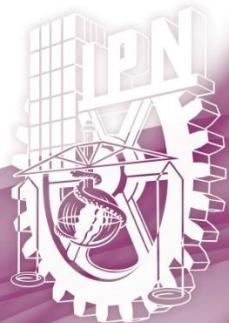




Actualización del
Programa
de Desarrollo
Institucional
2019 - 2024



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"



Abril 2021

ÍNDICE

MENSAJE INSTITUCIONAL.....	5
PRESENTACIÓN.....	8
CAPÍTULO I.- DIAGNÓSTICO EXTERNO: TENDENCIAS Y RETOS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR	12
1.1 Globalización, Sociedad del Conocimiento y Sustentabilidad.	12
1.2 La Cuarta Revolución Industrial.....	16
1.3 Las nuevas exigencias del mercado laboral.....	17
1.4 La Educación en la 4RI.....	21
1.5 Responsabilidad Social Universitaria.....	23
1.6 Contexto nacional.....	25
CAPÍTULO II.- DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES	30
2.1 Posición del IPN en el mundo.....	30
2.2 Dimensiones de la comunidad politécnica.....	32
2.3 Oferta educativa de excelencia.....	35
2.4 Infraestructura y equipamiento	39
2.5 Investigación para el desarrollo.....	42
2.6 Compromiso social	43
2.7 Formación integral politécnica: deporte y cultura.....	44
2.8 Emprendimiento politécnico.....	46
2.9 El IPN frente a la Cuarta Revolución Industrial (4RI).....	46
2.10 El IPN frente a la crisis sanitaria.....	48
2.11 Responsabilidad Social en la pandemia.....	50
CAPÍTULO III.- EJES, PROYECTOS Y ACCIONES DEL PROGRAMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL	52
Eje Fundamental 1. Vanguardia y calidad educativa con compromiso social.....	53
Proyecto 01. Modelo Educativo Politécnico con compromiso social...54	

Proyecto 02. Innovación educativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje en respuesta al contexto social.....	56
Proyecto 03. Oferta académica y calidad educativa de excelencia	57
Proyecto 04. Desarrollo de habilidades lingüísticas para entornos globales	58
Proyecto 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano	59
Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad	60
Proyecto 06. Educación escolarizada con uso de las TIC, con equidad y diversidad de oportunidades.....	61
Proyecto 07. Educación no escolarizada y mixta de excelencia	62
Proyecto 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos.....	63
Proyecto 09. Alianzas para la formación de líderes politécnicos.....	64
Proyecto 10. Tutorías académicas para una trayectoria académica exitosa	65
Proyecto 11. Apoyos institucionales para una trayectoria escolar exitosa	66
Proyecto 12. Deporte y cultura para el desarrollo integral de los estudiantes.....	67
Eje Fundamental 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia.....	68
Proyecto 13. Potenciación de las capacidades de investigación científica y desarrollo tecnológico en el IPN, para la solución de problemas nacionales	69
Proyecto 14. Formación y consolidación de investigadores socialmente responsables.....	70
Proyecto 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad	71
Eje Fundamental 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo.....	72
Proyecto 16. Protección intelectual y transferencia del conocimiento para el desarrollo de la sociedad	73

Proyecto 17. Emprendimiento e innovación con impacto social.....	74
Proyecto 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional.....	75
Proyecto 19. Modelo de inteligencia y prospectiva tecnológica para estudios y proyectos de desarrollo económico, social y ambiental.....	76
Proyecto 20. Servicio social y actualización de egresados para la atención de problemas de los sectores de la sociedad	77
Eje Fundamental 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional.....	78
Proyecto 21. Gobernanza institucional efectiva.....	79
Proyecto 22. Gestión Institucional de vanguardia mediante el aprovechamiento de las TIC.....	80
Proyecto 23. Esquemas innovadores para la transparencia y la rendición de cuentas	82
Proyecto 24. Prevención y seguridad para la comunidad.....	83
Proyecto 25. Cultura institucional de respeto, inclusión, igualdad, paz y derechos humanos.....	84
Proyecto 26. Normatividad del IPN pertinente, actualizada e incluyente.....	85
Eje Transversal 1. Compromiso Social y Sustentabilidad.....	86
Proyecto 27. Fortalecimiento del compromiso social y la sustentabilidad.....	87
Proyecto 28. Campus politécnicos sustentables	88
Eje Transversal 2. Perspectiva de género, inclusión y erradicación de la violencia de género.....	89
Proyecto 29. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN	90
Proyecto 30. Inclusión y accesibilidad en el IPN	91
Eje Transversal 3. Internacionalización del IPN	92
Proyecto 31. Mejorar el reconocimiento internacional del IPN	93
Proyecto 32. Identidad Politécnica para el mundo	94

CAPÍTULO IV. - ALINEACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN FEDERAL.....	95
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA	104
SIGLAS Y ABREVIATURAS	108

MENSAJE INSTITUCIONAL

Comunidad Politécnica:

De conformidad con las disposiciones de la Ley de Planeación de la Federación y del Reglamento de Planeación del IPN, se presenta la actualización del instrumento básico de planeación para orientar el quehacer del Instituto Politécnico Nacional, denominado: Actualización del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024.

Esta renovación del PDI 2019-2024 incluye las aportaciones realizadas por estudiantes, profesores, personal de apoyo y asistencia a la educación, directivos y egresados tanto en los ejercicios de planeación participativa, que dieron origen a la primera publicación de este Programa, así como la consulta realizada, a la comunidad, entre el 19 y el 23 de abril de 2021.

Esta nueva versión integra cuatro líneas generales de trabajo institucional, para reafirmar el liderazgo del Politécnico Nacional en Educación Tecnológica, que serán fundamentales durante mi administración: el desarrollo de la matrícula con calidad en los niveles Medio Superior, Superior y Posgrado; la aplicación de la Ciencia y la Tecnología para la solución de problemas nacionales; la vinculación con la sociedad y el sector productivo; y, la Internacionalización del IPN.

El Politécnico Nacional crecerá en dos vertientes; se proyectará al Instituto rumbo a plataformas globales del conocimiento, a través de alcanzar estándares académicos internacionales, alianzas estratégicas y el impulso de iniciativas polítécnicas de alto impacto social; simultáneamente, emprenderemos el fortalecimiento de nuestra identidad, para que cada miembro de la comunidad reconozca las raíces históricas, valores éticos y el

compromiso que hemos adquirido, con México y su sociedad, desde nuestra fundación.

En esta nueva etapa del Politécnico incorporaremos, además de la innovación educativa, la gestión ética y la gobernanza efectiva, una nueva visión de sustentabilidad en nuestro quehacer; orientada por la Responsabilidad Social Universitaria, como herramienta institucional, presente en las actividades sustantivas del IPN. Nos hemos propuesto incrementar nuestra relación con la sociedad y el sector productivo, la colaboración en la generación del desarrollo nacional y participación en el cuidado del medio ambiente.

La actualización del PDI 2019-2024 ha implicado realizar cambios a su estructura. La nueva edición tiene cinco Ejes Estratégicos y tres Ejes Transversales, que permitirán una interpretación más eficaz de los objetivos y proyectos institucionales. Se trata de un proceso de redistribución programática que dará claridad de rumbo a las Escuelas, Centros y unidades politécnicas.

Los ajustes realizados al PDI consideran, también, elementos emergentes en la realidad reciente del IPN, como los efectos causados por la pandemia por SARS-CoV-2 y las implicaciones de nuestra integración al mundo de las tecnologías digitales de comunicación. El trabajo y resiliencia que hemos desarrollado, en el último año, serán sustanciales para conducir al Politécnico a nuevos paradigmas educativos, que respondan al contexto social actual, así como a las tendencias científico-tecnológicas que marca la Cuarta Revolución Industrial, teniendo en cuenta que la educación es el pilar fundamental que impulsa la transformación social en un sentido virtuoso, y por ende, será necesario fortalecer en la formación académica y la conciencia social de las y los estudiantes.

Sin perder su alineación con los instrumentos de planeación Federal, este documento contempla, igualmente, las disposiciones de la nueva Ley de Educación Superior y elementos de consenso en los análisis y debates del Anteproyecto de Iniciativa de la Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

La implementación de la Actualización del PDI 2019-2024 requerirá de la participación de toda la comunidad politécnica que, con ideas, propuestas, acciones y convicciones, vivamos día con día la estrategia para lograr los objetivos de cada Eje Fundamental y Transversal, que colocarán al Instituto como un referente de excelencia académica, ciencia de vanguardia, alta tecnología e innovación con impacto social, refrendando así el marco filosófico del Instituto, que tiene como propósito alcanzar, a través de la educación, el progreso de la Nación, en congruencia con los objetivos históricos de la Revolución Mexicana.

Es momento de consolidar nuestros logros, aprovechar las oportunidades que se presentan y generar nuevas, para impulsar la proyección del Politécnico en un entorno global. Esta versión de la Actualización del Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024, marca un trayecto apuntalado en las fortalezas del IPN y comprometido con el desarrollo de su potencial, para seguir poniendo:

“La Técnica al Servicio de la Patria”

**Dr. Arturo Reyes Sandoval
Director General**

PRESENTACIÓN

El Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024, es un documento rector de planeación, cuyo objetivo es marcar el rumbo institucional hacia la mejora, en todas las funciones sustantivas del Instituto, a fin de alinear los esfuerzos de cada miembro de la comunidad politécnica hacia una sola dirección estratégica, que permita manifestar en la realidad, el progreso continuo del Instituto Politécnico Nacional.

La presente Actualización del PDI 2019-2024, es el resultado de: la visión estratégica de la Dirección General del Instituto; integrar el proceso de planeación abierto a la participación de la comunidad politécnica; los resultados obtenidos en la implementación de la primera versión; y, los aprendizajes asimilados de la continuidad académica y administrativa realizada en el 2020.

Este documento se divide en cuatro capítulos. El primero, corresponde a las Tendencias y Retos de la Educación Superior en los contextos internacional y nacional, que inciden en el proceso de cambio de nuestra Casa de Estudios, para incorporar sus actividades a la Cuarta Revolución Industrial y la Cuarta Transformación del país.

En el segundo capítulo se presenta un Diagnóstico de las capacidades institucionales: matrícula, cobertura, oferta académica, capital social e infraestructura, así como los avances y las acciones de la comunidad politécnica en la academia, investigación, innovación, emprendimiento, cultura y deporte; para concretar los propósitos definidos en el proceso de planeación institucional.

El tercer capítulo describe los cinco Ejes Fundamentales y tres Ejes Transversales, que articulan un total de 32 proyectos y las acciones para su operación. El primer Eje Fundamental hace referencia a la **Vanguardia y calidad educativa con compromiso social**, cuyo objetivo es incorporar al Modelo Educativo Politécnico competencias y habilidades globales y de desarrollo humano, congruentes con una filosofía de compromiso social y Sustentabilidad; privilegiando el aprendizaje en desafíos sociales, a través de un esquema de aprendizaje combinado que se adapte a las demandas educativas y a los requerimientos del entorno social y tendencias industriales.

El segundo Eje que concierne a **Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad**, se orienta a incrementar la matrícula, la capacidad instalada y el fortalecimiento de la infraestructura, para la generación de mayores opciones educativas de calidad, en un contexto de internacionalización, promoviendo el acceso con equidad e inclusión.

El tercer Eje corresponde a **Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia**, propone conducir el desarrollo de la investigación científica y desarrollo tecnológico en el IPN, hacia la solución de problemas nacionales, generación de conocimiento de calidad y formación de recursos humanos, con altas capacidades técnicas; con el propósito de contribuir al desarrollo social, crecimiento económico y cuidado del medio ambiente; el cuarto Eje hace referencia a la **Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo** y se propone impulsar un nuevo modelo de vinculación del IPN con los sectores público, privado y social, que considere la transferencia del conocimiento generado en el Instituto, para participar en la atención de necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales; contribuyendo a incrementar la productividad y competitividad del país. Por último, el quinto Eje corresponde a la **Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional** y está enfocado a fortalecer e innovar la gestión institucional para impulsar la

participación de la comunidad; la rendición de cuentas; la austeridad; la corresponsabilidad; y la aplicación de la normatividad pertinente en un ambiente de paz y seguridad, así como los procesos con el aprovechamiento de los recursos y las fortalezas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para incrementar su eficacia, productividad y transparencia.

En cuanto a los Ejes Transversales, el primero hace referencia al **Compromiso Social y Sustentabilidad**, se encamina a fortalecer la planeación institucional; incluyendo una filosofía de compromiso social, que contribuya al desarrollo sustentable del planeta, a través de una política de gestión ética, gestión ambiental, de participación social, de formación académica y de investigación e innovación, socialmente responsables; promoviendo en todos los casos la identidad politécnica. El segundo corresponde a **Perspectiva de género, inclusión y erradicación de la violencia de género**, que se enfocará en consolidar al IPN como una institución educativa libre de violencia y discriminación; fomentando una Cultura de Paz y la eliminación de cualquier manifestación de violencia de género para construir espacios igualitarios e inclusivos. Y el tercero, ha sido denominado **Internacionalización del IPN**; su objetivo es promover la Internacionalización del Instituto, como un reconocimiento a la calidad del cumplimiento de sus funciones sustantivas, mediante la difusión de sus logros y la atracción de agentes internacionales a su comunidad.

El cuarto y último capítulo, muestra la relación de los elementos de planeación institucional con los principios estructurales del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, del Programa Sectorial de Educación y del Programa Institucional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

La presente actualización del PDI derivará en ajustes al Programa Institucional de Mediano Plazo (PIMP) 2020-2022, el Programa Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP) 2020-2022 y los Programas Operativos Anuales, con el fin de alinear esfuerzos y recursos para alcanzar los objetivos institucionales propuestos.

CAPÍTULO I.- DIAGNÓSTICO EXTERNO: TENDENCIAS Y RETOS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Los retos que enfrentan la Educación Superior y las instituciones educativas, desde los ámbitos internacional y nacional, son referentes obligados para elaborar la planeación institucional en el corto, mediano y largo plazos, por lo que es necesario identificar las tendencias que están cambiando al mundo.

1.1 Globalización, Sociedad del Conocimiento y Sustentabilidad

Una de las tendencias de este siglo es la Globalización, un proceso que integra economías locales y se caracteriza por la desregulación de los mercados y la libre circulación de capitales, mercancías, bienes y servicios, entre países. Esta dinámica comercial, que se apoya en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), favorece, simultáneamente, al intercambio de conocimientos, ideas y valores. El capital humano, la educación y el conocimiento, tienen un alto valor en la generación de crecimiento económico, empleo, competitividad y bienestar social; todas son condiciones que marcan la diferencia entre economías avanzadas y en vías de desarrollo.

La Globalización crea múltiples posibilidades para generar nuevo conocimiento y aplicarlo en sectores clave de las sociedades, las economías y los gobiernos en beneficio de la humanidad. No se trata, únicamente, de procesos productivos, generación de riqueza o ventajas competitivas, también incluye la solución de problemas de salud, alimentación, seguridad, desarrollo urbano, energías limpias, movilidad, transporte y cambio climático; temas que requieren conocimiento, investigación e innovación.

En las naciones desarrolladas predomina la Sociedad del Conocimiento que, de acuerdo con la UNESCO (2005), tiene como elemento central la “capacidad para

identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano”.

Según Olivé (2015), la Sociedad del Conocimiento, se distingue por el incremento espectacular del ritmo de creación, acumulación, distribución y aprovechamiento de la información y del conocimiento; desarrollo de tecnologías; implantación de los conocimientos como medios de producción y, por tanto, una creciente importancia de las personas, altamente calificadas; valorización de los conocimientos como fuentes de riqueza y de poder; y, la apropiación privada del conocimiento, como fundamento de los mercados del conocimiento.

Si bien la Globalización y la Sociedad del Conocimiento han generado beneficios económicos y el fortalecimiento del liderazgo de algunos países, también han ocasionado un crecimiento de las brechas de desigualdad, detonado incrementos en la marginación y exclusión de amplios sectores de la población mundial.

Organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), han diseñado estrategias de intervención, para contener el deterioro de las condiciones de vida en regiones específicas. La ONU elaboró la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, aprobada por su Asamblea General en 2015. Este documento es un mapa de ruta, para conducir a todas las naciones del mundo, rumbo a la consolidación de la sustentabilidad económica, social y ambiental.

La *Agenda 2030* incluye temas prioritarios como: la reducción de la desigualdad, en todas sus dimensiones; crecimiento económico inclusivo, con trabajo decente para todos; ciudades sostenibles; y, el cambio climático, entre otros. El documento establece 17 objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas, cuyo cumplimiento requiere de la participación de distintos actores

sociales y gobiernos a través de políticas públicas e instrumentos innovadores de presupuesto, monitoreo y evaluación.

En el impulso del Desarrollo Sostenible, en los países con mayor rezago, es indispensable hacer frente al aumento de las tasas de desempleo, extremismo violento, terrorismo, desplazamientos forzados de poblaciones por la violencia e inseguridad, la falta de equidad e inclusión, violencia de género y el cambio climático.

Las sociedades contemporáneas exigen cambios en los gobiernos y modelos económicos; demandan la satisfacción de sus necesidades básicas, más plataformas de participación, transparencia y rendición de cuentas en el ejercicio de los recursos públicos; y, encuentran su espacio de interlocución en las redes sociales; facilitadoras de la comunicación inmediata, supresoras de barreras geográficas, canales de organización rápida y amplificadoras de la capacidad de convocatoria.

En 2020, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), publicó la edición del 30 aniversario del Informe sobre Desarrollo Humano, denominada: *La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno*. El punto de partida del análisis de las cifras es la pandemia de covid-19, como la crisis más reciente que ha enfrentado el mundo, pero no la última; a menos que los humanos moderemos las presiones que ejercemos sobre el planeta.

El *Informe* considera que, las personas y el planeta, estamos entrando en una era geológica completamente nueva: el Antropoceno, o era de los seres humanos. Señala la urgencia de que, todos los países, rediseñen sus trayectorias de progreso; asumiendo de manera plena, el estrés que estamos ejerciendo sobre la Tierra, y desmantelando los enormes desequilibrios de poder y de oportunidades que impiden el cambio.

Este documento introduce una variante experimental del Índice de Desarrollo Humano (IDH). Propone ajustar el IDH, que mide la salud, la educación y el nivel de vida de los países, para incorporar otros dos elementos: las emisiones de dióxido de carbono y la huella material de las naciones. El nuevo índice ilustra la transformación que podría darse, en el ámbito del desarrollo, si tanto el bienestar de las personas, como la integridad del planeta fueran considerados, de manera conjunta, como coordenadas del progreso humano.

El Índice de Desarrollo Humano ajustado por presiones planetarias (PHDI, por sus siglas en inglés) ofrece un nuevo panorama mundial, con una perspectiva actualizada y sensible sobre el bienestar humano.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) son motores de desarrollo para las sociedades modernas, que pueden contribuir al replanteamiento de los fines del crecimiento económico y del bienestar de las naciones. En el mundo globalizado, el conocimiento es una fuerza dominante; la educación, la más fundamental de las responsabilidades sociales; y, el ser humano, un actor clave. Por lo tanto, las instituciones educativas deberán transformarse en un ambiente complejo y poco predecible, que está poniendo a prueba su capacidad de adaptación, pertinencia, y procesos de planeación estratégica.

Los desafíos del siglo XXI exigen la innovación en los modelos educativos, para alcanzar la excelencia académica; aprovechando nuevos enfoques, paradigmas, métodos, sistemas y actores de la educación. Asimismo, es necesario impulsar los procesos democráticos en la toma de decisiones, equidad, inclusión, pluralismo, trabajo participativo y colaborativo, así como un alto sentido social en la formación del profesionista, que se integrará al mercado laboral, derivado de otra importante tendencia mundial: la Cuarta Revolución Industrial.

1.2 La Cuarta Revolución Industrial

La Cuarta Revolución Industrial (4RI) forma parte de las tendencias mundiales que están cambiando radicalmente la vida de los seres humanos. Es un movimiento científico y tecnológico llamado también Industria 4.0 o Revolución Digital, que combina las Tecnologías de la Información y la Comunicación con el desarrollo de sistemas ciberfísicos. Estas tecnologías se conectan e interactúan en tiempo real.

La 4RI es una tendencia disruptiva cuyos pilares se encuentran en las tres revoluciones que le antecedieron:

- La primera, en 1784, caracterizada por la introducción de la máquina de vapor;
- la segunda, en 1870, con el predominio de la electricidad; y,
- la tercera, en 1970, identificada con las tecnologías de la información y los avances en la electrónica, que permitieron automatizar la producción de bienes y servicios.

La 4RI logró conformar, en palabras de De los Ríos Sánchez (2019), un “ecosistema de producción avanzada” donde los procesos, productos y actores de las cadenas de valor (proveedores, productores, distribuidores y clientes) están apoyados en sistemas ciberfísicos como: el Internet de las Cosas, *Big Data*, *Cloud Computing*, Ciberseguridad, Inteligencia Artificial, Robótica, Realidad Aumentada, Sistemas de Integración o la Impresión en 3D.

Este nuevo ecosistema ha dado lugar a la Economía digital, a las fábricas con nuevos modelos de negocio y a los productos inteligentes. Las tecnologías digitales reducen costos de almacenamiento, transmisión de información y de transacción asociados a las interacciones económicas; configurando un mercado comercial y laboral diferentes.

La 4 RI, además de significar ventajas para la economía, genera beneficios en ámbitos importantes para el desarrollo de la humanidad. A manera de ejemplo se citan los siguientes: Sistemas inteligentes aplicados en casas, granjas o ciudades para seguridad, ahorro de energía eléctrica y agua; el uso de chips, nano-chips y sensores colocados en el cuerpo humano con el propósito de monitorear el funcionamiento de órganos vitales; modificaciones en las secuencias genéticas para curar enfermedades hereditarias, el desciframiento del atlas humano con las herramientas más modernas de genómica y biología celular (WEF, 2016b); el uso de realidad virtual y el diseño de exoesqueletos para operaciones quirúrgicas precisas (MIT *Technology*, 2017), o el uso de nuevos materiales capaces de soportar condiciones extremas de trabajo, que contribuirán a incrementar la eficiencia y la seguridad en industrias como la aeroespacial o la automotriz.

1.3 Las nuevas exigencias del mercado laboral

La incorporación de las tecnologías digitales, a las empresas, ha implicado cambios significativos a nivel organizacional; la búsqueda de nuevos perfiles profesionales; y, la implementación de programas de desarrollo y perfeccionamiento de las competencias de los trabajadores, que forman parte de ellas.

Las empresas del siglo XXI están modificando sus estructuras tradicionales segmentadas, de acuerdo con áreas de negocio, por estructuras más horizontales; incorporando metodologías como *Agile*; trabajo por proyectos y métodos como el *Design Thinking*, a fin de hacer más eficientes los procesos productivos y acelerar su capacidad de innovación.

Apuestan, también, por la empresarialidad digital; modelos de negocio basados en economía compartida; desintermediación e innovación abierta; intraemprendimiento, creación de *Startups* como nuevos negocios que

diversifican la participación en el mercado; el impulso a las incubadoras; y, aceleradoras de negocios.

Estos cambios, debidos a la automatización de tareas y a la incorporación de robots en puestos de trabajo determinados, ocasionan la desaparición de empleos, sustitución de trabajadores y, desde luego, tienen un severo impacto en la empleabilidad y los salarios.

Datos de la encuesta “El Futuro del Empleo 2020” del Foro Económico Mundial señalan que, en opinión de los empleadores, para 2025 los roles cada vez más redundantes disminuirán del 15.4% de la fuerza laboral, al 9% y que las profesiones emergentes crecerán del 7.8% al 13.5%. Sobre la base de estas cifras estiman que, para 2025, 85 millones de puestos pueden verse desplazados por un cambio en la división del trabajo; mientras que es posible que surjan 97 millones de nuevos puestos adaptados al trabajo entre humanos, máquinas y algoritmos, en las 15 industrias y 26 economías cubiertas por el Informe.

La misma encuesta señala nuevos roles laborales, con alta demanda por empresas a nivel mundial. En las posiciones líderes, por ejemplo, se identificaron: analistas y científicos de datos; especialistas en Inteligencia Artificial y aprendizaje automático; ingenieros de robótica; desarrolladores de software y aplicaciones; así como especialistas en transformación digital.

En el mismo rubro se incluyen especialistas en automatización de procesos, en Internet de las Cosas y analistas de seguridad de la información, que demuestran el crecimiento acelerado de la automatización y, con ella, la importancia de la Ciberseguridad.

Otras funciones son producto de necesidades muy específicas en ciertos sectores, e indican la trayectoria de la innovación y crecimiento en múltiples industrias: ingenieros de materiales en el sector automotriz; especialistas en comercio electrónico y redes sociales en el sector del consumidor; ingenieros

de energía renovable en el energético; ingenieros *fintech* en servicios financieros; biólogos y genetistas en salud, así como científicos de ciencias cognitivas computacionales (*cognitive computing*) y técnicos en minería y metales.

Los empleadores se enfrentan con un problema fundamental para transitar a modelos empresariales de vanguardia: la falta de perfiles adecuados para las ocupaciones clave. Por ello están implementando programas de *reskilling*, capacitación en nuevas habilidades; y *upskilling*, es decir, el perfeccionamiento de competencias ya adquiridas.

La crisis sanitaria, producida por el virus SARS-CoV-2, es un factor que ha impuesto nuevas condiciones al presente y futuro del mercado laboral. Sus efectos económicos, sociales y educativos deben formar parte de los análisis estratégicos en todos los sectores, particularmente, en el educativo.

La recesión económica, que afecta a los países del mundo, provocó un mayor desempleo e hizo visible el trabajo remoto e híbrido. Una vez más, las Tecnologías de la Información y la Comunicación fueron un factor decisivo para sortear los efectos inmediatos y más adversos de la crisis; permitieron el auge del comercio electrónico y el trabajo a distancia, desde los hogares, restando importancia a la ubicación física de las personas.

Adaptarse a nuevas condiciones laborales, en un periodo de tiempo muy corto, ha afectado el bienestar familiar y social; además, la nueva normalidad impuesta por el confinamiento obligatorio, ha develado otro tipo de dificultades para que los trabajadores puedan incorporarse, en un corto tiempo, a formas de trabajo diferentes.

El trabajo híbrido y remoto será parte de la realidad laboral post pandemia. Es muy probable que las empresas realicen ajustes a sus formas de organización y señalen nuevas necesidades en cuanto a las competencias y habilidades del

talento humano. Todas las personas, independientemente de sus niveles académicos, deberán actualizar, de forma permanente, sus conocimientos y habilidades; incluso, adquirir nuevas formaciones que los coloquen en varias rutas de empleabilidad¹.

En cuanto a las habilidades blandas, también identificadas como “Competencias globales” o “6 C”, que adquieren mayor relevancia en las condiciones actuales destacan: carácter, ciudadanía, colaboración, comunicación, creatividad y pensamiento crítico (*critical thinking*)².

En este contexto, el reto para las instituciones educativas es mayúsculo. La evolución de las competencias, que demanda el mercado laboral, sigue un ritmo y velocidad mucho mayores a las registradas en los pronósticos previos a la pandemia; las escuelas tendrán que diseñar, ágilmente, modelos educativos que aseguren la competitividad futura de sus países y formen talento humano idóneo; así como la revisión y, en su caso, modificación de estructuras tradicionales para incrementar su pertinencia, eficiencia, eficacia y capacidad de innovación. Es, sin duda, un momento clave para la reinvenCIÓN universitaria.

En el marco de la 4RI, el proceso formativo del profesionista del siglo XXI involucra a los profesores, investigadores, personal administrativo y directivos; requiere infraestructura, recursos, modelos de gestión innovadores y eficaces, así como una estrecha relación con el entorno. En este esfuerzo, las empresas desempeñan un papel fundamental para guiar los cambios, que deben hacerse

¹ La OIT (2004), define la empleabilidad como las competencias y cualificaciones transferibles que refuerzan la capacidad de las personas para aprovechar las oportunidades de educación y de formación que se les presenten con miras a encontrar y conservar un trabajo decente, progresar en la empresa o al cambiar de empleo y adaptarse a la evolución de la tecnología y de las condiciones del mercado de trabajo (R. 195 I.2[d]).

² La OCDE (2019b) define la competencia global como la capacidad de examinar y apreciar diferentes perspectivas y visiones del mundo a escala local, nacional e internacional, desarrollando las habilidades necesarias para mantener interacciones abiertas y respetuosas con personas de diferentes culturas y contextos socioeconómicos, actuando siempre en pro del bien común y el desarrollo sostenible.

en el sistema educativo, y asegurar un anclaje con las necesidades reales de éstas y la sociedad.

1.4 La Educación en la 4RI

La Educación de la Cuarta Revolución Industrial está relacionada con el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como habilitadoras y transformadoras de los procesos de aprendizaje, en todos los niveles educativos, y a lo largo de la vida. El estudiante es el punto de partida y objetivo de este tipo de formación.

De acuerdo con Ranz (2016), la educación en la 4RI tiene tres pilares:

- *La personalización del aprendizaje.* Se refiere a la satisfacción de las demandas de aprendizaje individual, independientemente de la edad o nivel educativo del estudiante, en el aula y fuera de ella; se logra mediante la analítica de datos y los algoritmos.
- *Las escuelas como centros para el desarrollo del talento.* La educación para la Industria 4.0 requiere políticas y programas de gestión del talento de los alumnos en función de su potencial de aprendizaje; se apoya en procesos de *Talent search* para crear programas individualizados.
- *El aprendizaje de las competencias del siglo XXI.* Son las que aún no pueden ser desempeñadas por robots: comunicación asertiva, trabajo en equipo, pensamiento creativo, innovación, colaboración y resiliencia, entre otras.

Las instituciones educativas que adopten este tipo de educación deberán observar los siguientes aspectos clave (Arrizabalagauriarte Consulting, 2020):

- Vinculación permanente con la Industria 4.0 para construir, con tecnología de vanguardia, espacios reales y virtuales para el desarrollo del Talento 4.0.

- Alinear el currículum de acuerdo con las condiciones del mercado laboral.
- Impulsar la metodología centrada en el “aprender haciendo” y en el aprendizaje basado en proyectos, con experiencias de emprendimiento reales.
- Cambiar el rol tradicional del profesor por el de mentor y *coach*.
- Fomentar las vocaciones en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, también conocidas como vocaciones STEM, por sus siglas en inglés.
- Crear, en colaboración con la Industria 4.0, programas específicos de *Talent search*, intraemprendimiento y aceleración de *Startups*.
- Diseñar programas de especialización y posgrados específicos centrados en las nuevas competencias y perfiles profesionales, que requiere la Industria 4.0.
- Fortalecer los programas de movilidad, presenciales y virtuales, para participar activamente en el mercado del conocimiento.

Las Universidades deberán adoptar tecnologías basadas en la nube, para la gestión de las relaciones con los estudiantes; diseñar sistemas de gestión del aprendizaje y de gestión de evaluaciones; e, incrementar su oferta educativa en línea y la producción de videos educativos con acceso desde teléfonos, computadoras o televisiones inteligentes. Asimismo, habrán de modificar los criterios de acceso y el perfil de ingreso e invertir en proyectos, para analizar datos importantes sobre los estudiantes, preferencias cognitivas y de comportamiento, que influirán en su progreso académico.

Adicionalmente, se necesitará de una nueva pedagogía acorde a formas distintas de enseñar y aprender; es un proceso imparable, indispensable e irreversible que requiere: planeación integral, visión de largo plazo, recursos,

vinculación permanente con la industria y, la participación de todos los integrantes de las instituciones educativas.

En esta tarea, algunos de los desafíos que ya están enfrentando las instituciones educativas para implementar la educación orientada a la Industria 4.0 son: el cambio de su cultura organizacional; la formación de docentes y de los equipos directivos; atracción y retención de profesores cualificados; y, desde luego, la adquisición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación necesarias para este nuevo enfoque educativo.

La 4RI exige nuevos perfiles profesionales. La industria precisa de mentes talentosas para seguir creando productos inteligentes, aprovechar la emergencia de nichos de mercado, y mantener el ritmo de la investigación y la innovación. El talento humano es un actor fundamental, también, en áreas de la salud, alimentación, medio ambiente, energías limpias y muchas otras, para la solución de problemas inherentes al desarrollo y bienestar de los ciudadanos.

Esto representa un gran desafío, incluso, para las economías más avanzadas. Para las Instituciones de Educación Superior se trata de formar profesionistas éticos, creativos e innovadores, conscientes de su responsabilidad social en un entorno cambiante.

1.5 Responsabilidad Social Universitaria

El Desarrollo Sostenible, Sostenibilidad o Sustentabilidad, ha sido definido por la ONU como “el desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. Está orientado al equilibrio de tres elementos básicos: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente; su interrelación determina el grado de sustentabilidad del desarrollo que están produciendo las sociedades en el mundo.

En el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), las IES están convocadas a participar a través del objetivo 4: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”; integrando una visión de responsabilidad, con la sociedad a la que pertenecen, a distintos ámbitos de su organización y funcionamiento.

La responsabilidad social de las IES constituye una tendencia emergente que, en el mediano y largo plazos, impactará los modelos educativos y medios de vinculación con su entorno comunitario y, simultáneamente, cambiará la percepción pública acerca del rol e impacto de las Universidades en la generación de desarrollo.

En este sentido, la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) es un concepto de construcción reciente, que expresa el futuro de las IES, en términos de ética pública y gobernanza; y según la Iniciativa de Ética, Capital Social y Desarrollo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) puede conceptualizarse como:

una política de gestión de la calidad ética de la universidad que busca alinear sus cuatro procesos (gestión, docencia, investigación y extensión) con la misión universitaria, sus valores y compromiso social, mediante el logro de la congruencia institucional, la transparencia y la participación dialógica de toda la comunidad universitaria (autoridades, estudiantes, docentes, administrativos) con los múltiples actores sociales interesados en el buen desempeño universitario y necesitados de él, para la transformación efectiva de la sociedad hacia la solución de sus problemas de exclusión, inequidad y sostenibilidad (Cit por Vallaey, 2006).

La RSU debe incorporarse a las actividades sustantivas y complementarias de las instituciones educativas, a partir de una visión integral de sus alcances. Vallaey (2006), por ejemplo, clasifica los impactos de la Universidad en cuatro grupos: impactos de funcionamiento organizacional, impactos educativos, impactos cognitivos y epistemológicos, e impactos sociales. De éstos, se derivan cuatro ejes de gestión socialmente responsable de la Universidad: gestión socialmente responsable de la organización, gestión socialmente responsable de la formación, gestión socialmente responsable de la producción y difusión del saber, y gestión socialmente responsable de la participación social.

La Responsabilidad Social Universitaria será, entonces, un principio a incorporar en la planeación, implementación y evaluación de las acciones de las IES, con el fin de adecuar marcos de referencia, especialmente, aquellos relacionados con los principios, valores y normas institucionales.

1.6 Contexto nacional

El Sistema de Educación Superior de México se ha caracterizado, en las últimas décadas, por un importante crecimiento tanto en matrícula, como en instituciones. Se observa la diversificación de Universidades y Programas que ofrecen un extenso abanico de opciones para cursar estudios del nivel Superior. La búsqueda de la calidad se ha afianzado como una aspiración y un valor, ampliamente compartido.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Educación Pública, en el ciclo escolar 2019-2020, el Sistema Educativo Nacional atendió a 36.5 millones de estudiantes, y registró una matrícula total en Educación Superior³ de 4

³ El tipo educativo Superior incluye los niveles técnico superior universitario o profesional asociado, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado, así como la educación normal en todas sus especialidades.

millones de alumnos inscritos, en más de 42 mil Programas de Licenciatura y Posgrado, ofrecidos en 4 mil Instituciones de Educación Superior (IES)⁴.

En el ciclo escolar señalado, el tipo Superior absorbió a 72.2 alumnos de nuevo ingreso por cada 100 egresados de la Media Superior. Por su parte, la tasa de cobertura, a pesar del crecimiento de la oferta educativa, es del 41.6%; todavía es insuficiente para atender las aspiraciones de muchos jóvenes y sus familias, así como para posicionar a México en capacidad de absorción y tasas de cobertura similares a países con igual o, incluso, menor nivel de desarrollo. La absorción y la cobertura siguen siendo un desafío para la Educación Superior mexicana.

La Educación Media Superior registró una matrícula de 5.1 millones de estudiantes; de los cuales 1.9 corresponden al Bachillerato tecnológico. Las tasas de absorción y de cobertura muestran un mejor comportamiento, que en el nivel Superior, aunque la permanencia y egreso con éxito aún representan un desafío para México.

El panorama no es homogéneo, en el país, en cuanto a la cobertura. Las diferencias entre las entidades federativas son, también, retos relacionados, en proporción directa, con los niveles de desarrollo de los estados.

Para la ANUIES (2018) la cobertura es baja, en comparación con los estándares internacionales, así como insuficiente e inequitativa, en función de la condición socioeconómica. La calidad de la Educación Superior muestra un rezago importante, y la distribución geográfica de programas reconocidos, por su calidad, revela fuertes desequilibrios territoriales.

⁴ Las instituciones incluyen, en el sostenimiento público, a: Universidades Públicas Estatales, Públicas Federales, Públicas Estatales de Apoyo Solidario, Interculturales, Politécnicas, Tecnológicas, Institutos Tecnológicos federales y descentralizados, Educación normal pública y normal pública – Posgrado. En el sostenimiento particular se incluyen las: Universidades particulares, educación normal particular y educación normal particular – Posgrado.

En síntesis, el comportamiento de algunos de los principales indicadores de la Educación Media Superior y Superior (absorción, cobertura, acceso y calidad) evidencian un tipo de desequilibrio territorial similar. El reto por superar, tanto para gobiernos como para instituciones, es ampliar, de manera sostenida, las oportunidades de acceso universal a una educación de alta calidad y pertinencia.

El artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, recientemente modificado, reconoce que toda persona tiene derecho a la educación, mantiene la obligatoriedad de la educación Media Superior y, establece que en el caso del tipo Superior: “las autoridades federales y locales establecerán las políticas para fomentar la inclusión, permanencia y continuidad”.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 se reconoce que la Política social estará orientada a proveer de servicios educativos universales. Para lograr este fin, se han establecido nuevos programas de becas de estudio, apoyos para la capacitación en el trabajo y nuevas Instituciones de Educación Superior.

Atender la absorción, cobertura, acceso y calidad, con equidad y pertinencia; guiados por una visión que reconozca el valor del conocimiento, su internacionalización y los requerimientos de distintos actores sociales, es una responsabilidad compartida, y requiere de una profunda transformación de las Universidades.

Con la reciente aprobación de la Ley General de Educación Superior (LGES)⁵, se reglamenta el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y establecen las bases para que el Estado cumpla con su obligación de garantizar el derecho a la enseñanza de este nivel.

⁵ Aprobada el 9 de marzo de 2021, por la Cámara de Diputados.

El nuevo ordenamiento señala la obligatoriedad y gratuitad de la Educación Superior; establece un registro nacional de opciones, que dará a conocer a la población los espacios disponibles, así como los requisitos para su ingreso; vincula a las IES con las necesidades de los sectores social, productivo y económico; promueve programas de apoyo para la titulación de los estudiantes; y, prioriza a la comunidad estudiantil cuyos intereses y necesidades son el centro del Sistema Nacional de Educación Superior.

La LGES, también, fomenta la creación de instancias para prevenir la violencia sexual y de género en los centros escolares; establece un Sistema para la Evaluación y Acreditación de dichas instituciones; y, regula la concurrencia de la Federación y los estados en su financiamiento.

A los cambios introducidos por la LGES, es preciso sumar las modificaciones que traerá la Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), cuyo Anteproyecto de Iniciativa aún está en discusión.

Como elemento adicional y contingente, la planeación del IPN deberá tomar en cuenta el creciente escenario de incertidumbre introducido, en México y el mundo, por la crisis sanitaria a causa del COVID 19. Esta pandemia ha cambiado, radicalmente, las formas de vivir, comunicarse, trabajar y aprender de las sociedades.

En México, las brechas digitales separan a casi la mitad de los hogares; sólo el 56.4% disponen de conexión a Internet y, únicamente, el 47.7% de los hogares de la zona rural tienen acceso, según la “Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares” (ENDUTIH) de 2019. Este fenómeno está incidiendo sobre el desarrollo académico de nuestros estudiantes y el desempeño de sus profesores.

En la búsqueda de este equilibrio estará, sin duda, la capacidad de planear, estratégicamente, los recursos financieros, humanos y técnicos; la eficacia en el uso de estos activos; el seguimiento a las acciones proyectadas; y, sobre todo, el trabajo, constancia y capacidad de adaptación de la comunidad politécnica.

Después de esta pandemia nada permanecerá inamovible. Debemos trabajar por un Instituto resiliente y capaz de aportar sus capacidades, creatividad y liderazgo en ciencia y tecnología a México y su población. Estamos frente a uno de los desafíos más complejos que enfrenta la humanidad, y claro está, el Politécnico Nacional, como institución del Estado mexicano.

CAPÍTULO II.- DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES

El presente diagnóstico es producto de una profunda reflexión, en torno a la situación que guarda el Instituto Politécnico Nacional, en las áreas más importantes de su dinámica interna y externa. Este ejercicio de análisis se apoya en las herramientas básicas del diagnóstico estratégico a partir de información estadística, análisis de coyuntura institucional y las propuestas, emergidas de la consulta, sobre la actualización del PDI 2019-2024, celebrada entre el 19 y el 23 de abril de 2021.

2.1 Posición del IPN en el mundo

El Instituto Politécnico Nacional lidera la educación tecnológica en el país. Es una institución del Estado mexicano, con 85 años de vida institucional, que pretende asegurar su pertinencia en un contexto global de cambios vertiginosos como resultado de la Cuarta Revolución Industrial y el Desarrollo Sustentable, y un escenario nacional sujeto a los efectos de la Cuarta Transformación del país y de la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2.

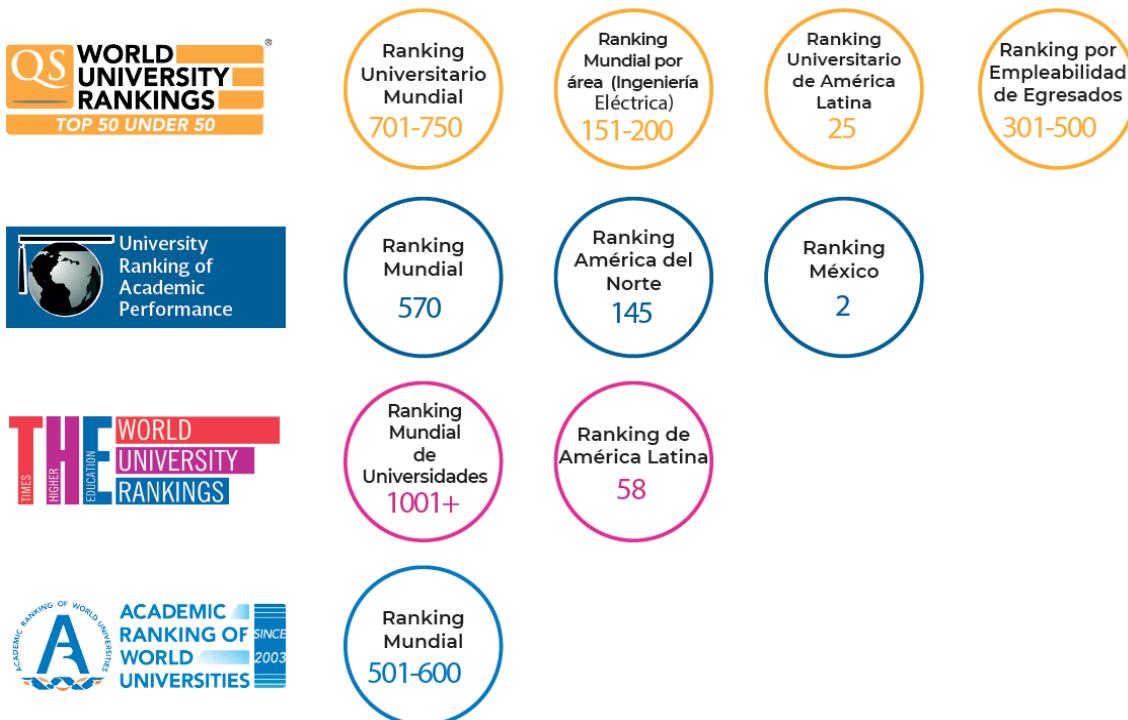
A pesar de estas complejas condiciones, el IPN busca posicionarse en el mundo. De acuerdo con los resultados publicados por *QS World University Ranking*, en su edición 2021, el Politécnico Nacional se ubicó en el rango de las posiciones 701 a 750. En la valoración de 2019 para América Latina, donde participaron 385 instituciones, el IPN ocupó el lugar número 23.

En *The World University Ranking*, el IPN participó por primera vez en la edición 2018; posicionándose en el rango de lugares del 1001 en adelante, de un listado de 1 mil 526 instituciones. En las valoraciones para América Latina 2018, el

Politécnico se situó en la posición 40 de un total de 82 instituciones participantes.

El *Academic Ranking of World Universities (ARWU)* parte de un listado clasificado de más de 2 mil universidades de las cuales publica las mejores mil. Desde su primera participación en 2017, el IPN ha ocupado posiciones entre los lugares 501 al 600.

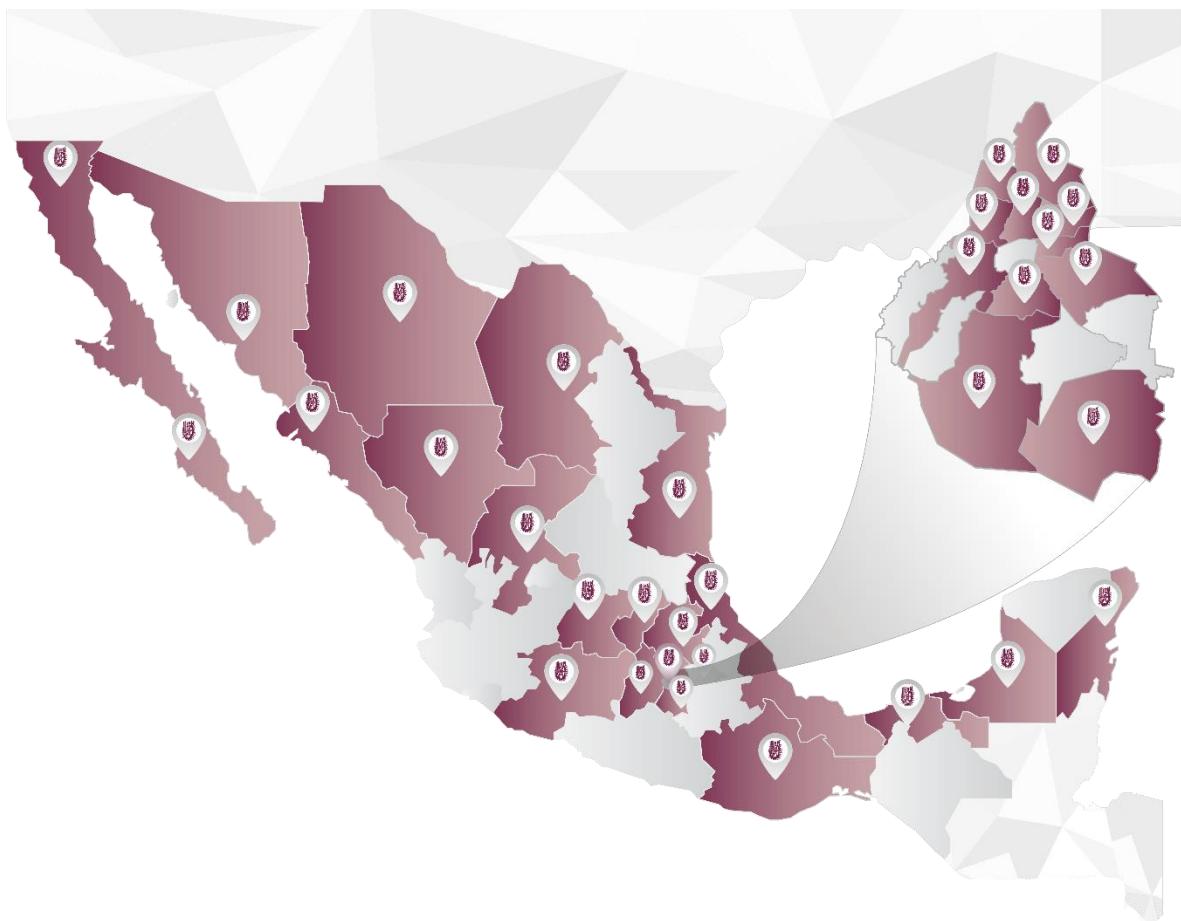
Finalmente, en el *University Ranking by Academic Performance (URAP)*, que se enfoca en valorar la calidad académica de la Educación Superior en el mundo, recopilando datos de 3 mil instituciones, en un esfuerzo por clasificarlas de acuerdo con su rendimiento, el Politécnico ocupó la posición 570 en el ciclo 2020-2021.



El IPN en los rankings internacionales

2.2 Dimensiones de la comunidad politécnica

La presencia politécnica en México se materializa a través de 90 unidades académicas que ofrecen servicios de docencia, investigación, desarrollo tecnológico, vinculación e integración social. Estas unidades se sitúan en 35 municipios de 24 entidades Federativas, incluyendo once demarcaciones territoriales de la Ciudad de México.



Presencia politécnica en México

La organización institucional del IPN se compone de 20 unidades académicas de nivel Medio Superior; 32 de nivel Superior; 20 de investigación Científica y Tecnológica; 13 de Vinculación y Desarrollo Regional; tres unidades de

Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas y dos unidades de Apoyo Educativo.

La matrícula inscrita al inicio del ciclo escolar 2020-2021 se compone de 211 mil 839 alumnos; distribuidos en los tres niveles educativos que se imparten: Medio Superior, Superior y Posgrado. El 96.6% de los estudiantes pertenecen a la modalidad Escolarizada, y el 3.4% restante a la no Escolarizada y Mixta. Si se compara la matrícula registrada con el ciclo anterior, se observa un incremento de 10.76%, debido al proceso de reingeniería de admisión realizado en el IPN y a los esfuerzos de las unidades académicas para ampliar la matrícula de nuevo ingreso, lo que generó un aumento de 20 mil 586 alumnos en los niveles Medio Superior y Superior.

El Instituto brinda a la comunidad politécnica y al público en general, la enseñanza de diversos idiomas en los Centros de Lenguas Extranjeras (CENLEX) Zácatenco y Santo Tomás, así como a través de Cursos Extracurriculares de Lenguas Extranjeras (CELEX) en 14 unidades académicas de nivel Medio Superior, 20 de Nivel Superior y 13 Centros de Vinculación y Desarrollo Regional (CVDR).

La planta docente, registrada al cierre de 2020, asciende a 16 mil 175 académicos; de los cuales el 25.7% corresponde a nivel Medio Superior; 59% a nivel Superior y Posgrado; 6.9% a Centros de Investigación; y, 8.4% a Centros de Vinculación y Desarrollo Regional (CVDR), unidades de apoyo y Área Central.

En el Instituto laboran 9 mil 448 trabajadores de Apoyo y Asistencia a la Educación (PAAE). La distribución por unidad de adscripción indica que, 21.4% están ubicados en el nivel Medio Superior; 41.9% en el nivel Superior y Posgrado; 7% en Centros de Investigación; 1.2% en Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y 28.5% en dependencias del Área Central y el Centro Nacional de Cálculo (CENAC).

Los egresados politécnicos representan uno de los mayores activos de esta Casa de Estudios; son el reflejo de la calidad y pertinencia de nuestros programas educativos, y representan los valores de la Institución a través de su desempeño en la empresa, el gobierno y la sociedad. Los egresados tienen, además, un fuerte vínculo con la comunidad, para la generación de oportunidades en beneficio de nuestros estudiantes. El Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados (SISAE), mantiene contacto con 107 mil 566 usuarios.

El número de egresados por año se ha incrementado, significativamente, en los últimos dos ciclos escolares; pasó de 28 mil 374 en 2018 a 31 mil 498 en 2020; lo que representa un aumento del 11.01% global. Destaca, en particular, el nivel Medio Superior con un 30.18% más.

El Instituto realiza, cada año, la “Feria del Empleo y del Servicio Social IPN”, donde se imparten conferencias magistrales; propicia la vinculación con los representantes de empresas de diferentes sectores; difunden oportunidades o vacantes de trabajo, efectivamente disponibles a nivel nacional e internacional; y se conocen los perfiles laborales de los solicitantes, además de brindar asesorías para que estudiantes y egresados incursionen en el ámbito empresarial. En 2020 la Feria se llevó a cabo a través del canal institucional de YouTube.

La percepción de las habilidades, destrezas y desempeño ético de los egresados politécnicos es sobresaliente (ver Tabla 1). Considerando los datos proporcionados por *Quacquarelli Symonds* (QS) de las últimas cuatro ediciones, de su clasificación mundial, el IPN ha logrado mantenerse arriba de la posición 279 de 1 mil 130 Universidades participantes; a pesar del decrecimiento global por el resultado del resto de los indicadores que componen la propia clasificación. Es importante mencionar que, en tres años, el Politécnico mejoró su posición al pasar del lugar 279 en 2018 al 159 en 2020.

Además, en la evaluación de empleadores realizada por el Universal, anualmente, el Instituto ha mantenido una calificación promedio de 9.22 de 10, en los últimos tres años.

Tabla 1. Reputación ante empleadores

Medio evaluador	Posición del IPN ocupada anualmente		
	2018	2019	2020
QS Employer Reputation	279 ⁶	220 ⁷	159 ⁸
QS World University Rankings	684	697	672
EL UNIVERSAL Evaluación de empleadores	9.31	9.26	9.11
EL UNIVERSAL Guía de las Mejores IES	2	2	2

Fuente: <https://analytics.qs.com/>; <https://interactivo.eluniversal.com.mx/>

2.3 Oferta educativa de excelencia

El Instituto Politécnico Nacional es una institución comprometida con la excelencia académica y la pertinencia institucional; por ello, ha incorporado contenidos relacionados con la Cuarta Revolución Industrial, a los Planes de Estudio de sus Programas Educativos. Nuestra oferta educativa se integra por 264 Programas Académicos impartidos en la modalidad Escolarizada: 41 del nivel Medio Superior, 69 del Superior y 154 de Posgrado; estos últimos distribuidos en 34 especialidades, 76 maestrías y 44 doctorados.

⁶ De 1 mil 130 Universidades participantes.

⁷ De 1 mil 233 Universidades.

⁸ De 1 mil 620 Universidades.



Programas académicos del IPN por nivel y modalidad

Asimismo, en el IPN se ofrecen 35 Programas Académicos en las modalidades no Escolarizada y Mixta; 16 corresponden al nivel Medio Superior, nueve al Superior y 10 a Posgrado: cuatro especialidades, cuatro maestrías y dos doctorados. La rama con mayor número de Programas, por la naturaleza científica y tecnológica del Instituto, es la de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas.

El 69.5% de los Programas Académicos de los niveles Superior y Posgrado del IPN cuenta con reconocimiento de organismos externos por su calidad; es decir, 162 de los 233 programas susceptibles de acreditación que, a su vez, forman parte de los 269 que se encuentran en operación en estos niveles.

En el nivel Superior, específicamente, 57 de los 69 Programas Académicos acreditables, han sido reconocidos por organismos externos, lo que representa 82.6% del total⁹. Respecto al Posgrado, contamos con 105 Programas registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT, esto es, el 64% de los 164 Programas susceptibles de reconocimiento.

⁹ Es importante enfatizar que 18 Programas se encuentran en proceso de ser reacreditados.

El Politécnico tiene dos Programas con doble acreditación por haber cumplido diversos parámetros de evaluación en la modalidad de Posgrados con la industria: la Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo, que imparte el CIC y, la Maestría en Ingeniería en Seguridad y Tecnologías de la Información, de la ESIME Culhuacán. Esto suma 105 acreditaciones: 16 de competencia internacional, 43 consolidados, 33 en desarrollo y 13 de nueva creación.

En este sentido destacan, también, el Centro de Investigación en Computación (CIC) con tres posgrados de competencia internacional, de los cinco que conforman su oferta educativa: la Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo, y la Maestría y el Doctorado en Ciencias de la Computación; así como la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), con cuatro posgrados: el Doctorado en Ciencias en Alimentos, la Maestría en Ciencias en Biomedicina y Biotecnología Molecular y la Maestría y el Doctorado en Ciencias Quimicobiológicas.

Recientemente se incorporaron, a la oferta educativa del nivel Superior del IPN, la Licenciatura en Archivonomía y la Licenciatura en Biblioteconomía en las modalidades Escolarizada y no Escolarizada, como resultado de la adhesión, a la familia política, de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía (ENBA).

En tres años, el IPN, ha aumentado su oferta educativa con 32 nuevos Programas Académicos que responden a la atención de necesidades del país y a los retos marcados por la Cuarta Revolución Industrial: Ingeniería en Inteligencia Artificial y Licenciatura en Ciencia de Datos, que se impartirán, tanto en la Escuela Superior de Cómputo, como en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería *Campus* Coahuila (UPIIC), de reciente creación; adicionalmente, en esta unidad se impartirá el programa de Ingeniería en Control y Automatización. En la nueva Unidad Profesional Interdisciplinaria de Energía y Movilidad (UPIEM), *Campus* Ciudad de México, se ofrecerán los

Programas de Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables e Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes. Además, se han creado los Programas Académicos de Ingeniería Ferroviaria; Ingeniería Fotónica; Licenciaturas en Matemática Algorítmica; Movilidad Urbana; Negocios Digitales; y, Turismo Sustentable. A nivel Posgrado se agregaron el Doctorado en Ciencias en Termofluidos de la ESIME Azcapotzalco; el Doctorado en Ciencias en Ingeniería de Telecomunicaciones de la ESIME Zácatenco; el Doctorado en Innovación en Ambientes Locales del CIECAS, el Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sostenibilidad en el CIEMAD; la Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental en la ENCB; las Especialidades en Enfermería en Cuidados Intensivos y en Enfermería Perinatal de la ESEO; la Especialidad en Medicina de la Actividad Física y el Deporte en la ESM; y, la Especialidad para el Desarrollo de Sistemas de Manufactura de la UPIIG.

Los estudiantes del Politécnico Nacional tienen la oportunidad de ampliar sus expectativas profesionales, y de vida, a través de los Programas de Intercambio y Movilidad académicos. En 2019 se registraron 1 mil 054 alumnos en acciones de Movilidad Académica: 28.2% participaron a nivel nacional y 71.8% en el ámbito internacional. Del total de alumnos en movilidad: 876 pertenecen al nivel Superior, 108 a Posgrado en unidades académicas de nivel Superior y 70 a Centros de Investigación.

Somos una institución de excelencia con prestigio internacional para enviar y recibir estudiantes del país y del mundo. El IPN tiene relación con Instituciones de Educación Superior de 38 países de Europa, América y Asia para la realización de Programas de Intercambio Académico. Las naciones que reciben el mayor número de estudiantes politécnicos son: España, Colombia, Brasil y Argentina. Bajo este esquema, el Instituto recibió 237 estudiantes en 2019, para llevar a cabo estancias académicas en unidades de nivel Superior y Centros de

Investigación. De éstos, el 29.1% correspondió a instituciones nacionales y 70.9% a extranjeras.

En 2020, se registraron 345 alumnos del Instituto en acciones de movilidad; el 21% lo hizo en el territorio nacional y el 79% hacia el extranjero; nuestra Casa de Estudios recibió 120 estudiantes de diversas instituciones educativas, quienes efectuaron sus estancias en unidades académicas de nivel Superior y Centros de Investigación.

La pandemia, generada por el COVID 19, llevó al IPN y a todas las universidades del mundo, a detener sus Programas de movilidad académica. Derivado de ello, se reorientó esta actividad al Programa de “Formación de Líderes” a través de tres componentes: una capacitación virtual en *soft skills*, movilidad virtual, ambas con la participación de instituciones nacionales e internacionales; y el incentivo de realizar una estancia industrial en el extranjero.

Para ello, se han sostenido reuniones de trabajo con varias universidades (Universidad Estatal de Nueva York, Universidad de Costa Rica, Universidad Veracruzana) a fin de explorar oportunidades de movilidad virtual. Asimismo, se ha tenido acercamiento con los coordinadores del *Collaborative Online International Learning, (COIL)* organización conformada por universidades internacionales reconocidas, que brinda cursos en línea, de talla internacional.

2.4 Infraestructura y equipamiento

El IPN está trabajando en la elaboración del Plan Maestro de Infraestructura, que permita identificar y atender la situación actual de los espacios físicos y equipo con el que cuentan las dependencias políticas; y, con base en ello, definir las necesidades de construcción, remodelación, equipamiento y mantenimiento de las instalaciones físicas y sus equipos, a fin de cumplir las

funciones adjetivas y sustantivas como la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y del deporte.

Tras los sismos de 2017 concluyó el proceso de reconstrucción de los 19 edificios en nueve unidades académicas que resultaron dañados, en el Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS) Milpa Alta; Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) Tepepan; Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Culhuacán; Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Azcapotzalco; Escuela Superior de Medicina (ESM); Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) No. 8 “Narciso Bassols”; Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (Cecyt) No. 10 “Carlos Vallejo Márquez”; Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (Cecyt) No. 11 “Wilfrido Massieu”; y, el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (Cecyt) No. 15 “Diódoro Antúnez Echegaray”. Las mejoras realizadas permitieron reanudar las actividades sin contratiempos, con mayor seguridad y mejor funcionalidad.

La infraestructura educativa del Instituto se reforzó en 2018 mediante el ejercicio responsable, honesto y austero de su presupuesto. Se destinaron 218.4 millones de pesos (MDP) para el mantenimiento de equipos, talleres, laboratorios e infraestructura física de las unidades de los niveles Medio Superior, Superior y Centros de Investigación.

Sumado a lo anterior, y como resultado de las economías generadas, se destinaron 260.6 MDP para la adquisición de equipos en beneficio de más de 128 mil alumnos, priorizando a las unidades académicas con mayor rezago, dentro de las que destacan diez escuelas del nivel Medio Superior de la rama de Físico Matemáticas y seis escuelas del nivel Superior de las áreas de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas y Ciencias Médico Biológicas. Asimismo, el uso responsable de los recursos que ingresan al Fondo de Investigación y Desarrollo Tecnológico del IPN permitió destinar 116.1 MDP para

la compra de equipo de investigación al amparo de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En 2019 se asignaron 402.8 MDP en infraestructura y 240.1 MDP en equipamiento; a septiembre de 2020 fueron destinados 549.4 MDP en infraestructura y 729.1 MDP en equipamiento.

El Instituto cuenta con ocho Laboratorios Nacionales reconocidos por el CONACyT. Cuatro de ellos expandirán sus capacidades científico-tecnológicas para su consolidación, a través de los proyectos aceptados en la Convocatoria de Apoyos Complementarios para el Establecimiento y Consolidación de Laboratorios Nacionales del CONACyT 2018, por un monto de 10.2 MDP, siendo éstos:

El Laboratorio Nacional de Desarrollo y Aseguramiento de la Calidad de Biocombustibles del Centro Mexicano para la Producción más Limpia (CMP+L), por un millón de pesos; el Laboratorio Nacional de Conversión y Almacenamiento de Energía del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) Legaria, por cuatro millones de pesos; el Laboratorio Nacional de Nutrigenómica y Microbiómica Digestiva Animal, en la que colabora el Centro de Biotecnología Genómica (CBG), por setecientos dos mil pesos y, finalmente, con 4.5 MDP, el Laboratorio Nacional de Servicios Especializados de Investigación, Desarrollo e Innovación para Farmoquímicos y Biotecnológicos de la ENCB.

En 2019, se otorgaron 4.26 MDP distribuidos de la siguiente manera: Laboratorio Nacional de Conversión y Almacenamiento de Energía, 900 mil pesos; Laboratorio Nacional de Ciencia, Tecnología y Gestión Integrada del Agua, 1.5 MDP, ambos del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) Legaria; el Laboratorio Nacional de Servicios Especializados de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) para Farmoquímicos y

Biotecnológicos de la ENCB, 1.5 MDP; y, el Laboratorio Nacional de Nutrigenómica y Microbiómica Digestiva Animal del Centro de Biotecnología Genómica, con una asignación de 360 mil pesos.

A partir de 2019 se cuenta con una unidad especializada para el desarrollo científico, la innovación, y la prestación de servicios de alta calidad: el Laboratorio Nacional de Ciencia, Tecnología y Gestión Integrada del Agua, con dos sedes: una en el CICATA Legaria y otra en el CIIDIR Durango.

2.5 Investigación para el desarrollo

Para el Instituto es relevante trabajar en la consolidación de la investigación con impacto social y el desarrollo tecnológico, que permita aportar soluciones innovadoras a los grandes problemas nacionales. De ahí que el fortalecimiento de las capacidades científicas se realice a través de programas, que promuevan la búsqueda del conocimiento, mediante las convocatorias institucionales de investigación. Tan solo en 2020, en este rubro, se desarrollaron 1 mil 901 proyectos.

El IPN es la segunda institución de educación pública, a nivel Federal, con el mayor número de investigadores registrados en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que contribuyen a la generación de conocimiento científico y tecnológico del más alto nivel. Al cierre de 2020, 1 mil 273 investigadores de esta Casa de Estudios pertenecen al SNI. Recientemente, tres de ellos recibieron el reconocimiento de Investigador Emérito por su trayectoria a lo largo de sus vidas.

El trabajo colaborativo, en el Politécnico, ha permitido organizar 12 Redes de investigación, incluyendo la Red de Investigación en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos, conformada en 2020. Su objetivo es realizar proyectos conjuntos en diversos campos de la ciencia para incrementar la competitividad

e impulsar la innovación, la colaboración científica y académica entre grupos nacionales e internacionales, así como abordar problemas nacionales de gran escala.

En el Politécnico Nacional la producción científica se refuerza a través de la socialización de sus avances; según el *CiteScore*, desde 2018, el IPN está publicando un mayor porcentaje de artículos en revistas del primer cuartil (Q1), lo que puede traducirse en un volumen creciente de trabajos divulgados de alta calidad. El Instituto también ha ascendido en el indicador FWCI (*Field-Weighted Citation Impact*), que mide el impacto de la citación y nivel de colaboración internacional en la investigación: pasamos de 0.74 a 0.82, consolidándose, en esta área, como la institución líder en América Latina.

Apuntalamos un marco normativo que otorgue certeza a las contribuciones políticas; para ello aprobamos el Reglamento para la Transferencia de Conocimiento del IPN y los Lineamientos: de Evaluación para la Transferencia de Conocimiento del IPN y de Actividad Empresarial, ambos derivados de dicho Reglamento.

Los adelantos logrados en los diversos campos científicos pueden ser protegidos y beneficiados con recursos del Gobierno Federal a través del Centro de Patentamiento IPN-IMPI “Ing. Guillermo González Camarena”, un servicio a disposición de la creatividad política.

2.6 Compromiso social

La prestación del servicio social político es una actividad académica que realizan los estudiantes, en beneficio de la sociedad, para reforzar su formación profesional y humana. Es una oportunidad para tener contacto con el mundo y enfocar sus habilidades hacia objetivos concretos. De enero a diciembre de 2019, más de 32 mil 069 alumnos del IPN realizaron su servicio social.

La presencia y desempeño de los brigadistas del servicio social comunitario, ha generado un mayor interés en los municipios que requieren atender problemáticas derivadas de sus condiciones de desarrollo. En este contexto, se conformaron 156 brigadas multidisciplinarias de servicio social comunitario, con la participación de 3 mil 366 brigadistas en 355 proyectos de impacto social y económico. En 2019 se asistió a 16 entidades federativas, beneficiando a un millón 403 mil 392 personas a través de consultas médicas para la atención y prevención de enfermedades, odontología, psicología, optometría, nutrición, trabajo social y enfermería por medio de 256 proyectos y 99 brigadas de salud.

En 2020, se conformaron cinco Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social, con la participación de 948 jóvenes políticos que trabajaron en cuatro proyectos en la Ciudad de México (CDMX): uno de Sustentabilidad y tres de Atención integral a la salud, beneficiando a más de 48 mil personas.

2.7 Formación integral política: deporte y cultura

El deporte y la cultura son esferas indispensables para construir una vida sana y equilibrada, centrada en la disciplina, la creatividad y la universalidad del género humano. En las instalaciones del IPN se puede practicar el deporte, integrarse a nuestros equipos de fútbol americano de las categorías juvenil, intermedia y mayor, competir en los Juegos Deportivos Interpolítécnicos, y disfrutar de los encuentros de los equipos de fútbol americano de liga mayor: Águilas Blancas, y Burros Blancos. En 2019, un total de 25 mil 792 deportistas participaron en 2 mil 072 equipos selectivos y representativos en las diferentes disciplinas deportivas. Del total de deportistas, 24.3% conformaron 295 equipos representativos y 75.7% integraron 1 mil 777 equipos selectivos.

En 2019, los Burros Blancos de fútbol americano se coronaron campeones de la Liga Mayor de la Organización Nacional Estudiantil de Fútbol Americano (ONEFA), refrendando un logro que desde la temporada de 1992 no alcanzaban

los equipos del Instituto Politécnico Nacional. Por su parte, las Águilas Blancas alcanzaron el subcampeonato en 2019.

En los XVIII Juegos Panamericanos de Lima 2019, deportistas politécnicos representaron a México consiguiendo dos medallas: una de oro obtenida en la disciplina de remo, por Alan Eber Armenta Vega, y una de bronce alcanzada por Ambar Michel Garnica Flores en luchas asociadas; ambos galardonados son egresados de la UPIICSA.

En la Universiada Nacional 2019 los competidores politécnicos consiguieron 10 medallas; en la Olimpiada Nacional 2019 se obtuvieron ocho preseas; mientras que en la Olimpiada Nacional Juvenil 2019, se conquistaron ocho galardones. La participación de estos últimos dos eventos fue de 602 atletas del IPN.

Para el IPN la cultura es una de las piezas fundamentales de la estructura formativa, de nuestros estudiantes. En cultura el Instituto tiene una oferta amplia, variada, de calidad y accesible para la comunidad politécnica y público en general; se ofrecen actividades de distintos géneros que forman parte de la cartelera del “Centro Cultural Jaime Torres Bodet” y de los espacios abiertos del circuito politécnico, así como en las unidades académicas.

En la divulgación del conocimiento académico, científico y tecnológico, el Politécnico ofrece una amplia gama de posibilidades y espacios, como en el Planetario “Luis Enrique Erro”, reconocido como uno de los más modernos de América Latina; el Museo Tezozómoc; la revista Conversus; las cápsulas de divulgación para el canal de ConversusTV en YouTube, entre otros medios.

La Estación de Televisión XEIPN Canal Once del Distrito Federal y la Estación de Radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ son baluartes de la política de difusión de la cultura y divulgación de la ciencia y tecnología del Instituto. A través de ellas, el Politécnico mantiene vivo su contacto con la sociedad mexicana,

ofreciéndole una programación cultural, científica y de entretenimiento de alta calidad.

2.8 Emprendimiento politécnico

El IPN brinda servicios institucionales a distintas dependencias, empresas y organizaciones. El acompañamiento consiste en servicios de formación y actualización; consultoría a empresas, asociaciones y comités de normalización, respecto al tema de metrología y evaluación de la conformidad; diagnósticos empresariales; acciones de difusión; incorporación de unidades económicas al proceso de aceleración, asesoría a empresas para participar en convocatorias enfocadas al fortalecimiento y desarrollo empresarial, entre otros.

Asimismo, el IPN articula su oferta institucional de productos derivados de la investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, con las demandas del sector productivo y social. Se trata de la gestión del flujo de tecnología e innovaciones entre el Instituto, las empresas de base tecnológica y los mercados, así como de la apertura de espacios e instalaciones para hospedar empresas intensivas en conocimiento.

2.9 El IPN frente a la Cuarta Revolución Industrial (4RI)

Los cambios vertiginosos y poco predecibles del entorno, y las tecnologías características de la Cuarta Revolución Industrial como el Internet de las Cosas, la computación en la nube, los sistemas ciberfísicos, el procesamiento de grandes cantidades de datos (*Big Data*) y la Inteligencia Artificial, entre otras, están modificando, drásticamente, nuestra manera de vivir, trabajar, aprender y relacionarnos como sociedad.

El mercado laboral exige capacidad de innovación, talento, y personal altamente calificado para una nueva sociedad inmersa en una economía digital

y una industria más automatizada. Por eso estamos incorporando, a nuestro Modelo Educativo, además de las competencias en computación y Tecnologías de la Información, que son nuestra fortaleza, las herramientas propias de esta 4RI: analítica de datos, ciberseguridad, programación, cómputo en la nube, robótica, entre otros. Se incluyen también, conocimientos científicos, tecnológicos e interdisciplinarios propios de cada formación (Matemáticas, Física, Química, negocios, Economía, Biología, entre otros); y, las denominadas habilidades blandas (comunicación asertiva, creatividad, pensamiento crítico, inteligencia emocional, negociación, trabajo colaborativo, ética, comunicación en lenguas extranjeras, entre otras).

La 4RI demanda un proceso educativo flexible, adaptativo, individualizado y colaborativo; que se apoye en las herramientas de la educación virtual, así como en nuevas metodologías: *e-learning, blended learning, maker, living labs y lab spaces* con propósitos académicos y laborales; promueva la creatividad, el emprendimiento, la capacidad de innovación y la sustentabilidad.

El Politécnico Nacional se prepara para fortalecer su pertinencia mediante nuevos Programas Académicos de vanguardia autorizados en 2019, como: Ingeniería en Energía; Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables; Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes; Licenciatura en Ciencia de Datos; Ingeniería en Inteligencia Artificial; Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental y el Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad. En el nivel Medio Superior se ofrece el Programa de Técnico en Ciberseguridad.

En 2020 incorporamos: Ingeniería Ferroviaria; Ingeniería Fotónica; Licenciaturas en Matemática Algorítmica; Movilidad Urbana; Negocios Digitales; Turismo Sustentable; y, en Mercadotecnia Digital (en proceso); la Especialidad en Medicina de la actividad física y el deporte y la Especialidad en Enfermería perinatal.

En el nivel Medio Superior también se ofrecen nuevas carreras: Técnico en Energía Sustentable; Técnico en Mecatrónica; Técnico en Gastronomía; Técnico en Mercadotecnia Digital; y, Técnico en Sustentabilidad.

Para la impartición de sus Programas Académicos, el IPN cuenta con una infraestructura creciente. Actualmente, está en construcción el Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA) en Ciudad Juárez, Chihuahua, el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) Unidad Morelos y, en coordinación con el Gobierno de la CDMX y los gobiernos de los estados de Coahuila y Chiapas, inició la construcción y operación, en enero de 2021, de nuevas unidades académicas interdisciplinarias con vocaciones muy claras: en Ciudad de México estará enfocada a las energías sustentables y movilidad; en Coahuila, a la Industria 4.0; y, en Chiapas, a los sectores alimentario, turístico y ferroviario, específicamente, para apoyar el proyecto de desarrollo del Sureste mexicano. Además, en el Estado de México, se creó una nueva unidad de nivel Medio Superior en Tecámac.

2.10 El IPN frente a la crisis sanitaria

La crisis sanitaria, ocasionada por el SARS-CoV-2, ha traído consigo una serie de retos en todos los ámbitos de las actividades humanas; la educación no ha sido la excepción. Desde la declaratoria de la emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, emitida por el Gobierno Federal, el Politécnico Nacional ha realizado esfuerzos extraordinarios para asegurar la continuidad de la vida institucional; trasladando a sitios electrónicos las actividades académicas y administrativas.

A partir de sus principales fortalezas: vocación tecnológica expresada en un Modelo Educativo flexible centrado en el aprendizaje, avances en las modalidades educativas escolarizada, no escolarizada y mixta, así como una

innovadora oferta educativa, que incorpora las tecnologías digitales de vanguardia; en el Instituto se elaboró un Plan de Continuidad Académica, que implicó adaptar y ponderar los contenidos curriculares, de acuerdo con el nuevo contexto; capacitar a nuestros docentes en el uso de herramientas digitales; se habilitaron, también, aulas virtuales, diversos recursos digitales y la plataforma “Elementos de Aprendizaje” que, durante el semestre 2020-2, registró 768 mil 784 visitas, 909 mil 642 páginas consultadas y 50 mil 778 descargas. Asimismo, para la evaluación de los aprendizajes, las Academias definieron los criterios de valoración bajo la modalidad de Educación en línea.

El IPN trabaja para atender retos importantes como: la evaluación y retroalimentación de los contenidos, durante el periodo de confinamiento; definir nuevos esquemas para el componente práctico de las carreras de nivel Medio Superior y Superior; nivelar académicamente a estudiantes en desventaja; evitar la deserción; fortalecer las tutorías; capacitar y actualizar a los docentes; asegurar la disponibilidad de dispositivos, conectividad y adquisición de capacidades digitales de los estudiantes y docentes; así como, ofrecer acervos bibliográficos en formato electrónico, bases de datos y otros recursos de apoyo, en el corto plazo.

Sin embargo, en el mediano y largo plazos, será necesario la priorización de contenidos prácticos de los planes de estudios; la reconversión de laboratorios y talleres; el aplazamiento de actividades prácticas no realizables con herramientas virtuales; y, el tránsito a la infraestructura educativa digital, esto es, aulas y laboratorios.

Estamos ante una oportunidad histórica para proponer, además de nuevas prácticas educativas, otras formas de ser e interactuar en esta era; donde la reinención de personas e instituciones será una tarea permanente. En el caso de las segundas, se trata de un ejercicio de creatividad y claridad acerca de su papel, organización y funcionamiento.

2.11 Responsabilidad Social en la pandemia

En el Politécnico Nacional estamos convencidos de la trascendencia de nuestra misión social; la participación del Instituto en la resolución de problemas del entorno nos coloca en posibilidades de aportar conocimientos técnicos, actuar con reciprocidad ética, y desarrollar prácticas específicas de responsabilidad social.

Por ello durante esta pandemia, el Politécnico, ha puesto a disposición de la sociedad sus capacidades institucionales, para afrontar la emergencia sanitaria; ofreciendo prototipos e investigaciones como: la construcción de ventiladores mecánicos; desarrollo y fabricación de termómetro infrarrojo y de cubrebocas con filtro de nanopartículas; fabricación de caretas, tapete desinfectante para calzado y, de cajas de intubación para protección de personal médico.

Asimismo, se crearon la “Plataforma de visualización de datos geográficos de la pandemia” y la “Plataforma de análisis de variación de datos por COVID-19”; ambos son recursos que favorecen el diseño de políticas públicas para el monitoreo, prevención y combate de la enfermedad.

Se estableció una Línea Telefónica de Apoyo Psicológico; proyecto liderado por el Comité Institucional de Seguridad y Resiliencia (CISER) del IPN, con la colaboración del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS) Unidad Santo Tomás.

Además, el Politécnico Nacional, participó en la Comisión Internacional de Expertos para encontrar una vacuna, y explora alternativas terapéuticas mediante el “Protocolo clínico para evaluar la eficacia y seguridad del extracto dializable leucocitario (Transferon oral®) como auxiliar en el tratamiento contra COVID-19”, y la investigación: “Descubrimiento y Caracterización de

anticuerpos neutralizantes contra COVID-19. Tratamiento de la infección aguda”, para descubrir, caracterizar y desarrollar anticuerpos específicos y neutralizantes hacia SARS-CoV-2.

Esta Casa de Estudios ha estado presente, en la primera línea de atención, a través de sus médicos internos de Pregrado y prestadores de servicio social de la Licenciatura en Enfermería. Además, brinda facilidades para la detección del COVID-19, mediante pruebas gratuitas a la comunidad politécnica y, a bajo precio, para la población en general; realizadas en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB).

Recientemente el IPN se sumó a la convocatoria emitida por el Gobierno Federal, para participar, con 1 mil 740 brigadistas voluntarios, en la aplicación de vacunas contra el SARS-CoV-2. Se trata de docentes y estudiantes de las Escuelas: Superior de Medicina (ESM), Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH), Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO), así como del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidades Santo Tomás y Milpa Alta.

Como Institución del Estado mexicano, en el Politécnico, seguiremos trabajando para contribuir a la prevención y atención de la enfermedad. La pandemia que enfrentamos exige solidaridad como valor central de la convivencia y, responsabilidad social como principio orientador de las acciones que se emprendan para su erradicación.

CAPÍTULO III.- EJES, PROYECTOS Y ACCIONES DEL PROGRAMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

El Capítulo III comprende la parte medular de la Actualización del Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024, en el que se exponen los objetivos, proyectos y acciones específicas que se desarrollarán para cumplir las funciones sustantivas del Instituto y propiciar la mejora continua, en respuesta al diagnóstico externo e interno y a las nuevas necesidades derivadas de la Cuarta Transformación del país, la Cuarta Revolución Industrial, el Desarrollo Sustentable y la pandemia de Sars-Cov-2.

El capítulo consta de 5 Ejes Fundamentales y 3 Ejes Transversales, con 32 proyectos con sus respectivas acciones. A través de los cinco Ejes Fundamentales se expresan los objetivos y compromisos en el marco del cumplimiento de las funciones sustantivas del Politécnico Nacional: formación de recursos humanos de calidad, generación de conocimiento, desarrollo tecnológico, integración con la sociedad y difusión de la cultura y el deporte, así como las actividades de gestión administrativa responsable y ético. Los tres Ejes Transversales se dedican a describir la forma en que el Instituto atenderá temas de interés nacional relacionados con la sustentabilidad, la perspectiva de género, la erradicación de la violencia y la inclusión. Se ha agregado un nuevo Eje Transversal para lograr la internacionalización del Politécnico y para fomentar la identidad politécnica.



Eje Fundamental 1. Vanguardia y calidad educativa con compromiso social

Incorporar en el Modelo Educativo Politécnico competencias y habilidades globales y de desarrollo humano, congruentes con una filosofía de compromiso social y sustentabilidad, privilegiando el aprendizaje en desafíos sociales, a través de un esquema que se adapte a las demandas educativas.

Este eje se integra por cinco proyectos:

01. **Modelo Educativo Politécnico con compromiso social**
02. **Innovación educativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje en respuesta al contexto social**
03. **Oferta académica y calidad educativa de excelencia**
04. **Desarrollo de habilidades lingüísticas para entornos globales**
05. **Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano**

Proyecto 01. Modelo Educativo Politécnico con compromiso social

OBJETIVO

Orientar el Modelo Educativo Politécnico con un enfoque de formación académica con compromiso social, hacia el desarrollo de competencias requeridas para la Cuarta Revolución Industrial, la comunicación internacional, el desarrollo humano y el aprendizaje basado en desafíos sociales, con el propósito de construir una conciencia social que contribuya a la sustentabilidad.

DESCRIPCIÓN

Llevar a cabo el diseño, rediseño y actualización de los programas académicos, que integren un enfoque de compromiso social, se basen en el desarrollo de competencias requeridas para la Cuarta Revolución Industrial, la comunicación internacional, el desarrollo humano y el aprendizaje basado en desafíos sociales. Lo anterior, congruente con los problemas nacionales y considerando la contribución a la sustentabilidad.

ACCIONES

1. Difundir el Mapa de Ruta para incorporar en los programas académicos el desarrollo de competencias y conocimientos requeridos por la Cuarta Revolución Industrial.
2. Articular el Modelo Educativo Politécnico de acuerdo a los requerimientos de la Cuarta Revolución Industrial.
3. Difundir y fomentar la filosofía de creación e identidad del Instituto, así como de la responsabilidad social, sustentabilidad, humanismo y liderazgo.
4. Diseñar, rediseñar y actualizar los programas académicos, considerando su pertinencia y el entorno internacional, para el desarrollo de conocimientos y competencias que respondan a los requerimientos de la Cuarta Revolución Industrial, el compromiso social, la sustentabilidad, el desarrollo humano y el aprendizaje basado en desafíos sociales.

ACCIONES

5. Elaborar las propuestas de requerimientos normativos para implementar el Modelo Educativo Politécnico.
6. Incorporar en los planes y programas académicos los elementos necesarios para potenciar e impulsar una cultura de investigación, innovación y emprendimiento, compromiso social y sustentabilidad.
 - *Área coordinadora: SAC - SIP*
 - *Área operativa: DEMS - DES - DPOS*

Proyecto 02. Innovación educativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje en respuesta al contexto social

OBJETIVO

Implementar acciones orientadas a la innovación educativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje en respuesta al contexto social, incorporando las Tecnologías de la Información y Comunicación, para garantizar la cobertura, pertinencia y flexibilidad de la oferta educativa del IPN.

DESCRIPCIÓN

Comprende el desarrollo de una estrategia para la innovación educativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje en respuesta al contexto social, hacia un esquema que incorpore las Tecnologías de la Información y Comunicación y haga más eficiente la infraestructura para garantizar la cobertura, pertinencia y flexibilidad de la oferta educativa del IPN, frente a las demandas actuales.

ACCIONES

1. Establecer un programa para incrementar los espacios de experiencias de formación en diversos ambientes de aprendizaje.
2. Diseñar e implementar la estrategia para potenciar las prácticas educativas innovadoras en múltiples ambientes de aprendizaje, con la incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación, para mejorar el proceso educativo y desarrollar las competencias blandas.
3. Incrementar el desarrollo de investigaciones y estudios educativos que generen insumos para la toma de decisiones que incidan en la actualización e innovación educativa.

- *Área coordinadora: SAC - SIP*
- *Área operativa: DEMS - DES - DFIE - DEV - DPOS*

Proyecto 03. Oferta académica y calidad educativa de excelencia

OBJETIVO

Garantizar la calidad y excelencia académica mediante la acreditación y certificación de los programas académicos del IPN, según corresponda.

DESCRIPCIÓN

Comprende el desarrollo de estrategias para lograr incrementar o mantener los programas académicos del IPN, acreditados y certificados según corresponda.

ACCIONES

1. Establecer un programa permanente para llevar a cabo los procesos de acreditación y certificación de los programas académicos.
2. Establecer una estrategia para la participación del IPN en los mecanismos internacionales de evaluación de la calidad.
3. Incrementar el número de programas académicos acreditados y certificados.
 - *Área coordinadora: SAC - SIP - CGPII*
 - *Área operativa: DEMS - DES - DPOS - DII*

Proyecto 04. Desarrollo de habilidades lingüísticas para entornos globales

OBJETIVO

Incorporar el inglés en el aula, aprovechando las TIC, para consolidar la formación integral del alumno politécnico hacia la internacionalización.

DESCRIPCIÓN

Comprende acciones dirigidas a alumnos y docentes para promover el aprendizaje del idioma inglés por áreas del conocimiento; e impulsar la certificación internacional a fin de fortalecer su formación profesional y competitividad en un entorno global y multicultural, posibilitando así su internacionalización, a través de una oferta de servicios educativos complementarios pertinentes.

ACCIONES

1. Diseñar recursos didácticos digitales de vanguardia sobre el aprendizaje del inglés por áreas del conocimiento, para propiciar el aprendizaje auto dirigido a través de plataformas digitales de libre acceso, así como de otros idiomas.
2. Implementar el Programa General Institucional de Inglés en las unidades académicas que ofertan Cursos Extracurriculares de Lenguas Extranjeras, con cursos de inglés diseñados por áreas de conocimiento.
3. Difundir los cursos de preparación para certificación y calendarios de certificación.
4. Coordinar, con las instancias institucionales correspondientes, las acciones de formación docente para incorporar en el aula, el idioma inglés.
5. Desarrollar instrumentos de evaluación estandarizada de conclusión de plataformas del Marco Común Europeo de Referencia del idioma inglés en el Instituto, a fin de mejorar la calidad de la enseñanza.
6. Promover la formalización de convenios internacionales con centros de enseñanza del idioma inglés, para instrumentar prácticas de conversación con personas cuya lengua materna es el inglés.

- *Área coordinadora: SAC*
- *Área operativa: DFLE - DRI*

Proyecto 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

OBJETIVO

Formar y actualizar al personal docente, PAAE, directivo y de mando del Instituto, a fin de que desarrollen las competencias requeridas para impulsar la innovación educativa, el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano, considerando la inclusión, la perspectiva de género y los valores éticos.

DESCRIPCIÓN

Comprende el fortalecimiento de los perfiles de docentes, PAAE, directivos y personal de mando que se requieren para impulsar la innovación educativa, el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano, incluyendo el diseño de acciones para desarrollar competencias para el trabajo en la convergencia de ambientes presenciales y virtuales.

ACCIONES

1. Fortalecer las competencias del docente, PAAE, directivos y personal de mando.
2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.
3. Elaborar, de acuerdo con la normatividad aplicable y la disponibilidad presupuestal, los programas de renovación del personal académico y de PAAE, que atiendan las necesidades específicas de las dependencias políticas.
4. Operar, de forma permanente y con mejora continua el Sistema Institucional de Personal Académico (SIPAC) y el Sistema Institucional de Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación (SIPAAE).
5. Contribuir a la superación académica, profesionalización y reconocimiento al desempeño de alta calidad de los docentes, a través de la operación de los programas de apoyos y estímulos correspondientes al Programa de Estímulo al Desempeño Docente, Programa Institucional de Año Sabático y Licencias con Goce de Sueldo.
 - *Área coordinadora: SAC - SAD*
 - *Área operativa: DEMS - DES - DFIE - DCH*



Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Incrementar la matrícula, la capacidad instalada y el fortalecimiento de la infraestructura, para la generación de mayores opciones educativas de calidad, en un contexto de internacionalización, promoviendo el acceso con equidad e inclusión.

Este eje se integra por siete proyectos:

06. Educación escolarizada con uso de las TIC, con equidad y diversidad de oportunidades
07. Educación no escolarizada y mixta de excelencia
08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos
09. Alianzas para la formación de líderes politécnicos
10. Tutorías académicas para una trayectoria académica exitosa
11. Apoyos institucionales para una trayectoria escolar exitosa
12. Deporte y cultura para el desarrollo integral de los estudiantes

Proyecto 06. Educación escolarizada con uso de las TIC, con equidad y diversidad de oportunidades

OBJETIVO

Ampliar la matrícula y mejorar la cobertura de la oferta educativa escolarizada considerando las necesidades de la sociedad y de la industria, con base en principios de equidad, inclusión y calidad académica.

DESCRIPCIÓN

Comprende la implementación de acciones orientadas a incrementar la matrícula y mejorar la cobertura de atención a estudiantes, considerando las necesidades de la sociedad y de la industria, basándose en los principios de equidad, inclusión y calidad educativa.

ACCIONES

1. Definir estrategias para incrementar la matrícula de los tres niveles de estudio, aprovechando al máximo la capacidad instalada del IPN.
 2. Diseñar e implementar un sistema de enseñanza, que contemple los cambios sociales e industriales.
 3. Definir políticas de equidad e inclusión que permitan atender estudiantes pertenecientes a grupos vulnerables.
- *Área coordinadora: SAC - SIP*
 - *Área operativa: DEMS - DES - DPOS*

Proyecto 07. Educación no escolarizada y mixta de excelencia

OBJETIVO

Ampliar la matrícula y mejorar la cobertura de las ofertas educativas no escolarizada y mixta, considerando los cambios sociales e industriales, con base en principios de equidad, inclusión y calidad académica.

DESCRIPCIÓN

Comprende las acciones para ampliar la matrícula y mejorar la cobertura de atención a estudiantes, en las modalidades no escolarizada y mixta, considerando los cambios sociales e industriales, con criterios académicos, técnico-pedagógicos, tecnológicos y de operación de excelencia.

ACCIONES

1. Diseñar, rediseñar y actualizar los programas académicos, utilizando las TIC, con enfoque en los cambios sociales e industriales, para potenciar las oportunidades del aprendizaje en las modalidades no escolarizada y mixta.
2. Promover el desarrollo de recursos didácticos digitales, con base en criterios de calidad, para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
3. Incrementar el diseño y rediseño de unidades de aprendizaje en línea, con base en criterios de calidad, para la oferta de programas académicos.

- *Área coordinadora: SAC - SIP*
- *Área operativa: DEMS - DES - DEV - DPOS*

Proyecto 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

OBJETIVO

Generar condiciones de equidad e inclusión para atender la demanda de formación educativa pertinente y de alto nivel, mediante el mayor aprovechamiento y consolidación de la infraestructura del Instituto, y la creación de nuevos espacios educativos y de investigación.

DESCRIPCIÓN

Formular un programa estratégico de infraestructura, que sustente la formación académica y la innovación educativa, a través del fortalecimiento de la infraestructura de aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas e instalaciones generales de las dependencias políticas.

ACCIONES

1. Diseñar el plan maestro de infraestructura para implementar el diseño, rediseño y actualización de los programas académicos y la investigación de vanguardia y de alto impacto, para consolidar la calidad y competencia internacional del IPN.
2. Diagnosticar el estado de la infraestructura de la institución y su capacidad para atender los requerimientos de los programas académicos y servicios complementarios.
3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.
4. Modernizar la infraestructura institucional, para ofrecer mejores servicios a la comunidad.

- *Área coordinadora: SAC - SIP - SSE - SAD - CGPII - CENAC*
- *Área operativa: DEMS - DES - DEV - DPOS - DBP - DRMI - DSG - DPO
DCC*

Proyecto 09. Alianzas para la formación de líderes polítécnicos

OBJETIVO

Impulsar un proceso de internacionalización sólido y moderno para la formación de estudiantes, profesores e investigadores líderes, fortaleciendo la presencia del IPN en el extranjero, consolidando alianzas con instituciones de alto reconocimiento.

DESCRIPCIÓN

Incluye acciones para consolidar la presencia nacional e internacional del Instituto Politécnico Nacional, a través de la vinculación con instituciones líderes por su calidad académica y tecnológica, así como con el sector industrial por su aporte en la tecnología; impulsando, además, un programa pertinente de internacionalización como proceso para consolidar la formación de líderes polítécnicos.

ACCIONES

1. Diseñar e instrumentar el programa institucional de liderazgo e internacionalización de alumnos y personal docente, que impulse la realización de actividades académicas, de investigación, de integración social y estancias, que contribuyan a su formación.
2. Generar alianzas estratégicas con centros de calidad internacional para formar líderes en los niveles de licenciatura y posgrado, así como fortalecer la cooperación internacional.
3. Actualizar la plataforma de gestión institucional para el proceso de Internacionalización.
 - *Área coordinadora: SIIIS*
 - *Área operativa: DRI*

Proyecto 10. Tutorías académicas para una trayectoria académica exitosa

OBJETIVO

Consolidar el Programa Institucional de Tutorías para el desarrollo de una trayectoria académica exitosa de los alumnos mediante el acompañamiento integral y el desarrollo de prácticas innovadoras.

DESCRIPCIÓN

Refiere al diseño e implementación de las acciones de acompañamiento de tipo personal y académico a los alumnos, que incidan en su formación integral, desde su ingreso, durante su permanencia y hasta la conclusión de su trayectoria académica.

ACCIONES

1. Implementar el Programa Institucional de Tutorías (PIT) considerando el desarrollo de prácticas adecuadas e innovadoras.
2. Fortalecer el Programa Institucional de Tutorías (PIT) con la vinculación de Instituciones externas para el apoyo a la acción tutorial.
3. Dar seguimiento a la operación de los comités tutoriales en cada uno de los niveles educativos.
4. Desarrollar acciones de reconocimiento al personal docente y PAAE que participa en el Programa Institucional de Tutorías (PIT), en todas las modalidades educativas, con el fin de aumentar su compromiso en el programa.
 - *Área coordinadora: SAC - SIP*
 - *Área operativa: DEMS - DES - DPOS*

Proyecto 11. Apoyos institucionales para una trayectoria escolar exitosa

OBJETIVO

Contribuir al proceso de ingreso, trayectoria escolar y egreso de la comunidad estudiantil con servicios y otorgamiento de becas, estímulos y otros medios de apoyo, así como la oferta institucional de servicios complementarios para mejorar el desempeño y bienestar escolar.

DESCRIPCIÓN

Comprende acciones para actualizar, simplificar y consolidar los procesos de administración escolar, otorgamiento de becas y estímulos; así como desarrollar una oferta de servicios complementarios para mejorar la permanencia y bienestar de las y los alumnos.

ACCIONES

1. Establecer, simplificar, consolidar y operar los programas de becas para los alumnos, con criterios de equidad, cobertura, transparencia y gestión administrativa eficiente.
2. Establecer y consolidar los servicios de apoyo al desempeño académico en materia de orientación juvenil, atención a la salud y Centros de Apoyo Polifuncional para Estudiantes, que se brindan a la comunidad en el marco de los cambios sociales.
3. Consolidar, modernizar y resguardar el sistema de administración escolar, para que brinde seguridad a docentes, alumnas y alumnos en el registro del avance escolar y faciliten el ingreso, permanencia y egreso de los educandos.
 - *Área coordinadora: SIP - SSE*
 - *Área operativa: DPOS - DAES - DAE*

Proyecto 12. Deporte y cultura para el desarrollo integral de los estudiantes

OBJETIVO

Fortalecer la formación integral de la comunidad politécnica mediante el impulso del deporte y la cultura.

DESCRIPCIÓN

Comprende las acciones para establecer una política institucional que difunda y promueva la cultura y el deporte que se genera dentro y fuera del IPN, con el propósito de consolidar la formación integral de la comunidad politécnica y la sociedad.

ACCIONES

1. Establecer, elaborar, coordinar y operar el programa institucional de las actividades culturales y deportivas.
2. Incentivar la participación de los estudiantes del IPN en las diversas disciplinas deportivas.
3. Operar el desarrollo y fomento deportivo del IPN como resultado de la incorporación de programas deportivos en las unidades con programas académicos.
4. Fortalecer la promoción de becas deportivas de alto rendimiento entre la comunidad politécnica.
5. Promover contenidos científico-tecnológicos, culturales y deportivos a través de los medios institucionales de comunicación, Canal Once, Radio IPN y la obra editorial.
6. Garantizar la oferta de educación artística y difusión cultural del IPN como resultado de la incorporación de programas artístico-culturales en las dependencias politécnicas y en el Centro Cultural "Jaime Torres Bodet".
7. Posicionar al IPN en el ámbito editorial y académico, mediante la publicación de libros y revistas, la realización de la Feria Internacional del Libro del IPN -la más grande de la Ciudad de México- y con la participación en las ferias más importantes del país.

- *Área coordinadora: SSE*
- *Área operativa: DBP - DAD - DDC*



Eje Fundamental 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Orientar el desarrollo de la investigación científica y desarrollo tecnológico en el IPN, hacia la solución de problemas nacionales, generación de conocimiento de calidad y formación de recursos humanos con altas capacidades técnicas, con el propósito de contribuir al desarrollo social, crecimiento económico y cuidado del medio ambiente.

Este eje se integra por tres proyectos:

13. Potenciación de las capacidades de investigación científica y desarrollo tecnológico en el IPN, para la solución de problemas nacionales
14. Formación y consolidación de investigadores socialmente responsables
15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Proyecto 13. Potenciación de las capacidades de investigación científica y desarrollo tecnológico en el IPN, para la solución de problemas nacionales

OBJETIVO

Implementar un nuevo esquema de investigación científica y desarrollo tecnológico, a través de la generación del “Sistema Institucional de Investigación”, con la participación activa de la comunidad y otros grupos de interés involucrados, y la consolidación de redes de colaboración que fomenten el trabajo interdisciplinario, para la obtención de productos de alta calidad que aporten conocimiento dirigido a la atención de problemas del país, desde la perspectiva del desarrollo sustentable.

DESCRIPCIÓN

Comprende el establecimiento del “Sistema Institucional de Investigación” que impulse la generación de productos de alta calidad, e incluya una estrategia para fomentar y facilitar la transferencia y apropiación social del conocimiento, teniendo como eje, problemas nacionales desde la perspectiva del desarrollo sustentable.

ACCIONES

1. Orientar la investigación científica, preferentemente, hacia la solución de problemas nacionales, considerando los "Objetivos de Desarrollo Sostenible" (ODS).
2. Mejorar los programas de gestión de investigación.
3. Actualizar el marco normativo de los programas de investigación.
4. Diseñar e implementar el “Sistema Institucional de Investigación e Innovación”.
5. Integrar equipos de investigación e innovación para la obtención de resultados de alto impacto científico y que contribuyan a la atención de los problemas prioritarios del país y del mundo.
 - *Área coordinadora: SIP - SIIS*
 - *Área operativa: SIP - DINV - DVDR - DSETT - DIET*

Proyecto 14. Formación y consolidación de investigadores socialmente responsables

OBJETIVO

Promover la formación y consolidación de investigadores, con competencias científicas para la Revolución Industrial 4.0, y para la integración de grupos interdisciplinarios de investigadores e innovadores, con una cultura de investigación e innovación sustentable y compromiso social.

DESCRIPCIÓN

Comprende acciones que fomenten la participación de alumnos y docentes del Instituto en actividades de investigación para el desarrollo de competencias y capacidades científicas, así como la obtención de productos científicos y tecnológicos de excelencia y sustentables, dirigidos al bienestar social, ambiental y económico.

ACCIONES

1. Elaborar un programa de desarrollo de competencias científicas orientadas a la Revolución Industrial 4.0, con un enfoque de compromiso social y sustentabilidad.
2. Diseñar e implementar estrategias que fomenten la investigación e innovación grupal, que atienda los grandes problemas del país y del mundo, considerando la creación de laboratorios vivientes.
3. Implementar estrategias para consolidar investigadores con capacidad de generar productos innovadores.
4. Diseñar estrategias para la consolidación de grupos de investigación.
5. Operar programas de estímulos y apoyos para la consolidación de investigadores.
6. Gestionar programas de becas y apoyos que promuevan y faciliten la participación de estudiantes en actividades de investigación.
7. Apoyos especiales para fomentar el desarrollo de vocaciones científicas en el nivel medio superior.

- *Área coordinadora: SIP*
- *Área operativa: DINV*

Proyecto 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

OBJETIVO

Divulgar los logros de la ciencia y la tecnología entre la comunidad politécnica y la sociedad mexicana, con el fin de generar vocaciones científicas, promover la apropiación social del conocimiento científico y destacar la importancia de la cultura científica para la comprensión de la naturaleza, la sociedad, la solución de problemas nacionales y posicionar al Instituto en el plano internacional.

DESCRIPCIÓN

Comprende el desarrollo de una estrategia institucional de difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología politécnicas, enfocada a incentivar vocaciones científicas y la apropiación del conocimiento en la comunidad politécnica y la sociedad mexicana; incluye la oferta de capacitación, servicios, mecanismos, instrumentos, actividades, espacios y medios de divulgación y difusión del Instituto, con miras a posicionar al IPN y su oferta educativa y de investigación, en el ámbito internacional, en áreas específicas de la ciencia.

ACCIONES

1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.
2. Generar un programa de capacitación de profesores con habilidades para divulgar el conocimiento entre la comunidad y la sociedad.
3. Diseñar e impartir programas de formación y capacitación para el uso de recursos electrónicos para la divulgación científica, con el empleo de medios gráficos y tecnológicos de vanguardia.
4. Generar contenidos de divulgación científica con carácter internacional en diferentes idiomas y con la participación de investigadores nacionales y extranjeros.
 - *Área coordinadora: SIP - SSE*
 - *Área operativa: DINV - DDICyT - DBP*



Eje Fundamental 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Impulsar un nuevo modelo de vinculación del IPN con los sectores público, privado y social, que considere la transferencia del conocimiento generado en el Instituto, para participar en la atención de necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales, contribuyendo a incrementar la productividad y competitividad del país.

Este eje se integra por cinco proyectos:

16. Protección intelectual y transferencia del conocimiento para el desarrollo de la sociedad
17. Emprendimiento e innovación con impacto social
18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional
19. Modelo de inteligencia y prospectiva tecnológica para estudios y proyectos de desarrollo económico, social y ambiental
20. Servicio social y actualización de egresados para la atención de problemas de los sectores de la sociedad

Proyecto 16. Protección intelectual y transferencia del conocimiento para el desarrollo de la sociedad

OBJETIVO

Impulsar la transferencia del conocimiento, a través de la protección intelectual y la vinculación con los sectores público, privado y social, contribuyendo así al incremento de la productividad, competitividad y desarrollo a nivel nacional e internacional.

DESCRIPCIÓN

Comprende la implementación de estrategias para la protección intelectual y transferencia del conocimiento con los sectores público, privado y social, mediante el desarrollo de proyectos que ofrezcan soluciones con impacto social a problemáticas locales, regionales y nacionales, coadyuvando al desarrollo nacional e internacional.

ACCIONES

1. Incrementar la transferencia de conocimiento mediante el desarrollo de proyectos y servicios vinculados con los sectores público, privado y social.
2. Fortalecer la cultura de transferencia del conocimiento en la comunidad politécnica, mediante la protección intelectual y promoción de tecnologías, consolidando al IPN como la institución líder de la innovación del país.
3. Establecer alianzas con los sectores público, privado y social a nivel nacional e internacional para instrumentar programas y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
4. Promover la transferencia de conocimiento brindando asesoría para el diseño e implementación de estrategias y modelos de negocios que coadyuven a la atención de las necesidades de los sectores público, privado y social, en el ámbito nacional e internacional.
 - *Área coordinadora: SIIIS*
 - *Área operativa: DSETT*

Proyecto 17. Emprendimiento e innovación con impacto social

OBJETIVO

Impulsar el emprendimiento con impacto social que contribuya a la creación de empresas disruptivas que generen economía para el bienestar de la población, mediante la formación y articulación de habilidades y capacidades científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación orientadas preferencialmente a la solución de problemas nacionales.

DESCRIPCIÓN

Comprende el impulso y fortalecimiento de la utilización de los resultados científicos y tecnológicos en beneficio de la sociedad, mediante el desarrollo de capacidades y competencias en materia de emprendimiento, pensamiento creativo y habilidades blandas; así como de la incorporación de procesos de innovación abierta y la conformación de equipos multidisciplinarios que generen iniciativas empresariales para la solución de problemas prioritarios. Lo anterior en un marco de colaboración e intercambio científico, tecnológico y académico nacional e internacional.

ACCIONES

1. Diseñar e instrumentar acciones de formación para el desarrollo de capacidades y competencias en materia de emprendimiento, pensamiento creativo y habilidades blandas de la comunidad politécnica y público en general.
2. Implementar un Modelo de Emprendimiento Politécnico, adaptable y flexible que incorpore procesos de innovación abierta y promueva la conformación de equipos multidisciplinarios enfocados en la creación de iniciativas empresariales que resuelvan preferentemente problemas prioritarios.
3. Gestionar alianzas de impulso y apoyo al emprendimiento con los sectores público y privado, de tal manera que se genere un marco de colaboración e intercambio científico, tecnológico y académico nacional e internacional.

- *Área coordinadora: SIIS*
- *Área operativa: DIET*

Proyecto 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

OBJETIVO

Posicionar al Instituto Politécnico Nacional como líder del impulso del desarrollo regional a través de la educación permanente, certificación de competencias y habilidades, así como servicios de desarrollo tecnológico e innovación, que atiendan necesidades sociales y productivas del país.

DESCRIPCIÓN

Comprende la colaboración institucional con los sectores público, privado y social a través de la prestación de servicios de capacitación, certificación de competencias, desarrollo tecnológico e innovación para el desarrollo regional.

ACCIONES

1. Desarrollar y promover un modelo de formación extracurricular que incorpore competencias de calidad internacional, que deriven en la actualización profesional.
2. Construir alianzas estratégicas para consolidar el modelo IPN como una contribución al proyecto de transformación nacional.
3. Consolidar una Red Nacional de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas, incorporando a los *hubs* de innovación de las unidades académicas, de acuerdo con la vocación económica y de los sectores empresariales de las regiones.
4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

- *Área coordinadora: SIIS*
- *Área operativa: DVDR*

Proyecto 19. Modelo de inteligencia y prospectiva tecnológica para estudios y proyectos de desarrollo económico, social y ambiental

OBJETIVO

Consolidar la innovación y el desarrollo tecnológico en el IPN a través de la elaboración de estudios de inteligencia y prospectiva tecnológica, que faciliten la toma de decisiones para impulsar la internacionalización y que permita coadyuvar a los proyectos de orden nacional que fomenten las actividades productivas y de beneficio social.

DESCRIPCIÓN

Considera impulsar el "Centro Nacional de Inteligencia y Prospectiva Tecnológica del IPN" y proporcionar información de referencia internacional para detectar oportunidades de proyectos de impacto nacional a los sectores productivo, público y social, en el desarrollo de productos, servicios y procesos con beneficio social.

ACCIONES

1. Participar en el modelo institucional para el desarrollo regional con estándares internacionales, que permita atender las necesidades del sector productivo nacional.
2. Incorporar estudios de inteligencia y prospectiva tecnológica como una estrategia de calidad y pertinencia para el desarrollo académico con estándares internacionales.
3. Proporcionar información de valor para la toma de decisiones en los ámbitos institucional, gubernamental y privado, mediante estudios de prospectiva estratégica y de proyectos que permitan al IPN incidir en los diferentes sectores para el beneficio social del país.

- *Área coordinadora: SIIS*
- *Área operativa: Tecnópoli*

Proyecto 20. Servicio social y actualización de egresados para la atención de problemas de los sectores de la sociedad

OBJETIVO

Fortalecer el vínculo entre el servicio social y los egresados del politécnico con los sectores más vulnerables de la población a través de proyectos que reafirmen el compromiso social del Instituto y el desarrollo sustentable para contribuir al bienestar de la sociedad mexicana.

DESCRIPCIÓN

Considera la creación de programas de servicio social y actualización de egresados para contribuir a la resolución de problemas, principalmente en las comunidades marginadas, que permita alcanzar el bienestar social.

ACCIONES

1. Diseñar nuevos programas de servicio social para fortalecer el tejido social de comunidades en situación de vulnerabilidad, generando oportunidades para alcanzar el bienestar social y el desarrollo sustentable.
2. Desarrollar estrategias para la vinculación y actualización académica de egresados politécnicos, con la finalidad de reposicionarlos profesionalmente.
3. Consolidar grupos de egresados politécnicos para que participen en proyectos institucionales y de sus comunidades, los cuales deberán ser presentados en foros organizados por el Instituto Politécnico Nacional.
4. Actualizar o en su caso diseñar, nuevos programas de servicio social acordes a las nuevas carreras, tecnologías y necesidades del país.

- *Área coordinadora: SIIIS*
- *Área operativa: DESS*



Eje Fundamental 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional

Fortalecer e innovar la gestión institucional para impulsar la participación de la comunidad; la rendición de cuentas; la austeridad; la corresponsabilidad; y la aplicación de la normatividad pertinente en un ambiente de paz y seguridad, así como los procesos con el aprovechamiento de los recursos y las fortalezas de las tecnologías de la información y la comunicación para incrementar su eficacia, productividad y transparencia.

Este eje se integra por seis proyectos:

21. Gobernanza institucional efectiva
22. Gestión Institucional de vanguardia mediante el aprovechamiento de las TIC
23. Esquemas innovadores para la transparencia y la rendición de cuentas
24. Prevención y seguridad para la comunidad
25. Cultura Institucional de respeto, inclusión, igualdad, paz y derechos humanos
26. Normatividad del IPN pertinente, actualizada e incluyente

Proyecto 21. Gobernanza institucional efectiva

OBJETIVO

Generar en el Instituto esquemas innovadores que promuevan la participación representativa, equitativa y transparente de la comunidad politécnica, a fin de lograr la pluralidad, la responsabilidad, el Estado de Derecho, la adecuada convivencia y el buen gobierno en el IPN.

DESCRIPCIÓN

Incluye la promoción de la participación democrática, responsable e incluyente de la comunidad en la vida institucional, mediante una gestión apegada a la legalidad y la transparencia, que contribuya a la Cultura de Paz, y consolide la vida institucional del IPN.

ACCIONES

1. Crear un modelo integral de atención, comunicación y participación institucional.
2. Fortalecer, coordinar y dar seguimiento a la operación de los órganos consultivos del IPN.
3. Establecer procesos de difusión pertinentes que aseguren la participación de la comunidad y la observancia irrestricta de la normatividad institucional.
4. Garantizar el respeto al Estado de Derecho que propicie la seguridad y la adecuada convivencia en el Instituto Politécnico Nacional.

- *Área coordinadora: SG*
- *Área operativa: SG*

Proyecto 22. Gestión Institucional de vanguardia mediante el aprovechamiento de las TIC

OBJETIVO

Transformar y simplificar la gestión institucional mediante soluciones tecnológicas que faciliten los procesos de las dependencias políticas e instancias externas.

DESCRIPCIÓN

Comprende la gestión de la innovación de los procesos institucionales para llevar a cabo las funciones con transparencia, eficacia, eficiencia y enfocadas a resolver las necesidades de las dependencias políticas, así como de los lineamientos y criterios técnico-metodológicos para generar políticas, guías y esquemas operativos que fortalezcan la gobernanza en todos los ámbitos.

ACCIONES

1. Establecer un Modelo de Planeación y sus instrumentos que permitan a las dependencias políticas planear, evaluar y dar seguimiento a las actividades de su programa de desarrollo y a sus necesidades académicas, de infraestructura y administrativas específicas.
2. Consolidar enfoques colaborativos de planeación en la definición del rumbo estratégico del IPN.
3. Gestionar bajo los principios de honestidad, racionalidad y austeridad, los recursos presupuestales asignados por el Gobierno Federal y los excedentes, para el cumplimiento de los objetivos institucionales y de las unidades responsables que integran nuestra Casa de Estudios.
4. Desarrollar mecanismos de recuperación y explotación de información que contribuyan al análisis, valoración y adopción de medidas y decisiones para impulsar y mejorar las funciones sustantivas y la internacionalización del Instituto.
5. Consolidar la información financiera, presupuestal y contable institucional para la rendición de cuentas, a través del uso de las TIC, apegándose a la normatividad aplicable.
6. Fortalecer en la gestión institucional, los mecanismos que el Gobierno Federal y nuestra Casa de Estudios han creado en materia de austeridad, a fin de evitar gastos excesivos e innecesarios, canalizando los ahorros generados hacia la atención de las necesidades prioritarias del Instituto Politécnico Nacional.

ACCIONES

7. Garantizar la integridad, disponibilidad y mejora de los servicios de tecnologías de la información y la comunicación, mediante la gestión de proyectos y la incorporación de soluciones tecnológicas que optimicen la operación, transformen y generen nuevo valor en la atención de las necesidades institucionales.
8. Incrementar la digitalización de los procesos institucionales, incorporando soluciones tecnológicas que permitan innovar y agilizar los servicios sustanciales del Instituto, así como mejorar la experiencia de los usuarios.

- *Área coordinadora: SAD - CGPII - CENAC*
- *Área operativa: SAD - DCH - DRF - DRMI - DPP - CGPII - DPO - DII
CENAC - DCC - DSi*

Proyecto 23. Esquemas innovadores para la transparencia y la rendición de cuentas

OBJETIVO

Impulsar la cultura de la transparencia y acceso a la información en el IPN, mediante la difusión de lineamientos y criterios emitidos por el órgano garante para el cumplimiento de las obligaciones en dicha materia.

DESCRIPCIÓN

Comprende la implementación de acciones para dar cumplimiento a las obligaciones de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

ACCIONES

1. Difundir el marco jurídico aplicable al IPN en materia de transparencia, acceso a la información y protección de datos personales a través de los medios políticos de comunicación.
2. Capacitar a las y los enlaces de las dependencias políticas, responsables de revisar e integrar las respuestas a las solicitudes de información pública, mediante cursos presenciales y a distancia.
3. Llevar a cabo reuniones periódicas de coordinación y actualización con las y los enlaces de las dependencias políticas en materia de transparencia.
4. Gestionar las solicitudes de acceso a la información de conformidad a la normatividad vigente.

- *Área coordinadora: OAC*
- *Área operativa: DLCT*

Proyecto 24. Prevención y seguridad para la comunidad

OBJETIVO

Establecer el marco de coordinación intra e interinstitucional que coadyuve con las acciones necesarias en materia de seguridad, prevención y autocuidado para salvaguardar la integridad y los derechos de la comunidad política, así como del patrimonio institucional.

DESCRIPCIÓN

Comprende la consolidación del esquema de seguridad para la protección de la comunidad política, que integre la colaboración de los tres niveles de gobierno, en el marco de la normatividad en materia de prevención de adicciones, seguridad y protección civil.

ACCIONES

1. Elaborar un programa institucional de prevención y protección integral de la comunidad, con la participación de los tres niveles de gobierno que contribuyan a poner en marcha estrategias de prevención, seguridad y protección.
2. Diseñar una estrategia de comunicación e información hacia la comunidad con énfasis en la prevención y protección integral.
3. Generar los protocolos de actuación para situaciones que pongan en riesgo la integridad de la comunidad política.
4. Fortalecer la confianza en la denuncia a través de la Línea de Denuncia Segura del IPN; como un sistema único para atender, orientar, gestionar y canalizar las quejas y denuncias de la comunidad política.
5. Consolidar los procesos de protección integral de la comunidad política, con la participación de las áreas competentes.
6. Implementar las directrices de un trabajo seguro durante la pandemia de covid 19.

- *Área coordinadora: SG*
- *Área operativa: SG - SAD*

Proyecto 25. Cultura institucional de respeto, inclusión, igualdad, paz y derechos humanos

OBJETIVO

Proporcionar a la comunidad politécnica elementos normativos e informativos, así como instrumentos institucionales para asegurar el pleno ejercicio de los derechos humanos y el respeto de los derechos politécnicos.

DESCRIPCIÓN

Considera la implementación de acciones para la promoción, difusión, protección y defensa de los derechos de la comunidad politécnica.

ACCIONES

1. Actualizar el Acuerdo de Creación de la Defensoría de los Derechos Politécnicos.
2. Sensibilizar y capacitar a la comunidad politécnica en materia de derechos humanos para que se conduzca con estricto respeto a los mismos.
3. Establecer una estrategia para contar con promotores que permitan hacer una mayor difusión en materia de derechos humanos en las dependencias politécnicas.
4. Vincular al Instituto Politécnico Nacional con instancias del Gobierno y Sociedad Civil, en materia de derechos humanos.

- *Área coordinadora: SG*
- *Área operativa: DDP*

Proyecto 26. Normatividad del IPN pertinente, actualizada e incluyente

OBJETIVO

Revisar y, en su caso, actualizar la normatividad institucional; autorizar la formalización de convenios y contratos, así como otorgar a las dependencias servicios de asesoría y representación legal eficientes y emprender las acciones requeridas en defensa de los intereses institucionales.

DESCRIPCIÓN

Comprende la revisión y actualización de la normatividad institucional para atender los objetivos institucionales; comprende el cotejo o aprobación jurídica de contratos y convenios, así como las acciones de defensa y representación del Instituto en los procedimientos legales en materia civil, penal, laboral y administrativa.

ACCIONES

1. Revisar y, en su caso, actualizar la normatividad institucional acorde a los objetivos institucionales.
2. Establecer los mecanismos que permitan agilizar la revisión, el cotejo y, en su caso, aprobación jurídica de contratos y convenios.
3. Realizar los trámites de protección a los derechos de propiedad intelectual e industrial a favor del Instituto.
4. Proporcionar asesorías, consultas y actuaciones que requieran las dependencias políticas, de acuerdo a la normatividad aplicable.
5. Emprender, ante las autoridades competentes, las acciones de defensa y representación jurídica del Instituto, conforme a los procedimientos legales en materia civil, penal, laboral, administrativa y migratoria que se requiera.

- *Área coordinadora: OAC*
- *Área operativa: DAJ - DLCT - DCTR*



Eje Transversal 1. Compromiso Social y Sustentabilidad

Fortalecer la planeación institucional, incluyendo una filosofía de compromiso social, que contribuya al desarrollo sustentable del planeta, a través de una política de gestión ética, gestión ambiental, de participación social, de formación académica y de investigación e innovación, socialmente responsables, promoviendo en todos los casos la identidad politécnica.

Este eje se integra por dos proyectos:

27. Fortalecimiento del compromiso social y la sustentabilidad
28. Campus politécnicos sustentables

Proyecto 27. Fortalecimiento del compromiso social y la sustentabilidad

OBJETIVO

Implementar estrategias que promuevan la incorporación de los principios de compromiso social y la sustentabilidad en las funciones administrativas, académicas, de investigación, innovación e integración social en el Instituto, mediante la operación de los ejes fundamentales correspondientes a dichas funciones y a través de la ejecución de un programa de difusión de compromiso social y la sustentabilidad en el IPN.

DESCRIPCIÓN

Contempla acciones para incorporar conocimientos sobre el compromiso social y la sustentabilidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU, en la gestión administrativa, la oferta académica, la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y la integración social del IPN. Asimismo, acciones para desarrollar un programa de difusión relativo al compromiso social y la sustentabilidad dirigido a las dependencias políticas.

ACCIONES

1. Dar seguimiento al cumplimiento de los proyectos relativos a la inclusión de los principios de compromiso social y la sustentabilidad en la gestión administrativa, programas de estudio, así como en la investigación científica, la innovación tecnológica e integración social.
2. Definir un programa de difusión relativo al compromiso social y la sustentabilidad dirigido a las dependencias políticas.
3. Impulsar la presencia política en entidades de la agenda pública en materia de compromiso social y la sustentabilidad.
4. Impulsar el desarrollo de informes institucionales de compromiso social y la sustentabilidad del IPN, de acuerdo a los estándares internacionales GRI (*Global Reporting Initiative*).

- *Área coordinadora: SAC - CGPII*
- *Área operativa: CPS - CGPII*

Proyecto 28. Campus politécnicos sustentables

OBJETIVO

Promover la aplicación de los “Lineamientos de sustentabilidad” en el Instituto, unidades académicas y administrativas, que con sus acciones contribuyan al desarrollo sustentable y por ende a la mitigación de las causas del cambio climático, fortaleciendo la observancia de los preceptos enunciados en la Ley General de Cambio Climático y convirtiendo a los campus politécnicos en sustentables.

DESCRIPCIÓN

Contempla el desarrollo, difusión y cumplimiento de los “Lineamientos de sustentabilidad” en el IPN, para impulsar medidas que eviten y mitiguen las causas del cambio climático y reduzcan los efectos negativos que el Instituto genera al ambiente, a través de la actuación de los comités ambientales de las unidades responsables, tendiendo a convertirlas en campus sustentables.

ACCIONES

1. Desarrollo, difusión y cumplimiento de los “Lineamientos de sustentabilidad” en el IPN.
2. Fortalecer la aplicación de los “Lineamientos de sustentabilidad”, que garantice una gestión sustentable para evitar y mitigar las causas del cambio climático, a través de la actuación de los comités ambientales de las unidades académicas y administrativas.
3. Verificación del cumplimiento de los indicadores de gestión sustentable y cambio climático, en la unidades académicas y administrativas del IPN.
4. Seguimiento de la efectividad de los planes para el manejo de residuos generados en el IPN (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos).
 - *Área coordinadora: SAD - SAC*
 - *Área operativa: SAD - CPS*



Eje Transversal 2. Perspectiva de género, inclusión y erradicación de la violencia de género

Establecer y actualizar los mecanismos, instrumentos, normas y procedimientos para prevenir, detectar, atender y sancionar la violencia de género y la discriminación, incrementando acciones para la sensibilización de la comunidad.

Este eje se integra por dos proyectos:

29. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN
30. Inclusión y accesibilidad en el IPN

Proyecto 29. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN

OBJETIVO

Consolidar al IPN como una institución educativa libre de violencia y discriminación, fomentando una Cultura de Paz y la eliminación de cualquier manifestación de violencia de género para construir espacios igualitarios e inclusivos.

DESCRIPCIÓN

Implementar acciones para transversalizar la Perspectiva de Género en todos los niveles y ámbitos que permitan contribuir a la eliminación de cualquier manifestación de violencia de género al interior del Instituto, además de lograr consolidar una cultura igualitaria e inclusiva.

ACCIONES

1. Sensibilización y capacitación de la comunidad politécnica en temáticas de perspectiva de género y erradicación del acoso, el hostigamiento y la violencia de género.
2. Actualizar y difundir el “Protocolo para la prevención, detección, atención y sanción de la violencia de género”.
3. Prevenir, detectar, atender y sancionar, con las dependencias competentes, el acoso, hostigamiento y violencia de género.
4. Elaborar la política institucional para impulsar la igualdad sustantiva, la inclusión y la eliminación de la discriminación.
5. Promoción y realización de investigación, diagnósticos, generación y divulgación de conocimiento desde la perspectiva de género.

- *Área coordinadora: SG*
- *Área operativa: UPGPC*

Proyecto 30. Inclusión y accesibilidad en el IPN

OBJETIVO

Favorecer la inclusión, accesibilidad física y permanencia de los alumnos y de la comunidad política, en los servicios educativos y en el ámbito laboral.

DESCRIPCIÓN

Inducir y favorecer la educación inclusiva, es decir, aquella dirigida a personas con discapacidades, la no discriminación y el trabajo inclusivo del personal del Instituto; asegurar el acceso, permanencia y egreso de los integrantes de la comunidad, haciendo posible el ejercicio del derecho a la educación y la seguridad laboral.

ACCIONES

1. Fomentar la cultura de inclusión y la no discriminación en la comunidad política, con el objeto de acceder a derechos y oportunidades hacia las personas con discapacidad y adultos mayores.
2. Detectar y disminuir las barreras de accesibilidad física que impidan el ingreso, permanencia, movilidad y egreso de las y los estudiantes; favorecer la accesibilidad al adulto mayor que labora en esta casa de estudios.

- *Área coordinadora: SAD*
- *Área operativa: SAD*



Eje Transversal 3. Internacionalización del IPN

Promover la internacionalización del IPN como un reconocimiento a la calidad del cumplimiento de sus funciones sustantivas, mediante la promoción de sus logros y la atracción de agentes internacionales a su comunidad.

Este eje se integra por dos proyectos:

31. Mejorar el reconocimiento internacional del IPN
32. Identidad Politécnica para el mundo

Proyecto 31. Mejorar el reconocimiento internacional del IPN

OBJETIVO

Identificar los proyectos y acciones del PDI que contribuyen a la internacionalización del Instituto, así como proponer nuevas acciones eficaces para que aumente la posición del IPN en los rankings universitarios internacionales.

DESCRIPCIÓN

Generar instrumentos para identificar las medidas que deberán incorporar en su planeación las dependencias políticas para mejorar la internacionalización del Instituto.

ACCIONES

1. Creación de un "Comité Mixto para la Internacionalización del IPN".
2. Elaborar un diagnóstico para identificar las acciones, logros y deficiencias en materia de internacionalización del IPN desde el año 2000.
3. Elaborar un mapa de ruta para mejorar la internacionalización del Instituto Politécnico Nacional.
4. Proponer medidas para acelerar la mejoría del reconocimiento internacional del IPN e incorporarlas en los instrumentos de planeación institucional.
5. Creación de un "Comité para la Evaluación de la Internacionalización del IPN".
6. Evaluar los avances y eficacia de las medidas para la internacionalización del IPN.

- *Área coordinadora: CCPII*
- *Área operativa: DPO - DII*

Proyecto 32. Identidad Politécnica para el mundo

OBJETIVO

Fomentar la Identidad Politécnica y el sentido de pertenencia institucional, mediante el desarrollo de principios, valores, ideales sociales, ética, honestidad y cuidado al medio ambiente, que genere una comunidad con compromiso social.

DESCRIPCIÓN

Incluye acciones para fomentar y difundir que, para las y los politécnicos y la sociedad, "Ser Politécnico" significa capacidad técnica y generación de conocimiento, comportamiento ético, honestidad, conciencia social, equidad e igualdad, cuidado al medio ambiente y apoyo a su alma mater; así como actividades complementarias y a lo largo de la vida para la comunidad politécnica que generen identidad, pertenencia y el convencimiento de ser motores de cambio para la sociedad.

ACCIONES

1. Diseño e implementación de la campaña "Soy Politécnico porque..."
2. Diseño e implementación de la campaña "Conociendo desde adentro al politécnico".
3. Diseño e implementación de la campaña "Orgullo Politécnico".
4. Incremento de elementos de identidad politécnica.
5. La identidad politécnica en el contexto curricular.

- *Área coordinadora: SAC - SIP*
- *Área operativa: SG - SAC - SIP - SIIS - SSE*

CAPÍTULO IV. - ALINEACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN FEDERAL

En este capítulo, se presenta la alineación de los ejes fundamentales y transversales de la Actualización del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024, con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2024, así como con los Objetivos (OP), estrategias prioritarias (EP) y acciones puntuales (AP) del Plan Sectorial de Educación (PSE) 2020-2024 y del Programa Institucional del CONACyT 2020-20204 (PICONACyT). En la siguiente liga se tiene acceso a la alineación detallada:

<https://www.ipn.mx/coplaneval/planeacion-y-organizacion.html>

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
Eje Fundamental 1. Vanguardia y calidad educativa con compromiso social Proyecto 01. Modelo Educativo Politécnico con compromiso social			OP 5
Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad Proyecto 06. Educación escolarizada con uso de las TIC, con equidad y diversidad de oportunidades	2. Política Social Desarrollo sostenible	OP 1 EP 1.2 AP 1.2.8 EP 1.5 AP 1.5.6; 1.5. 9	EP 5.2 AP 5.2.2; 5.2.7 EP 5.3 AP 5.3.7; 5.3.8
Eje Fundamental 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia Proyecto 13. Potenciación de las capacidades de investigación científica y desarrollo tecnológico			

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
<p>en el IPN, para la solución de problemas nacionales</p> <p>Eje Fundamental 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo</p> <p>Proyecto 20. Servicio social y actualización de egresados para la atención de problemas de los sectores de la sociedad</p> <p>Eje Fundamental 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional</p> <p>Proyecto 25. Cultura institucional de respeto, inclusión, igualdad, paz y derechos humanos</p> <p>Eje Transversal 1. Compromiso Social y Sustentabilidad</p> <p>Proyecto 27. Fortalecimiento del compromiso social y la sustentabilidad</p> <p>Proyecto 28. Campus politécnicos sustentables</p> <p>Eje Transversal 2. Perspectiva de género, inclusión y erradicación de la violencia de género</p> <p>Proyecto 29. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN</p> <p>Proyecto 30. Inclusión y accesibilidad en el IPN</p> <p>Eje Transversal 3. Internacionalización del IPN</p> <p>Proyecto 32. Identidad Politécnica para el mundo</p>			

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
<p>Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad</p> <p>Proyecto 10. Tutorías académicas para una trayectoria académica exitosa</p> <p>Proyecto 11. Apoyos institucionales para una trayectoria escolar exitosa</p> <p>Eje Fundamental 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional</p> <p>Proyecto 25. Cultura institucional de respeto, inclusión, igualdad, paz y derechos humanos</p> <p>Eje Transversal 2. Perspectiva de género, inclusión y erradicación de la violencia de género</p> <p>Proyecto 29. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN</p> <p>Proyecto 30. Inclusión y accesibilidad en el IPN</p>	<p>Programa iii.</p> <p>Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez</p>	<p>OP 1 EP 1.2 AP 1.2.3; 1.2.6; 1.2.7</p>	<p>OP 1 EP 1.1 AP 1.1.1</p>
<p>Eje Fundamental 1. Vanguardia y calidad educativa con compromiso social</p> <p>Proyecto 01. Modelo Educativo Politécnico con compromiso social</p> <p>Proyecto 02. Innovación educativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje en respuesta al contexto social</p> <p>Proyecto 03. Oferta académica y calidad educativa de excelencia</p> <p>Proyecto 04. Desarrollo de habilidades lingüísticas para entornos globales</p> <p>Proyecto 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso</p>	<p>Apartado. Derecho a la educación</p>	<p>OP 1. EP 1.1 AP 1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.4; 1.1.5</p> <p>OP 2. EP 2.1 AP 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4</p> <p>EP 2.2</p>	<p>OP 1. EP 1.1 AP 1.1.3</p> <p>OP 5. EP 5.2 AP 5.2.7</p>

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
social, sustentabilidad y desarrollo humano		AP 2.2.1; 2.2.2; 2.2.3;	
Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad		2.2.6; 2.2.9; 2.2.10	
Proyecto 06. Educación escolarizada con uso de las TIC, con equidad y diversidad de oportunidades		EP 2.3 AP 2.3.2; 2.3.4; 2.3.5;	
Proyecto 07. Educación no escolarizada y mixta de excelencia		2.3.6; 2.3.7;	
Proyecto 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos		2.3.8; 2.3.9	
Proyecto 09. Alianzas para la formación de líderes politécnicos		EP 2.4	
Proyecto 10. Tutorías académicas para una trayectoria académica exitosa		AP 2.4.1; 2.4.3; 2.4.4;	
Proyecto 11. Apoyos institucionales para una trayectoria escolar exitosa		2.4.5; 2.4.7; 2.4.8; 2.4.9	
Eje Fundamental 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia		EP 2.5	
Proyecto 13. Potenciación de las capacidades de investigación científica y desarrollo tecnológico en el IPN, para la solución de problemas nacionales		AP 2.5.1; 2.5.2; 2.5.4;	
Proyecto 14. Formación y consolidación de investigadores socialmente responsables		2.5.5; 2.5.6 OP 3.	
Eje Fundamental 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo		EP 3.2	
Proyecto 16. Protección intelectual y transferencia del conocimiento para el desarrollo de la sociedad		AP 3.2.1; 3.2.2; 3.2.7;	
		3.2.9; 3.2.10	
		EP 3.3	
		AP 3.3.2;	
		3.3.3; 3.3.4;	
		3.3.5	

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
Proyecto 17. Emprendimiento e innovación con impacto social Proyecto 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional Proyecto 19. Modelo de inteligencia y prospectiva tecnológica para estudios y proyectos de desarrollo económico, social y ambiental Proyecto 20. Servicio social y actualización de egresados para la atención de problemas de los sectores de la sociedad		EP 3.4 AP 3.4.1; 3.4.3; 3.4.6; 3.4.10 OP 4 EP 4.1 AP 4.1.2; 4.1.3; 4.1.5; 4.1.7; 4.1.8 EP 4.2	
Eje Fundamental 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional Proyecto 21. Gobernanza institucional efectiva		AP 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.7 EP 4.3	
Proyecto 22. Gestión institucional de vanguardia mediante el aprovechamiento de las TIC Proyecto 23. Esquemas innovadores para la transparencia y la rendición de cuentas		AP 4.3.1; 4.3.4; 4.3.5; 4.3.7; 4.3.8 EP 4.4	
Proyecto 24. Prevención y seguridad para la comunidad Proyecto 25. Cultura institucional de respeto, inclusión, igualdad, paz y derechos humanos		AP 4.4.1, 4.4.3; 4.4.4; 4.4.5 OP 6.	
Proyecto 26. Normatividad del IPN pertinente, actualizada e incluyente		EP 6.1	
Eje Transversal 1. Compromiso Social y Sustentabilidad Proyecto 27. Fortalecimiento del compromiso social y la sustentabilidad		AP 6.1.1; 6.1.4; 6.1.7; 6.1.8; 6.1.9 EP 6.3	

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
<p>Proyecto 28. Campus politécnicos sustentables</p> <p>Eje Transversal 2. Perspectiva de género, inclusión y erradicación de la violencia de género</p> <p>Proyecto 29. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN</p> <p>Proyecto 30. Inclusión y accesibilidad en el IPN</p> <p>Eje Transversal 3.</p> <p>Internacionalización del IPN</p> <p>Proyecto 31. Mejorar el reconocimiento internacional del IPN</p> <p>Proyecto 32. Identidad Politécnica para el mundo</p>		<p>AP 6.3.4; 6.3.5; 6.3.7</p> <p>EP 6.4</p> <p>AP 6.4.6</p> <p>EP 6.5</p> <p>AP 6.5.4; 6.5.5; 6.5.6; 6.5.7; 6.5.8; 6.5.9</p>	
<p>Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad</p> <p>Proyecto 12. Deporte y cultura para el desarrollo integral de los estudiantes</p> <p>Eje Fundamental 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia</p> <p>Proyecto 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad</p>	<p>Apartado.</p> <p>Cultura para la paz,</p> <p>para el bienestar y para todos</p>	<p>OP 2</p> <p>EP 2.2</p> <p>AP 2.2.4; 2.2.5</p> <p>EP 2.4</p> <p>AP 2.4.2</p> <p>EP 2.6</p> <p>AP 2.6.1; 2.6.2; 2.6.3;</p> <p>2.6.4; 2.6.5</p> <p>OP 3</p> <p>EP 3.4</p> <p>AP 3.4.5</p>	<p>OP 4.</p> <p>EP 4.1</p> <p>AP 4.1.6; 4.1.7</p>

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
<p>Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad Proyecto 07. Educación no escolarizada y mixta de excelencia</p> <p>Eje Fundamental 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional Proyecto 22. Gestión institucional de vanguardia mediante el aprovechamiento de las TIC</p>	Economía Apartado. Cultura de internet para todo el país	OP 2 EP 2.2 AP 2.2.7; 2.2.10 OP 4. EP 4.3 AP 4.3.2; 4.3.3 OP 6 EP 6.3 AP 6.3.8; 6.3.9	
<p>Eje Fundamental 1. Vanguardia y calidad educativa con compromiso social Proyecto 01. Modelo Educativo Politécnico con compromiso social Proyecto 03. Oferta académica y calidad educativa de excelencia</p> <p>Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad Proyecto 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos Proyecto 09. Alianzas para la formación de líderes politécnicos</p> <p>Eje Fundamental 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia Proyecto 13. Potenciación de las capacidades de investigación científica y desarrollo tecnológico</p>	Apartado. Ciencia y Tecnología	OP 2 EP 2.7 AP 2.7.1; 2.7.2; 2.7.4; 2.7.5; 2.7.6; 2.7.8; 2.7.9; 2.7.10 OP 4 EP 4.2 AP 4.2.7 OP 6. EP 6.4 AP 6.4.6; 6.4.10	OP 1. EP 1.1 AP 1.1.6 EP 1.2 AP 1.2.3 EP 1.3 AP 1.3.1; 1.3.5 EP 1.4 AP 1.4.1; 1.4.5 OP 2 EP 2.1 AP 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
en el IPN, para la solución de problemas nacionales Proyecto 14. Formación y consolidación de investigadores socialmente responsables Proyecto 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad Eje Fundamental 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo Proyecto 16. Protección intelectual y transferencia del conocimiento para el desarrollo de la sociedad Proyecto 17. Emprendimiento e innovación con impacto social Proyecto 19. Modelo de inteligencia y prospectiva tecnológica para estudios y proyectos de desarrollo económico, social y ambiental			EP 2.2 AP 2.2.4; 2.2.5; 2.2.6; 2.2.7 OP 3 EP 3.2 AP 3.2.1; 3.2.2 OP 4 EP 4.1 AP 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.8 EP 4.3 AP 4.3.3 OP 5 EP 5.1 AP 5.1.2; 5.1.7 EP 5.2 AP 5.2.5
Eje Transversal 1. Compromiso Social y Sustentabilidad Proyecto 27. Fortalecimiento del compromiso social y la sustentabilidad Proyecto 28. Campus politécnicos sustentables			
Eje Transversal 3. Internacionalización del IPN Proyecto 31. Mejorar el reconocimiento internacional del IPN Proyecto 32. Identidad Politécnica para el mundo			
Eje Fundamental 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad	Apartado. El deporte	OP 3. EP 3.4	

Actualización PDI 2019-2024 EJE FUNDAMENTAL / TRANSVERSAL	PND 2019-2024	PSE 2020-2024	PICONACyT 2020-2024
<p>Proyecto 11. Apoyos institucionales para una trayectoria escolar exitosa</p> <p>Proyecto 12. Deporte y cultura para el desarrollo integral de los estudiantes</p> <p>Eje Fundamental 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional</p> <p>Proyecto 25. Cultura institucional de respeto, inclusión, igualdad, paz y derechos humanos</p> <p>Eje Transversal 2. Perspectiva de género, inclusión y erradicación de la violencia de género</p> <p>Proyecto 29. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN</p> <p>Proyecto 30. Inclusión y accesibilidad en el IPN</p>	<p>es salud, cohesión social y orgullo nacional</p>	<p>AP 3.4.5 OP 5. EP 5.1 AP 5.1.4; 5.1.5; 5.1.6; 5.1.8; 5.1.9; 5.1.10 EP 5.2 AP 5.2.1; 5.2.3; 5.2.5; 5.2.7 EP 5.3 AP 5.3.1; 5.3.2; 5.3.5; 5.3.7; 5.3.8 EP 5.4 AP 5.4.4; 5.4.7</p>	

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2018). *Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México*, México.
- Arrizabalagauriarte Consulting (2020). *Diez claves de la Universidad para la Industria 4.0*. Recuperada de <https://arrizabalagauriarte.com/diez-claves-de-la-universidad-para-la-industria-4-0/>
- Consejo Ejecutivo de Empresas Globales (CEEG) (2017). *México 2030 antes la Cuarta Revolución Industrial: Propuestas para la productividad, el crecimiento y la inclusión social*. Obtenido de: <http://ceeg.mx/new/wp-content/uploads/2016/12/Agenda CEEG 2017-con-carta.pdf>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (2018). *Sistema Nacional de Investigadores*. Obtenido de Datos abiertos de México: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/sistema-nacional-de-investigadores/resource/3ecd4bae-63a2-43c5-82e0-8619175e29a2>
- Padrón de Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) (2019). Obtenido de CONACyT: <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/padron-pnpc.php?&prog=&ref=&inst=INSTITUTO%20POLITECNICO%20NACIONAL&sgrado=&sorient=&snivel=&sasni=&smodal=&sentidad=&pag=5>
- De los Ríos Sánchez, J. (2018). *Industria 4.0: la cuarta revolución industrial que ya estás viviendo*. Recuperado de: <http://iebschool.com/blog/industria-cuarta-revolucion-industrial-business-tech-logistica>
- Delgado, M. (2018). “El Internet de las cosas: una promesa para el desarrollo” en *El País*:
https://elpais.com/internacional/2018/07/03/america/1530635131_100155.html
- Educaixa. (2018). *Competencias globales para un mundo global*. Obtenido de Educaixa: <https://educaixa.org/es/-/competencias-globales-para-un-mundo-global>

Fisher, A. (2015). *The college majors that lead to the highest paying jobs*. Obtenido de Fortune: <http://fortune.com/2015/05/07/choosing-a-college-major-read-this-first/>

Hays. (2015). “10 tendencias que impactarán al mercado laboral mexicano” en *Forbes México*. Obtenido de: <https://www.forbes.com.mx/10-tendencias-que-impactaran-al-mercado-laboral-mexicano/>

Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) (2019). *Compara Carreras 2019*. Obtenido de <https://imco.org.mx/temas/compara-carrears-2019/>

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) (2018). *IMPI en cifras 2018*. Obtenido de:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/441198/IMPI_en_CIFR_AS_enero-diciembre_2018_FINAL.pdf

Internet Society. (2019). *Internet de las Cosas*. Obtenido de: <https://www.internetsociety.org/es/iot/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) de 2019*.

MIT Technology. (2017). *MIT Technology Review' presenta las 10 Tecnologías Emergentes*. Obtenido de:

<https://www.technologyreview.es/listas/tecnologias-emergentes/2017>

Navarro, M. (2018). “Estas son las carreras más solicitadas por empresas mexicanas” en *Forbes México*. Obtenido de: <https://www.forbes.com.mx/estas-son-las-carreras-mas-solicitadas-por-empresas-mexicanas/>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2017). *Perspectivas económicas de América Latina 2017. Juventud, competencias y emprendimiento*. París: OECD Publishing.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2019a). *El Futuro de la Educación Superior en México: Promoviendo Calidad y Equidad*, obtenido de

<https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/el-futuro-de-la-educacion-en-mexico.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2019b).

Estrategia de Competencias 2019 de la OCDE. Obtenido de OECD:
<https://www.oecd.org/mexico/Skills-Strategy-Mexico-ES.pdf>

Oficina Internacional del Trabajo (OIT) (2004). *Recomendación sobre el desarrollo de los recursos humanos*, (No.195) Ginebra. Obtenido de
<http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100 ILO CODE:R195>

Observatorio Laboral (OLA) (2018). *Estadísticas de carreras profesionales por área.* Obtenido de:

<https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Ola indice estadisticas area.html>

Olivé, L. (2005), “La Cultura Científica y Tecnológica en el tránsito a la Sociedad del Conocimiento”, en *Revista de la Educación Superior*, Vol. XXXIV (4), No. 136, Octubre-Diciembre de 2005, pp. 49-63.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, Nueva York: Naciones Unidas.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. Informe Mundial*. UNESCO: Francia.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2018). *Agenda Innovación. Obtenido de Políticas públicas para la Innovación 4.0:*

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Mexico/images/Publicaciones/AgendaInnovacion402C.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2020), *La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno.* Recuperado de:
<http://hdr.undp.org/en/2020-report/download>

Ranz, R. (2016). *Una educación 4.0 para el fomento del talento 4.0.* Obtenido de:
<https://robertoranz.com/2016/05/30/una-educacion-4-0-para-el-fomento-del-talento-4-0/>

Sagenmüller, I. (2018). U-Planner. *Las carreras universitarias más populares para 2020.* Obtenido de <https://www.u-planner.com/es/blog/las-carreras-universitarias-mas-populares-para-2020>

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2018). Modelo Mexicano de Formación Dual. Obtenido de:

<http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12162/4/images/mmfd.pdf>

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2019). Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2019-2020, Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa.

Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2018). *Información laboral en México 2021*. Obtenido de:

<http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20nacional.pdf>

Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) (2018). *Modelo Mexicano de Formación Dual*. Obtenido de:

http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/modelo_mexicano_formacion_dual

Valadez, M. (2019). *Educación digital para el futuro del aprendizaje*. Obtenido de Forbes México: <https://www.forbes.com.mx/educacion-digital-para-el-futuro-del-aprendizaje/>

Vallaey, F. (2006). *Breve marco teórico de la responsabilidad social universitaria*. Universidad Perú: Católica del Perú. Recuperado de: <http://www.rsuniversitaria.org/web/images/stories/BreveMarcoTeodelaResponsabilidadSocialUnivesitaria.pdf>

World Economic Forum (WEF) (2016a). *El Futuro del Empleo 2020*. Obtenido de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

World Economic Forum (WEF) (2016b). *Top de Tecnologías emergentes 2016-2018*:

http://www3.weforum.org/docs/GAC16_Top10_Emerging_Technologies_2016_report.pdf

World Economic Forum (WEF) (2018). *Sustainable Development*. Obtenido de: <https://es.weforum.org/agenda/archive/sustainable-development/>

World Economic Forum (WEF) (2019). *Education and Skills*. Obtenido de Foro Económico Mundial: <https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb0000000LPFfEAO?tab=publications>

World Economic Forum (WEF) (2020). *The Future of Jobs, Report 2020*, World Economic Forum. Obtenido de: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AC	Área Coordinadora
4RI	Cuarta Revolución Industrial
6 C	Competencias globales
AET	Agenda Estratégica de Transformación
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
AO	Área Operativa
ARWU	<i>Academic Ranking of World Universities</i>
BGP	Bachillerato General Polivirtual
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAE	Centro de Apoyo a Estudiantes
CAP	Centro de Apoyo Polifuncional
CBG	Centro de Biotecnología Genómica
CDMX	Ciudad de México
CECyT	Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos
CELEX	Cursos Extracurriculares de Lenguas Extranjeras
CENAC	Centro Nacional de Cálculo

CENLEX	Centro de Lenguas Extranjeras
CGC	Consejo General Consultivo
CGPII	Coordinación General de Planeación e Información Institucional
CIC	Centro de Investigación en Computación
CICATA	Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada
CICS	Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud
CIECAS	Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales
CIIDIR	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional
CIEMAD	Centro Interdisciplinario de Investigación y Estudios Sobre Medio Ambiente y Desarrollo
CIITA	Centros de Innovación e Integración de Tecnología Avanzada
CISER	Comité Institucional de Seguridad y Resiliencia
CMP+L	Centro Mexicano para la Producción más Limpia
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
COSECOVI	Comités de Seguridad y Contra la Violencia
CPS	Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
CVDR	Centro de Vinculación y Desarrollo Regional
DAD	Dirección de Actividades Deportivas
DAE	Dirección de Administración Escolar
DAES	Dirección de Apoyos a Estudiantes

DAJ	Dirección de Asuntos Jurídicos
DBP	Dirección de Bibliotecas y Publicaciones
DCC	Dirección de Cómputo y Comunicaciones
DCH	Dirección de Capital Humano
DCTR	Dirección de Convenios y Trámite Registral
DDC	Dirección de Difusión Cultural
DDiCyT	Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología
DDP	Defensoría de los Derechos Politécnicos
DEMS	Dirección de Educación Media Superior
DES	Dirección de Educación Superior
DESS	Dirección de Egresados y Servicio Social
DEV	Dirección de Educación Virtual
DFIE	Dirección de Formación e Innovación Educativa
DFLE	Dirección de Formación en Lenguas Extranjeras
DG	Dirección General
DIET	Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas
DII	Dirección de Información Institucional
DINV	Dirección de Investigación
DLCT	Dirección de Legislación, Consulta y Transparencia

DOF	Diario Oficial de la Federación
DPO	Dirección de Planeación y Organización
DPOS	Dirección de Posgrado
DPP	Dirección de Programación y Presupuesto
DRF	Dirección de Recursos Financieros
DRI	Dirección de Relaciones Internacionales
DRMI	Dirección de Recursos Materiales e Infraestructura
DSETT	Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica
DSG	Dirección de Servicios Generales
DSI	Dirección de Sistemas Informáticos
DVDR	Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional
EDI	Estímulo al Desempeño de los Investigadores
EF	Ejes Fundamentales
ENBA	Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía
ENCB	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas
ENDUTIH	Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares
ENMH	Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía
ESCA	Escuela Superior de Comercio y Administración
ESEO	Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia



ESIME	Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
ESM	Escuela Superior de Medicina
ET	Ejes Transversales
FMI	Fondo Monetario Internacional
FWCI	<i>Field-Weighted Citation Impact</i>
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
I+D+I	Laboratorio Nacional de Servicios Especializados de Investigación, Desarrollo e Innovación
IA	Inteligencia Artificial
ICE	Índice de Competitividad Estatal
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IES	Instituciones de Educación Superior
IGC	Índice Global de Competitividad
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LGES	Ley General de Educación Superior
LMS	Sistemas de gestión del aprendizaje (por sus siglas en inglés)
MDP	Millones de Pesos

MIT	Instituto Tecnológico de Massachusetts (por sus siglas en inglés)
OAG	Oficina del Abogado General
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OLA	Observatorio Laboral
ONEFA	Organización Nacional Estudiantil de Fútbol Americano
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAAE	Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación
PDI	Programa de Desarrollo Institucional
PHDI	El Índice de Desarrollo Humano ajustado por presiones planetarias. (por sus siglas en inglés)
PIT	Programa Institucional de Tutorías
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNPC	Padrón Nacional de Posgrado de Calidad
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Q1	Primer cuartil
QS	<i>Quacquarelli Symonds</i>
Radio IPN	Estación de Radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ
RSU	Responsabilidad Social Universitaria

SAC	Secretaría Académica
SAD	Secretaría de Administración
SEP	Secretaría de Educación Pública
SG	Secretaría General
SIIS	Secretaría de Innovación e Integración Social
SIP	Secretaría de Investigación y Posgrado
SIPAAE	Sistema Institucional del Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación
SIPAC	Sistema Institucional del Personal Académico
SISAE	Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados
SISS	Sistema Institucional de Servicio Social
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SSE	Secretaría de Servicios Educativos
STEM	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (por sus siglas en inglés)
STPS	Secretaría de Trabajo y Previsión Social
Tecnópoli	Dirección de Prospectiva e Inteligencia Tecnológica
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UPGPG	Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género
UPIEM	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Energía y Movilidad Campus Ciudad de México

UPIIC	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Coahuila
UPIICSA	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas
UPIIG	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Guanajuato
URAP	<i>University Ranking by Academic Performance</i>
UTEL	Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea
WEF	Foro Económico Mundial (por sus siglas en inglés)



DIRECTORIO

Dr. Arturo Reyes Sandoval
Director General

Juan Manuel Cantú Vázquez
Secretario General

David Jaramillo Vigueras
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López
Secretario de Innovación e Integración social

Ana Lilia Coria Páez
Secretaria de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo
Secretario de Administración

Federico Anaya Gallardo
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Gisela González Corral
Coordinadora General de Planeación e
Información Institucional

Miguel Jesús Torres Ruíz
Coordinador General del Centro Nacional
de Cálculo

Eleazar Lara Padilla
Secretario Ejecutivo de la Comisión de
Operación y Fomento de Actividades
Académicas

Hermenegildo Guillermo Robles Tepichín
Secretario Ejecutivo del Patronato de
Obras e Instalaciones



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"