



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Cinvestav
Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados del Instituto Politécnico Nacional



Programa Institucional 2021-2024

**Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto
Politécnico Nacional**

**PROGRAMA INSTITUCIONAL
DERIVADO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO
2019-2024**



1.- Índice

2.- Fundamento normativo de elaboración del Programa	3
3.- Siglas y acrónimos	5
4.- Origen de los recursos para la instrumentación del Programa	6
5.- Análisis del estado actual	7
6.- Objetivos prioritarios.....	15
6.1.- Relevancia del Objetivo prioritario 1: Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.....	16
6.2.- Relevancia del Objetivo prioritario 2: Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.	19
6.3.- Relevancia del Objetivo prioritario 3: Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.	21
6.4.- Vinculación de los Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2021-2024 del CINVESTAV con el Programa Sectorial de Educación 2020-2024.....	24
7.- Estrategias prioritarias y acciones puntuales	25
8.- Metas para el bienestar y Parámetros	29
9.- Epílogo: Visión hacia el futuro	39



2.- Fundamento normativo de elaboración del Programa

El artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que "Toda persona tiene derecho a la educación, basada en el respeto irrestricto de la dignidad de las personas, con un enfoque de derechos humanos y de igualdad sustantiva..."; su fracción V estipula que "Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica...". Asimismo, el artículo 25 señala que "Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional..."; el párrafo tercero estipula que "El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución".

En el artículo 26, apartado A del mismo ordenamiento, se establece como principio que "El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación". Asimismo, el segundo párrafo, establece que "Habrà un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal". El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024¹ es el principal instrumento de planeación de esta administración y define las prioridades nacionales que busca alcanzar el actual gobierno.

En materia de convenios internacionales, es aplicable para este Centro de Investigación, el Decreto por el que se promulga el Convenio Regional de Convalidación de Estudios, Títulos y Diplomas de Educación Superior en América Latina y el Caribe, firmado en la Ciudad de México el 19 de julio de 1974²; la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (1979); la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2006); así como los objetivos planteados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada en 2015 por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Asimismo, se tiene suscrito un Convenio Marco de Cooperación en Materia Educativa, Cultural y Científica con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura³ (UNESCO, por sus siglas en inglés).

Por su parte, la Ley de Planeación determina en el artículo 4o. que "Es responsabilidad del Ejecutivo Federal conducir la planeación nacional del desarrollo con la participación democrática de la sociedad, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley"; en el artículo 5o. conviene que "El Ejecutivo Federal elaborará el Plan Nacional de Desarrollo y lo remitirá a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión para su aprobación, en los plazos previstos en esta Ley"; en el artículo 9o. "Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán planear y conducir sus actividades con perspectiva intercultural y de género y con sujeción a los objetivos y prioridades de la planeación nacional de desarrollo, a fin de cumplir con la obligación del Estado de garantizar que éste sea equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible; asimismo, los artículos 17, fracción II, y 22, determinan que las entidades paraestatales deberán elaborar sus respectivos programas institucionales, atendiendo a las previsiones contenidas en el programa sectorial.

Por su parte, en el artículo 47 de la Ley Federal de Entidades Paraestatales y 22 de su Reglamento, se determina que las entidades paraestatales, para su desarrollo y operación, deberán sujetarse a la Ley de Planeación, al Plan Nacional de Desarrollo, y a los programas sectoriales que se deriven del mismo, por lo que deberán formular sus propios programas institucionales, en congruencia con los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

¹ Aprobado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2019.

² Decreto por el que se promulga el Convenio Regional de Convalidación de Estudios, Títulos y Diplomas de Educación Superior en América Latina y el Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de julio de 1975.

³ Firmado en la Ciudad de México el 19 de enero de 2016.



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Cinvestav
Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados del Instituto Politécnico Nacional



Al ser un organismo descentralizado sectorizado de la Secretaría de Educación Pública, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) se alinea al Eje General 2. Política Social del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en particular al derecho a la educación, por lo que continúa comprometido con el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación de clase mundial, así como la formación de investigadores con altos estándares de calidad, congruente con el Programa Sectorial de Educación 2020-2024. Su estructura programática se rige por lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, artículos 27 y 28, y en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

Para el cumplimiento de su objeto, las funciones de este Centro, se encuentran asignadas a su estructura orgánica, la cual se rige por lo establecido en el Manual General de Organización⁴ y en el Decreto de Creación⁵.

⁴ MANUAL de Organización del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 2017.

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5477633&fecha=27/03/2017

⁵ DECRETO de Creación del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de septiembre de 1982.



3.- Siglas y acrónimos

CDMX: Ciudad de México

CIE: Centro de Investigación sobre el Envejecimiento

CINVESTAV: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

LANGEBIO: Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

PCTY: Parque Científico Tecnológico de Yucatán

PND: Plan Nacional de Desarrollo

PNPC: Programa Nacional de Posgrados de Calidad

PSE: Programa Sectorial de Educación

SARS-CoV-2: Coronavirus del Síndrome Agudo Respiratorio Severo, causante de la enfermedad COVID 19

SEP: Secretaría de Educación Pública

SGII: Sistema de Gestión Integral Institucional

SNI: Sistema Nacional de Investigadores

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



4.- Origen de los recursos para la instrumentación del Programa

La totalidad de las acciones que se consideran en este Programa, incluyendo aquellas correspondientes a sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales, así como las labores de coordinación interinstitucional para la instrumentación u operación de dichas acciones y el seguimiento y reporte de las mismas, se realizarán con cargo al presupuesto autorizado de los ejecutores de gasto participantes en el Programa, mientras éste tenga vigencia.

jm



5.- Análisis del estado actual

El objetivo superior del PND 2019-2024 es el **bienestar general de la población**. En congruencia con este objetivo, el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos fue modificado en su fracción V para indicar de manera explícita que toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. Los Ejes Generales 2 y 3 del PND 2019-2024 plantean la atención de diversas problemáticas que tienen que ver con las actividades que desarrolla el CINVESTAV. Del Eje General 2. Política Social, el quehacer de la institución busca coadyuvar en la construcción de un país con bienestar, en impulsar el desarrollo sostenible, promover el derecho a la educación y ofrecer conocimiento para atender los problemas de salud de la población. Por su parte, del Eje General 3. Economía, la mención explícita del apoyo a la investigación científica y tecnológica, a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento permitirán que el desarrollo científico ayude a detonar el crecimiento del país. Las actividades del CINVESTAV inciden directamente en los Principios rectores 4 *Economía para el bienestar*, 7 *No dejar a nadie atrás*, no dejar a nadie fuera y 10 *No más migración por hambre o por violencia* del PND 2019-2024.

Para que la comunidad científica participe en la consecución del objetivo superior de ofrecer bienestar general a la población se requiere de una reflexión sobre el estado actual de la ciencia en México, un diagnóstico sobre los aspectos más apremiantes a resolver y un plan de acción en el que el CINVESTAV pueda ayudar a solucionarlos.

El Objetivo prioritario 2 del PSE 2020-2024 establece la necesidad de "Garantizar el derecho de la población en México a una educación de excelencia, pertinente y relevante en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional". Desafortunadamente, el actual sistema de educación pública no permite ofrecer la educación de excelencia que busca este objetivo, especialmente en el nivel superior. Para ello es indispensable contar con recursos humanos altamente calificados que formen la base para que el Sistema de Educación Superior, constituido por Universidades, Tecnológicos y Centros de Investigación, pueda cumplir con este objetivo. En este tema se concentra el Objetivo prioritario 1 del Programa Institucional 2021-2024 del CINVESTAV.

Una primera observación es la insuficiencia de investigadores que puedan formar esos recursos humanos. Comparados con el promedio en América Latina, México cuenta con menos de la mitad de investigadores por millón de habitantes, según se muestra en la Figura 1. Es urgente la formación de recursos humanos con alto nivel de especialización, capaces de resolver problemas nacionales de salud, educación, agua, energía, contaminación, alimentos, vivienda, desarrollo tecnológico o industrial y de formar a las nuevas generaciones de científicos.

Desde su fundación en 1961, el CINVESTAV ha participado en los esfuerzos de formar recursos humanos altamente especializados, habiendo otorgado 15 mil grados de maestría y doctorado y contribuido a reforzar las capacidades de investigación y enseñanza de universidades y tecnológicos en todo el país. Para poner en contexto esta cifra es importante compararla con el número total de miembros del SNI que suman poco más de 30 mil.

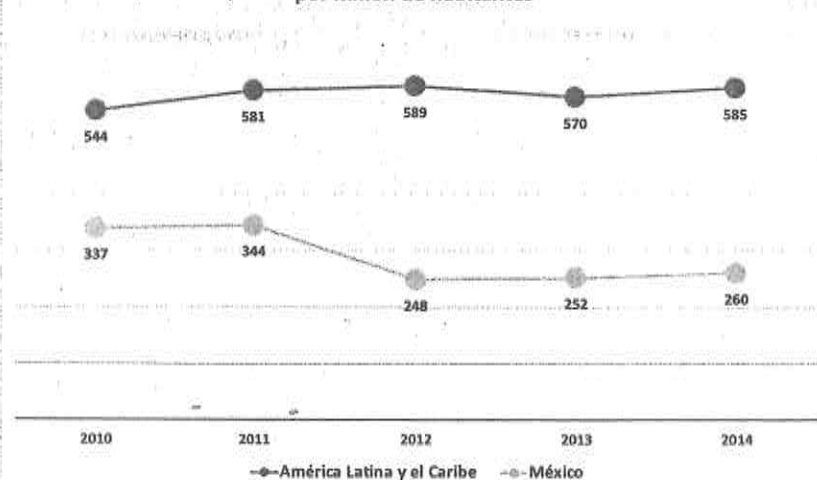
Tabla 1. Problemas públicos que busca atender el Objetivo Prioritario 1: *Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.*

Deficiente sistema de educación pública. Actores relevantes en el CINVESTAV: Secretaría Académica, investigadores; en el gobierno: SEP, CONACYT, gobiernos estatales

Insuficiente sistema de investigación en el país. Actores relevantes en el CINVESTAV: Secretaría Académica; en el gobierno: CONACYT, SEP (Educación Superior), SHCP



Figura 1. Número de investigadores en investigación y desarrollo por millón de habitantes



Fuente: OECD https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PERS_FUNC#

Actualmente, el número de graduados por año es cercano a 800, lo cual ayuda a reforzar en forma notable la Educación Superior en el país y a tener un impacto en el desarrollo económico del mismo. La matrícula de los estudiantes de posgrado y el número de alumnos graduados en el CINVESTAV había venido creciendo en forma continua hasta 2015. Sin embargo, a partir de ese año se ha estabilizado o experimentado un ligero decremento. Las razones más importantes para este fenómeno han sido la falta de nuevas plazas para investigadores en la institución que permitan atender más estudiantes y la baja en el financiamiento de proyectos de investigación. Esto ha resultado en un decremento en el número de investigadores de este Centro y una menor disponibilidad de recursos de investigación para que un mayor número de estudiantes puedan realizar tesis de posgrado. Es indispensable promover el crecimiento de la planta académica, financiar en forma decidida la investigación e incentivar la creación de industrias y servicios de alto contenido tecnológico, en las cuales puedan contribuir los recursos humanos formados en el CINVESTAV.

Tabla 2. Problemas públicos que busca atender el Objetivo Prioritario 2:

Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.

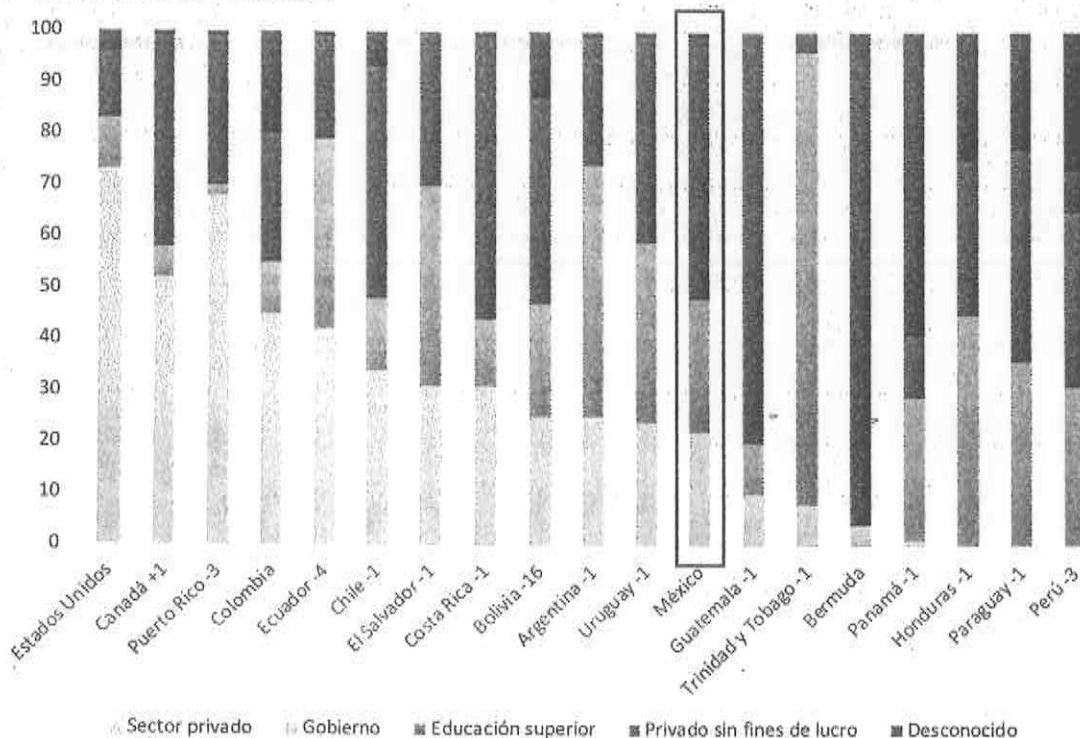
Insuficiente inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación. Actores relevantes en la institución: Secretarías de Planeación y Académica, e investigadores; en el gobierno: CONACYT, Cámaras legislativas, SHCP. Sector privado.

Alta prevalencia de enfermedades en la población mexicana. Actores relevantes en la institución: Secretarías de Planeación y Académica; en el gobierno: CONACYT, SEP, SHCP, Secretaría de Salud.

Desarrollo regional y vinculación. Actores relevantes en institución: Secretaría de Planeación, Unidades Foráneas; en el gobierno: gobiernos estatales, SHCP, Secretaría de Comercio. Sector privado.



Figura 2. Desglose de la inversión en Investigación y Desarrollo en las Américas por sector de desempeño, 2018 o último año disponible.



Notas: +1 = 2019, -1 = 2017, -2 = 2016, -3 = 2015, -4 = 2014, -9 = 2009.

Fuente: UNESCO Institute for Statistics, Junio 2020.

<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf>

En el estado actual, el CINVESTAV cuenta con 616 investigadores, 58 menos que el máximo histórico alcanzado en 2015 de 674 investigadores y el financiamiento a través de proyectos y contratos es de 373 millones de pesos, habiendo alcanzado un máximo histórico en 2014 de alrededor de 760 millones de pesos. Este fenómeno también se refleja en una baja en la ejecución de proyectos de investigación, que alcanzaron un máximo de 615 proyectos en 2012 y que actualmente registran tan solo 537 proyectos en ejecución. Los maestros y doctores en formación reciben buena parte de sus habilidades a través de la ejecución de los proyectos de investigación. La reducción en el financiamiento, con la consecuente disminución en el número de proyectos, ha limitado la posibilidad de incrementar la cobertura educativa. Esto es especialmente grave si se considera que la mayor parte de la investigación en México recae en las instituciones de educación superior, según se aprecia en la Figura 2.

La reducción en el financiamiento a la investigación científica tiene por ende varios efectos negativos. Como se mencionó, al reducir el recurso para los proyectos se reduce también la capacidad de formar nuevos cuadros. Otro efecto que se menciona poco y no es menor es que la falta de plazas y de un sistema digno de retiro impiden el recambio de investigadores y la renovación constante de la comunidad científica. Por ello, es urgente aumentar la inversión en investigación y desarrollo en México, que fue del 0.328 y 0.313% del PIB en 2017 y 2018, respectivamente⁶. Estos datos

⁶ OCDE: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm#indicator-chart>



revelan un rezago muy importante, con apoyos menores a los que se observan incluso en la región de América Latina, como se aprecia en la Tabla 3.

Tabla 3. Promedios regionales de participación del PIB dedicados a Investigación y Desarrollo, 2017

- 2,5% para América del Norte y Europa Occidental
- 2,1% para Asia Oriental y el Pacífico
- 1,7% para el Mundo
- 1,0% para Europa Central y Oriental
- 0,7% para América Latina y el Caribe
- 0,6% para los Estados Árabes
- 0,6% para Asia Meridional y Occidental
- 0,4% para África Subsahariana
- 0,2% para Asia Central

Fuente: <http://uls.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf>

La formación de recursos humanos ciertamente ha seguido la directriz del segundo objetivo del PSE 2020-2024. Esto se ve reflejado en las clasificaciones internacionales de centros de investigación en las que el CINVESTAV se sitúa como primer centro de investigación en México y 118 a nivel mundial⁷, en una clasificación de más de 8 mil centros. Para lograr la educación de excelencia es necesario contar con investigadores y docentes con el más alto nivel de capacitación y excelencia, contando con incentivos para lograr una mejora continua de nuestro plantel de investigadores.

Actualmente, la plantilla de personal académico está constituida exclusivamente por personal académico con grado doctoral. La membresía del personal académico al SNI es del 92%, con 38% en el nivel III de este sistema. Esto hace que la plantilla académica sea la más consolidada de cualquier institución de enseñanza superior y pueda brindar condiciones para una educación de excelencia, que se refleja en los egresados de los programas de posgrado del CINVESTAV. Éstos son líderes de grupos de investigación en universidades y centros de investigación del país y más de 500 de ellos son investigadores en universidades y centros de investigación de 29 países.

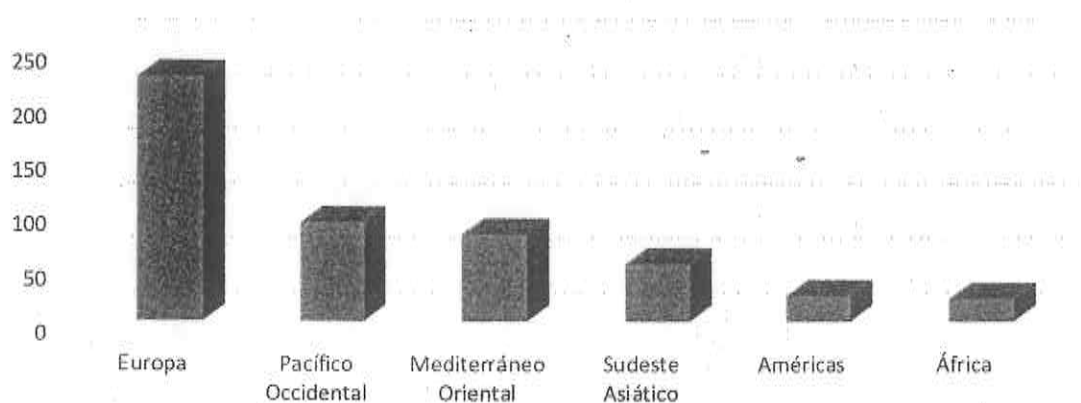
Para continuar con esta formación de excelencia es indispensable un reemplazo paulatino de la planta de investigadores —actualmente con un promedio de edad de más de 58 años— y que se disponga de financiamiento suficiente para las investigaciones y brindar estabilidad laboral al personal académico. Dado el reconocimiento internacional que ha logrado el CINVESTAV, un reto a corto plazo será el fortalecer este liderazgo. El reforzamiento de la investigación científica, vinculada a la producción de conocimiento de alta calidad internacional y a la formación de recursos humanos de alto nivel requiere de una colaboración nacional e internacional en ciencia y tecnología. En este sentido, la constante búsqueda de apoyos para estancias posdoctorales de los investigadores del CINVESTAV en instituciones extranjeras del más alto prestigio académico, la implementación de nuevos programas de estancias en nuestros laboratorios para las y

⁷ Ranking Web de Centros de Investigación del Mundo, del Laboratorio de Cibermetría de España.
<https://research.webometrics.info/es/Américas>



los jóvenes recién doctorados de otras universidades, así como de profesores consolidados visitantes, son ingredientes adicionales para el enriquecimiento de la atmósfera científica del CINVESTAV.

Figura 3. Número de investigadores de salud por millón de habitantes, por región.
Datos de 74 países



Fuente: https://www.who.int/research-observatory/benchmarking/researchers_whoreg/en/

Una de las áreas críticas de investigación en México es aquella que se relaciona con los problemas de salud de nuestra población, que incluyen obesidad, diabetes, cáncer, hipertensión, enfermedades neurodegenerativas, padecimientos cardiovasculares y enfermedades infecciosas, entre otras. A pesar de la importancia del tema, nuestra región presenta un número extremadamente bajo de investigadores dedicados a la salud. La Figura 3 muestra los datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud: únicamente la región de África tiene menos investigadores de salud que América Latina. Dentro de los retos en el período 2021-2024, el CINVESTAV contempla la ampliación de instalaciones que permitan brindar servicios educativos adicionales y diversificar la cobertura de temas de investigación.

Aunque se tiene una base sólida en la operación de los programas de posgrado del CINVESTAV, con el respectivo reconocimiento por parte de CONACYT de la calidad de los posgrados del CINVESTAV, se deben implementar acciones para lograr la modernización de estos posgrados. El CINVESTAV es la única institución de educación superior del país en la que el 100% de sus programas de posgrado están inscritos en el PNPC del CONACYT. De ellos, más del 50% han sido considerados como Competentes a Nivel Internacional, lo cual da cuenta de la más alta calidad, pertinencia y relevancia de los mismos en congruencia con el Objetivo prioritario 2 del PSE 2020-2024.

La formación de estudiantes contempla no sólo la solución de problemas científicos y tecnológicos específicos sino también la movilidad internacional y publicación de resultados de investigación en las mejores revistas del área. Durante el período 2021 a 2024, la mayor parte de los posgrados del CINVESTAV serán evaluados por CONACYT y será importante conservar a todos ellos en las más altas categorías reconocidas por CONACYT.



En atención al Objetivo prioritario 1 del PSE 2020-2024 "Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, que tenga como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes", una de las principales preocupaciones del CINVESTAV es implementar acciones para que todos los estudiantes tengan acceso a nuestros programas de posgrado, evitar la deserción y apoyar en la conclusión de los estudios para obtener el posgrado elegido por los estudiantes.

Un reto para la institución será ampliar el número de becas de propedéutico para lograr una educación más inclusiva con equidad de género, que también presenta un rezago en nuestro país, como se observa en la Figura 3. Es inaceptable que nos encontremos en la escala inferior de los países de América Latina, con tan sólo una tercera parte de investigadoras. Aunque todos los indicadores de desempeño desde 2017 se presentan con un enfoque de género para detectar limitantes y favorecer un equilibrio, todavía existe trabajo pendiente en la institución. Actualmente el porcentaje de estudiantes mujeres es de 39%, por lo que en el período 2021-2024, el Centro tiene el reto de mejorar este indicador, particularmente en áreas como Ingeniería y Ciencias Exactas. Para atender este reto, diferentes áreas del CINVESTAV ya realizan acciones para fomentar el interés de las niñas en ciclos escolares de Educación Básica en áreas de Matemáticas y Ciencias. En particular, la Unidad Irapuato realiza talleres STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) en conjunto con la Oficina de UNESCO en México y la representación de la OCDE.

Tabla 4. Problemas públicos que busca atender el Objetivo Prioritario 3:
Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.

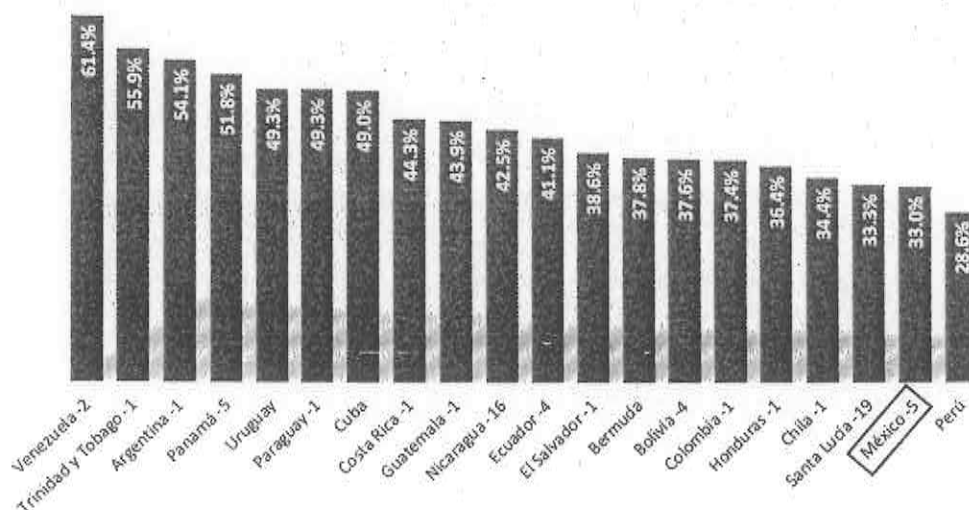
Deserción en el posgrado. Actores relevantes en la institución: Departamento de Becas y Estímulos de la Secretaría Académica; en el gobierno: CONACYT, SEP y Programa de Becas Elisa Acuña.

Inequidad de género en las áreas de Investigación. Actores relevantes en la institución: Subdirección de Posgrado, Secretaría Académica; en el gobierno: programa presupuestario, SHCP, SEP, CONACYT.

Accesos seguros para personas con discapacidad. Actores relevantes en la institución: Secretaría Administrativa; en el gobierno: programa presupuestario, SHCP, SEP.



Investigadoras en las Américas: porcentaje del total de investigadores, 2018 o último año disponible



Notas: -1=2017, -2=2016, -4=2014, -5=2013, -16=2002, -19=1999.
Fuente: UNESCO Institute for Statistics, junio 2020.

Desde su creación, el CINVESTAV ha sido inclusivo al contar con la infraestructura que facilita el tránsito de personas con discapacidad. En el aspecto académico, las convocatorias y la normativa de los programas de posgrado nunca han establecido limitantes que excluyan grupos de la población por su condición física, social, étnica, de género, de creencias u orientación sexual. Los criterios de aceptación y permanencia son exclusivamente de índole académico.

El CINVESTAV, en congruencia con el Objetivo prioritario 4 del PSE 2020-2024 "Generar entornos favorables para el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional" tiene el compromiso de mantener, conservar e incrementar los inmuebles, áreas comunes, e instalaciones de las diversas Unidades que lo integran, por lo que se han llevado a cabo trabajos de mantenimiento mayor y de nueva construcción de espacios de bibliotecas, laboratorios de investigación y aulas. Estos espacios son esenciales para el desarrollo de nuestros estudiantes e investigadores. El CINVESTAV cuenta actualmente con 10 Unidades y dos Laboratorios, en 10 entidades de la República. CINVESTAV Unidad Zacatenco (CDMX), CINVESTAV Unidad Sur (CDMX), CINVESTAV Unidad Irapuato (Guanajuato), CINVESTAV Unidad de Genómica Avanzada, también conocida como LANGEBO (Guanajuato), CINVESTAV Unidad Guadalajara (Jalisco), CINVESTAV Unidad Monterrey (Nuevo León), CINVESTAV Unidad Querétaro (Querétaro), CINVESTAV Unidad Tamaulipas-Cd Victoria (Tamaulipas), CINVESTAV Unidad Mérida (Yucatán), CINVESTAV Unidad Saltillo (Coahuila), CINVESTAV Laboratorio Tlaxcala (Tlaxcala) y CINVESTAV Laboratorio de Cómputo de Alto Rendimiento, Abacus (Estado de México).

Relacionado con el objetivo de contar con entornos favorables, el CINVESTAV mantiene el compromiso con diversas acciones en materia de seguridad e higiene para el cuidado del medio ambiente como son programas permanentes de mantenimiento menores y mayores a las diversas Unidades del CINVESTAV. El uso intensivo, las condiciones climáticas y el paso del tiempo han producido desgaste y/o deterioro en buena parte de las instalaciones y equipos, algunos con 58 años de antigüedad, por lo que se requiere constante atención para mantener los equipos en óptimas condiciones de operatividad y de seguridad para llevar a cabo las actividades académicas, científicas y administrativas.



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Cinvestav
Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados del Instituto Politécnico Nacional





6.- Objetivos prioritarios

El Programa Institucional 2021-2024 del CINVESTAV plantea tres Objetivos prioritarios para coadyuvar a atender los Problemas públicos: 1 "Las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y personas adultas en México no disponen de oportunidades educativas equitativas e inclusivas, lo cual incide en su bienestar y en el desarrollo del país" y 2 "Las y los estudiantes en México no reciben una educación de calidad, relevante y pertinente en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional que favorezca su desarrollo humano integral", alineándose con este propósito a los Objetivos prioritarios: 1 "Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, que tenga como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes", 2 "Garantizar el derecho de la población en México a una educación de excelencia, pertinente y relevante en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional" y 4 "Generar entornos favorables para el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional" del PSE 2020-2024.

Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2021-2024 del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	
1.- Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.	
2.- Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.	
3.- Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.	



6.1.- Relevancia del Objetivo prioritario 1: Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.

La formación de recursos humanos de alto nivel incide directamente en los Principios rectores 4 *Economía para el bienestar* y 10 *No más migración por hambre o por violencia* del PND 2019-2024. Entre los ideales del Principio 4 se encuentran la creación de empleos, el fortalecimiento del mercado interno, el impulso a la investigación, la ciencia y la educación, mientras que el Principio 10 aspira a ofrecer a los ciudadanos las condiciones adecuadas para que puedan vivir con dignidad y seguridad en la tierra en que nacieron. Ambos principios se cumplen con creces al graduar profesionistas de alto nivel académico que enriquezcan las instituciones de educación superior en todo el país, mantengan un círculo virtuoso de formación de nuevas generaciones de profesionistas altamente capacitados, y que impulsen así la educación, la investigación y la ciencia. Asimismo, los egresados calificados son capaces de laborar en empresas públicas o privadas, que incrementan el empleo y fortalecen el mercado interno.

De acuerdo con una de sus misiones más importantes, "formar investigadores especialistas a nivel posgrado y expertos en diversas disciplinas científicas y tecnológicas...", establecidas en el Decreto de Creación del CINVESTAV, esta institución ha ofrecido programas de estudios de posgrado de alta calidad, para los cuales los criterios de ingreso y permanencia son exclusivamente de índole académico. Desde sus inicios, el CINVESTAV promovió que la formación en el posgrado debería estar indisolublemente ligado a la investigación y que se aprende a hacer investigación investigando. Gracias a esta política institucional, el Centro pasó de tener cinco programas de posgrado en sus inicios, a contar con 66 programas (32 maestrías y 34 doctorados) en todas sus sedes en las diferentes áreas del conocimiento científico, buscando tener una mayor influencia en la solución de problemas nacionales e internacionales.

Tabla 5. Programas de Maestría y Doctorado ofrecidos por el CINVESTAV, por área de conocimiento

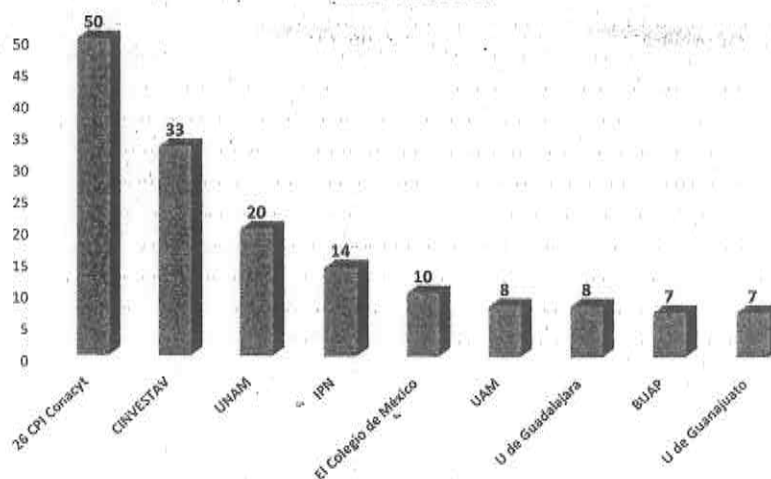
Áreas del conocimiento	Programas de Maestría	Programas de Doctorado	Totales
Ciencias Exactas y Naturales	4	6	10
Ciencias Biológicas y de la Salud	11	11	22
Tecnología y Ciencias de la Ingeniería	13	13	26
Ciencias Sociales y Humanidades	4	4	8
Total	32	34	66

Fuente: Subdirección de Posgrado del CINVESTAV.

Para mantener la excelencia en la formación de recursos humanos se debe contar con excelentes programas de posgrado y con excelentes investigadores. El CINVESTAV es la única institución de educación superior del país en el que el 100% de los programas de posgrado que ofrece están inscritos en el PNPC del CONACYT. De ellos, el 52% (34) han sido considerados como Competentes a Nivel Internacional, colocándolo como la institución con mayor número de posgrados en la categoría más alta del país (Figura 5).



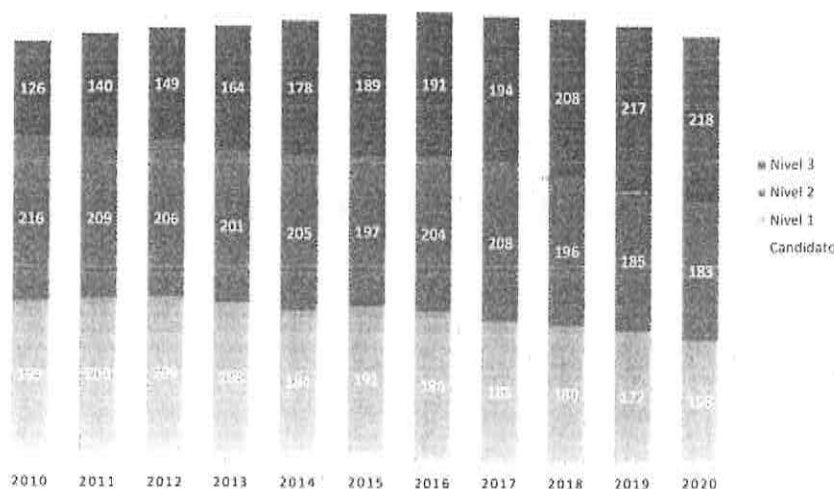
Figura 5: PNPC Programas competentes a nivel internacional



Fuente: <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/padron-pnpc.php>

Con el propósito de brindar una educación de excelencia, los investigadores/docentes del CINVESTAV son evaluados bienalmente por la institución con indicadores de calidad que incluyen su contribución a la formación de estudiantes de posgrado, el avance en sus líneas de investigación, la publicación de los resultados en las mejores revistas del área y su presentación en los mejores foros internacionales. Esta evaluación pretende motivar la superación permanente para alcanzar un liderazgo académico nacional e internacional. El nivel de exigencia en la evaluación de nuestros investigadores es consistente con el reconocimiento del SNI, con una membresía superior al 92% y con un 38% de membresía de los investigadores en el nivel III (Figura 6).

Figura 6. Membresía del SNI 2010-2020



Fuente: Subdirección de Posgrado del CINVESTAV



En los últimos ocho años, sin embargo, la matrícula de estudiantes se ha ido reduciendo. Las razones más importantes para este fenómeno han sido la falta de nuevas plazas para investigadores en la institución que permitan atender más estudiantes y la baja en el financiamiento de proyectos de investigación. Esto ha resultado en un decremento en el número de investigadores del CINVESTAV y una menor disponibilidad de recursos de investigación para que un mayor número de estudiantes puedan realizar tesis de posgrado. Asimismo, por parte de los estudiantes existe desinterés por las carreras científicas debido a falta de información o desinformación sobre las mismas, la falta de capacitación en la educación básica y media para la enseñanza de temas científicos y la poca perspectiva de empleo que las y los jóvenes perciben en el sector.

Otro factor importante en la reducción de la matrícula estudiantil es la antigüedad de los equipos y de las instalaciones. Las Unidades CINVESTAV más antiguas fueron construidas hace 58 años. El uso intensivo, las condiciones climáticas y el paso del tiempo han producido desgaste y/o deterioro en buena parte de las instalaciones y equipos. Para proporcionar a los usuarios de las Unidades las instalaciones arquitectónicas, eléctricas, áreas comunes, áreas complementarias y vialidades que sus actividades demandan; y el equipo en óptimas condiciones de operatividad, que garantice la regularidad en la prestación de servicios y las condiciones adecuadas de seguridad para las actividades académicas, científicas, de investigación y administrativas, anualmente se proyectan Carteras de Inversión de Mantenimiento Mayor. El CINVESTAV tiene el firme compromiso de mantener y conservar los inmuebles, áreas comunes, espacios e instalaciones de las diversas Unidades que lo integran, por lo que se han llevado a cabo trabajos de mantenimiento mayor. Estas acciones son consistentes con el Objetivo prioritario 4 del PSE 2020-2024.

Finalmente, es vital la apertura de nuevas instalaciones que permitan abordar nuevos campos de desarrollo. Por esta razón se ha comenzado la construcción de un CIE en la Unidad Sur del CINVESTAV cuyo objetivo es contribuir a la comprensión del proceso del envejecimiento y de sus impactos sociales, desde el punto de vista biológico en el campo de la Gerociencia, que permita diseñar e implementar políticas públicas para el envejecimiento saludable de la población, particularmente de la CDMX. El propósito es realizar actividades académicas, de investigación y de experimentación, con alto perfil, para generar conocimiento científico y tecnológico en el campo de la Gerociencia, a través del diseño de mecanismos de atención y prevención, así como de la elaboración de estudios y la aplicación de pruebas experimentales para la prevención de enfermedades crónico-degenerativas que son propias de la vejez y que afectan la calidad de vida de la población de la CDMX. Asimismo, se ha comenzado la construcción de nuevos laboratorios de investigación en el PCTY, que complementan las capacidades analíticas en las áreas de nuevos materiales para uso en energías renovables y conservación del medio ambiente en ecosistemas marinos y costeros.



6.2.- Relevancia del Objetivo prioritario 2: Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.

El desarrollo de la ciencia básica y aplicada en las diferentes áreas del conocimiento se relaciona con el Objetivo prioritario 1 antes descrito, ya que es fundamental la formación de científicos que permitan contar con una masa crítica con capacidad de realizar investigación de alto nivel. El país requiere un número suficiente de personas con capacidad para realizar investigación que permita resolver problemas urgentes en el país como: bienestar incluyente, salud, educación, violencia, soberanía energética, seguridad alimentaria y cuidado del medio ambiente. Estas son precisamente algunas de las áreas de investigación que cultiva el CINVESTAV. Los egresados de nuestra institución coadyuvan además a la formación de un sistema robusto de educación superior que atienda el Objetivo prioritario 2 del PSE 2020-2024.

Este Objetivo prioritario se relaciona con los Principios rectores 4 *Economía para el bienestar* y 10 *No más migración por hambre o por violencia* del PND 2019-2024. Con base en la investigación se desarrollan tecnologías que inciden en la creación de empresas o servicios de base tecnológica, que aumentan el valor agregado y por ende los ingresos de los trabajadores relacionados con estas empresas o prestadores de servicios. El efecto se ve multiplicado al aumentar las fuentes de empleo, con lo que las familias pueden adquirir bienes y servicios que crean un círculo virtuoso para la activación de la economía. Con ello, no sólo se atiende la economía para el bienestar de la población, sino que se evita la migración por falta de oportunidades económicas.

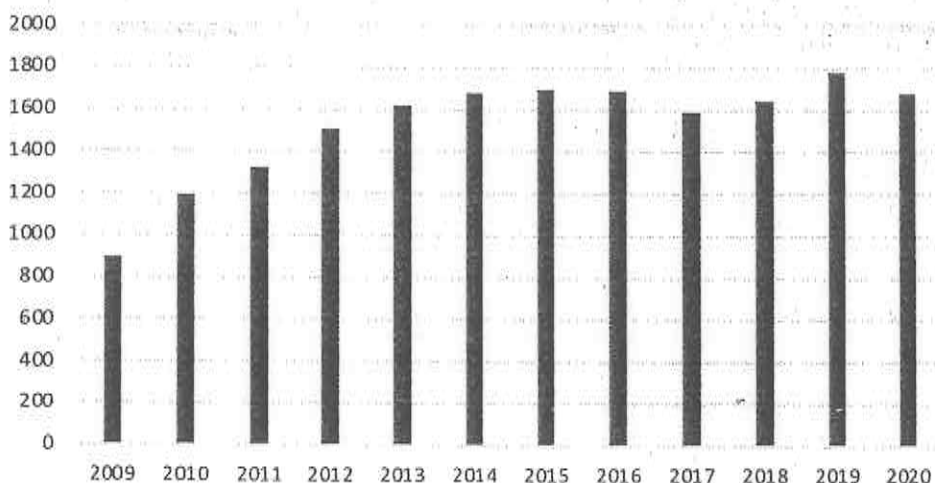
Los proyectos de investigación básica no son necesariamente aplicables en el corto plazo, pero son indispensables para el futuro de la ciencia, al ser investigaciones de frontera que aportan el conocimiento científico a las soluciones futuras de problemas relevantes. El apoyo decidido a estos proyectos es fundamental para la formación de maestros y doctores entrenados en investigación básica, que den sustento a los proyectos que resuelvan los problemas nacionales.

La relevancia de los resultados obtenidos puede ser medida a través del factor de impacto de las revistas en que se publican, y garantizan su accesibilidad en todo el mundo. El proceso de revisión por pares es fundamental para evidenciar la solidez y pertinencia de los resultados obtenidos. Entre los indicadores más importantes que usa la institución para la evaluación y promoción tanto a nivel individual como a nivel colectivo se encuentra el número de publicaciones y sus referencias por investigadores de todo el mundo. Estos indicadores son usados también por la SEP y el SNI del CONACYT.

A pesar de la disminución en el número de proyectos y la baja en financiamiento, las publicaciones de los resultados han crecido desde 2009, alcanzándose 1,821 publicaciones en 2019, con un índice de referencias de 16.2 por artículo publicado en el último período 2011-2015 (Figura 7).



Figura 7. Publicaciones 2009-2020



Fuente: Core Collection de Science Citation Index y Social Citation Index de la plataforma Web of Science

Más importante aún es el impacto cualitativo que tienen proyectos llevados a cabo por el CINVESTAV en el pasado reciente, que resaltan la importancia de este Objetivo prioritario. Entre los más importantes citamos:

- La primera determinación a nivel mundial del Genoma del Maíz en 2008, que aseguró que diversos genes de importancia para la seguridad alimentaria del país no pudieran ser patentados.
- El cultivo de piel humana en 2003 para tratamiento de quemaduras graves, desarrollo transferido para comercialización a la empresa mexicana Bioskinko, que ha ayudado a salvar vidas de pacientes con quemaduras de tercer grado, evitando infecciones graves.
- La creación de la biblioteca genómica para grupos nativos del continente americano más importante del mundo en 2018, que ha permitido una determinación precisa de ancestría en la población mexicana y entender factores de riesgo en enfermedades prevalentes en el país.
- Con un impacto inmediato, se puede citar el proyecto conjunto iniciado en julio de 2020 con la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Mexicano del Seguro Social y la empresa Avimex, para el desarrollo de una vacuna mexicana contra el SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19.

Estos ejemplos dan una clara idea de la importancia que tiene este Objetivo prioritario para concretar avances importantes para el bienestar de la población del país. Los temas de investigación que no se han podido detallar en este espacio son múltiples y atienden a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con excepción del Objetivo 16 sobre Paz, Justicia e Instituciones Sólidas, por encontrarse fuera del ámbito de nuestra investigación.



6.3.- Relevancia del Objetivo prioritario 3: Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.

Este Objetivo prioritario incide en el Principio rector: *7 No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera* del PND 2019-2024. Desde su creación, el CINVESTAV ha sido inclusivo al contar con la infraestructura que facilita el tránsito de personas con discapacidad. En el aspecto académico, las convocatorias y la normativa de los programas de posgrado nunca han establecido limitantes que excluyan grupos de la población por su condición física, social, étnica, de género, de creencias u orientación sexual. Los criterios de aceptación y permanencia son exclusivamente de índole académico. A través de la formación de recursos humanos especializados, el CINVESTAV provee al Sistema Educativo Nacional de jóvenes con una sólida formación para incorporarse al sector académico o al sistema de investigación científica.

Un objetivo fundamental, como institución de educación superior para impulsar la educación inclusiva, es implementar acciones para que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad. A través de la Jefatura de Becas y Estímulos, el CINVESTAV gestiona ante CONACYT todas las solicitudes de becas de los estudiantes que son admitidos a sus programas académicos.

El Programa de Apoyos CINVESTAV, financiado por el Programa de Becas Elisa Acuña, abarca una serie de acciones que incentivan el ingreso de alumnos, complementan su formación educativa y estimulan su permanencia en los programas. Este último punto es de importancia vital para el Sistema Educativo Nacional, ya que la inversión realizada por el Estado Mexicano para que un estudiante pueda concluir estudios de posgrado es mayúscula.

Para incentivar el ingreso, el Programa de Apoyos otorga becas durante los cursos propedéuticos, para que las y los jóvenes puedan dedicar la totalidad de su tiempo al estudio. Estos cursos son una alternativa mucho más equitativa que los exámenes de admisión directa a los programas de posgrado. Los cursos permiten remediar lagunas en el conocimiento resultado de situaciones adversas en ciclos escolares anteriores, y dan una oportunidad incluyente a todos los estudiantes que solicitan admisión a nuestros programas. El compromiso docente con la formación de recursos humanos se describió en el Objetivo prioritario 1. En este objetivo resaltamos la importancia del apoyo a través de becas para que los estudiantes se dediquen en forma integral a los cursos. Esto es particularmente importante en una institución como el CINVESTAV con unidades en varias entidades de la República Mexicana, en las que la admisión a nuestros programas implica la movilidad de los estudiantes de su comunidad de origen, que requieren recursos para su manutención.

El Programa de Apoyos también ha estimulado la permanencia y evitado el abandono escolar, al apoyar a estudiantes en las últimas etapas de la obtención del grado y al otorgar apoyos extraordinarios en situaciones especiales. En ocasiones, por razones médicas o de otro tipo, los estudiantes no pueden concluir la tesis y obtener el grado académico en el periodo de beca de manutención de CONACYT. El proveer un apoyo económico en las últimas etapas del programa de estudios, permite al estudiante obtener el grado sin la presión económica que de otro modo lo obligaría a buscar trabajo y desertar los estudios.

En forma complementaria, la educación de excelencia es fuertemente determinada por las oportunidades de movilidad académica a nivel nacional e internacional. La formación educativa se ve fuertemente enriquecida con la asistencia a congresos, las estancias de investigación en instituciones nacionales e internacionales, o la participación en cursos especializados o estancias en el seno de otros grupos de investigación. Nuevamente, el Programa de Apoyos CINVESTAV juega un papel central en otorgar estas oportunidades.

A pesar de que las convocatorias y la normativa de los programas de posgrado nunca han establecido limitantes que excluyan grupos de la población y que los criterios de aceptación y permanencia son exclusivamente de índole



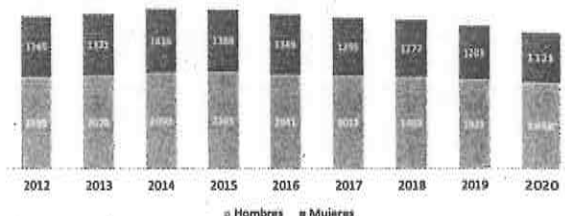
académico, el CINVESTAV continuará haciendo esfuerzos para alcanzar la igualdad de género que establecen los Principios Rectores del PND 2019-2024, tanto de investigadoras e investigadores como de estudiantes, según se aprecia en las Figuras 8 y 9.

**Figura 8. Investigadores CINVESTAV, por género
2012-2020**



Fuente: Subdirección de Posgrado del CINVESTAV

**Figura 9. Estudiantes CINVESTAV, por género
2012-2020**



Fuente: Subdirección de Posgrado del CINVESTAV

Entre los factores que han convergido para limitar la equidad de género, se encuentran arraigados prejuicios sociales y culturales que fomentan que las mujeres no elijan carreras que tradicionalmente han tenido una mayoría de hombres. Esta tendencia ha ido cambiando, especialmente en ciertas áreas del conocimiento, como las ciencias biológicas y las ciencias sociales. Sin embargo, queda aún mucho por hacer en las ciencias naturales y en las ingenierías.

Dentro de las acciones implementadas por el CINVESTAV para fomentar y promover valores como la tolerancia y la solidaridad para crear un ambiente de convivencia sano y libre de violencia, se cuenta con un Comité de Ética y de Prevención de Conflictos de Intereses (CEPCI) el cual difunde el Código de Conducta del CINVESTAV, con el objetivo de instituir y promover los principios, valores y reglas de integridad que guíen el desarrollo y cumplimiento de las funciones, así como la toma de decisiones de la comunidad del CINVESTAV, con la finalidad de contribuir al desarrollo de una cultura de legalidad, honradez, lealtad, imparcialidad y eficiencia, para actuar con honestidad, vocación de servicio, respeto, equidad, igualdad, inclusión, tolerancia, no discriminación, transparencia y rendición de cuentas, perseverando en el desarrollo profesional y humano y cuidando el medio ambiente.

La política de inclusión del CINVESTAV ve multiplicados sus frutos, al atestiguar que sus egresados se insertan en la cadena productiva en todos los estados del país, como se aprecia en la siguiente gráfica realizada con los datos obtenidos del seguimiento de egresados en 2020.



Figura 10. Ubicación de los graduados del cinvestav en el mercado laboral, por entidad federativa

Estado	Número	Estado	Número
Aguascalientes	50	Morelos	80
Baja California	43	Nayarit	25
Baja California Sur	13	Nuevo León	151
Campeche	72	Oaxaca	83
Coahuila	197	Puebla	199
Colima	45	Querétaro	178
Chiapas	61	Quintana Roo	40
Chihuahua	67	San Luis Potosí	85
Cd. De México	2,455	Sinaloa	87
Durango	26	Sonora	82
Guanajuato	211	Tabasco	46
Guerrero	57	Tamaulipas	90
Hidalgo	107	Tlaxcala	33
Jalisco	560	Veracruz	154
México	438	Yucatán	292
Michoacán	127	Zacatecas	56

Un hecho notable es la cobertura que ha logrado el Cinvestav en el ámbito nacional: sus graduados trabajan en todas las entidades federativas de la República Mexicana.

352 graduados mexicanos trabajan en el extranjero



Fuente: Departamento de Servicios Escolares del CINVESTAV



6.4.- Vinculación de los Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2021-2024 del CINVESTAV con el Programa Sectorial de Educación 2020-2024

Los tres Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2021-2024 del CINVESTAV se vinculan directamente con los Objetivos prioritarios 1 y 2 del Programa Sectorial de Educación 2020-2024. Específicamente, se encuentran alineados con los Objetivos prioritarios 1, 2 y 4, según se detalla a continuación.

Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2021-2024 del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	Objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Educación 2020-2024
1.- Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.	1.- Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, que tenga como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes. 2.- Garantizar el derecho de la población en México a una educación de excelencia, pertinente y relevante en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional.
2.- Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.	2.- Garantizar el derecho de la población en México a una educación de excelencia, pertinente y relevante en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional.
3.- Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.	1.- Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, que tenga como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes. 4.- Generar entornos favorables para el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional.



7.- Estrategias prioritarias y acciones puntuales

De acuerdo con los Objetivos prioritarios del PSE-2020-2024 y el Artículo Primero del Decreto de Creación del CINVESTAV, el objetivo final de la inversión que haga el país en la formación de recursos humanos de alto nivel académico, así como en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, debe:

1. Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, que tenga como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes.
2. Contribuir al desarrollo económico incluyente mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y/o con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.

Para contribuir al logro de estos objetivos, el CINVESTAV estableció tres Objetivos prioritarios, acordes a las responsabilidades establecidas en su Decreto de Creación.

Objetivo prioritario 1.- Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.

Estrategia prioritaria 1.1.- Incrementar la cobertura en la formación de nuevos investigadores con la más alta productividad, pertinencia y eficacia, mediante la oferta de programas de posgrado evaluados externamente.

Acción puntual
1.1.1.- Reforzar la campaña de información sobre las disciplinas que cultiva el CINVESTAV.
1.1.2.- Impartir educación científica y tecnológica a nivel de maestría y doctorado, así como cursos de actualización y de especialización de la más alta calidad académica.
1.1.3.- Mantener la actualización de programas y planes de estudio, incorporando ideas de cómo fortalecer la formación para favorecer la vinculación y buscar desarrollarse dentro y fuera de la academia.
1.1.4.- Promover la superación de la planta académica a través de la actualización de los mecanismos de evaluación del personal académico que gratifiquen la realización de investigación de alto nivel y la formación de recursos humanos.
1.1.5.- Promover un sistema de retiro de investigadores que permita el reemplazo generacional y temático para seguir siendo competitivos en el desarrollo de investigación científica básica y en la atención de problemas nacionales.

Estrategia prioritaria 1.2.- Impulsar y difundir las acciones de cooperación e intercambio científico, tecnológico, académico y cultural, a nivel nacional e internacional.

Acción puntual
1.2.1.- Fortalecer la imagen y presencia de la institución en el país y en el extranjero, a través de la divulgación del conocimiento científico y tecnológico que se desarrolla en el CINVESTAV.
1.2.2.- Organizar programas de apoyo para asistir a eventos de divulgación científica, como complemento a su formación académica.
1.2.3.- Promover campañas de divulgación científica en redes sociales para atraer la atención de las y los jóvenes.

Estrategia prioritaria 1.3.- Mejorar la infraestructura mueble e inmueble de las Unidades CINVESTAV de todo el país.



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Cinvestav
Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados del Instituto Politécnico Nacional



Acción puntual

- 1.3.1.- Impulsar el crecimiento y la modernización de la capacidad instalada para la investigación y docencia.
- 1.3.2.- Gestionar la renovación de equipo obsoleto mediante la adquisición de nuevos equipos de punta indispensables para la realización de investigación de primera línea.
- 1.3.3.- Incrementar las Carteras de Inversión de Mantenimiento Mayor para que los inmuebles se encuentren en óptimas condiciones de operación y seguridad.
- 1.3.4.- Solicitar la cobertura anual de pólizas de mantenimiento de equipo mayor que no se ha podido atender por falta de presupuesto.

Handwritten mark



Objetivo prioritario 2.- Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.

Estrategia prioritaria 2.1.- Impulsar el crecimiento de la capacidad institucional para desarrollar la investigación científica y tecnológica de frontera, fortaleciendo los mecanismos de comunicación institucional con sus contrapartes nacionales e internacionales.

Acción puntual
2.1.1.- Promover una cartera de proyectos de investigación con potencial para solucionar problemas planteados por el sector productivo y social, o problemáticas públicas identificadas por el sector gubernamental.
2.1.2.- Celebrar convenios de colaboración académica y de investigación con instituciones, organismos y empresas, nacionales y extranjeras.
2.1.3.- Mantener la actualización de planes y programas de estudio y promover la creación de grupos de investigación emergentes que mantengan a la institución como un referente nacional y mundial en el desarrollo de investigación de alta calidad y relevancia.
2.1.4.- Crear mecanismos que estimulen el desarrollo de innovaciones.
2.1.5.- Difundir los conocimientos y experiencias de orden científico y tecnológico en revistas y foros especializados.

Estrategia prioritaria 2.2.- Contribuir a la solución de problemas nacionales y regionales de carácter tecnológico, a través del desarrollo de nuevos programas en áreas emergentes y de la realización de proyectos de gran envergadura, que generen efectos positivos en las cadenas productivas locales.

Acción puntual
2.2.1.- Prestar servicios de asesoría, de control de calidad, de enseñanza, de investigación y de elaboración y ejecución de proyectos científicos y tecnológicos a los organismos y empresas que lo soliciten.
2.2.2.- Realizar actos y celebrar convenios y contratos relacionados con la generación y transferencia de tecnología que produzca o requiera el CINVESTAV.
2.2.3.- Desarrollar una mayor vinculación con sectores productivos del país.
2.2.4.- Participar en consorcios multiinstitucionales que involucren a los sectores gubernamental, académico y empresarial para abordar proyectos de gran envergadura.



Objetivo prioritario 3.- Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.

Estrategia prioritaria 3.1.- Incrementar el número de estudiantes de posgrado en las diversas disciplinas.

Acción puntual
3.1.1.- Difundir los resultados de los proyectos de investigación y los programas de investigación y posgrado en el nivel superior y medio superior para atraer más jóvenes a carreras científicas.
3.1.2.- Gestionar un número de becas de posgrado de CONACYT suficiente para las y los estudiantes aceptados al CINVESTAV.
3.1.3.- Asegurar que los laboratorios de enseñanza y de investigación cuenten con recursos suficientes para que no haya rezagos en el proceso de formación de recursos humanos.

Estrategia prioritaria 3.2.- Ampliar el sistema de apoyos para ingreso y conclusión del posgrado.

Acción puntual
3.2.1.- Mantener una normativa actualizada que permita el desarrollo académico de todas y todos los alumnos en igualdad de condiciones, considerando exclusivamente los aspectos académicos en su ingreso, permanencia y egreso.
3.2.2.- Gestionar la ampliación de becas para apoyar la etapa de ingreso de jóvenes y brindar apoyos finales para que no abandonen los estudios a través del Programa de Becas Elisa Acuña.

Estrategia prioritaria 3.3.- Ampliar el sistema de apoyos para promover la movilidad estudiantil.

Acción puntual
3.3.1.- Gestionar la ampliación de becas mixtas de movilidad del CONACYT.
3.3.2.- Gestionar la ampliación de becas de movilidad a través del Programa de Becas Elisa Acuña.
3.3.3.- Promover convenios específicos de doble titulación e intercambio de estudiantes con otras instituciones educativas.

Estrategia prioritaria 3.4.- Promover la equidad de género en el CINVESTAV.

Acción puntual
3.4.1.- Promover acciones tendientes a incrementar el ingreso de más mujeres a nuestros posgrados, particularmente en ciencias exactas y en ingenierías y áreas tecnológicas donde se observa mayor inequidad de género.
3.4.2.- Fomentar acciones de apoyo a las estudiantes inscritas en el posgrado de ingenierías y ciencias exactas.
3.4.3.- Difundir el Pronunciamento de "Cero Tolerancia" al hostigamiento y acoso sexual.
3.4.4.- Diseñar y difundir un protocolo de apoyo a las víctimas de violencia, que evite la revictimización.
3.4.5.- Garantizar un ambiente libre de violencia.
3.4.6.- Promover acciones de apoyo a la maternidad.



8.- Metas para el bienestar y Parámetros

Con el propósito de coadyuvar al logro de los Objetivos prioritarios del PSE-2020-2024 y a los establecidos en el Programa Institucional 2021-2024 del CINVESTAV, la formación de recursos humanos de alto nivel académico, así como en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, debe:

1. Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, que tenga como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes.
2. Contribuir al desarrollo económico incluyente mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y/o con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.

Para contribuir al logro de estos objetivos, el CINVESTAV estableció tres metas para el bienestar, acordes a las responsabilidades establecidas en su Decreto de Creación, con sus parámetros correspondientes.

Metas para el bienestar y Parámetros
Meta para el bienestar 1.1: Porcentaje de alumnos atendidos en programas de posgrado reconocidos por su calidad de las instituciones participantes Parámetro 1.2: Tasa de variación de la matrícula de posgrado en programas reconocidos por su calidad Parámetro 1.3: Porcentaje de programas educativos de posgrado reconocidos en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC)
Meta para el bienestar 2.1: Porcentaje de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores respecto a los proyectos de investigación en desarrollo Parámetro 2.2: Tasa de variación de los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo Parámetro 2.3: Porcentaje de investigadores y/o académicos registrados en el Sistema Nacional de Investigadores con respecto a la planta de investigadores y/o académicos
Meta para el bienestar 3.1: Tasa de variación de apoyos otorgados por el CINVESTAV Parámetro 3.2: Porcentaje de permanencia escolar de estudiantes becados de tipo superior (posgrado) respecto a la matrícula de estudiantes becados al inicio de curso del mismo tipo educativo Parámetro 3.3: Porcentaje de becas otorgadas a estudiantes de nivel posgrado con respecto a lo programado



Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	1.1. Porcentaje de alumnos atendidos en programas de posgrado reconocidos por su calidad de las instituciones participantes				
Objetivo prioritario	Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.				
Definición o descripción	Mide el porcentaje de alumnos de posgrado de las instituciones que participan en el Programa Presupuestario E010.- Servicios de Educación Superior y Posgrado, atendidos en programas educativos que cuentan con reconocimiento del PNPC del CONACYT respecto del total de alumnos de posgrado que se atienden en el CINVESTAV.				
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Diciembre		
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	IAJ.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional		
Método de cálculo	PAPct = Porcentaje de alumnos atendidos en programas de posgrado reconocidos por su calidad de las instituciones participantes en el año t = (APct/APTOTt)100, donde: APct: Número de alumnos de posgrado atendidos en programas de calidad en el año t APOTOT: Total de alumnos atendidos en programas de posgrado en el año t				
Observaciones	La edad típica para cursar la educación de posgrado es de 23 a 35 años. Tiene como fuente de información los cuestionarios estadísticos del formato 911, lo que asegura la obtención periódica de datos.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- Número de alumnos de posgrado atendidos en programas de calidad en el año t	Valor variable 1	3266	Fuente de información variable 1	Base de datos de estudiantes inscritos del Departamento de Servicios Escolares del CINVESTAV.
Nombre variable 2	2.- Total de alumnos atendidos en programas de posgrado en el año t	Valor variable 2	3266	Fuente de información variable 2	Base de datos de estudiantes inscritos del Departamento de Servicios Escolares del CINVESTAV.
Sustitución en método en cálculo	PAPC2018 = (3,266/3,266)100 APC2018: 3,266 APTOT2018: 3,266				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Línea base			Valor sobre la línea base		
Valor	100.0				
Año	2018				
Meta			Meta		
100.0					
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR					
2018	2019	2020	2021	2022	2023
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
METAS					
2020	2021	2022	2023	2024	2025
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



Parámetro 1 del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	1.2: Tasa de variación de la matrícula de posgrado en programas reconocidos por su calidad				
Objetivo prioritario	Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.				
Definición o descripción	Mide la tasa de variación de la población matriculada en el CINVESTAV y que son atendidas a través de programas educativos reconocidos por su calidad en el PNPC de CONACYT en el año t, con respecto al año anterior. La matrícula de posgrado en programas reconocidos por su calidad también incluye aquella inscritas en programas de estudio que se encuentran en proceso de re acreditación.				
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Tasa	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Diciembre		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	I4J.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional		
Método de cálculo	TVMPPCt = Tasa de variación de la matrícula de posgrado en programas reconocidos por su calidad en el año t = $\frac{((MPPCt/MPPCt-1)-1)100}{100}$ donde: MPPCt: Matrícula de posgrado en programas reconocidos por su calidad atendidos en el año t MPPCt-1: Matrícula de posgrado en programas reconocidos por su calidad atendidos en el año t-1				
Observaciones	La edad típica para cursar la educación de posgrado es de 23 a 35 años. Tiene como fuente de información los cuestionarios estadísticos del formato 911, lo que asegura la obtención periódica de datos.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- Matrícula de posgrado en programas reconocidos por su calidad atendidos en el año t	Valor variable 1	3266	Fuente de información variable 1	Base de datos de estudiantes inscritos del Departamento de Servicios Escolares del CINVESTAV.
Nombre variable 2	2.- Total de alumnos atendidos en programas de posgrado en el año t-1	Valor variable 2	3390	Fuente de información variable 2	Base de datos de estudiantes inscritos del Departamento de Servicios Escolares del CINVESTAV.
Substitución en método de cálculo	TVMPPC2018 = $\frac{((3,266/3,390)-1)100}{100}$ MPPC2018: 3,266 MPPC2017: 3,390				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Valor	-3.65		Nota sobre la línea base		
Año	2018				
Valor	1.40		Nota sobre la línea base		
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR					
Año	2015	2016	2017	2018	2019
Valor	5.57	1.71	3.39	0.48	-2.84
					-2.45
					-3.65
METAS					
2020					
Valor	-2.18	-3.47	8.34	2.82	1.40



Parámetro 2 del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	1.3 Porcentaje de programas educativos de posgrado reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)				
Objetivo prioritario	Incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel académico en todas las sedes del CINVESTAV.				
Definición o descripción	Mide la relación porcentual del número de programas educativos de posgrado reconocidos (cuentan con registro) en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con respecto al total de programas de posgrado impartidos en el CINVESTAV.				
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre.		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Diciembre		
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	L4J.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional		
Método de cálculo	PPPRCt = Porcentaje de programas educativos de posgrado reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) en el año t = (NPPRt/TPPRt)100, donde: NPPRt: Número de programas educativos de posgrado reconocidos en el PNPC en el año t TPPRt: Total de programas educativos de posgrado impartidos por el CINVESTAV en el año t				
Observaciones	La edad típica para cursar la educación de posgrado es de 23 a 35 años. Tiene como fuente de información los cuestionarios estadísticos del formato 911, lo que asegura la obtención periódica de datos.				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- Número de programas educativos de posgrado reconocidos en el PNPC en el año t	Valor variable 1	65	Punto de información variable 1	Base de datos de los programas reconocidos por el CONACYT http://svrtmp.main.conacyt.mx/consultasPNPC/padronpnpc.php
Nombre variable 2	2.- Total de programas educativos de posgrado impartidos por el CINVESTAV en el año t	Valor variable 2	65	Punto de información variable 2	Base de datos de los programas reconocidos por el CONACYT http://svrtmp.main.conacyt.mx/consultasPNPC/padronpnpc.php
Sustitución en método de cálculo	PPPRC2018 = (65/65)100 NPPR2018: 65 TPPR2018: 65				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Línea base		Nota sobre la línea base			
Valor	100.0				
Año	2018				
Línea base		Línea base			
100.0					
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR					
2012	2013	2014	2015	2016	2017
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
METAS					
2018	2019	2020	2021	2022	2023
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	2.1 Porcentaje de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores respecto a los proyectos de investigación en desarrollo				
Objetivo prioritario	Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.				
Definición o descripción	Contribuir a economía mediante la realización de proyectos de Investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y/o con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.				
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medición	Porcentaje	Período de recolección de los datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Diciembre		
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	L4J.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional		
Método de cálculo	PPICVt = Porcentaje de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores respecto a los proyectos de investigación en desarrollo en el año t = (NPIVt/TPIDt)100, donde: NPIVt: Número de proyectos de Investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores en el año t TPIDt: Total de proyectos de Investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo en el año t				
Observaciones					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- Número de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores en el año t.	Valor variable 1	537	Fuente de información variable 1	Base de datos del Departamento de Proyectos de investigación de la Subdirección de Investigación del CINVESTAV Zacatenco, y en el Sistema de Gestión Integral Institucional (SGII)
Nombre variable 2	2.- Total de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo en el año t.	Valor variable 2	537	Fuente de información variable 2	Proyectos de investigación de la Subdirección de Investigación del CINVESTAV Zacatenco, y en el Sistema de Gestión Integral Institucional (SGII)
Sustitución en método de cálculo	PPICV2018 = (537/537)100 NPIV2018: 537 TPID2018: 537				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Línea base			Cómo surge la línea base		
Valor	100.0				
Año	2018				
Meta			Método de estimación		
100.0					
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR					
2017	2018	2019	2020	2021	2022
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
METAS					
2021	2022	2023	2024	2025	2026
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



Parámetro 1 del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	2.2: Tasa de variación de los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo				
Objetivo prioritario	Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.				
Definición o descripción	Mide la variación anual de los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que se encuentran en desarrollo para la generación de conocimiento y/o contribuir a la solución de los problemas nacionales. Proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo son aquellos que se encuentran en alguna de las distintas etapas que comprende una investigación, ya sea básica, aplicada o de otro tipo y que se encuentran vigentes. El apoyo que reciben los proyectos de investigación en desarrollo se refiere al pago de servicios personales, de operación y/o para equipamiento que permitan la continuidad de los mismos, y varía para el caso de cada Unidad Responsable.				
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Tasa	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Diciembre		
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	L4J.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional		
Método de cálculo	TVPDt = Tasa de variación de los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo en el año t = ((MPPCt/MPPCt-1) 1)/100, donde: PICDt: Número de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo en el año t PICDt-1: Número de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo en el año t-1				
Observaciones					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- Número de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo en el año t	Valor variable 1	537	Fuente de información variable 1	Base de datos de estudiantes inscritos del Departamento de Servicios Escolares del CINVESTAV.
Nombre variable 2	2.- Número de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo en el año t-1	Valor variable 2	548	Fuente de información variable 2	Base de datos de estudiantes inscritos del Departamento de Servicios Escolares del CINVESTAV.
Sustitución en método de cálculo	TVPD2018 = ((537/548)-1)100 PICD2018: 537 PICD2017: 548				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Valor	-2.01		Proyección de línea base		
Año	2018		Proyección de línea base		
Valor	-2.91		Proyección de línea base		
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR					
2012	2013	2014	2015	2016	2017
9.04	-18.69	-0.20	11.22	12.61	-12.32
					-2.01
METAS					
2020	2021	2022	2023	2024	2025
-7.55	0.0	-1.17	-1.35	-2.91	

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO	
Nombre	2.3 Porcentaje de investigadores y/o académicos registrados en el Sistema Nacional de Investigadores con respecto a la planta de investigadores y/o académicos



Objetivo prioritario	Desarrollar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general.				
Definición o descripción	Mide el número de investigadores registrados en el Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.) del CONACYT, con respecto a la plantilla de investigadores y/o académicos del CINVESTAV en el año t.				
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre.		
Dimensión	Calidad	Disponibilidad de la información	Diciembre		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	L4J.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional		
Método de cálculo	PIRSN _{it} = Porcentaje de investigadores y/o académicos registrados en el Sistema Nacional de Investigadores con respecto a la planta de investigadores y/o académicos en el año t = (TISN _{it} /TPPR _{it})100, donde: TISN _{it} : Total de investigadores y/o académicos del CINVESTAV registrados en el S.N.I. en el año t TPPR _{it} : Total de investigadores y/o académicos del CINVESTAV en el año t				
Observaciones	S.N.I. Registro otorgado a investigadores y/o personal académico que prestó alguna (s) Investigación (es), la cual fue evaluada y dictaminada por el CONACYT contando con los estándares de calidad requeridos para ser considerada como una investigación relevante para la contribución o solución de una problemática nacional y/o internacional, haciendo dicha persona acreedora del nombramiento de investigador				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	1.- Total de investigadores y/o académicos del CINVESTAV registrados en el S.N.I. en el año t	Valor variable 1	587	Nombre de información variable 1	
Nombre variable 2	2.- Total de investigadores y/o académicos del CINVESTAV en el año t	Valor variable 2	631	Nombre de información variable 2	
Sustitución en método de cálculo	PIRSN _i 2018 = (587/631)100 TISN _i 2018: 587 TPPR _i 2018: 631				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Antes línea base			Después de línea base		
Valor	93.0				
Año	2018				
Línea base			Después de línea base		
91.6			91.6		
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR					
2012	2013	2014	2015	2016	2017
88.0	87.7	86.6	90.7	92.4	93.6
					93.0
METAS					
2018	2019	2020	2021	2022	
92.1	91.0	91.2	91.4	91.6	

jp



Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	3.1 Tasa de variación de apoyos otorgados por el CINVESTAV					
Objetivo prioritario	Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.					
Definición o descripción	Contribuir a la política social, mediante la entrega de becas a estudiantes, personal académico y/o docente para el acceso, permanencia, egreso y/o superación académica en el Sistema Educativo Nacional.					
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Tasa	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Diciembre			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	L4J.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional			
Método de cálculo	TVAOCt = Tasa de variación de apoyos otorgados por el CINVESTAV en el año t = ((NBOt/TBOt-1)-1)100, donde: NBOt: Número de becas otorgadas en el año t TBOt-1: Total de becas otorgadas en el año t-1					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	1.- Número de becas otorgadas en el año t.	Valor variable 1	1120	Fuente de información variable 1	http://portaltransparencia.go.b.mx/pot/programaSubsidio/consultarProgramaSubsidio.do?method=edit&idSubsidios=5243&_idDependencia=11085	
Nombre variable 2	2.- Total de becas otorgadas en el año t-1.	Valor variable 2	1199	Fuente de información variable 2	http://portaltransparencia.go.b.mx/pot/programaSubsidio/consultarProgramaSubsidio.do?method=edit&idSubsidios=5243&_idDependencia=11085	
Sustitución en método de cálculo	TVAOC2018= ((1120/1199)-1)100 NBO2018: 1120 TBO2017: 1199					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base		Nota sobre la línea base				
Valor	-6.6					
Año	2018					
Meta 2020		Nota sobre la meta 2020				
4.3						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
-2.7	3.2	3.3	4.4	-7.5	-7.5	-6.6
METAS						
2019	2020	2021	2022	2023	2024	
-1.9	-4.8	13.1	6.2	4.3		



Parámetro 1 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
Nombre	3.2 Porcentaje de permanencia escolar de estudiantes becados de tipo superior (posgrado) respecto a la matrícula de estudiantes becados al inicio de curso del mismo tipo educativo					
Objetivo prioritario	Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.					
Definición o descripción	Estudiantes reciben una beca que coadyuva al acceso, la permanencia, egreso y/o a la superación académica e investigación en el Sistema Educativo Nacional.					
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Diciembre			
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	L4J.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional			
Método de cálculo	PPEEBt = Porcentaje de permanencia escolar de estudiantes becados de tipo superior (Posgrado) respecto a la matrícula de estudiantes becados al inicio de curso del mismo tipo educativo en el ciclo escolar t = (MEBFCEt / MEBFIET)100, donde: MEBFCEt: Matrícula de estudiantes becados de tipo superior (posgrado) al final del ciclo escolar t MEBFIEt: Matrícula de estudiantes becados de tipo superior (posgrado) al inicio del ciclo escolar t					
Observaciones						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	1.- Matrícula de estudiantes becados de tipo superior (posgrado) al final del ciclo escolar t	Valor variable 1	353	Fuente de información variable 1	http://sinac2.cs.cinvestav.mx/#contralorias Sección: Transparencia; Opción: Padrón de Beneficiarios Trimestral	
Nombre variable 2	2.- Matrícula de estudiantes becados de tipo superior (posgrado) al inicio del ciclo escolar t.	Valor variable 2	353	Fuente de información variable 2	http://sinac2.cs.cinvestav.mx/#contralorias Sección: Transparencia; Opción: Padrón de Beneficiarios Trimestral	
Sustitución en método de cálculo	PPEEB2018 = (353/353)100 MEBFCE2018: 353 MEBFIE2018: 353					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Valor		Línea base		Nota sobre la línea base		
Año		100.0				
		2018				
Meta 2019		Meta sobre la meta 2019				
100.0						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
METAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	



Parámetro 2 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO				
Nombre	3.3: Porcentaje de becas otorgadas a estudiantes de nivel posgrado con respecto a lo programado			
Objetivo prioritario	Incentivar el acceso de nuevos alumnos, su permanencia y conclusión de los programas de posgrado del CINVESTAV.			
Definición o descripción	Mide el porcentaje de becas otorgadas a estudiantes de nivel posgrado (maestría o doctorado) en el año t, con respecto al total de becas programadas del mismo nivel en el año t.			
Nivel de desagregación	Nacional (n)	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual	
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico	
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre	
Dimensión	Gestión	Disponibilidad de la información	Diciembre	
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	L4J.- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	
Método de cálculo	PBOEPT: Porcentaje de becas otorgadas a estudiantes de nivel posgrado con respecto a lo programado en el año t = (TBOPT / TBPPt)100, donde: TBOPT: Total de becas otorgadas de nivel posgrado en el año t TBPPt: Total de becas programadas de nivel posgrado en el año t			
Observaciones				

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE					
La línea base debe corresponder a un valor definitivo para el ciclo 2018 o previo, no podrá ser un valor preliminar ni estimado.					
Nombre variable 1	1.- Total de becas otorgadas de nivel posgrado en el año t	Valor variable 1	1120	Fuente de información variable 1	http://sinac2.cs.cinvestav.mx/#contralorias Sección: Transparencia; Opción: Padrón de Beneficiarios Trimestral
Nombre variable 2	2.- Total de becas programadas de nivel posgrado en el año t	Valor variable 2	1120	Fuente de información variable 2	http://sinac2.es.cinvestav.mx/#contralorias Sección: Transparencia; Opción: Padrón de Beneficiarios Trimestral
Sustitución en método de cálculo	PBOEP2018 = (1120/1120)100 TBOP2018: 1120 TBPP2018: 1120				

VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base		Nota sobre la línea base				
Valor	100.0					
Año	2018					
Meta 2020		Nota sobre la meta 2020				
100.0						

SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
METAS						
2020	2021	2022	2023	2024	2025	
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	



9.- Epílogo: Visión hacia el futuro

En 2021, el CINVESTAV celebrará 60 años de cumplir ampliamente su misión de formar recursos humanos de posgrado de alto nivel y de ampliar su oferta educativa y de investigación para la atención de problemas nacionales relevantes. Para finales de agosto de 2020, habrá otorgado 15 mil grados de maestría y doctorado desde su creación. Estas nuevas generaciones de jóvenes maestros y doctores en ciencia con sólida formación, han contribuido a mejorar la enseñanza en la educación superior del país, al insertarse en universidades y centros de investigación de todos los estados de la República Mexicana. Asimismo, han desarrollado nuevas tecnologías y creado empresas de base tecnológica y han participado en el desarrollo del sector productivo optimizando sus procesos.

Tabla 6. Proyecciones CINVESTAV a futuro

	Proyección a 2024	Proyección a 2040
Matrícula estudiantil	- Recuperar niveles de la matrícula de 2014 (crecer un 12%) - Empezar acciones para incrementar matrícula de mujeres, especialmente en Ingenierías.	- Duplicar matrícula actual mediante mayor promoción de programas de posgrado - Equidad de género cercana a 50%-50%
Planta académica	- Tener un diagnóstico de pertinencia de todos los programas de investigación - Implementar un sistema de contrataciones basado en recomendaciones de comités externos	- Reemplazo de 10-12% de planta académica con un mayor equilibrio de género - Reducir sustancialmente la edad promedio de investigadores mediante un esquema de jubilaciones y reemplazo generacional - Predominio de áreas emergentes de mayor impacto para la sociedad
Visibilidad internacional	- Alcanzar un 70% de programas en Competencia a Nivel Internacional - Incrementar la matrícula de estudiantes extranjeros hasta un 12%. - Mayor presencia en foros de discusión e iniciativas internacionales	- Todos los programas deben ser Competentes a Nivel Internacional - Todos los estudiantes de doctorado deben mostrar movilidad internacional - Incrementar sustancialmente las estadías posdoctorales internacionales en el CINVESTAV - Alcanzar un 25% de matrícula de estudiantes extranjeros
Vinculación Cinvestav-Sector social y productivo	- Incrementar difusión de los proyectos CINVESTAV - Incrementar la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias - Inicio de actividades del Centro de Estudios del Envejecimiento	- Colaboración extensa con sector social y productivo - Lograr colaboración sistemática con el sector público - Colaboración estrecha en atención a problemas de envejecimiento y en diseño de políticas públicas

Sin embargo, la excelencia no es estática, y mantenerla requiere esfuerzos permanentes y objetivos claros. Nuestras proyecciones a futuro son ambiciosas, pero posibles y se resumen en la Tabla 6. En CINVESTAV nos hemos marcado tres retos en los próximos años: incrementar la cobertura del posgrado con especial énfasis en la equidad de género, lograr una mayor presencia internacional, y aumentar la vinculación con los sectores productivos y sociales para la atención de problemas nacionales. Los tres objetivos se encuentran íntimamente ligados, pero para una mejor comprensión los dividiremos artificialmente.

Incremento de la matrícula de posgrado con énfasis en la equidad de género

El CINVESTAV pasó de contar con cinco programas de posgrado en sus inicios, a 66 programas en 2020. Todos están reconocidos en el PNPC del CONACYT por su calidad y 34 de ellos están catalogados como Competentes a Nivel Internacional, con lo cual se esperaría una tendencia creciente en el número de estudiantes. Sin embargo, desde 2008 se había observado una tendencia variable en la matrícula de ingreso y a partir de 2014 se presenta una disminución en



la captación de estudiantes en todas las áreas, que empieza a revertirse únicamente para los programas de maestría en Ciencias Sociales y Humanidades en 2018. Esto se reflejó claramente en la matrícula del periodo 2014 a 2019, que tuvo una reducción del 12% en el número total de estudiantes, al pasar de 3,506 a 3,104. Las razones de esta disminución son múltiples, e incluyen una reducción en la planta académica del CINVESTAV, la disminución en los apoyos financieros a los proyectos por parte de CONACYT y otras instancias gubernamentales, desinterés generalizado por las carreras científicas debido a falta de información y a la poca perspectiva de empleo que las y los jóvenes perciben en el sector. Todos estos factores, quizás con la exclusión del último, se verán agravados en el futuro próximo por la pandemia de SAR-CoV-2 de este año.

Sin embargo, en la crisis también se encuentra la oportunidad: hoy más que nunca se valora la importancia de la ciencia como el único medio para enfrentar problemas de salud, cambio climático y desarrollo sustentable, por mencionar algunos. Tenemos planes para recuperar a los estudiantes que serán los académicos, investigadores y tecnólogos del mañana, con una estrategia de comunicación agresiva, que permita a la sociedad conocer los muchos avances de investigación que nuestros estudiantes realizan durante sus estudios de posgrado. También esta estrategia debe lograr una mayor inclusión de todos los grupos. En la visión a 2040 esperamos tener una población estudiantil con equilibrio total de género, con una institución que tenga presencia en todos los grupos del país y con más del doble del número de estudiantes actualmente atendidos. Para ello será indispensable contar con una planta de investigadores renovada, con una estrategia de contratación de investigadores jóvenes, interesados en el desarrollo de campos emergentes. La posibilidad de un recambio del 30% de investigadores a través del ofrecimiento de un retiro digno, aunado a un crecimiento de la planta de investigadores en 10-12% para 2024 sería fundamental para revitalizar las áreas de investigación y crear las condiciones de una cobertura inclusiva y de excelencia en el nivel de posgrado.

El establecimiento de comités de selección internacionales para las contrataciones de investigadores, que adicionalmente realicen un diagnóstico de la relevancia y pertinencia de las áreas de investigación actuales y de los campos emergentes futuros, permitirán una renovación ordenada, con visión de futuro a largo plazo.

En la construcción del Centro de Estudios del Envejecimiento, descrito en el primer objetivo, encontramos una excelente posibilidad de renovación de temas de investigación y de personal académico. Al ser un área estratégica para nuestra población, la oportunidad de crear un centro de calidad mundial es invaluable. La inclusión de temas vanguardistas de investigación con jóvenes mexicanos capacitados en los mejores centros del mundo, gracias a nuestra colaboración con los Institutos Max Planck de Alemania, serán sin duda un gran atractivo para aumentar nuestra población estudiantil.

Estamos conscientes que el número de estudiantes ha sufrido una disminución gradual en el último quinquenio, como se mencionó en el análisis del estado actual. Sin embargo, creemos que las estrategias brevemente descritas en los párrafos anteriores nos permitirán recuperar en 2024 el número de estudiantes que teníamos en 2014, e iniciar una captación ascendente a partir de esa fecha. El número de estudiantes inscritos dependerá siempre de los apoyos que podamos recibir para concretar las estrategias planeadas.

Presencia internacional

El CINVESTAV pasó de iniciar con cinco programas de posgrado hace casi 60 años, a 66 programas en 2020, esto es, más de un nuevo programa de posgrado por año en promedio. No sólo es notable el crecimiento en el número de programas, sino que se haya convertido en la institución con el mayor número de programas que son Competentes a Nivel Internacional, como se aprecia en la Figura 5. Cabe señalar que el número de programas de Competencia Internacional de los Centros Públicos de Investigación del CONACYT se refiere a la suma de los programas de sus 26 Centros Públicos de Investigación.



Proponemos diversas estrategias para aumentar nuestra presencia internacional. Para ello, necesitamos incrementar los apoyos recibidos a través del Programa presupuestario S243 "Programa de Becas Elisa Acuña" y recuperar el programa de Becas Mixtas del CONACYT. Ambos programas han sido fundamentales en el pasado, y serán cruciales en el futuro. No es casual que la mitad de nuestros programas mantengan la competencia internacional: las redes establecidas por los investigadores CINVESTAV durante sus estudios de posgrado o estancias posdoctorales en el extranjero, aunadas a las posiciones sobresalientes de nuestros egresados en prestigiadas instituciones de investigación en el mundo, han favorecido el intercambio de nuestros estudiantes para realizar estancias en centros de investigación de reconocimiento mundial. El enriquecimiento en la formación de nuestros estudiantes a través de estas experiencias es invaluable. De contar con los apoyos del programa S243 y el de Becas Mixtas del CONACYT, estamos ciertos de que el número de programas de posgrado del CINVESTAV considerados de Competencia Internacional aumentará en forma considerable, hasta lograr que la mayoría de ellos destaquen en los foros internacionales. En una visión a 2040 contemplamos que el CINVESTAV puede ser un referente mundial en investigación y enseñanza superior, aspirando a ser el Centro de Investigación más importante de Latinoamérica y con liderazgo en varias áreas de investigación que le permitan estar entre los 10 centros más importantes de la región de Norte América. En este escenario el CINVESTAV sería altamente atractivo para estancias posdoctorales de egresados de las mejores universidades del mundo, lo cual propiciaría elevar aún más la calidad de la institución y crearía un círculo virtuoso de crecimiento y calidad.

Vinculación con los sectores productivos y sociales para la atención de problemas nacionales

Una enseñanza positiva de la emergencia sanitaria en la que nos encontramos ha sido la apertura para el desarrollo de colaboraciones, inéditas por su temporalidad, entre la academia, el sector público y las empresas. El contacto ha sido favorecido por la urgencia en buscar soluciones a problemas urgentes y generalizados y en evaluar la propuesta más sólida de solución.

En el CINVESTAV, la emergencia por el SARS-CoV-2 motivó a muchos investigadores a relegar temporalmente sus líneas tradicionales de investigación, para volcar su conocimiento y experiencia a desarrollar soluciones para enfrentar el enorme reto sanitario. Ha habido una actividad frenética para ofrecer respuestas desde cada uno de los campos de conocimiento. La lista de actividades es considerable.

Al mismo tiempo, las empresas y la sociedad civil se han organizado para apoyar en las acciones necesarias que, desde sus ámbitos, pueden resolver. Esto ha favorecido un acercamiento histórico entre centros de investigación, empresas y sociedad civil, para apoyar los esfuerzos que desde el gobierno federal, estatal y local se han emprendido para contener la pandemia.

Las relaciones establecidas en este periodo son de largo plazo. El vínculo de apoyo a la sociedad, establecido en estos tiempos de emergencia, permanecerá y enriquecerá la formación de nuestros estudiantes al demostrarles que es posible, desde cada una de las competencias, trabajar juntos por el México que todos queremos. Para 2024 esperamos una vinculación más estrecha con los organismos gubernamentales y entidades privadas con los cuáles comenzamos una vinculación durante esta pandemia. Debemos de haber concluido los proyectos de la generación de una vacuna mexicana contra el SARS-CoV-2, en forma conjunta con la empresa Avimex, la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Mexicano del Seguro Social. También deben de estar disponibles en forma comercial y con acceso generalizado para toda la población de México las pruebas serológicas y ácidos nucleicos de detección de SARS-CoV-2 generadas por el CINVESTAV en colaboración con la Secretaría de Salud del estado de Guanajuato y el Centro de Investigación en Óptica.

En 2040 proyectamos que esta integración sea lo suficientemente estrecha para que la base del desarrollo de nuestros nuevos programas académicos sea la demanda de una industria innovadora basada en el desarrollo tecnológico. Esperamos tener un cambio significativo del empleo de nuestros egresados el cuál actualmente es más del 70% en el



sector académico a que precisamente sea el 70% en el sector productivo. En esta forma, el CINVESTAV estará cumpliendo el compromiso de apoyar un desarrollo económico que pueda proveer a todos ciudadanos de bienestar económico.

Ciudad de México, veintiocho de julio de 2021.

Atentamente

José Mustre de León
Director General