



Informe Anual de Actividades 2020



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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



Informe Anual de
Actividades
2020



Contenido

PRESENTACIÓN	11
EJE FUNDAMENTAL 1 – EXCELENCIA Y PERTINENCIA EDUCATIVA	15
PERTINENCIA EDUCATIVA.....	17
Ampliación y diversificación de la oferta educativa con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, considerando las tendencias globales y del desarrollo regional: Nuevas unidades académicas	17
CALIDAD EDUCATIVA.....	20
Nuevos programas educativos con enfoque de Educación 4.0.....	20
Educación politécnica con mayor reconocimiento externo.....	21
Profesionalización de la planta docente. Acciones de formación, capacitación y actualización	25
EJE FUNDAMENTAL 2 - COBERTURA Y ATENCIÓN ESTUDIANTIL.....	31
COBERTURA.....	32
Presencia politécnica sólida	32
Recursos humanos de alto nivel que contribuyen al desarrollo nacional	32
Incremento de la matrícula politécnica con calidad.....	33
El aprendizaje de Lenguas Extranjeras como herramienta de inserción global	34
ATENCIÓN ESTUDIANTIL.....	36
Proyecto Aula del IPN, ventana a la Educación 4.0.....	36
Trascendiendo fronteras e interactuando con el mundo: movilidad académica	37
Apoyo a nuestros estudiantes: programas de becas, equipo de cómputo e Internet	38
Desempeño estudiantil: superando la media nacional.....	40
Acompañamiento durante el trayecto escolar: Programa Institucional de Tutorías (PIT).....	41
Convocando al futuro talento politécnico: Expo-Profesiográfica	42
El deporte como elemento de formación integral de los politécnicos	43
EJE FUNDAMENTAL 3 – CONOCIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS NACIONALES.....	49
INVESTIGACIÓN	50
Investigación en el IPN. Conocimientos y recursos humanos de alto nivel para la transformación de México	50
Redes de investigación del IPN. Trabajo multidisciplinario.....	54
Desarrollo aeroespacial.....	55
PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS	57
Se reconoce la calidad de la comunidad politécnica.....	57

ESTUDIANTES	57
Investigación politécnica, reconocida internacionalmente	64
EJE FUNDAMENTAL 4 – CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO SOCIAL	69
PROPIEDAD INTELECTUAL	70
Crecimiento de la propiedad intelectual politécnica. Más patentes, mayor innovación	70
El IPN al servicio de México. Fortalecimiento de los lazos académicos con el sector productivo, gubernamental y social	71
CAPACIDADES EMPRESARIALES	73
Espíritu emprendedor: Soluciones innovadoras para transformar la realidad y generar valor económico, social y ambiental.....	73
Modelo Politécnico para la transferencia de conocimiento.....	75
A la vanguardia en la Transferencia de Conocimiento y de Tecnología	77
El IPN como una institución de vanguardia a nivel nacional en temas de prospectiva regional, industrial y académica: “Centro Nacional de Inteligencia, Prospectiva Tecnológica y de Negocios del IPN”.....	78
ATENCIÓN A LA SOCIEDAD	81
Alumnos del IPN con alto sentido de responsabilidad y sensibilidad por las necesidades de la sociedad	81
El IPN cumple su compromiso con la población vulnerable.....	83
Comunidad politécnica en apoyo del bienestar social, económico y ambiental	85
Transformación de la Red de Centros de Educación Continua en una Red de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional	86
Programa de Mentoría Infantil (PROMEIN-IPN).....	88
Modelo de Impulso para el Desarrollo de la Economía Social (MIDES).....	89
Profesionalización de Proyectos de Impacto Nacional	90
DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO	91
XE-IPN Canal Once, la mejor televisora cultural de Latinoamérica reconocida internacionalmente.....	91
Presencia politécnica en medios auditivos: Estación de Radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ.....	93
El Politécnico también es cultura.....	94
Astronomía y Ciencia en Acción: Planetario “Luis Enrique Erro” y Museo Tecnológico Tezozómoc del IPN	95
Divulgación de la ciencia, la tecnología y la cultura: Feria Internacional del Libro del IPN.....	97
Obra editorial para contribuir a la cultura y ciencia.....	99
El IPN pone a disposición del país sus capacidades científicas y tecnológicas para hacer frente a la emergencia del COVID-19.....	102

EJE FUNDAMENTAL 5 – GESTIÓN INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA PARTICIPATIVA..... 109

GESTIÓN DIRIGIDA AL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL.....110

Transformación a través de la definición de prioridades, estrategias y acciones producto de la reflexión colaborativa: Programa de Desarrollo Institucional (2019-2024) 110

Presupuesto politécnico enfocado a la mejora y calidad educativa 111

Recuperación de edificios con obra inconclusa por más de cinco años 113

El IPN a la vanguardia en la renovación tecnológica y seguridad informática 115

El IPN genera ahorros a través de su Programa de Austeridad 120

CULTURA DE TRANSPARENCIA, RENDICIÓN DE CUENTAS Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES: COMITÉ DE TRANSPARENCIA 100% CAPACITADO 121

RELACIONES CON LA COMUNIDAD 122

Promoción y divulgación de los Derechos Humanos y Politécnicos 122

Seguimiento y apoyo a nuestros egresados 122

Comunicación de y para la comunidad politécnica 122

Proceso de cambio con miras al futuro: El Congreso Nacional Politécnico..... 123

Mejora de las condiciones laborales de los trabajadores del IPN 124

Estrategias implementadas en los Centros de Desarrollo Infantil ante el COVID 19 126

EJE TRANSVERSAL 1 - SUSTENTABILIDAD 129

EL POLITÉCNICO INCORPORA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN SUS FUNCIONES SUSTANTIVAS 129

EJE TRANSVERSAL 2 – PERSPECTIVA DE GÉNERO, INCLUSIÓN Y ERRADICACIÓN DE LA VIOLENCIA DE GÉNERO..... 139

EL IPN, PROMOTOR Y EJECUTOR DE UNA CULTURA DE IGUALDAD 139

ATENCIÓN INSTITUCIONAL A CASOS DE VIOLENCIA DE GÉNERO EN EL IPN: NUEVAS ESTRATEGIAS Y ACCIONES.....142

ACCIONES DE CAPACITACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN EN MATERIA DE INCLUSIÓN Y NO DISCRIMINACIÓN146

LICENCIA POR PATERNIDAD147

ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICAS Y FIGURAS

Tabla 1. Serie histórica de programas académicos ofertados	18
Tabla 2. Matrícula en programas académicos acreditados por organismos externos	22
Tabla 3. Personal académico y de apoyo y asistencia a la educación.	25
Tabla 4. Personal académico por nivel de estudios.....	26
Tabla 5. Personal académico por tiempo de dedicación.....	26
Tabla 6. Becas y estímulos al personal académico.....	26
Tabla 7. Acciones de formación para el personal 2020.....	27
Tabla 8. Población estudiantil atendida.....	32
Tabla 9. Eventos de educación continua presenciales y a distancia por tipo.....	32
Tabla 10. Serie histórica de aspirantes asignados.....	34
Tabla 11. Usuarios atendidos en lenguas extranjeras.....	34
Tabla 12. Grupos y académicos participantes en el Proyecto Aula.....	36
Tabla 13. Alumnos en movilidad académica	37
Tabla 14. Becas otorgadas y alumnos beneficiados.....	39
Tabla 15. Egreso, titulación y obtención de grado 2019-2020	40
Tabla 16. Programa Institucional de Tutorías	41
Tabla 17. Equipos y participantes en actividades deportivas.....	43
Tabla 18. Proyectos con financiamiento interno por área de investigación.....	51
Tabla 19. Proyectos con financiamiento interno por tipo de investigación.....	52
Tabla 20. Participantes en proyectos de investigación	52
Tabla 21. Académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).....	53
Tabla 22. Serie histórica de académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).....	53
Tabla 23. Participantes en redes de investigación.....	54
Tabla 24. Acciones formativas CDA.....	55
Tabla 25. Acciones de vinculación CDA.....	56
Tabla 26. Cursos de formación empresarial	74
Tabla 27. Brigadas multidisciplinarias municipios, comunidades y personas beneficiadas	83
Tabla 28. Unidades Móviles de Aprendizaje	84
Tabla 29. Eventos artístico-culturales y participantes	94
Tabla 30. Asistentes al Museo Tezozómoc y Planetario "Luis Enrique Erro"	96
Tabla 31. Eventos de divulgación de ciencia y tecnología	97
Tabla 32. Carteras de inversión autorizadas en 2020	112
Tabla 33. Comités ambientales en operación	131
Tabla 34. Redes de género en operación	139
Tabla 35. Acciones y participantes	140



Gráfica 1. Programas registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).....	22
Gráfica 2. Proyectos y financiamiento de investigación institucionales.....	51
Gráfica 3. Personal Académico del IPN miembro del SNI	53

Figura 1. Programas Académicos ofertados	18
Figura 2. Programas Académicos por rama del conocimiento. Nivel Medio Superior	19
Figura 3. Programas Académicos por rama del conocimiento. Nivel Superior	19
Figura 4. Programas académicos por rama del conocimiento. Nivel posgrado	20
Figura 5. Sistema Institucional de Investigación del IPN, componentes y relaciones.....	50
Figura 6. Cobertura Canal Once (estaciones repetidoras y SPR).....	92
Figura 7. Cobertura de la señal en Estados Unidos.	92





Informe Anual de
Actividades
2020

Presentación

The cover features a dark purple diagonal band across the top and bottom. The top right corner has a repeating pattern of the IPN logo. The bottom left corner has a grey geometric pattern of hexagons.

Informe Anual de
Actividades
2020

PRESENTACIÓN

El informe de actividades 2020, es el resultado del esfuerzo de académicos, personal de apoyo y asistencia a la educación, estudiantes y directivos; que tuvieron la capacidad, compromiso y condición de transformar los retos en oportunidades; al desarrollar las funciones académicas y administrativas sin interrupciones por el confinamiento.

Fue un año en que la pandemia trajo tiempos difíciles en el desarrollo de las actividades institucionales, será un reto mantener y mejorar su continuidad sin contratiempos para la nueva administración que inició el **16 de diciembre de 2020**; sin embargo, también estoy cierto que con la organización, empeño y lealtad por el politécnico se lograron los objetivos planteados.

En un escenario inmediato, trabajaremos en la internacionalización del IPN, con base en el desarrollo de la ciencia y la investigación, para favorecer el desarrollo de su matrícula en los niveles medio superior y superior.

En este contexto, en cumplimiento del Reglamento Interno del IPN, fracción sexta del Artículo 138, presento a la comunidad politécnica el informe de las acciones y resultados relevantes logrados en el año 2020.

Comunidad politécnica, iniciamos una nueva etapa en la vida institucional de nuestra casa de estudios, mediante un proyecto de cambio y mejora sostenida, que permitirá enaltecer con orgullo:

“La Técnica al Servicio de la Patria”

Dr. Arturo Reyes Sandoval
Director General del IPN



Eje Fundamental 1



Informe Anual de
Actividades
2020

Excelencia y
pertinencia educativa

The cover features a dark purple diagonal band across the top and bottom. The top right corner has a repeating pattern of the IPN logo. The bottom left corner has a grey geometric pattern of interconnected hexagons.

Informe Anual de
Actividades
2020

EJE FUNDAMENTAL 1 – EXCELENCIA Y PERTINENCIA EDUCATIVA

El Instituto siempre ha respondido a las necesidades del desarrollo nacional; prueba de ello, es que más de un millón de egresados están contribuyendo al desarrollo del comercio, la producción, la construcción, los servicios y el sector social; razón por la cual la sociedad reconoce al IPN por el impacto que ha tenido en el desarrollo del país y en la calidad de vida de los ciudadanos mexicanos.

A lo largo de sus 85 años de vida, por cumplirse en 2021, ha impulsado un Modelo de educación tecnológica exitoso desarrollado a través de una cadena de conocimiento, innovación y desarrollo tecnológico que inicia con el nivel medio superior, se fortalece en el superior, y se potencia en el posgrado. Para impulsar la calidad se necesitan nuevos paradigmas en la formación académica y el Instituto Politécnico Nacional, está decidido a que la Educación 4.0 sea el enfoque educativo de gran alcance que prepare a sus próximas generaciones de egresados.

Para impulsar la calidad se necesitan nuevos paradigmas en la formación académica y es necesario continuar movilizando los activos institucionales hacia la excelencia, la pertinencia, la modernización educativa, la investigación científica, el desarrollo y la innovación tecnológica, la cultura científica y la dimensión internacional, es decir, cambios relevantes en las formas tradicionales de conducir y realizar la labor académica.

Con este propósito, se ha realizado la actualización de los Programas académicos o el diseño de nuevos, de acuerdo con los resultados de la evaluación de los estudios de vigencia, pertinencia y factibilidad para dar respuesta a la realidad nacional e internacional. De igual manera, se crean en el IPN ambientes innovadores de aprendizaje que mejoren los procesos en las modalidades educativas y se fortalece la enseñanza de lenguas extranjeras, para coadyuvar al mejoramiento de su competitividad profesional en el entorno internacional.

Asimismo, se reafirma la calidad de los Programas educativos, con actividades que modifican la realidad del quehacer cotidiano en el aula, taller o laboratorio y, la inclusión de un mayor número de experiencias educativas en situaciones reales, impulsando la formación del estudiante en el sector de aplicación.

La cobertura en la modalidad escolarizada, no escolarizada, en educación continua y a distancia, así como la formación de lenguas extranjeras durante 2020, sumó más de 444 mil 100 personas, entre alumnos y usuarios de servicios educativos complementarios, atendidos con la dedicación y empeño de los 16 mil 175 académicos, en 90 Unidades ubicadas en 35 localidades de 24 entidades federativas.

Como parte de la formación integral de profesionistas de calidad, el Instituto ofrece a la comunidad y al público en general, la enseñanza de idiomas a través de los Centros de Lenguas Extranjeras (CENLEX), Unidades Zacatenco y Santo Tomás, así como en las diferentes Unidades Académicas del Instituto, a través de los Cursos Extracurriculares de Lenguas Extranjeras (CELEX) y los 11 Centros de Vinculación y Desarrollo Regional (CVDR)

en operación y en los Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA) Veracruz y Chihuahua.

El IPN está presente en la mayor parte de la República Mexicana y contribuye al desarrollo del país mediante una oferta de calidad y el impulso a la investigación científica y tecnológica.

Presencia Nacional

90



Unidades Académicas, de Investigación, Vinculación y Apoyo ubicadas en **35** municipios de **24** entidades federativas

PERTINENCIA EDUCATIVA

Ampliación y diversificación de la oferta educativa con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, considerando las tendencias globales y del desarrollo regional: Nuevas unidades académicas

Nuevas Unidades Académicas

Es necesario ofrecer más espacios de excelencia educativa, al servicio de los jóvenes mexicanos para potenciar su talento y esfuerzo en beneficio del país. En este contexto, es que el Instituto ha trabajado, durante los últimos tres años, en la creación de Unidades Académicas.



El CECyT 19 está ubicado en Tecámác, Estado de México y ofrecerá una formación de nivel medio superior de alta calidad, para atender las necesidades de la industria, y particularmente, del Aeropuerto “Felipe Ángeles” que se construye en Santa Lucía, Estado de México. La UPIIP responde a las necesidades en torno a la construcción del Tren Maya, junto con el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec.

La UPIIT iniciará operaciones el 16 de marzo de 2021, se ubicará en la capital del estado e impartirá cinco Programas académicos: Ingeniería Biotecnológica, Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería en Transporte, Ingeniería en

Durante 2020, creció en tres unidades académicas: Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 19 “Leona Vicario”, Tecámác (CECYT 19); la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería Campus Palenque (UPIIP) y la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería Campus Tlaxcala (UPIIT).

Inteligencia Artificial y Licenciatura en Ciencia de Datos; todas, con un enorme potencial para impulsar el desarrollo de la Tlaxcala.

Nuevas Programas Académicos

Un mundo globalizado, altamente competitivo y rápidamente cambiante, exige revisar continuamente en qué medida la educación ofrece una formación pertinente pues de ello depende que las personas puedan desarrollar sus capacidades con éxito, participar en la sociedad del conocimiento y contribuir a incrementar la competitividad y prosperidad nacional.

El Instituto Politécnico Nacional ha incorporado nuevos contenidos a los

planes de estudio de sus programas académicos para asegurar su pertinencia. Al concluir 2020, contó con una oferta educativa de 299 Programas diferentes: **57 en el nivel medio superior, 78 en el nivel superior y 164 en posgrado**; estos últimos distribuidos en 46 Doctorados, 80 Maestrías y 38 Especialidades. Resalta el aumento del 5.3% de nuestra oferta educativa con relación al año anterior.

Tabla 1. Serie histórica de programas académicos ofertados

DESCRIPCIÓN	2017	2018	2019	2020
NIVEL MEDIO SUPERIOR	51	51	*51	57
NIVEL SUPERIOR	61	66	**71	78
NIVEL POSGRADO	150	156	***162	164
DOCTORADO	41	44	46	46
MAESTRÍA	75	76	80	80
ESPECIALIDAD	34	36	36	38
TOTAL	262	273	284	299

*No se contabiliza en la oferta el programa académico de Técnico Operativo en Combustibles de Aviación, por no encontrarse en operación.

** Se contabiliza la Licenciatura en Contaduría y Finanzas Públicas (modalidad no escolarizada) de reciente operación.

***Incluye cuatro Posgrados con la industria, dos del CICATA Querétaro, uno del CIC y uno de la ESIME Culhuacán

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN.

Figura 1. Programas Académicos ofertados



El IPN ofrece un mayor número de opciones en el área de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas debido a su

origen como institución de educación tecnológica.

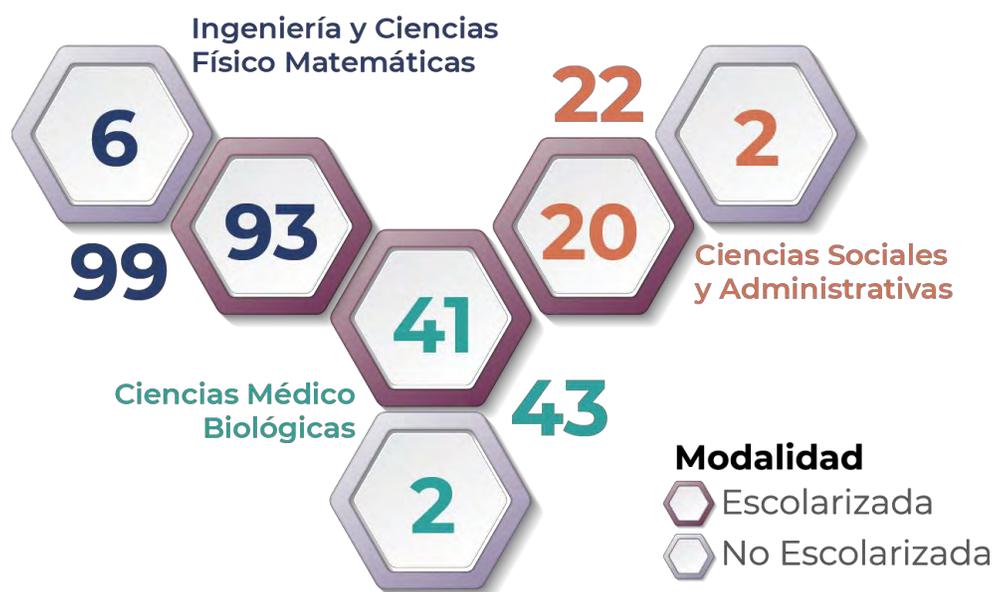
Figura 2. Programas Académicos por rama del conocimiento. Nivel Medio Superior



Figura 3. Programas Académicos por rama del conocimiento. Nivel Superior



Figura 4. Programas académicos por rama del conocimiento. Nivel posgrado



CALIDAD EDUCATIVA

Nuevos programas educativos con enfoque de Educación 4.0

La Industria 4.0 es una realidad; de ahí la necesidad de incorporar a los planes y programas de estudio tanto las tendencias, aplicaciones y tecnologías que genera la industria, como las competencias que requerirán los egresados en el nuevo contexto laboral. Ante la Cuarta Revolución Industrial y la demanda de profesionales y técnicos especializados, el IPN jugará un papel importante en la formación de talento que cubra las necesidades del nuevo mercado laboral.

Si bien nuestros egresados son extraordinariamente capaces en sus distintas disciplinas; el proceso formativo debe desarrollar nuevas capacidades tecnológicas, así como habilidades transversales para este nuevo contexto. Los egresados deberán ser líderes, con curiosidad intelectual y capacidad

distintiva de aprender a aprender, ciudadanos del mundo con habilidades de comunicación y con la inteligencia emocional que les permita trabajar en equipo y ser agentes de cambio; por lo que se hace necesario modificar los programas académicos e introducir una nueva oferta educativa.

En 2020, se aprobaron 15 nuevos programas en la modalidad escolarizada, desde la perspectiva del talento 4.0, para atender los requerimientos de la industria como de la sociedad y el gobierno; a continuación, se enlistan por nivel educativo:

Nivel medio superior

- Técnico en Gestión de la Ciberseguridad (CECyT 13), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Técnico en Gastronomía (CECyT 13), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.

- Técnico en Mercadotecnia Digital (CECyT 12 y 14), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Técnico en Mecatrónica (CECyT 1, 2, 9 y 10), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Técnico en Energía Sustentable (CECyT 7 y 11), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Técnico en Sustentabilidad (CECyT 15), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.

Nivel superior

- Ingeniería Fotónica (ESIME Zacatenco), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Licenciatura en Matemática Algorítmica (ESFM), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Licenciatura en Negocios Digitales (ESCA Santo Tomás), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Ingeniería en Movilidad Urbana (UPIEM), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Ingeniería Ferroviaria (UPIIP), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Licenciatura en Turismo Sustentable (UPIIP), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
- Licenciatura en Mercadotecnia Digital (ESCA Santo Tomás), vigente a partir del periodo escolar 2022/1

Nivel posgrado

- Especialidad en Medicina de la Actividad Física y el Deporte de la ESM.
- Especialidad en Enfermería Perinatal de la ESEO, vigente a partir del periodo escolar 2021/2.

Educación politécnica con mayor reconocimiento externo

La solidez de la oferta educativa que el IPN ha ofrecido a la sociedad mexicana a lo largo de sus 85 años de existencia, por cumplirse en 2021; demuestra que se ha mantenido fiel a los principios que le dieron origen y que ha sido capaz de adaptarse para responder a los cambios constantes del país, de la sociedad mexicana y del contexto internacional.

Esta capacidad institucional, el compromiso y profesionalismo de sus docentes, personal de apoyo y asistencia a la educación, estudiantes, investigadores y directivos, lo ha hecho merecedor del reconocimiento externo a su calidad.

Al cierre de 2020, el 68.9% de los Programas Académicos de los niveles Superior y Posgrado, del Instituto cuentan con reconocimiento por parte de organismos externos, lo que significa que 104 mil 572 alumnos cursan un programa reconocido por su calidad.

En el nivel Superior, contamos con 57 programas acreditados, de los cuales 44 tienen vigencia, conforme a la fecha del dictamen del Organismo Acreditador, y 13 continúan acreditados debido a la prórroga otorgada por el Consejo para la acreditación de la Educación Superior A.C.(COPAES), ante la situación del confinamiento.

El 87.72% de la matrícula se ubica en programas acreditados por su calidad, en relación con los 113,509 estudiantes inscritos en susceptibles de acreditación.

En 2020, nueve programas renovaron su vigencia en comparación a los registrados en 2019: Médico Cirujano y Homeópata (ENMH), Licenciatura en

Enfermería (CICS, Unidad Milpa Alta, Ingeniería en Sistemas Computacionales (ESCOM) y seis programas de la ESCA, Unidad Santo Tomás; Contador Público y Licenciatura en Relaciones Comerciales de las modalidades escolarizada y no escolarizada, Licenciatura en Negocios Internacionales y Licenciatura en Comercio Internacional ambas de la modalidad no escolarizada.

Además, fueron acreditados por primera vez los programas de la Licenciatura en Administración y Desarrollo Empresarial, que se ofertan en la ESCA Santo Tomás en ambas modalidades.

Destaca, que el Programa de Médico Cirujano y Homeópata, que imparte la ENMH, recibió la acreditación de parte del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica A.C. (COMAEM), que tiene un carácter internacional por su alianza con Liaison Committee on Medical Education (LCME) de Estados Unidos y Canadá; National Committee on Foreign Medical Education and Accreditation (NCFMEA) y la World Federation for Medical Education (WFME), misma que la coloca como una de las ocho Universidades con este tipo de acreditación, de un universo de 166 Programas afiliados a COMAEM.

Tabla 2. Matrícula en programas académicos acreditados por organismos externos.

DESCRIPCIÓN	PROGRAMAS ACADÉMICOS	MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE CALIDAD	MATRÍCULA EN PROGRAMAS ACREDITABLES	% DE MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE CALIDAD
NIVEL SUPERIOR	54	99,566	113,509	87.72
NIVEL POSGRADO	105 (*)	5,006	6,141	81.52
TOTAL	159	104,572	119,650	87.40

(*) Se contabilizan de manera independiente los posgrados con la industria ante el CONACyT

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, nivel superior e investigación científica y tecnológica, IPN.

En el nivel Posgrado el 81.52% de la matrícula, se encuentra inscrita en los 105

Programas registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), es decir, el 64.0% de los 164 Programas susceptibles de ser reconocidos por su calidad.

Dos programas cuentan con una doble acreditación por haber cumplido parámetros de evaluación en la modalidad presencial convencional, y en la 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, que oferta la ESIME Culhuacán, dando un total de 105 acreditaciones, distribuidas en 16 de competencia internacional, 43 consolidadas, 33 en desarrollo y 13 de nueva creación.

Gráfica 1. Programas registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)



La ENCB registra cuatro posgrados y el CIC con tres que han obtenido el más alto reconocimiento que otorga CONACyT: el nivel de competencia internacional. Los 16 posgrados en ese nivel se enlistan a continuación:

- Doctorado en Tecnología Avanzada, CICATA Legaria.
- Maestría en Tecnología Avanzada, CICATA Legaria.
- Maestría en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos, CEPROBI.

- Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo, CIC.
- Maestría en Ciencias de la Computación, CIC.
- Doctorado en Ciencias de la Computación, CIC.
- Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Marinos, CICIMAR.
- Doctorado en Ciencias Marinas, CICIMAR.
- Maestría en Ciencias en Farmacología, ESM.
- Doctorado en Ciencias en Alimentos, ENCB.
- Doctorado en Ciencias Quimicobiológicas, ENCB.
- Maestría en Ciencias Quimicobiológicas, ENCB.
- Maestría en Ciencias en Biomedicina y Biotecnología Molecular, ENCB.
- Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecánica, ESIME Zacatenco.
- Maestría en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica, ESIQIE.
- Maestría en Ciencias en Bioprocesos, UPIBI.

Prueba de la excelencia educativa del IPN, son los reconocimientos recibidos en diferentes ámbitos:



Estudiantes del Instituto Politécnico Nacional se ubicaron en el quinto lugar del ranking final en el *Cansat Competition 2020*, organizada por la *American Astronautical Society (AAS)*, al sobresalir de entre más de 100 equipos

de las mejores universidades del mundo. Se trata de una justa anual de diseño, construcción y lanzamiento de un satélite enlatado, que involucra a los participantes en un complejo proyecto de Ingeniería a través de la simulación de una misión Aeroespacial real.



Estudiantes del IPN lograron tercer lugar, en la categoría Economía Circular, del Reto CDMX Concurso de Innovación, con un proyecto para generar un bioplástico hecho de la cáscara de naranja, que pueda emplearse en la elaboración de botellas biodegradables en un tiempo menor a un año.



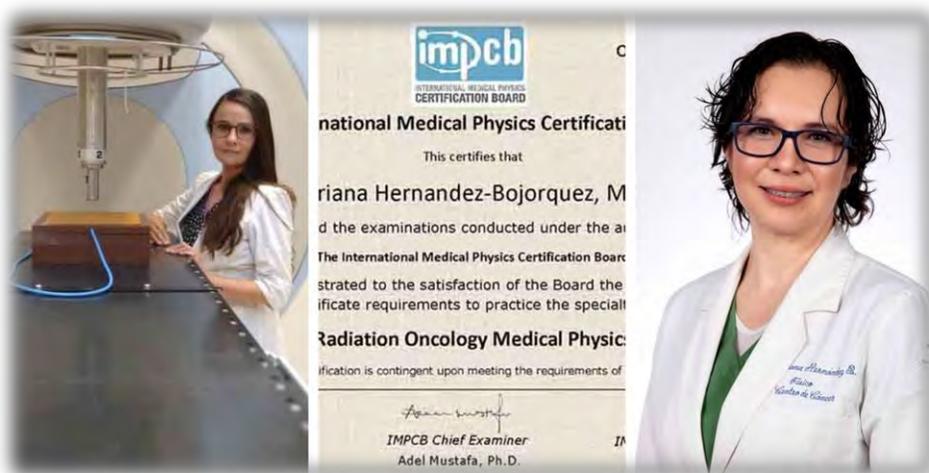
Miguel Ángel Sánchez Gámez, estudiante de Ingeniería en Aeronáutica de la ESIME Ticomán, fue seleccionado



por el *Global Forum for Education and Learning*, como uno de los 100 líderes

mundiales en educación. Miguel Ángel, es representante del emprendimiento politécnico y será el primer mexicano en recibir el galardón.

The Mexican Hydrogen Society, reconoció con el primer lugar el cartel presentado por Esther Ibarra Altamirano de la UPIIZ, la cual plasmó su investigación sobre el uso de celdas de combustible microbianas para generar energía, así como limpiar el agua contaminada con los residuos de los Aceites Lubricantes Usados.



Evangelina Figueroa Medina y Mariana Hernández Bojórquez, egresadas de la ESFM, son las primeras mexicanas en obtener la certificación de *The International Medical Physics Certification Board (IMPCB)*; para ejercer la especialidad de Física Médica en Radio-Oncología.

Luis Enrique Hernández Gómez, Jan Andrei Merino González, Pedro Abraham Sánchez Méndez, Jorge Antonio Juárez Aburto y Kevin Andrés Hernández Santiago de la UPIITA, fueron distinguidos con el Premio Santander a la Innovación Empresarial 2020, en la categoría Prototipo, destacaron entre

más de mil 200 trabajos de jóvenes de 188 universidades públicas y privadas del país.



Diana Laura Aguilar Pérez, Beatriz Almazán Hernández, Itzel Yareli Vázquez Díaz y Ricardo Sánchez Toris de la ESCA Tepepan, obtuvieron el primer lugar en el

Reto internacional de gerencia integral, destacaron entre 78 equipos de 34 universidades, en la competencia de simuladores financieros.



Profesionalización de la planta docente. Acciones de formación, capacitación y actualización

El personal académico y el personal de apoyo y asistencia a la educación impulsan y facilitan el desarrollo de los procesos sustantivos. Es fundamental procurarles condiciones adecuadas para su desarrollo profesional. Mejores maestros formarán mejores profesionistas.

La dedicación y empeño de los 16 mil 175 académicos hacen posible la impartición de una educación con calidad y prestigio, mediante la formación de profesionistas que contribuyen al desarrollo económico y social de la nación.

Del total de docentes, el 25.7% corresponde a nivel medio superior, 59%

en nivel superior y posgrado, 6.9% en centros de investigación y 8.4% en CVDR, unidades de apoyo y área central. De dicho personal, 60.3% son hombres y 39.7% mujeres.

El Instituto registró 9,448 trabajadores de apoyo y asistencia a la educación, el 45.9% son hombres y el 54.1% mujeres. La distribución por unidad de adscripción indica que el 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 Educación Continua (a partir de marzo de 2020 CVDR) y 28.6% en dependencias del Área central y unidades de apoyo.

En las siguientes tablas se precisan los datos correspondientes al personal académico y de apoyo y asistencia a la educación.

Tabla 3. Personal académico y de apoyo y asistencia a la educación.

DESCRIPCIÓN	2019			2020			VAR %
	ACADÉMICOS	PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA	TOTAL	ACADÉMICOS	PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA	TOTAL	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	4,164	2,069	6,233	4,154	2,022	6,176	-0.91%
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	9,584	4,041	13,625	9,548	3,954	13,502	-0.90%
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	1,119	655	1,774	1,109	663	1,772	-0.11%
CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA*	167	124	291	151	110	261	-10.30%
ÁREA CENTRAL	1,231	2,757	3,988	1,213	2,699	3,912	-1.90%
TOTAL	16,265	9,646	25,911	16,175	9,448	25,623	-1.11%

* A partir de marzo de 2020, Centros de Vinculación y Desarrollo Regional

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN.

Tabla 4. Personal académico por nivel de estudios.

DESCRIPCIÓN	2019	2020	VAR %
DOCTORADO	1,876	1,889	0.69%
MAESTRÍA	4,005	3,995	-0.24%
ESPECIALIDAD	420	403	-4.04%
POSGRADO	6,301	6,287	-0.22%
LICENCIATURA	9,399	9,337	-0.66%
OTROS ESTUDIOS	565	551	-2.48%
TOTAL	16,265	16,175	-0.55%

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN.

Tabla 5. Personal académico por tiempo de dedicación.

DESCRIPCIÓN	2019	2020	VAR %
TIEMPO COMPLETO	7,795	7,868	0.93%
TRES CUARTOS DE TIEMPO	1,960	2,122	8.26%
MEDIO TIEMPO	3,090	3,389	9.68%
HORAS	3,420	2,796	-18.24%
TOTAL	16,265	16,175	-0.55%

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN.

El Instituto reconoce la calidad del trabajo de sus académicos, mediante los programas de becas y estímulos. Un total de 4 mil 13 fueron beneficiados en alguno de los apoyos institucionales como: Beca el desempeño de los investigadores (EDI), Estímulo al desempeño docente, Beca de exclusividad de la COFAA o las Licencias con goce de sueldo para realizar proyectos académicos.

En cuanto a la Beca de exclusividad, recibieron el reconocimiento un total de 1 mil 358 académicos con alta productividad y excelencia en la investigación científica y el desarrollo tecnológico, otorgándoles un estímulo a través del Sistema de Becas por Exclusividad (SIBE) de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA).

Es preciso señalar que, debido a las medidas de protección y seguridad de la comunidad politécnica ante la contingencia sanitaria, se tomaron las previsiones para garantizar la

continuidad y el cumplimiento de las actividades del Programa de Estímulo al Desempeño Docente (EDD), empleando la plataforma del Sistema para la Gestión Integral de Apoyos para el Personal Académico del Instituto Politécnico Nacional (SAD-IPN) y las opciones de comunicación por medios electrónicos.

Tabla 6. Becas y estímulos al personal académico.

DESCRIPCIÓN	2019	2020	VAR %
BECA DE EXCLUSIVIDAD COFAA-IPN*	1,391	1,358	-2.37%
ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DE LOS INVESTIGADORES (EDI)	1,054	1,089	3.32%
LICENCIA CON GOCE DE SUELDO	76	56	-26.31%
ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DOCENTE (EDD)	1,453	1,510	3.92%
TOTAL	3,974	4,013	0.98%

* El decremento en las becas de exclusividad se debe a que en la convocatoria 2020-2021 sólo fue para becarios de recurrencia y no para becas nuevas, además que existieron docentes que no cumplieron con la normatividad para la continuación de su beca en el periodo.

Fuente: COFAA; Secretaría Académica; Dirección de Investigación, IPN.

La formación de los docentes a través del Programa Institucional de Formación y Actualización del Personal Académico ha sido continua en las tres áreas formativas: técnico-pedagógica, disciplinaria y desarrollo personal. Se realizaron 672 acciones (cursos, talleres y diplomados) acreditadas por 15,351 docentes lo que ha permitido fortalecer a nuestra institución con una planta académica certificada en los más altos niveles de dominio de la materia que imparte. Se observa un incremento del 73.3% en el número de docentes capacitados con respecto al 2019.

Con la finalidad de que el personal de apoyo desarrolle competencias y actualice los conocimientos para el adecuado desempeño de sus funciones, se promovieron 45 actividades formativas y de capacitación como cursos y talleres. Fueron acreditadas 1 mil 983 personas que laboran como PAEE en el Instituto.

En el Instituto se diseñan e imparten otro tipo de acciones formativas en las que participa el personal académico, personal de apoyo y asistencia a la educación o directivos. En 2020 más de 7 mil 038 politécnicos acreditaron 225 acciones.

Tabla 7. Acciones de formación para el personal 2020.

TIPO DE ACCIÓN	DOCENTES		PAAE		ACCIONES TRANSVERSALES	
	ACCIONES DE FORMACIÓN	ACREDITADOS	ACCIONES DE FORMACIÓN	ACREDITADOS	ACCIONES DE FORMACIÓN	ACREDITADOS
CURSOS	164	3,660	25	1,411	116	3,454
TALLERES	405	9,318	20	572	109	3,584
DIPLOMADOS	103	2,373	0	0	0	0
TOTAL	672	15,351	45	1,983	225	7,038

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN.



Eje Fundamental 2



Informe Anual de Actividades 2020

Equidad y
atención estudiantil

The cover features a dark purple diagonal band across the top and bottom. The top right corner has a repeating pattern of the IPN logo. The bottom left corner has a grey geometric pattern of interconnected hexagons. The central text is white and dark purple.

Informe Anual de
Actividades
2020

EJE FUNDAMENTAL 2 - COBERTURA Y ATENCIÓN ESTUDIANTIL

Para enfrentar los nuevos desafíos de la Cuarta Revolución Industrial(4RI), condición necesaria para nuestra permanencia como institución rectora de la Educación Tecnológica pública de México; el IPN está trabajando en la incorporación de la Educación 4.0 al Modelo Educativo Politécnico.

Las estrategias de la Educación 4.0 en el Politécnico comprenden la actualización de Planes de estudio en todas las disciplinas, el diseño de nuevas carreras y posgrados, la introducción de nuevas concepciones sobre el proceso y la construcción de espacios de aprendizaje en el sector de aplicación, mediante alianzas renovadas con el sector productivo, la sociedad y el gobierno, acordes con los nuevos requerimientos de México y del entorno global. La Cuarta Revolución Industrial ha cambiado desde la forma en la que vivimos, convivimos y aprendemos hasta los procesos productivos y los modelos de negocio.

La tarea esencial consiste en formar al profesionista del siglo XXI, con una sólida trayectoria académica, que sea capaz de utilizar y dirigir las nuevas tecnologías hacia nichos de mercado estratégicos; con vocación al desarrollo de la investigación y la tecnología para la solución de los problemas nacionales; y, que ejerza un liderazgo en la creación de nuevos espacios de trabajo. Logrando así una formación de excelencia, creativa, innovadora y con procesos de aprendizaje permanentes.

Para ampliar la cobertura y mejorar la atención estudiantil aprovechamos las tecnologías digitales que, además, nos permiten incorporar nuevos esquemas de enseñanza-aprendizaje acordes a la Educación 4.0. En estos procesos, se integran disciplinas diversas y se impulsa la generación y aplicación del conocimiento, con altos niveles de innovación, para el desarrollo sostenido.

COBERTURA

Presencia politécnica sólida

El tránsito hacia una sociedad del conocimiento, característica de la Cuarta Revolución Industrial, requiere que las personas actualicen sus conocimientos a lo largo de la vida para construir saberes acordes con entornos rápidamente cambiantes y poco predecibles. El Politécnico brinda oportunidades a sus estudiantes para que cuenten con opciones educativas que les permitan mantenerse competitivos en el mercado laboral.

No obstante, las condiciones de contingencia sanitaria generada por el COVID-19, se atendieron a 444 mil 100 estudiantes y personas; actualmente se trabaja para desarrollarse en un modelo de actividad mixto.

Tabla 8. Población estudiantil atendida.

DESCRIPCIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	46,189	31,811	78,000
NIVEL SUPERIOR	74,566	52,919	127,485
NIVEL POSGRADO	3,656	2,698	6,354
EDUCACIÓN CONTINUA	88,169	101,870	190,039
IDIOMAS	19,967	22,255	42,222
TOTAL	232,547	211,553	444,100

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, nivel superior e investigación científica y tecnológica, DVDR y DFLE, IPN.

Recursos humanos de alto nivel que contribuyen al desarrollo nacional

Con la finalidad de operar un Modelo de Formación Extracurricular que incorpore competencias de calidad internacional, los CVDR en conjunto con las unidades académicas de nivel medio superior y superior, centros de investigación y área central, dieron atención en el periodo que se informa a 190,039 personas que se registraron en 2,979 servicios educativos complementarios; del total de servicios, el 46.2% corresponde a eventos presenciales con 82,519 participantes, mientras que el 53.8% corresponde a eventos a distancia con 107,520 participantes.

Tabla 9. Eventos de educación continua presenciales y a distancia por tipo

TIPO DE EVENTO	PRESENCIAL				A DISTANCIA				TOTAL	
	EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES
		HOM.	MUJ.	SUBTOTAL		HOM.	MUJ.	SUBTOTAL		
CURSOS	230	8,770	8,193	16,963	271	3,094	3,617	6,711	501	23,674
CURSOS DE IDIOMAS (*)	484	18,951	20,259	39,210	822	23,127	32,908	56,035	1,306	95,245
CONFERENCIAS	141	4,471	5,978	10,449	306	16,230	18,592	34,822	447	45,271
DIPLOMADOS	21	220	232	452	22	225	214	439	43	891
SEMINARIOS	63	1,317	810	2,127	50	1,460	1,572	3,032	113	5,159
TALLERES	76	1,407	1,078	2,485	129	3,513	2,957	6,470	205	8,955
UNIDADES MÓVILES (**)	359	5,313	5,433	10,746	0	0	0	0	359	10,746
OTROS	3	65	22	87	2	6	5	11	5	98
TOTAL	1,377	40,514	42,005	82,519	1,602	47,655	59,865	107,520	2,979	190,039

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN.

En el Instituto Politécnico Nacional, por el impacto de la pandemia en el país, transitamos de una enseñanza fundamentalmente presencial hacia una actividad en línea; se ha preparado el regreso a clases, para que, en el momento en que esto sea autorizado por las autoridades educativas y sanitarias, se avance hacia un modelo híbrido que combine, tanto la enseñanza en línea con la presencial.

Derivado de lo anterior la Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, así como los Centros de Desarrollo Regional y los Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas, iniciaron un proceso de reestructuración de su oferta educativa y los medios de transmisión y adquisición del conocimiento, adecuando también la definición de contenidos para cada actividad (contenidos cortos, concretos, asertivos, resumidos, efectivos) y las estrategias de aprendizaje a plataformas en línea, disponibles en todo momento, apoyadas en experiencias de aprendizaje diversificadas y en herramientas tecnológicas y de comunicación.

El Instituto Politécnico Nacional cuenta con un programa de “Certificación de conocimientos y habilidades”, con el fin de consolidar el proceso de enseñanza-aprendizaje, no sólo con oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida, sino también fortaleciendo la acción formativa con un proceso de evaluación que permita a los interesados contar con una certificación de alta calidad educativa.

En este sentido, la Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, trabaja para consolidar, la “Unidad de Certificación de Conocimientos y Habilidades” que permita ofertar, a todos

los interesados, una certificación reconocida y avalada por distintas entidades públicas, sociales y privadas.

Incremento de la matrícula politécnica con calidad

En el ciclo escolar 2020-2021 se atiende una matrícula de 211 mil 839 alumnos en los tres niveles educativos, en las modalidades escolarizada y no escolarizada, misma que presentó un aumento global de 10.76% al comparar con el ciclo 2019-2020, lo que significa brindar servicios a 20 mil 586 alumnos más, es decir, el equivalente a la matrícula actual de algunas de nuestras unidades académicas del nivel medio superior o superior, así como un incremento significativo de 11.76% en el nivel superior.



De esta manera, nuestra Casa de estudios cumple con el compromiso de ampliar la cobertura, de forma progresiva, garantizando una educación de calidad.

El Politécnico aprovecha al máximo todos sus recursos disponibles: instalaciones, equipos y tecnologías, pero sobre todo el conocimiento y la experiencia de su capital humano.

Para el ciclo escolar 2020-2021, un total de 67 mil 476 aspirantes fueron aceptados

para ingresar a nuestra institución y cursar sus estudios en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta. De

ellos, 29,466 están en el nivel medio superior y 35 mil 741 en el nivel superior.

Tabla 10. Serie histórica de aspirantes asignados

DESCRIPCIÓN	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
NIVEL MEDIO SUPERIOR	21,356	21,923	25,723	24,118	28,220	29,466
NIVEL SUPERIOR(*)	26,815	26,140	25,464	30,210	33,208	35,741
NIVEL POSGRADO	2,999	3,026	2,908	2,766	2,621	2,269
TOTAL	51,170	51,089	54,095	57,094	64,049	67,476

(*) Incluye alumnos de nuevo ingreso de la UPIIC.

Fuente: Dirección de Administración Escolar. En el nivel superior y el nivel posgrado, el dato incluye la suma de los aspirantes asignados de agosto y enero, IPN.

Es importante destacar, que el examen de admisión al nivel superior en modalidad escolarizada, se aplicó los días 28, 29 y 30 de agosto, con un protocolo de seguridad sanitaria a todos los aspirantes y comunidad politécnica, que se presentaron en las sedes de aplicación del instituto, donde se les proporcionó un kit de protección de seguridad sanitaria que constaba de mascarilla, careta y guantes, adicionalmente se sanitizaron todas las sedes de aplicación, de igual forma se garantizó la sana distancia a los aspirantes desde el ingreso a las instalaciones hasta los salones, los cuales contaban con un aforo del 50% de su capacidad.

El aprendizaje de Lenguas Extranjeras como herramienta de inserción global

Un factor que contribuye a la formación integral de los estudiantes del IPN es el

aprendizaje de lenguas extranjeras que permite mejorar habilidades e incrementar su competitividad profesional en un entorno internacional. El Instituto brinda a la comunidad politécnica y al público en general, la enseñanza de diversos idiomas a través de los CENLEX Zacatenco y Santo Tomás, en conjunto con 14 unidades académicas del nivel medio superior, 20 del nivel superior y 11 Centros de Vinculación y Desarrollo Regional en operación.

Durante el año que se reporta, se dio atención a 42,222 usuarios, de los cuales 17.8% correspondieron a los CENLEX y 82.2% a los CELEX. Del total de idiomas impartidos, el que tuvo mayor demanda fue el inglés con 85.6%, seguido por el francés y el alemán con un total de 11.0%, el italiano y japonés con un total de 2.4%. El resto de los idiomas como el chino, portugués, ruso, náhuatl y español representaron en conjunto 1.0%.

Tabla 11. Usuarios atendidos en lenguas extranjeras

DESCRIPCIÓN	CENLEX			CELEX			TOTAL		
	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	TOTAL
INGLÉS	2,102	2,694	4,796	15,020	16,305	31,325	17,122	18,999	36,121
FRANCÉS	443	531	974	853	1,150	2,003	1,296	1,681	2,977
ALEMÁN	421	357	778	481	432	913	902	789	1,691
ITALIANO	162	233	395	101	173	274	263	406	669
JAPONÉS	151	126	277	32	31	63	183	157	340
CHINO	31	28	59	47	70	117	78	98	176
PORTUGUÉS	68	89	157	0	0	0	68	89	157

DESCRIPCIÓN	CENLEX			CELEX			TOTAL		
	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	TOTAL
RUSO	40	21	61	0	0	0	40	21	61
NÁHUATL	14	14	28	0	0	0	14	14	28
ESPAÑOL	1	1	2	0	0	0	1	1	2
TOTAL	3,433	4,094	7,527	16,534	18,161	34,695	19,967	22,255	42,222

Fuente: Dirección de Formación en Lenguas Extranjeras, IPN.

La DFLE puso a disposición de la comunidad politécnica en el portal <https://www.e4u.dfle.ipn.mx/moodle>, un espacio denominado english4u@ipn de libre acceso con recursos didácticos digitales, alineados al Programa General

Institucional de Inglés (PGII) 2019. Estos recursos pertenecientes a la plataforma del nivel A1 al B1 del Marco Común Europeo de Referencia (MCER) actualmente cuenta con más de 17,000 visitantes.



Derivado de la situación sanitaria actual, la Dirección de Formación en Lenguas Extranjeras ha dado prioridad a la revisión de los planes de continuidad de enseñanza de lenguas, mediada por las TIC.

Los CELEX que cuentan con Plan de continuidad autorizado son: ESCOM, EST, ESFM, UPIITA, ENCB, ESIME Zacatenco y ESIME Ticomán, CECyT 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 13, 15, 17, CET 1, los CVDR ubicados en Los Mochis, Tijuana y todos estos del idioma inglés; ESCA Tepepan, CECyT 2 y 3 para el idioma francés; y ESCA Tepepan y CECyT 3 para el idioma alemán. Cabe mencionar que CECyT 12 y CIITA Chihuahua cuentan con Plan de conclusión del idioma inglés, autorización para finalizar los cursos que quedaron pendientes debido a la

contingencia sanitaria. Lo anterior con el propósito de no interrumpir la trayectoria del usuario.

Para la implementación del Programa General Institucional de Inglés en modalidad mixta en los CELEX de los CVDR durante el presente año, se revisaron y alinearon los contenidos mínimos de las plataformas MY KEYNOTE online y MY TIME ENGLISH, en los 17 cursos que comprende el PGII, de las plataformas A1, A2, B1 y B2; además, se desarrollaron los instrumentos de evaluación: dos rubricas de evidencias finales de la tarea integradora y seis listas de cotejo para la evaluación continua de la tarea integradora, todos estos para el curso A1.1 introductorio. Así mismo, se diseñaron dos exámenes

departamentales para evaluar los contenidos mínimos, se elaboró un examen de comprensión lectora para el proyecto de lectura y finalmente un examen de colocación para el PGII mixto CVDR que abarca de la plataforma B1 a B2 y mide uso del idioma.

Se trabajó con la celda de producción para diseñar el ambiente virtual de

aprendizaje del PGII mixto en los CVDR en la plataforma Moodle, que aloja recursos y evidencias de aprendizaje, así como espacios de comunicación y retroalimentación. Con la finalidad de comenzar las acciones de capacitación docente previa a la implementación, se revisaron los perfiles y se seleccionaron 34 docentes.

ATENCIÓN ESTUDIANTIL

Proyecto Aula del IPN, ventana a la Educación 4.0

Esta propuesta metodológica en el aula se enfoca en el trabajo colaborativo entre estudiantes y académicos para desarrollar habilidades y actitudes en el alumno, que le permitan la vinculación del conocimiento previo con el nuevo, así como construir su propio aprendizaje y experiencia, para dar solución a un problema específico.

Con el propósito de mejorar el aprendizaje mediante las tecnologías propias de la Industria 4.0, en el IPN opera el enfoque de “Educación 4.0” que propicia una estrecha colaboración entre el profesor, el alumno, la escuela, la sociedad y la empresa; utiliza las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas de acceso, organización, creación y difusión de contenidos.

En este sentido, 20 centros educativos del nivel medio superior operaron el proyecto aula, los cuales registraron un total de 2,539 grupos y 2,520 académicos participantes y 78,000 alumnos.

Aunado a lo anterior, se entregaron contraseñas y usuarios a los coordinadores de proyecto aula para su

uso en la plataforma virtual del Proyecto Aula 4.0: <https://app.dems.ipn.mx/paulaqa/>, con la finalidad de que su uso promueva la mediación tecnológica del aprendizaje en entornos digitales.

Dicha plataforma, permitirá que los coordinadores de proyecto aula de las unidades académicas puedan subir un protocolo de ejemplo y asignar responsabilidades de coordinación de grupos de trabajo y cargar su primera evidencia. La plataforma apoyará a que los estudiantes se impliquen en su propio proceso educativo, favoreciendo el aprendizaje autónomo significativo y flexible que les permita aprovechar los conocimientos adquiridos, además de identificar, plantear y resolver problemas.

Tabla 12. Grupos y académicos participantes en el Proyecto Aula

RAMA DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS	NO. ACADÉMICOS PARTICIPANTES	NO. DE ALUMNOS PARTICIPANTES
INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS	1,535	1,504	38,832
CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS	201	201	6,421
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	607	619	14,113
INTERDISCIPLINARIA	196	196	3,789
TOTAL	2,539	2,520	63,155

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, IPN.

Trascendiendo fronteras e interactuando con el mundo: movilidad académica

La Movilidad académica es una estrategia que contribuye a la formación integral de los futuros líderes mexicanos; fomenta y enriquece el desarrollo de nuevas habilidades y competencias, en los alumnos del Politécnico, al interactuar con pares de otros países y culturas en ecosistemas altamente competitivos, diferentes e innovadores.

Se registraron 345 alumnos del Instituto en acciones de movilidad, los países que recibieron el mayor número de estudiantes politécnicos fueron: España con 36% (98), seguido de Colombia con 12.9% (35) e India 6.6% (18).



El Instituto recibió 120 estudiantes de diversas instancias educativas, quienes efectuaron sus estancias en unidades académicas de nivel superior y centros de investigación; correspondiendo 90 estudiantes del extranjero, provinieron de 9 países, entre los que se encuentran: Colombia, Francia, Perú y el Salvador.

Tabla 13. Alumnos en movilidad académica

DESCRIPCIÓN	NACIONAL			INTERNACIONAL			TOTAL		
	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL
NIVEL SUPERIOR	32	41	73	128	86	214	160	127	287
NIVEL POSGRADO	0	0	0	20	16	36	20	16	36
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	0	0	0	13	9	22	13	9	22
SUBTOTAL ALUMNOS DEL INSTITUTO	32	41	73	161	111	272	193	152	345
NIVEL SUPERIOR	12	16	28	50	37	87	62	53	115
NIVEL POSGRADO	0	0	0	2	0	2	2	0	2
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	1	1	2	1	0	1	2	1	3
SUBTOTAL ALUMNOS VISITANTES	13	17	30	53	37	90	66	54	120
TOTAL	45	58	103	214	148	362	259	206	465

Fuente: Dirección de Relaciones Internacionales, IPN.

Con el objetivo de impulsar un sólido proceso de internacionalización, que fortalezca la presencia del IPN en el extranjero, se trabaja en el Programa “Formación de Líderes” centrado en la formación integral de alumnos talentosos. Su propósito es impulsar una Movilidad académica de calidad, con valor agregado, que vincule a las Unidades Académicas del IPN con los Centros líderes, se tienen los siguientes avances:

- Identificación de 462 instituciones de prestigio internacional que destacan por su liderazgo en la investigación e innovación en áreas afines a las áreas que fomenta el IPN.
- Definición del perfil competitivo de los alumnos de alto rendimiento que incluye, entre otras cualidades: dominio del inglés o de un segundo idioma, el deseo de sobresalir, la capacidad para desarrollar habilidades blandas y la participación

en proyectos de investigación conjunta.

- Socialización del Programa, cubriéndose a la fecha la totalidad de las Unidades de nivel Superior.

Asimismo, se logró la concertación para desarrollar proyectos de innovación conjuntos con el Instituto Tecnológico de Massachusetts MIT (Número 1 en ranking QS) y la Universidad de California en Irvine.

Derivado de la situación presentada por la pandemia por COVID-19, a fin de salvaguardar la integridad y salud de los estudiantes, el IPN realizó la repatriación de los 351 que se encontraban participando en movilidad académica y estancias de investigación.

La pandemia llevó al IPN y a todas las universidades del mundo a detener sus programas de movilidad académica. Las universidades se vieron obligadas a migrar a una movilidad de tipo virtual, pactando alianzas con consorcios internacionales o con otras universidades, mediante acciones tipo espejo con docentes y alumnos.

Derivado de ello se reorientó esta actividad con tres modalidades: un programa con enfoque virtual; acciones dirigidas a formar líderes; y la posibilidad 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 de COIL (*Collaborative Online International Learning*), el cual trata de cursos en línea,

de talla internacional, conformado por universidades reconocidas a nivel mundial.

Se concertaron reuniones virtuales con las siguientes instituciones del Ranking QS; Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) de los Estados Unidos de América, con la Universidad de California en IRVINE (UCI), para dar continuidad a las alianzas concertadas.

Derivado de lo anterior, las acciones de movilidad actualmente están dirigidas hacia la movilidad virtual, a las estancias en la industria y a otros entornos competitivos, que contribuyan a la formación integral de los jóvenes en centros líderes en México y el mundo.

Apoyo a nuestros estudiantes: programas de becas, equipo de cómputo e Internet

Con el propósito de contribuir a la seguridad de la Comunidad Politécnica ante la pandemia provocada por COVID-19, y con la finalidad de continuar implementando acciones, para avanzar en el trabajo académico en línea mediante el Plan de Continuidad Académica, puestas en marcha desde el 17 de marzo del presente, en septiembre de 2020 se publicaron dos convocatorias para otorgar equipos de cómputo portátiles a alumnos de bajos recursos y a docentes con ingresos menores; logrando así beneficiar a 2 mil 500 alumnos y 2 mil docentes.

En noviembre de 2020, se convocó a estudiantes de los niveles medio superior y superior de menores ingresos familiares, que cursan programas académicos en la modalidad escolarizada, que no cuenten con acceso a servicios de internet en casa que les

permita desarrollar sus actividades académicas desde el confinamiento sanitario, a postularse para obtener un estímulo para el pago de los servicios de internet. Este estímulo es compatible con cualquier beca institucional, se otorgaron 5 mil 790 apoyos, con una duración de 5 meses por un monto de 400 pesos, dando un total de \$2,000.00 a cada uno de ellos.

La convocatoria General de Becas, tiene la finalidad de favorecer la permanencia, egreso y superación académica, bajo criterios para la igualdad social, cultural o étnica y sin distinción de condición física, incluyendo en todo momento una perspectiva de género.

Bajo este marco podemos observar que, en el nivel medio superior, se registró un incremento de 8.56% de los alumnos beneficiados con una beca. Esto obedece, principalmente, a la incorporación de la “Beca para el Bienestar “Benito Juárez” que benefició a más de 74 mil alumnos, que cumplieron con los requisitos de la Convocatoria.

En este nivel fueron beneficiados 75 mil 406 estudiantes politécnicos a través de algún tipo de beca:

- Beca para el Bienestar Benito Juárez” 98.80%.
- Beca Institucional 1.20%.

En el nivel Superior, se apoyó a 35 mil 287 alumnos por medio de los diferentes programas:

- Beca Institucional 84.83%.
- Beca IPN-BENAES Manutención / Apoya tu transporte 11.40%.
- Beca de Transporte Institucional 1.70%.
- Programa IPN-Fundación Politécnico-Telmex 1.70%.
- Beca de Excelencia 1.37%.
- Beca Escribiendo el Futuro 0.48%.
- IPN-Fundación Politécnico-Bécalos 0.22%.

Tabla 14. Becas otorgadas y alumnos beneficiados

DESCRIPCIÓN	ALUMNOS BENEFICIADOS			BECAS OTORGADAS		
	HOM.	MUJ.	TOTAL	HOM.	MUJ.	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	44,765	30,641	75,406	44,765	30,641	75,406
NIVEL SUPERIOR	17,465	17,822	35,287	17,465	17,822	35,287
NIVEL POSGRADO	3,291	2,288	5,579	3,291	2,288	5,579
TOTAL	65,521	50,751	116,272	65,521	50,751	116,272

Fuente: Dirección de Servicios Estudiantiles, Dirección de Posgrado, Dirección de Investigación y Dirección de Desarrollo y Fomento Deportivo, IPN.

En el nivel posgrado, 5 mil 579 alumnos fueron beneficiados y se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- Beca CONACyT 76.30%.
- Beca Institucional (Estudio y Tesis) 19.93%.
- Beca de la Secretaría de Salud 3.76%.

Desempeño estudiantil: superando la media nacional



La actualización de las Unidades de Aprendizaje apegadas a los requerimientos actuales de la sociedad; la participación de los docentes en el acompañamiento a sus estudiantes, a través de la tutoría institucional; el uso de herramientas pedagógicas innovadoras y el Proyecto Aula, que al ser integrador y transversal, permite a los alumnos complementar la teoría con la práctica; son algunas de las acciones implementadas que han favorecido los comportamientos de los indicadores de desempeño escolar.

En el periodo escolar 2019-2020/2, en el nivel medio superior, 48,198 alumnos aprobaron todas las unidades de aprendizaje cursadas, es decir, el 75.69% de la matrícula inicial, lo que representó un aumento de 13.20 puntos porcentuales, en comparación con el

periodo escolar 2018-2019/2; y se disminuyó, en más de 6 puntos porcentuales, el abandono escolar; alcanzando una eficiencia terminal del 65.99%.

En el nivel Superior, el indicador de aprobación de la totalidad de las Unidades de Aprendizaje muestra un incremento superior al 8.47%. El índice de abandono escolar registra 1,611 alumnos, lo que representa un índice de 1.51% para el ciclo escolar y un decremento de 5.06 puntos porcentuales con respecto al ciclo escolar 2018-2019/2

Al concluir el ciclo 2019-2020 egresaron 13,578 alumnos, observando un incremento del de 2.72% en comparación con el ciclo inmediato anterior; por otra parte, obtuvieron el título correspondiente un total de 12,256 estudiantes.

Tabla 15. Egreso, titulación y obtención de grado 2019-2020

DESCRIPCIÓN	2018-2019		EGRESADOS			TITULADOS/GRADUADOS		
	EGRESADOS	TITULADOS /GRADUADOS	HOM.	MUJ.	TOTAL	HOM.	MUJ.	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	12,643	3,590	9,156	6,619	15,775	1,515	1,478	2,993
NIVEL SUPERIOR	13,270	15,612	7,999	5,579	13,578	7,034	5,222	12,256
NIVEL POSGRADO	2,024	1,849	1,191	954	2,145	1,063	822	1,885
TOTAL	27,937	21,051	18,346	13,152	31,498	9,612	7,522	17,134

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, nivel superior y centros de investigación, IPN.

Como consecuencia de las condiciones sanitarias, derivadas del COVID-19, las actividades académicas presenciales en las Unidades Académicas del IPN se suspendieron a partir del 17 de marzo 2020. Se estableció el Plan Virtual de Continuidad Académica para apoyar el desarrollo de las actividades escolares en línea, con la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con las que contaba en ese momento nuestra institución.

Un aspecto esencial en este Plan de Continuidad fue la creación del portal web

<https://www.elementosdeaprendizaje.ipn.mx>, donde se pueden consultar orientaciones para nuestra comunidad, ligas a plataformas tecnológicas, materiales educativos, simuladores, páginas web institucionales (Aula 4.0, Polivirtual), repositorios por Unidad Académica, los cursos de inglés y otros medios de apoyo para que docentes y estudiantes desarrollen sus actividades académicas en línea y a distancia.

Todos estos recursos se sumaron a la utilización de medios y plataformas digitales, por iniciativa de los propios docentes como mensajería electrónica, entre otros; tanto para continuar las actividades académicas, como para la aplicación de evaluaciones. Este esquema posibilitó la conclusión exitosa del semestre escolar 2019-2020/2.

Como un apoyo adicional a los estudiantes, se estableció un periodo de recuperación académica al finalizar el semestre, que dio oportunidad a los estudiantes de aprobar o mejorar calificaciones en sus unidades de aprendizaje.

Así pues, debido a la amplia participación de estudiantes y profesores de nuestra

institución, fue posible concluir el ciclo escolar 2019-2020/2, tanto en su etapa regular como remedial y fue posible, también, mejorar los indicadores de desempeño, a pesar de la contingencia sanitaria.

Acompañamiento durante el trayecto escolar: Programa Institucional de Tutorías (PIT)

Con este programa se contribuye al fortalecimiento de la trayectoria escolar, mediante la guía personal y académica a los alumnos de los tres niveles educativos del Instituto, para que cuenten con los apoyos necesarios y puedan mejorar la adquisición y el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que conllevan a un aprendizaje significativo y autónomo.

Durante 2020, se contó con un total de 4,037 académicos-tutores, 257 tutorías entre pares y 96,042 alumnos tutorados.

Tabla 16. Programa Institucional de Tutorías

PARTICIPANTES	NIVEL MEDIO SUPERIOR SUBTOTAL	NIVEL SUPERIOR SUBTOTAL	TOTAL
ACADÉMICOS TUTORES	1,388	2,649	4,037
ALUMNOS ASESORES	68	189	257
ALUMNOS TUTORADOS	42,487	46,225	88,712

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior, IPN.

Asimismo, iniciaron los trabajos de la actualización del Programa institucional de Tutorías del Nivel Superior, desde el enfoque de la educación 4.0, en coordinación con la Secretaría Académica.

En el nivel posgrado 6,240 alumnos tuvieron acompañamiento tutorial asignado y 2,631 académicos ejercieron función tutorial, contando de esta manera con la participación de un total de 8,871 personas en la acción tutorial dentro de este nivel.

Con la necesidad de proveer a los docentes tutores del Instituto de herramientas y estrategias que permitan un mejor acompañamiento a los alumnos, concluyeron 214 docentes el Diplomado “La tutoría y los retos de acompañamiento en la formación integral del estudiante del IPN en el nivel medio superior” y 275 docentes en el Diplomado “La tutoría y los retos de acompañamiento en la formación integral del estudiante del IPN en el Nivel Superior”, dando un total de 489 docentes atendidos, dentro de la plataforma de Sistema Institucional de Acciones de Formación (SIAF), de la DFIE.

Fortaleciendo el acompañamiento a la trayectoria escolar, se implementó la figura de Tutoría de Recuperación Académica, que atiende alumnos con dictamen por parte de la Comisión de Situación Escolar (COSIE) y en riesgo de abandono, dicha figura se efectuó en 12 Unidades académicas de nivel medio superior, atendiendo 179 grupos y a Nivel Superior se autorizaron 158 grupos en 5 Unidades Académicas, apoyando en conjunto a 3,411 alumnos que buscan regularizar su trayectoria escolar.

Convocando al futuro talento politécnico: Expo-Profesiográfica



Se realizaron eventos, con el propósito de que los aspirantes interesados a ingresar al Politécnico contaran con una visión completa de la oferta educativa institucional de calidad y excelencia en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta, disponibles en las unidades ubicadas en la CDMX y en los estados de Coahuila, Guanajuato,

Hidalgo y Zacatecas; esto fue posible mediante la

- **Expo Profesiográfica del nivel medio superior 2020**, del 15 al 22 de enero en el Centro Histórico y Cultural “Juan de Dios Bátiz”; contó con 9,861 participantes; además, 6,744 alumnos de secundaria tuvieron la oportunidad de que se les aplicara un

simulador del examen único de ingreso a este nivel.

- **Expo Profesiográfica nivel superior 2020**, del 10 al 17 de febrero en el Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”; asistieron más de 50 mil visitantes y 4,100 interesados tuvieron la oportunidad de acceder a un simulador de examen de ingreso al nivel superior que permitió identificar su nivel académico y familiarizarse con el tipo de preguntas del examen de ingreso real.
- Como complemento a la difusión de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Palenque (UPIIP), se realizaron tres ferias en el CECyTE Palenque y en tres conferencias virtuales al CECyTECH.
- Para la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Coahuila (UPIIC), se participó en cinco conferencias a las que se tuvo invitación por parte de algunas Instituciones de educación media superior, dos de las cuales fueron virtuales.
- Para la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Zacatecas y la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Guanajuato, se asistió aproximadamente a seis ferias que realizaron las escuelas de forma individual, en ocasiones dichas ferias fueron organizadas por los subsistemas educativos e incluso las presidencias municipales.

El deporte como elemento de formación integral de los politécnicos

La formación integral de la comunidad politécnica comprende actividades físicas y recreativas que refuerzan su capacidad para trabajar en equipo, su resiliencia, sentido de responsabilidad, organización, liderazgo, comunicación y sentido de pertenencia, entre otras.

Derivado de la contingencia sanitaria, en 2020, un total de 4,270 deportistas participaron en 252 equipos selectivos y representativos en las diferentes disciplinas deportivas. Del total de participantes, el 26.4% conformaron 38 equipos representativos y el 73.6% integraron 214 equipos selectivos. Estos equipos estuvieron bajo la dirección y asesoría de 314 instructores, de los cuales 109 se encuentran adscritos al área central, 103 al nivel medio superior y 102 al nivel superior.

Tabla 17. Equipos y participantes en actividades deportivas

MODALIDAD DEL EQUIPO	EQUIPOS			PARTICIPANTES		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
SELECTIVOS	1,563	1,777	214	20,149	19,537	3,145
REPRESENTATIVOS	228	295	38	4,757	6,255	1,125
TOTAL	1,791	2,072	252	24,906	25,792	4,270

Fuente: Dirección de Desarrollo y Fomento Deportivo, IPN.

El Instituto organizó, y en algunos casos participó, en 29 eventos y competencias deportivas a nivel nacional e internacional; ejemplo de ello fue la participación en el Campeonato Panamericano Clasificatorio para Juegos Olímpicos Tokio 2020 (luchas asociadas), celebrado en Ottawa, Canadá.

La contingencia sanitaria obligó a hacer uso de las redes sociales para tener comunicación con el personal y seguir capacitando a los docentes y deportistas, estableciendo dos líneas de acción: la

publicación digital de la “Síntesis Deportiva”, con las principales noticias sobre deportes nacionales e internacionales; y la transmisión a través de Facebook Live de diversas actividades para la divulgación del deporte, entre las que destacan:

- “Consejos de alimentación saludable en casa”, que presenta un cuadro con ideas acerca de la alimentación que debes de seguir, en estos tiempos de confinamiento.
- “Clínica virtual para entrenadores de juvenil”, que tuvo la participación de 60 entrenadores.
- “Rutina de cardio con Rafael Salas” del equipo representativo de Remo para realizar en casa.
- "Fortaleza mental durante y después de la cuarentena", con la Mtra. Psic. Margarita Cerviño, psicóloga del deporte del Comité Olímpico Mexicano.
- #EntrenaDesdeCasa, Triatlón con el Prof. Edwin Sánchez Osnaya del IPN.
- "Cuidado Alimenticio del Deportista Politécnico en tiempos de COVID-19" con la Dra. Jocelyn Madrigal A.
- "Programación de la Preparación Física en Tiempos de Confinamiento", con Jesús Alanís Alcántar, Preparador Físico del equipo de BÚHOS IPN.
- “Clase de Gimnasia para realizar desde casa”, con la Mtra. María Elena Munguía, y el equipo de gimnasia del IPN.
- “Clase de Boxeo del IPN desde casa”, impartida por Diego Iván Flores Prieto y Juan Manuel Martínez Lorenzo.
- "Preparación de fuerza en casa. Orientaciones Metodológicas", plática del Dr. Ariel Muñiz Sanabria.

- "Halterofilia", de Felipe Reyes Ortega, enlace institucional de la disciplina.
- “#EntrenandoEnCasa”, te enseñará sobre el Taekwondo del Instituto Politécnico Nacional.



Como parte de la capacitación a distancia se realizaron, talleres y conferencias del Consejo Nacional del Deporte de la Educación (CONDDE) con el tema: "Conoce tu Reglamento" en el que participaron los responsables de los procesos de Universiada Nacional por parte del IPN.

También se llevó a cabo el 1er Ciclo de Conversatorios de la Dirección de Actividades Deportivas: “El Deporte del Politécnico ante el COVID-19” con los siguientes temas:

- La importancia del deporte en los niños ante el COVID-19.
- Planificación de eventos en época del COVID-19.
- Ser estudiante-deportista del Politécnico.
- El futuro del deporte: las capacidades virtuales.

El equipo de Gimnasia se unió al proyecto de la Federación Mexicana de Gimnasia, para continuar trabajando unidos a la distancia, mostrando videos de esta práctica deportiva.





Eje Fundamental 3



Informe Anual de
Actividades
2020

Conocimiento
para la solución de
problemas nacionales



Informe Anual de
Actividades
2020



EJE FUNDAMENTAL 3 – CONOCIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS NACIONALES

Una de las funciones sustantivas del Instituto Politécnico Nacional es la investigación para el beneficio de México. En términos actuales esto significa crear bienestar directo a la sociedad; mejorar la productividad y la competitividad; reducir la dependencia tecnológica en áreas estratégicas; y, aportar a la generación de conocimiento en el ámbito internacional. Tales propósitos requieren nuevas formas de gestión y organización de la investigación en equipos multidisciplinarios para el análisis de la realidad y la propuesta de proyectos de investigación robustos, de mayor impacto, que por su calidad e importancia puedan recibir financiamientos complementarios externos al Instituto.

A lo largo de los años el Instituto ha fortalecido la infraestructura destinada a la investigación que se realiza en todas las Unidades Académicas de nivel Superior; en algunas de nivel medio superior; en 20 Centros de Investigación Científica y Tecnológica; 11 Centros de Vinculación y Desarrollo Regional en operación y tres Unidades de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas.

Por ello, se busca establecer un sistema de investigación e innovación renovado, que aborde los grandes problemas nacionales y ofrezca las respuestas que requieran de la aplicación del conocimiento científico y tecnológico, a efecto de reforzar nuestras capacidades científicas y consolide la formación de cuadros científicos de competencia internacional.

En este contexto, se están consolidando las Redes de Investigación para transitar hacia un Modelo de investigación en equipos de trabajo interdisciplinarios con la capacidad de abordar problemas de mayor dimensión y complejidad

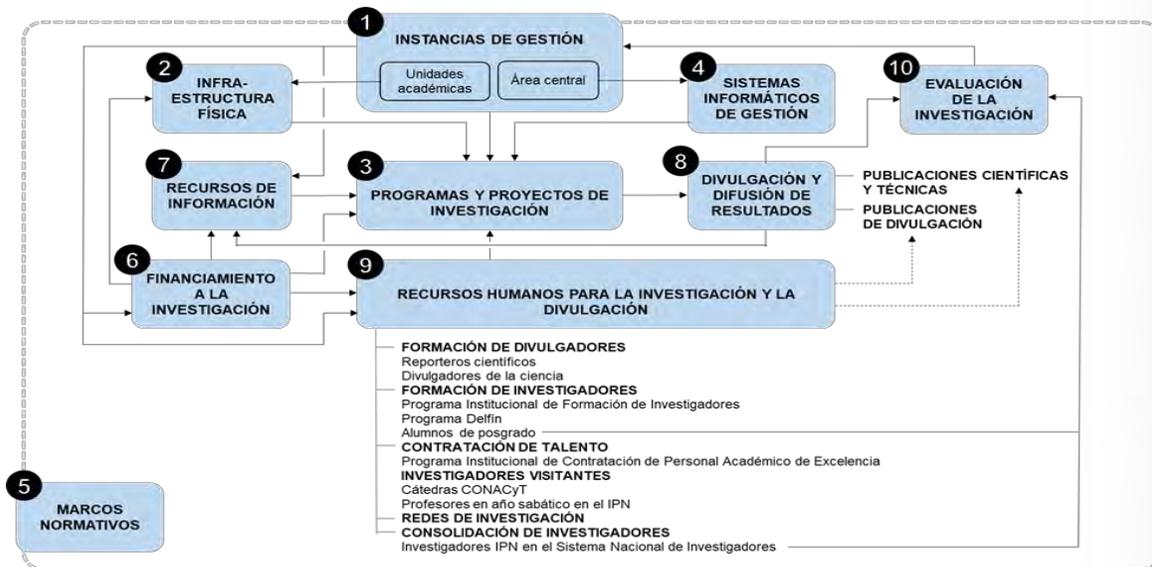
INVESTIGACIÓN

Investigación en el IPN. Conocimientos y recursos humanos de alto nivel para la transformación de México

El Sistema Institucional de Investigación se integra con las Unidades Académicas, los Programas y proyectos de investigación y sus instrumentos jurídicos y administrativos; infraestructura y equipamiento para la investigación, así como los elementos más importantes: investigadores, alumnos y divulgadores de la ciencia. El

Sistema articula diversos componentes y los relaciona entre sí para alcanzar más y mejores resultados: (1) instancias de gestión, infraestructura física (2), programas y proyectos de investigación (3), sistemas informáticos de gestión (4), marcos normativos (5), financiamiento a la investigación (6), recursos de información (7), divulgación y difusión de resultados (8) recursos humanos para la investigación y la divulgación (9), y evaluación de la investigación (10), ver figura 5 en la que se muestran las interacciones de los componentes del sistema.

Figura 5. Sistema Institucional de Investigación del IPN, componentes y relaciones



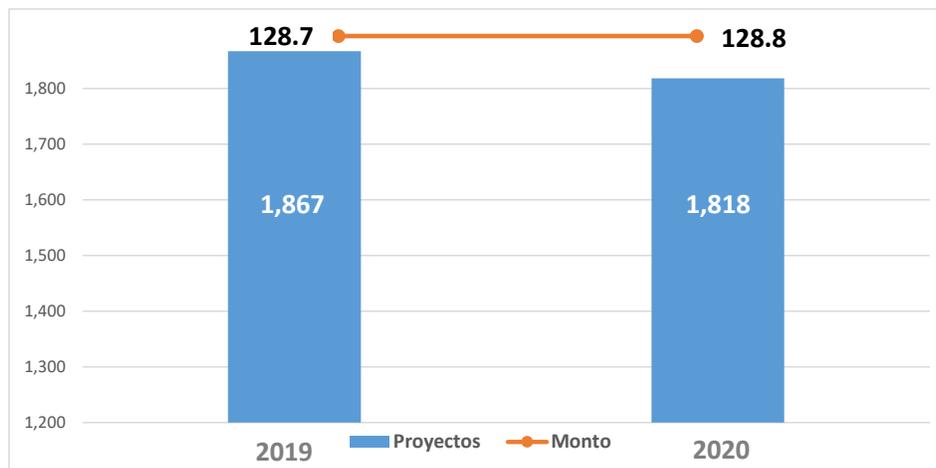
Uno de los principales propósitos del Politécnico es participar activamente en la solución de los problemas del país, a partir de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, fomentando iniciativas enfocadas en el valor de los saberes especializados y la generación de innovaciones.

En el marco de las Convocatorias Institucionales 2020 de “Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, “Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, “Proyectos de Investigación en el Programa Especial de Consolidación de Investigadores”; se registraron 1,818 proyectos con recursos por más de 128.8 MDP.

En comparación con el año anterior, se registra decremento de 2.62% en los proyectos aceptados; sin embargo, en el monto autorizado aumento ligeramente en 0.07%. El motivo de la disminución de proyectos fue debido a que no se publicaron las convocatorias de innovación de profesores y alumnos, por lo que se recibieron menos propuestas para su evaluación, por la pandemia ocasionada por el COVID-19

Con relación a la distribución por nivel educativo, del total de proyectos aprobados, 56.3% se ubican en el nivel superior y posgrado; 35.0% en centros de investigación; 6.2% en nivel medio superior; y 2.5% en área central.

Gráfica 2. Proyectos y financiamiento de investigación institucionales



Nota: 18 proyectos fueron autorizados sin financiamiento, lo que significa que solo obtuvieron su registro.

Incluye 12,731,850.00 MDP, aportados por el FICDT

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Tabla 18. Proyectos con financiamiento interno por área de investigación

DESCRIPCIÓN	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	CIENCIAS MÉDICAS	CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS AGRÍCOLAS	HUMANIDADES	EDUCACIÓN	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	33	3	6	7	1	9	54	113
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	471	236	134	84	32	19	48	1,024
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	263	24	150	36	135	6	21	635
ÁREA CENTRAL	24	1	4	2	2	0	13	46
TOTAL	791	264	294	129	170	34	136	1,818

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Tabla 19. Proyectos con financiamiento interno por tipo de investigación

DESCRIPCIÓN	APLICADA	BÁSICA	DESARROLLO TECNOLÓGICO	EDUCATIVA	AUTO-EQUIPAMIENTO	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	22	19	18	48	6	113
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	325	509	147	41	2	1,024
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	256	268	88	19	4	635
ÁREA CENTRAL	11	13	10	11	1	46
TOTAL	614	809	263	119	13	1,818

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Tabla 20. Participantes en proyectos de investigación

DESCRIPCIÓN	ACADÉMICOS			ALUMNOS			TOTAL
	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	49	63	112	103	106	209	321
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	608	376	984	1,784	1,392	3,176	4,160
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	378	202	580	927	787	1,714	2,294
ÁREA CENTRAL	33	13	46	60	43	103	149
TOTAL	1,068	654	1,722	2,874	2,328	5,202	6,924

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Como resultado de las gestiones institucionales realizadas durante 2020, ante diversas instancias nacionales e internacionales para la postulación de proyectos de investigación, así como de los convenios suscritos principalmente ante el CONACyT, se formalizaron 83 proyectos con financiamiento externo por un monto superior a los 213.2 millones de pesos.

Los proyectos formalizados en el marco de convocatorias emitidas por el CONACyT ascendieron a más de 197.2

MDP, que permitió apoyar a 54 proyectos; destacan 10 de ellos con financiamiento de 20.6 MDP, relacionados a estudios del COVID-19.

Dicho financiamiento se distribuyó de la siguiente forma:

- 83.2% para proyectos de los niveles superior y posgrado.
- 16.2% para los centros de investigación.
- 0.6% para el área central.



El IPN es la Institución que tiene mayor tendencia de crecimiento en investigadores registrados en el país durante los últimos cuatro años, lo que ha permitido consolidarnos como la segunda institución educativa con mayor número de académicos en el SNI, con un total de 1 mil 273 investigadores de alto desempeño y potencial científico, tecnológico y humanístico, que representan el 16.2% de los docentes de tiempo completo del Instituto.

Del total reportado, 14.7% son candidatos a investigador; 61.7% se ubica en nivel I; 17.4% en el nivel II y 6.1% en el nivel III.

En cuanto a la distribución por nivel educativo, 61.0% se concentra en el nivel superior y posgrado; 36.0% en centros de investigación, 2.4% en dependencias del área central y 0.6% en el nivel medio superior.

En contraste a los miembros del SNI registrados en 2019, se registra un incremento global del 1.52%; en el nivel candidato a investigador, disminuyó 12.21% debido a que los académicos subieron de nivel y pasaron al nivel I; igual ocurrió con algunos profesores que ascendieron del nivel I al II y del nivel II al III.

Tabla 21. Académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

DESCRIPCIÓN	CANDIDATO		NIVEL I		NIVEL II		NIVEL III		TOTAL		
	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	1	1	3	3	0	0	0	0	4	4	8
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	65	59	281	173	94	50	46	9	486	291	777
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	34	22	210	96	56	19	19	2	319	139	458
ÁREA CENTRAL	2	3	17	3	2	1	2	0	23	7	30
TOTAL	102	85	511	275	152	70	67	11	832	441	1,273

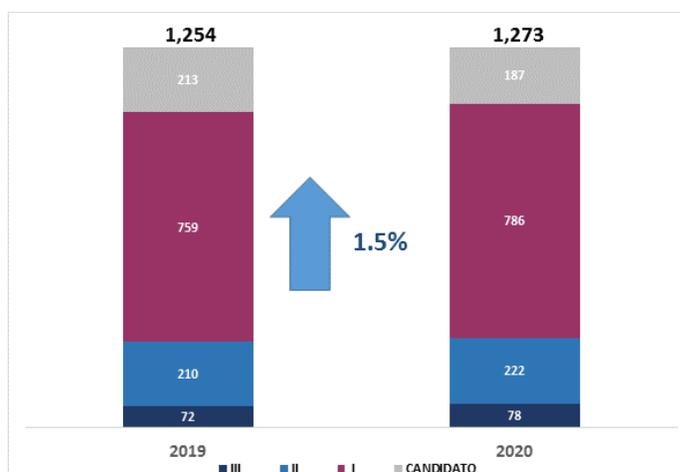
Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Tabla 22. Serie histórica de académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

DESCRIPCIÓN	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NIVEL III	30	30	29	41	54	56	59	65	72	78
NIVEL II	120	123	144	163	166	179	194	210	210	222
NIVEL I	471	501	578	642	691	728	740	747	759	786
CANDIDATO	150	147	170	181	192	192	204	194	213	187
TOTAL	771	801	921	1,027	1,103	1,155	1,197	1,216	1,254	1,273

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Gráfica 3. Personal Académico del IPN miembro del SNI



Pertenecer al SNI es un logro que constata la calidad y el prestigio de las contribuciones científicas de los investigadores politécnicos.

Redes de investigación del IPN. Trabajo multidisciplinario

Las redes de investigación son espacios de continuo desarrollo profesional, con esquemas de colaboración multidisciplinario e interdisciplinario para generar conocimiento a través de grupos intrainstitucionales e interinstitucionales, orientados a realizar investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico acorde con la economía y las necesidades del país; así como también crear planes y programas de Posgrado en red y formar recursos humanos de excelencia.

Estamos consolidando las Redes de Investigación para transitar hacia un Modelo de investigación en equipos de trabajo interdisciplinarios con la capacidad de abordar problemas de mayor dimensión y complejidad.

Al concluir 2020 suman 12 Redes de investigación conformadas, gracias a la puesta en operación, en 2019, de las Redes de expertos en Sistemas Complejos y en Innovación Automotriz. La finalidad es realizar investigación en los campos de la ciencia de la complejidad 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, dentro de los nuevos paradigmas del Sector automotriz.

El 19 de diciembre 2019 se aprobó la creación de la Red de Investigación en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos, que inició actividades en 2020, cuyo objetivo es integrar los activos institucionales para contribuir a la transformación del individuo, las organizaciones y la sociedad, mediante la incorporación de sistemas basados en la Ciencia de datos y la Inteligencia Artificial; así como la generación de conocimientos científicos de frontera y su transformación en aplicaciones útiles a la sociedad en dicha materia.

En comparación con 2019, se tuvo un incremento global del 1.56% en académicos participantes y 5.58% de investigadores adscritos al SNI, toda vez que se continúa trabajando para captar a más miembros.

Tabla 23. Participantes en redes de investigación

NOMBRE DE LA RED	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	ACADÉMICOS			SNI		
		HOM.	MUJ.	TOTAL	HOM.	MUJ.	TOTAL
RED DE BIOTECNOLOGÍA	CMB	65	65	130	53	45	98
RED DE MEDIO AMBIENTE	CMB	89	61	150	49	28	77
RED DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍA	ICFM	52	23	75	43	21	64
RED DE COMPUTACIÓN	ICFM	32	16	48	17	10	27
RED DE ENERGÍA	ICFM	39	11	50	28	9	37
RED DE DESARROLLO ECONÓMICO	CSA	28	15	43	20	7	27
RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES	ICFM	37	7	44	12	3	15
RED DE SALUD	CMB	23	30	53	18	20	38
RED DE ROBÓTICA Y MECATRÓNICA	ICFM	39	4	43	15	2	17
RED DE EXPERTOS EN SISTEMAS COMPLEJOS	CSA	18	13	31	11	9	20
RED DE EXPERTOS EN INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ	ICFM	19	3	22	12	2	14
RED DE INVESTIGACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA DE DATOS	ICFM	19	8	27	16	4	20
TOTAL		460	256	716	294	160	454

Fuente: Secretaría de Investigación y Posgrado, IPN.

Desarrollo aeroespacial



Recientemente, el sector aeroespacial ha sido considerado como estratégico para el desarrollo científico y tecnológico de las naciones, debido al importante vínculo que tiene con el ámbito productivo y empresarial.

Para aprovechar esta área de oportunidad, el IPN promueve acciones para la formación de recursos humanos de alto nivel, realizar investigación y brindar soluciones a esta creciente industria, de acuerdo con la política espacial mexicana.

Durante 2020 el Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) coordinó cursos y seminarios a grupos de diferentes instancias educativas para el desarrollo de proyectos de ingeniería en el campo aeroespacial; a fin de aplicar los conocimientos aeroespaciales, y establecer las condiciones técnicas para participar en competencias nacionales e internacionales. En este rubro se impartieron dos cursos, un curso-taller y cuatro seminarios.

Tabla 24. Acciones formativas CDA

ACCIÓN FORMATIVA	TÍTULO	INSTANCIA
CURSO	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN COHETE HIDROPROPULSADO	CON EL PROPÓSITO DE PARTICIPAR EN EL CONCURSO NACIONAL DE COHETES HIDROPROPULSADOS IPN, DIRIGIDO A CINCO ESTUDIANTES DE POSGRADO. CON INNOVACIÓN DE CENSAR 18 VARIABLES Y PRUEBAS DE ALTURA DE VUELO DE 80 METROS, COMPRENDE TAMBIÉN ENVIÓ DE INFORMACIÓN DE VARIABLES A LA ESTACIÓN TERRENA.
	SISTEMAS DE INGENIERÍA Y SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS DE CALIDAD	MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS, CUATRO ALUMNOS.
CURSO-TALLER	INGENIERÍA DE SISTEMAS ESPACIALES, APLICANDO A UN NANOSATÉLITE TIPO CUBE SAT	ESCUELA MILITAR DE INGENIEROS, DE LA SEDENA; 22 CADETES DEL 5° AÑO DE INGENIERÍA.
SEMINARIO	CONCURSO NACIONAL DE COHETES HIDROPOPULSADOS IPN-2020	DIRIGIDO A 73 EQUIPOS INSCRITOS: 23 NMS, 43 NS, UNO DE NP Y SEIS MIXTOS.
	CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN DE LA TECNOLOGÍA AEROESPACIAL	CECYT 10, 50 ESTUDIANTES DE DIFERENTES CENTROS DEL NMS.
	CMR-19 RESULTADOS, RETOS Y COMPROMISOS PARA MÉXICO	CEC INGENIERO EUGENIO MÉNDEZ DOCURRO.
	WEBINAR CCATLAT/CITEL ESTADO DEL ARTE DE LAS TECNOLOGÍAS SATELITALES	COMISIÓN INTERAMERICANA DE TELECOMUNICACIONES (CITEL) DE LA OEA Y EL CENTRO DE CAPACITACIÓN EN ALTA TECNOLOGÍA PARA LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE (CCATLAT).

Fuente: Centro de Desarrollo Aeroespacial, IPN

En materia de investigación científica, desarrollo tecnológico y para la innovación, el CDA cuenta con 10 proyectos con financiamiento institucional.

Además, el Centro cuenta con la planeación y control de proyectos a través de su Mapa de Ruta 2019-2024. El cual contempla doce proyectos de investigación en proceso, que están agrupados en cuatro programas:

- Abastecimiento y gestión de energía para sistemas espaciales.
- Prototipos espaciales y equipos satelitales.
- Sistemas de estabilización satelital.
- Relación y fomento de la industria aeroespacial (metrología y normalización):

Dentro de las acciones de vinculación emprendidas, se realizaron 11 eventos; tres de representación institucional; tres acciones de vinculación y cooperación, y cinco reuniones de trabajo.

Tabla 25. Acciones de vinculación CDA

TIPO DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
REPRESENTACIÓN INSTITUCIONAL	REUNIÓN DEL PROGRAMA DE AVANCES DE LA FERIA AEROESPACIAL 2021; CONVOCADA POR EL CONSEJO CONSULTIVO DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL, QUE PRESIDE LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA.
	DOS SESIONES ORDINARIAS JUNTA DE GOBIERNO DE LA AEM.
VINCULACIÓN Y COOPERACIÓN	SESIÓN INFORMATIVA SOBRE REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO DEL IPN. OBJETIVOS, PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCIÓN DE OCHO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES.
	ESCUELA MILITAR DE INGENIEROS DE LA SEDENA. TEMAS: A) INGENIERÍA DE SISTEMAS, SU IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍA AVANZADA. B) DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE NANOSATÉLITES TIPO CUBE/SAT. C) INGENIERÍA DE SISTEMAS, INTERDEPENDENCIA DE SISTEMAS CRÍTICOS. D) SISTEMAS ROBÓTICOS DE SEGUIMIENTO SATELITAL.
	PARTICIPACIÓN EN EL COMITÉ TÉCNICO DE ORGANIZACIÓN DE LA FERIA AEROESPACIAL MÉXICO FAMEX 2021. A) DISEÑO DEL FLYER PROMOCIONAL DE LOS TALLERES QUE SE IMPARTIRÁN. B) PREPARATIVOS Y AVANCES DE LA CUMBRE DE RECTORES QUE CELEBRARÁ SU SEGUNDA EDICIÓN.

TIPO DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
REUNIÓN DE TRABAJO	VISITA TÉCNICA A LA EMPRESA TECNOLOGÍA DE ENSAMBLE ELECTRÓNICO INDUSTRIAL DE TLAXCALA. APIZACO, TLAXCALA. DISEÑO DE UN LABORATORIO DE MANUFACTURA Y ENSAMBLE DE CIRCUITOS IMPRESOS CON CALIFICACIÓN ESPACIAL.
	REUNIÓN VIRTUAL: LABORATORIO DE MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS, ICAT-UNAM Y LA NASA. REVISIÓN, ASPECTOS DE LA MISIÓN FY20 Y PRESENTACIÓN EJECUTIVA DEL MÓDULO INCLUIDO, PROYECTO EMIDSS-2; ASÍ COMO LOS EXPERIMENTOS QUE SE PROPONEN LLEVAR A BORDO PARA LA MISIÓN SUBORBITAL (REUNIÓN INTERNACIONAL). MIEMBROS DEL CDA, LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y LA IMPORTANCIA DE ACCEDER A PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS A TRAVÉS DE PERTENECER A LA RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES.
	COORDINACIÓN DE REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO Y LA RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES: DESARROLLO DE LAS REDES, ORGANIZACIÓN DE EVENTOS, ADMISIÓN Y READMISIÓN DE MIEMBROS A LAS REDES.
	REUNIÓN DEL COMITÉ CONSULTIVO PERMANENTE I: TELECOMUNICACIONES/TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. CON CINCO GRUPOS DE TRABAJO: 1) POLÍTICAS Y REGULACIÓN (GTPR). 2) DESPLIEGUE DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS (GTDST). 3) PREPARACIÓN Y SEGUIMIENTO PARA LA AMNT, LA CMTI Y L CMDT (GTCONF). 4) COORDINACIÓN DE LAS INICIATIVAS ESTRATÉGICAS DE LA OEA RELACIONADAS CON TELECOMUNICACIONES /TIC. 5) RESOLUCIONES, DECISIONES Y RECOMENDACIONES DEL CCPI.

Fuente: Centro de Desarrollo Aeroespacial, IPN.

En referencia al diseño y desarrollo del módulo EMIDSS-2 (*Experimental Module for Iterative Design of Satellite Subsystems*) para la misión suborbital FY20 del CSBF-NASA. reprogramada para las campañas FY2021 y FY2022, se integró la documentación solicitada por el grupo de la NASA, relacionada con la carga útil EMIDSS-2, en el contexto de la organización de la misión suborbital FY20.

Asimismo, se enviaron las características generales de la plataforma de la NASA, en la cual participará nuestro instrumento EMIDSS-2, se sostuvo una reunión telefónica con el gerente de la misión y donde se determinaron las siguientes fechas críticas.

No obstante, se ha recibido invitación de parte del programa CSBF-NASA para

potenciales participaciones en las misiones Fall-FTS-2021; Spring-FTS-2021; Sweden-FY2021 y Antártica FY2022. Actualmente se encuentra en etapa de evaluación la participación de los módulos EMIDSS-2 y EMIDSS-3 en las misiones antes mencionadas.

Además, se inició con el rediseño de las estructuras y otros aditamentos mecánicos de los módulos EMIDSS, para acondicionarlos hacia las nuevas campañas de vuelo en que podrían participar, sobre todo en las campañas de Suecia y Antártica, las cuales tendrán una duración de aproximadamente 30 días.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

Se reconoce la calidad de la comunidad politécnica

El compromiso y profesionalismo de sus docentes, personal de apoyo y asistencia a la educación, estudiantes,

investigadores y deportistas politécnicos, los ha hecho merecedores de premios y reconocimientos; durante 2020, los cuales se enlistan a continuación por categoría:

Premios y reconocimientos académicos a la comunidad politécnica

ESTUDIANTES

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
1.	MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ GÁMEZ	ESIME TICOMÁN	SELECCIONADO POR EL <i>GLOBAL FORUM FOR 70^o CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCATION AND LEARNING (GFEL)</i> , COMO UNO DE LOS 100 LÍDERES MUNDIALES EN EDUCACIÓN.	ASTRONÁUTICA (IAC) 2019, REALIZADO EN WASHINGTON, D.C., ESTADOS UNIDOS.
2	ANA LILIA FLORES TABLADA	ESEO	PRIMER LUGAR EN EL PREMIO DE INVESTIGACIÓN EN ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENFERMERAS ENFERMERÍA "VIRGINIA MADRIGAL SILLER", POR EL ESPECIALIZADAS EN MEDICINA CRÍTICA Y "ESTUDIO DE CASO PARA LA PERSONA CON LUPUS TERAPIA INTENSIVA, A.C.; EN EL MARCO DEL ERITEMATOSO SISTÉMICO Y DESVIACIÓN DE 1ER CONGRESO MUNDIAL Y 3ER CONGRESO PREVENCIÓN DE PELIGRO PARA LA VIDA, INTERNACIONAL "POR UN CUIDADO FUNCIONAMIENTO Y BIENESTAR HUMANO".	CRÍTICO DE CALIDAD".
3	ANA CAROLINA RODRÍGUEZ BÁEZ		PRIMER LUGAR CON EL PROYECTO "SÍNTESIS DE NANOESTRUCTURAS DE ÓXIDO DE ZINC CONTROLADO POR INFLUENCIA Y VARIACIÓN DE PH".	
4	ELÍAS GIBRAN ESQUIVEL PAUCE	UPIITA	SEGUNDO LUGAR POR EL "ESTUDIO DEL EFECTO DE LAS SEMILLAS DE ORO EN EL CRECIMIENTO DE NANOESTRUCTURAS DE ÓXIDO DE ZINC EN SÍNTESIS HIDROTERMAL".	7 ^o CONGRESO NANOCYTEC 2019.
5	CARLOS ANTONIO VEGA Y CARLOS CALLEJAS		SEGUNDO LUGAR EN LA CATEGORÍA DE 2 LIBRAS DE ROBOT DE COMBATE, POR SU PROTOTIPO DRUNKENPEASANT, EL EVENTO SE REALIZÓ EN PENNSILVANIA, ESTADOS UNIDOS.	MOTORAMA ROBOT CONFLICT.
6	RICARDO REYES Y LUIS CANO	UPIBI	PRIMERO Y SEGUNDO LUGAR, EN EL TORNEO INTERUNIVERSITARIO "HASTA EL TOPE" EL CUAL PROMUEVE LA PREPARACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES EN MÉXICO.	GIZ MÉXICO.
7	LUIS ERNESTO FLORES RAMÍREZ, CARLOS FLORES ALVARADO, LUIS ENRIQUE DÍAZ HERRERA, RICARDO MOISÉS AGUILAR HERNÁNDEZ, CÉSAR VILLAFRANCA TOBÓN	UPIITA Y ESIME TICOMÁN	BICAMPEÓN DE LA COMPETENCIA BAJA SAE MÉXICO UNIDAD DE ALTA TECNOLOGÍA DE LA 2019, LA ESCUDERÍA BAJA SAE UPIITA, PARA LAS FACULTAD DE INGENIERÍA (UAT -FI), COMPETENCIAS NACIONAL BAJA SAE BAJÍO Y LA CAMPUS JURIQUELLA, QUERÉTARO	

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
	(PILOTO), DAVID VEGA ALVARADO, LUIS EDUARDO ORTIZ CARRANZA JOSÉ LUIS AYALA RODRÍGUEZ, MARÍA DE JESÚS GÓMEZ HERNÁNDEZ, JAVIER CASTILLO ISLAS, OMAR DE LA ROSA GÓMEZ, CAMILO ALBERTO AGUILAR SIGALES, ELVIN FLORES VÁZQUEZ, ODETTE RENATA QUIROZ ROMÁN, KEVIN CRUZ MEDRANO, ARGENIS ADRIÁN MARTÍNEZ COTE, IVÁN ESPINOSA GARCÍA, OSVALDO MARTÍNEZ CASTILLO, DAVID GALICIA GAMBOA Y DIEGO ALBERTO OROZCO ALONSO Y GEISER ADRIÁN CUÉLLAR CERVANTES,		INTERNACIONAL BAJA SAE ILLINOIS, A CELEBRARSE EN FEBRERO Y JUNIO	
8	DAVID ROLDÁN MENDOZA, FRANCISCO JAVIER ROJAS BERNAL, JOSÉ ALBERTO HERNÁNDEZ RIVERA Y ULISES EDUARDO SOTO FLORES	CECYT 2	SEGUNDO LUGAR EN LA CATEGORÍA DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA DEL XXVIII PREMIO A LOS MEJORES PROTOTIPOS 2019 DEL IPN DESARROLLARON UNA CELDA PRODUCTORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON CUATRO MACETAS, PLANTAS AROMÁTICAS, MALLAS METÁLICAS Y CABLES ELÉCTRICOS, COMO ALTERNATIVA DE ECOTECHNIA EN COMUNIDADES DE ALTA MARGINACIÓN, EL PROTOTIPO DENOMINADO POWER FLOWER.	IPN
9	DONALDO COXTINICA RIVERA, SEBASTIÁN ESCOBAR SARMIENTO, DAVID MALDONADO DOMÍNGUEZ, DANIEL PÉREZ GONZÁLEZ Y VÍCTOR VELÁZQUEZ GUTIÉRREZ	CECYT 4	PRIMER LUGAR EN EL CONCURSO PREMIO A LOS MEJORES PROTOTIPOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR, QUE SE REALIZÓ EL AÑO PASADO, POR EL DISEÑO DE UNA BARREDORA DE CICLOVÍAS.	IPN
10	DANAHE ALVARADO SALAS, YELITZA PAULINA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, JOSÉ LUIS PANIAGUA PATIÑO	CECYT 13	PRIMER LUGAR EN EL <i>LATIN CODE WEEK</i> , QUE ES UN PROGRAMA EDUCATIVO QUE MOTIVA A SOLUCIONAR PROBLEMAS SOCIALES, GANÓ UNA BECA PARA EL FORO INTERNACIONAL DE EMPRENDEDORES, EL CUAL SE REALIZARÁ EN JULIO PRÓXIMO EN COCOYOC, MORELOS, DONDE FORTALECERÁN HABILIDADES DE EMPRENDIMIENTO EN UN ENTORNO INTERNACIONAL.	JUNIOR ACHIEVEMENT MÉXICO Y SYSTEMS APPLICATION, PRODUCTS (SAP)
11	BRIAN MOLINA GALES	ESIME ZACATENCO	TERCER LUGAR, JUNTO CON UN EQUIPO MULTICULTURAL Y MULTIDISCIPLINARIO, EN EL CONCURSO INTERNACIONAL DE DISEÑO (IDC POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) ROBOCON 2019	IDC ROBOCON
12	TAOFEEK AROYEHUN (ESTUDIANTE DE DOCTORADO)	CIC	PREMIO DE DOCTORADO 2020 PARA AMÉRICA LATINA, POR SU INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERACCIÓN DEL APRENDIZAJE PROFUNDO Y EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL, PARA CREAR HERRAMIENTAS DE MODERACIÓN DE CONTENIDO QUE CONTRARRESTEN COMPORTAMIENTOS DAÑINOS EN LAS REDES SOCIALES.	COMPAÑÍA TECNOLÓGICA MICROSOFT
13	TAOFEEK AROYEHUN (ESTUDIANTE DE DOCTORADO) Y EL PROFESOR ALEXANDER GELBUKH		PREMIO DE INVESTIGACIÓN PARA AMÉRICA LATINA 2020, GALARDÓN QUE SE ENTREGA A LOS CIENTÍFICOS MÁS SOBRESALIENTES PARA INCENTIVAR EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN ESTA REGIÓN DEL MUNDO. LOS INTEGRANTES DEL IPN FUERON LAS ÚNICAS PERSONAS RECONOCIDAS EN MÉXICO ESTE AÑO.	COMPAÑÍA MULTINACIONAL GOOGLE
14	JESSICA VALLE DÁVILA, SAÚL BECERRIL ORTEGA, ALDO BONILLA RODRÍGUEZ, RODRIGO SERRATO ANDRADE, RICHMOND RAMÍREZ MORALES, RAFAEL CORNEJO	UPIITA	QUINTO LUGAR DEL RANKING FINAL, EN EL CANSAT COMPETITION 2020, EL EQUIPO THOR DE LA UPIITA, SOBRESALIÓ ENTRE MÁS DE 100 EQUIPOS DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES DEL MUNDO, EN UNA JUSTA	AMERICAN ASTRONAUTICAL SOCIETY (AAS)

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
	CONTRERAS, EDUARDO HERNÁNDEZ ESCOBEDO, LIDERADOS POR EL DOCTORANTE EN TECNOLOGÍA AVANZADA, MARCO ANTONIO SANDOVAL CHILEÑO.		ANUAL DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y LANZAMIENTO DE UN SATÉLITE ENLATADO, QUE INVOLUCRA A LOS PARTICIPANTES EN UN COMPLEJO PROYECTO DE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA SIMULACIÓN DE UNA MISIÓN AEROESPACIAL REAL.	
15	ADRIÁN EMANUEL TUN PANTI, KAREN ITZEL OSORIO LÓPEZ, ANTONIO FALCÓN MARTÍNEZ E ITZEL BERENICE ROSAS BERMÚDEZ	UPIBI	FINALISTAS DE LA CATEGORÍA ECONOMÍA CIRCULAR DEL RETO CDMX, CON EL PROYECTO DENOMINADO NARANDAM, ORANGE IS THE NEW GREEN; CUYO DESAFÍO ES LOGRAR UN BIOPLASTICO CON LA CÁSCARA DE NARANJA QUE TENGA IMPACTO POSITIVO EN EL AMBIENTE Y LA ECONOMÍA.	RETO CDMX, CONCURSO DE INNOVACIÓN.
16	DANIEL ALEJANDRO MÁRQUEZ REYES	ESCA SANTO TOMÁS	PREMIO DE LA JUVENTUD 2020: CATEGORÍA MÉRITO CÍVICO, POLÍTICO O AMBIENTAL; POR PROMOVER LA URGENCIA DE REPLANTEAR LA RELACIÓN DE LOS SERES HUMANOS CON LA NATURALEZA Y CREAR ACCIONES EN FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE.	INSTITUTO DE LA JUVENTUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO (INJUVE).
17	JOSÉ XICOTÉNCATL BECERRIL AGUILAR	CICS MILPA ALTA	PREMIO DE LA JUVENTUD 2020: CATEGORÍA MÉRITO ACADÉMICO; POR REALIZAR EN COLABORACIÓN CON EXPERTOS INTERNACIONALES, UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LAS IMPLICACIONES DE LA NEUMONÍA.	
18	ESTHER IBARRA ALTAMIRANO	UPIIZ	PRIMER LUGAR POR EL CARTEL QUE PLASMÓ SU INVESTIGACIÓN SOBRE EL USO DE CELDAS DE COMBUSTIBLE MICROBIANAS PARA GENERAR ENERGÍA, ASÍ COMO LIMPIAR EL AGUA CONTAMINADA CON LOS RESIDUOS DE LOS ACEITES LUBRICANTES USADOS (ALU), QUE SON UN PELIGRO PARA LA SALUD Y LOS ECOSISTEMAS POR SU FLAMABILIDAD, ALTA TOXICIDAD Y EL MANEJO INADECUADO.	THE MEXICAN HYDROGEN SOCIETY (SMH).
19	MIGUEL CARRILLO HERNÁNDEZ, PAULINA ESPINOSA REYES, EVELYN MARTIN HERNÁNDEZ, SAMUEL HERNÁNDEZ SORIANO, ANA HERNÁNDEZ SORIANO, JAFET GONZÁLEZ CONDE, CLAUDIA SANTOS BENAVIDES, LIDERADOS POR EDUARDO PINELA ESPÍNDOLA	ESIME ZACATENCO UPIITA	PRIMER LUGAR NACIONAL EN EL RALLY LATINOAMERICANO DE INNOVACIÓN 2020, AL PROPONER EL DESARROLLO DE UN SISTEMA GUÍA PARA DÉBILES VISUALES O INVIDENTES SIN EL USO DE INTERNET.	COMITÉ ORGANIZADOR NACIONAL DEL RALLY, DESIGNADO POR LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y ESCUELAS DE INGENIERÍA, A.C. (ANFEI)
20	EDGAR EDUARDO CRUZ VÁZQUEZ, CRISTIAN OLIVER AVELAR LÓPEZ. EDGAR IVÁN VÁZQUEZ CARRILLO.	ESIA TECAMACHALCO	PRIMER LUGAR, CON EL TEMA: HOSPITAL CON EL ENFOQUE BIM, CON EL OBJETIVO DE CREAR ESPACIOS FUNCIONALES EN SECTOR SALUD	COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y SOCIEDAD MEXICANA DE ARQUITECTOS ESPECIALIZADOS EN SALUD
21			PRIMER LUGAR, CON EL TEMA: IMAGINA PVC, CON EL OBJETIVO DE CREAR UNA VIVIENDA EMERGENTE EN 24 HORAS	ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA QUÍMICA
22	ESTEFANÍA JOAQUÍN MEDINA	UPIIG	SEGUNDO LUGAR A LA MEJOR PONENCIA DEL CONGRESO, CON EL TEMA AGUA Y CIENCIAS AMBIENTALES CONTAMINACIÓN DE AGUA Y TRATAMIENTO DE DESECHOS CLIMA Y AMBIENTE ECOLÓGICO.	THE 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON WATER RESOURCE AND ENVIRONMENT (WRE 2020).
23	ING. ARQ. MIGUEL ÁNGEL CHARGOY RODRÍGUEZ, RAÚL ARIEL SERRANO PÉREZ, JOSÉ ENRIQUE MÉNDEZ GUDIÑO, ROBERTO EMMANUEL HUERTA ROMERO, ING. ARQ. MARIO MARTÍNEZ VALDEZ, YOLARCI ANAHÍ VILCHIS DIOSDADO, CARLOS AXEL MONTEJANO HERNÁNDEZ, ARTURO JAFET ESPINOSA CRUZ, JONATHAN JAVIER GRANDE SÁNCHEZ, ALBA FERNANDA SILVA GUTIÉRREZ, BINROO MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, KEVIN	ESIA TECAMACHALCO	CUATRO PRIMEROS LUGARES NACIONALES Y LA MENCIÓN HONORIFICA EN ARGENTINA, POR CREAR EL DISEÑO DE UNA FÁBRICA DE IDEAS CON LA FINALIDAD DE DIFUNDIR EL ACERO COMO MATERIAL ARQUITECTÓNICO.	CÁMARA NACIONAL DEL ACERO.

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
	MIGUEL TORRES DE LA CRUZ, JULIA SARAHÍ PACHECO EUSTAQUIO, ING. ARQ. EDGAR HERNÁNDEZ CONSTANTINO			
24	DIANA LAURA AGUILAR PÉREZ, BEATRIZ ALMAZÁN HERNÁNDEZ, ITZEL YARELI VÁZQUEZ DÍAZ Y RICARDO SÁNCHEZ TORIS	ESCA TEPEPAN	PRIMER LUGAR EN RETO INTERNACIONAL DE GERENCIA INTEGRAL, COMPETENCIA DE SIMULACIÓN DE NEGOCIOS. EL RETO CONSISTIÓ EN LA ADOPCIÓN DE LAS 10 MEJORES DECISIONES PARA REMONTAR LAS GANANCIAS DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA QUE PRESENTABA BAJOS RENDIMIENTOS.	EMPRESA MICHELSEN LABSAG LTD
25	LUIS HERNÁNDEZ GÓMEZ, JAN MERINO GONZÁLEZ, PEDRO SANCHEZ MÉNDEZ, JORGE ABURTO Y KEVIN HERNÁNDEZ SANTIAGO	UPIITA	PREMIO SANTANDER A LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL 2020, EN LA CATEGORÍA PROTOTIPO.	GRUPO FINANCIERO SANTANDER, EN COLABORACIÓN CON LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (ANUIES) Y LA FEDERACIÓN DE INSTITUCIONES MEXICANAS PARTICULARES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (FIMPES)
26	ESTUDIANTES DEL EQUIPO "No_ONES"	ESIME CULHUACÁN	PRIMER LUGAR EN EL CONCURSO HACKMEX CAPTURE THE FLAG. LOS JÓVENES POLITÉCNICOS DEMOSTRARON LA CALIDAD DE SUS CONOCIMIENTOS EN LA MATERIA PARA ENCONTRAR LAS VULNERABILIDADES EXPUESTAS EN UNA PLATAFORMA CON 40 SERVIDORES.	COMITÉ ORGANIZADOR HACKMEX CTF 2020 (ESIME CULHUACÁN Y LA EMPRESA ECHOTHURST SOLUTIONS)
27	ESTUDIANTES DEL EQUIPO "L4_P4ND1LL4_M4NT3Q1LL4"	ESCOM	SEGUNDO LUGAR EN EL CONCURSO HACKMEX CAPTURE THE FLAG.	
28	ÁNGEL GALICIA DÍAZ		PREMIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN FINANCIERA IMEF- EY 2020.	
29	MARCO TULIO DURÁN BUSTAMANTE	ESE	PRIMER LUGAR EN LA CATEGORÍA DE TESIS CON EL PROYECTO PRONÓSTICO EN TIEMPO REAL (NOWCAST) DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN MÉXICO: UNA APLICACIÓN DE LA REGRESIÓN LASSO ADAPTATIVA.	EL INSTITUTO MEXICANO DE EJECUTIVOS DE FINANZAS, A. C., (IMEF), POR CONDUCTO DE SU FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN.
30	JUDITH JAZMÍN CASTRO PÉREZ Y JOSÉ EDUARDO MEDINA REYES		PREMIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN FINANCIERA IMEF- EY 2020.	
31	INGRID MONSERRAT GALLEGOS OLMO	UPIIG	MENCIÓN ESPECIAL EN LA CATEGORÍA DE TESIS	UNIVERSIDAD VERACRUZANA
PERSONAL ACADÉMICO				
1	PROFESOR-INVESTIGADOR OSCAR EDUARDO CIGARROA MAYORGA	UPIITA	PREMIO AL MÉRITO ACADÉMICO EN LA CATEGORÍA "C", POR IMPULSAR EL TALENTO DE SUS ESTUDIANTES EN ÁREAS COMO EL DESARROLLO DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE DIVERSOS TIPOS DE CÁNCER.	INSTITUTO DE LA JUVENTUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO (INJUVE)
2	DR. RICARDO GARCÍA CAVAZOS	ESM	MIEMBRO DISTINGUIDO	ACADEMIA MEXICANA DE CIRUGÍA
3	DRA. BLANCA ESTELA BARRAGÁN HUERTA	ENCB	GALARDÓN A LA EXCELENCIA EDUCATIVA Y LOS RECONOCIMIENTOS HONORIFICOS DOCTOR HONORIS CAUSA Y ORDEN DORADA MAGISTERIAL	ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LA INCLUSIÓN Y CALIDAD EDUCATIVA (OIICE)
4	94 DOCENTES	ESE, ENMH, CEPROBI, CICIMAR, ESEO, ESIME AZCAPOTZALCO, ESM,	PREMIO AL MEJOR DESEMPEÑO ACADÉMICO DE POSGRADO 2020	IPN (SIP)

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
		CIITEC, ESIQIE, CITEDI, ESCA SANTO TOMAS , ESCA TEPEPAN, CIDETEC, CIIDIR DURANGO, CICATA LEGARIA, CIIEMAD, CIECAS, CIIDIR OAXACA, CICATA QUERETARO, UPIICSA, ENCB, CICS SANTO TOMAS, ESIME CULHUACAN, ESIA ZACATENCO, ESIME TICOMAN, CIC, EST, ESIME ZACATENCO, UPIITA, CIIDIR MICHOACAN		
INVESTIGADORES				
1.	DR. NELSON EDUARDO ÁLVAREZ LICONA	ESM	PREMIO A LA INVESTIGACIÓN 2019 EN LA CATEGORÍA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES, POR GUÍA DE RECOMENDACIONES MÉDICAS PARA LA ATENCIÓN DE INDÍGENAS. CONSTITUYE UN PUENTE DE COMUNICACIÓN EN DISTINTOS HOSPITALES Y CLÍNICAS DEL MUNICIPIO DE ZONGOLICA	IPN
2.	PROFESOR-INVESTIGADOR ÓSCAR CIGARROA MAYORGA (UPIITA) Y LOS INVESTIGADORES YAZMÍN HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ Y RAMÓN PEÑA SIERRA (CINVESTAV)	UPIITA	PRIMER LUGAR CON EL PROYECTO “SÍNTESIS DE NANOESTRUCTURAS DE ÓXIDO DE ZINC CONTROLADO POR INFLUENCIA Y VARIACIÓN DE PH” Y SEGUNDO LUGAR POR EL “ESTUDIO DEL EFECTO DE LAS SEMILLAS DE ORO EN EL CRECIMIENTO DE NANOESTRUCTURAS DE ÓXIDO DE ZINC EN SÍNTESIS HIDROTHERMAL	7º CONGRESO NANOCYTEC 2019
3.	DRA. VERÓNICA ZAMORA GUTIÉRREZ	CIIDIR DURANGO	BECA L'ORÉAL-UNESCO-AMC, PARA LAS MUJERES EN LA CIENCIA 2019	L'ORÉAL-UNESCO-AMC
4.	PROFESOR E INVESTIGADOR ABELARDO CANTÚ CHAPA	ESIA TICOMÁN	RECONOCIMIENTO POR SU TRAYECTORIA Y CONTRIBUCIÓN CONTINUA, DURANTE MÁS DE 63 AÑOS, A LA CIENCIA GEOLÓGICA EN EL PAÍS	ASOCIACIÓN MEXICANA DE GEÓLOGOS PETROLEROS (AMGP), DE PETRÓLEOS MEXICANOS (PEMEX), DELEGACIÓN POZA RICA
5.	DRA. SONIA MAYRA PÉREZ TAPIA DR. HUMBERTO SOSSA AZUELA	ENCB CIC	RECONOCIMIENTO A SU EXPERIENCIA EN SUS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO, PARTICIPARÁN EN EL GRUPO DE EXPERTOS QUE INTEGRA LA SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES (SRE) PARA REPRESENTAR A MÉXICO EN LOS TRABAJOS QUE INTERNACIONALMENTE SE REALIZAN PARA EL ESTUDIO, ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA VACUNA CONTRA EL COVID-19.	SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES
6.	MIGUEL VILLARREAL CERVANTES, NELSON ÁLVAREZ LICONA, IVÁN ENRIQUE CAMPOS SILVA, GASPAR ANTONIO PARRA BRACAMONTES Y MARTA JIMÉNEZ GARCÍA	IPN	PREMIO A LA INVESTIGACIÓN 2019	IPN
7.	DOCTORA VERÓNICA ZAMORA GUTIÉRREZ	CIIDIR DURANGO	BECA L'ORÉAL-UNESCO-AMC, PARA LAS MUJERES EN LA CIENCIA 2019, POR EL TRABAJO DONDE EXPONE QUE LOS MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS PROPORCIONAN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS BENEFICIOSOS PARA LOS HUMANOS AL SUPRIMIR LAS POBLACIONES DE INSECTOS PLAGA PARA VARIOS CULTIVOS	L'ORÉAL-UNESCO-AMC
8.	DR. NAVONIL MAJUMDER	CIC	PREMIO A LA MEJOR TESIS DE POSGRADO 2020	IPN

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
9	MTRA. QIAN DONG	CIDETEC		
10	DR. SERGIO MARTÍNEZ GARCÍA	ENCB		
11	M. EN C. HERIBERTO ÁVILA GONZÁLEZ	CIIDIR DURANGO		
12	DR. EDUARDO HERNÁNDEZ MÁRQUEZ	CIDETEC		
13	M. EN C. ALEXIS CHINO ULLOA	UPIBI		
14	JOSÉ EDUARDO MEDINA REYES	ESE		
15	DRA. FABIOLA ESCOBAR MORENO	CICATA LEG		
16	ESP. JORGE MORÁN MÉNDEZ	ENCB		
17	ESP. FRANCISCO DANIEL PEREZ HERRERA	ENMH		
18	DR. ALEXANDER GELBUKH	CIC		
19	DR. SHI-HAI DONG	CIDETEC		
20	DR. JUAN CARLOS DIAZ CANCINO	ENCB		
21	DR. JESÚS GUADALUPE GONZALEZ GALLEGOS	CIIDIR DURANGO		
22	DR. RAMON SILVA ORTIGOZA	CIDETEC		
23	DR. JOSÉ LUIS CASTREJÓN FLORES	UPIBI		
24	DR. SALVADOR CRUZ AKÉ	ESE		
25	DR. MARIO HUMBERTO RAMÍREZ DÍAZ	CICATA LEGARIA	DIRECTORES DE TESIS GANADORAS 2020	IPN
26	DRA. ELBA REYES MALDONADO	ENCB		
27	M. EN C. EDUARDO RODRÍGUEZ GUERRERO	ENMH		
28	DRA. JANET JAN ROBLERO	ENCB		
29	M. EN C. IRMA LORENA LÓPEZ ENRIQUEZ	CIIDIR DURANGO		
30	SHI-HAI DONG	CIDETEC		
31	ENRIQUE HERNÁNDEZ SÁNCHEZ	UPIBI		
32	DR. ORDOÑEZ RODRIGUEZ JUAN MANUEL	ENMH		
EGRESADOS				
1	DR. JULIO ALBERTO MENDOZA	CIC	PRIMER LUGAR DE LA PRIMERA EDICIÓN DEL PREMIO IMPI AL INVENTOR MEXICANO, EN LA CATEGORÍA DE PATENTE. POR LA INVENCIÓN DE UN BRAZO ROBÓTICO VOLADOR MULTITRANSFORMABLE PARA DIVERSOS TIPOS DE AERONAVES.	INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (IMPI)
2	DR. CARLOS TORRES VERDÍN	ESIA TICOMÁN	MEDALLA DE ORO 2020 "VIRGILKAUFFMAN", POR IMPULSAR EL AVANCE DE LA CIENCIA EN LA MATERIA Y SUS CONTRIBUCIONES DE ALTO IMPACTO PARA DETONAR AL SECTOR PETROLERO EN EL ÚLTIMO LUSTRO.	SOCIEDAD DE GEOFÍSICOS DE EXPLORACIÓN
3	INGENIEROS EN BIOTEGNOLOGÍA: LIZBET ALEJANDRA GUTIÉRREZ CHÁVEZ, LUIS DANIEL LIRA LÓPEZ Y ADOLFO NICOLÁS ÁNGELES GOVEA	UPIIG	PRIMER LUGAR EN LA CATEGORÍA ACCELERATE, POR EL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN BIORREACTOR QUE PERMITE LA CAPTURA Y CONVERSIÓN DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES DE LA INDUSTRIA EN OXÍGENO Y BIOMASA.	100K LATAM ENTREPRENEURSHIP COMPETITION

Fuente: Gacetas y Comunicados.

Premios y reconocimientos deportivos

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	CATEGORÍA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
1	SELECCIÓN POLITÉCNICA DE BÉISBOL	IPN	BÉISBOL	TERCER LUGAR DEL CAMPEONATO NACIONAL, CATEGORÍA SUPERMASTER CDMX	FEDERACIÓN MEXICANA DE BÉISBOL (FEMEBE), LA ASOCIACIÓN DE BÉISBOL INFANTIL Y JUVENIL (ABIJ), EL GOBIERNO DE LA CDMX Y EL IPN

Fuente: Gacetas y Comunicados.

Premios Canal Once

No.	DISTINGUIDO	CATEGORÍA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
1.	OSCAR FLORES JIMÉNEZ, DIRECTOR DE COMUNICACIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS	VALIOSA Y DESTACADA PARTICIPACIÓN EN EL "PROGRAMA ANUAL DE PRÁCTICAS Y VISITAS ESCOLARES".	RECONOCIMIENTO "PROGRAMA ANUAL DE PRÁCTICAS Y VISITAS ESCOLARES"	CECYT "WILFRIDO MASSIEU"
2.	OSCAR FLORES JIMÉNEZ, DIRECTOR DE COMUNICACIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS	POR ALCANZAR 1,000,000 DE SUSCRIPTORES	PLACA DE YOUTUBE	SUSAN WOJICKI, YOUTUBE CEO
3.	EL PROGRAMA ESPECIALES DEL ONCE POR EL CAPÍTULO "PENÍNSULA DE YUCATÁN, LAS BATALLAS POR EL AGUA"	DOCUMENTAL CIENTÍFICO	RECONOCIMIENTO "IMÁGENES CIENTÍFICAS, MUNIC"	V MUESTRA NACIONAL DE IMÁGENES CIENTÍFICAS, MUNIC 2020
4.	EL PROGRAMA FACTOR CIENCIA POR EL CAPÍTULO "LOS SONIDOS DE LA SELVA"	MAGAZINE TELEVISIVO		

Fuente: Gacetas y Comunicados; y Canal Once 2020

Presea "Lázaro Cárdenas"

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	RECONOCIMIENTO EN LA CATEGORÍA	OTORGANTE
1	DAVID JARAMILLO VIGUERAS	CIITEC	EX DIRECTOR DE ESCUELA, CENTRO O UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN	IPN
2	SEBASTIÁN DÍAZ DE LA TORRE		PROFESOR INVESTIGADOR	
3	ANDREA CRUZ PANIAGUA	CECYT 2	NIVEL MEDIO SUPERIOR	
4	BRENDA NAOMI ARCE FRANCO	CECYT 6		
5	LAURA ANDREA ÁLVAREZ RODRÍGUEZ	CECYT 12		
6	ALEJANDRO SÁNCHEZ MAGAÑA	ESFM	NIVEL SUPERIOR	
7	BRENDA NÚÑEZ OLVERA	ENCB		
8	DORIS BEYDI TERÁN BRITO	ESCA TEPEPAN	NIVEL DE MAESTRÍA	
9	ÁNGEL ALFONSO VÁZQUEZ PIÑA	ESIME CULHUACÁN		
10	TANIA PAOLA LÓPEZ PALACIOS	ENMH		
11	MARIANA SOSA ARIAS	ESCA SANTO TOMÁS		
12	GUADALUPE STEFANNY AGUILAR MORENO	CICATA, LEGARIA		
13	NAVONILMAJUMDER	CIC	DOCTORADO	
14	SERGIO MARTÍNEZ GARCÍA	ENCB		
15	OMAR GARCÍA JIMÉNEZ	ESCA SANTO TOMÁS		
16	EDUARDO HERNÁNDEZ MÁRQUEZ	CIDETEC		
17	JESÚS PADILLA ZENTENO	UPICSA		

Fuente: Gacetas y comunicados, IPN.

Investigación **politécnica,** reconocida internacionalmente

Como resultado de la calidad politécnica, sobresale Miguel Ángel Sánchez Gámez, estudiante de Ingeniería en Aeronáutica de la ESIME Ticomán, fue seleccionado por el *Global Forum for Education and Learning*, como uno de los 100 líderes mundiales en educación. Miguel Ángel es representante del emprendimiento politécnico y será el primer mexicano en recibir el galardón.

Integrantes del equipo Thor de la UPIITA se ubicaron en el quinto lugar del ranking final en el *Cansat Competition 2020*, organizado por la *American Astronautical Society*. Destacaron entre más de 100 equipos, de las mejores universidades del mundo, en una justa

anual de diseño, construcción y lanzamiento de un satélite enlatado que involucra, a los participantes, en un complejo proyecto de ingeniería a través de la simulación de una misión aeroespacial real.



También, Taofeek Aroyehun, alumno de posgrado del CIC, obtuvo el Premio de Doctorado 2020 para América Latina, otorgado por la compañía Microsoft, por su investigación dedicada a la creación de herramientas de moderación de contenido para contrarrestar comportamientos dañinos en las redes sociales.





Nuestra Casa de estudios continúa realizando actividades de investigación aplicada al desarrollo tecnológico, para generar condiciones de estabilidad económica y social en nuestro país.





Eje Fundamental 4

IPI



Informe Anual de
Actividades
2020

Cumplimiento del
compromiso social



Informe Anual de
Actividades
2020



EJE FUNDAMENTAL 4 – CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO SOCIAL

El Instituto Politécnico Nacional, alineado al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, se suma a la política pública de generar innovación y desarrollo en beneficio de los sectores estratégicos del país. El IPN se ha mantenido fiel a los principios que le dieron origen; por ello, cumple su compromiso social y se perfila como una institución renovada, que ha alcanzado y superado sus metas, gracias al esfuerzo de toda la comunidad.

Estamos convencidos que es posible lograr mucho más, si multiplicamos las alianzas con instituciones y organizaciones hermanas en acciones y proyectos de beneficio mutuo, para crear ecosistemas innovadores que impacten directamente, en la formación integral de nuestros estudiantes; impulsen la investigación; apoyen el desarrollo equitativo y sustentable de las regiones del país, particularmente, las más desfavorecidas; y, contribuyan a aumentar la productividad de las empresas; impactando, positivamente, en la transformación y beneficio del país; impulsando la innovación, productividad y competitividad en los sectores público, privado y social que, potencialmente, puedan traducirse en la transferencia de tecnología, así como fomentar la actividad emprendedora que atienda a la generación de empresas de base tecnológica.

Por ello, el Modelo de Integración Social del IPN orienta la transferencia de conocimiento, las acciones de cooperación, internacionalización y movilidad académica; y, posibilita el crecimiento de los proyectos vinculados y de los servicios especializados que el Politécnico desarrolla, en todo el país, con beneficios evidentes para la sociedad.

Además, genera esquemas productivos en los que participan alumnos, egresados, personal académico, y Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación, para la solución de problemas nacionales y el cumplimiento del compromiso social que tiene el Politécnico; a través de la conformación de Asociaciones estratégicas, Alianzas tecnológicas, Consorcios, Unidades de vinculación y Transferencia de conocimiento, Redes regionales de innovación y nuevas Empresas de base tecnológica incluyendo *Spin-off* y *Spin-out*.

PROPIEDAD INTELECTUAL

Crecimiento de la propiedad intelectual politécnica. Más patentes, mayor innovación

La eficaz protección de los Derechos de Propiedad Intelectual representa una condición necesaria para el desarrollo de los procesos de innovación y transferencia de tecnología; generan un ambiente de confianza y certidumbre para el desarrollo armónico de las actividades comerciales, industriales y de investigación y desarrollo tecnológico, además de ser un elemento de atracción para la inversión y jugar un papel estratégico en los procesos de vinculación entre la oferta y la demanda de productos y servicios tecnológicos que permitan generar innovaciones (productos o servicios nuevos o mejorados), que serán introducidas exitosamente al mercado.

Como resultado de los esfuerzos que realiza el Centro de Patentamiento IPN-IMPI "Ing. Guillermo González Camarena", ha sido posible que cientos de proyectos de investigación generados en el Instituto, susceptibles de ser protegidos, reciban los beneficios que el gobierno federal otorga a aquellos inventores y desarrolladores de ideas creativas.

De acuerdo con el IMPI, el Politécnico se ubica dentro de los tres primeros lugares en generación de patentes en México.

Durante 2020, se recibieron 66 solicitudes de registro de propiedad intelectual; de éstas, 25 se canalizaron al INDAUTOR para el registro correspondiente de derechos de autor (11 bases de datos, diez programas de cómputo, tres obras literarias, y un sistema de cómputo); 41 solicitudes de protección se gestionaron ante el IMPI (25 patentes, cuatro diseños industriales, ocho registros de marca, tres esquemas de trazado y un modelo de utilidad).

Mientras tanto, la Oficina del Abogado General gestionó y atendió en materia de propiedad intelectual: 61 trámites de derechos de autor, 195 de propiedad industrial y 377 consultas y asesorías, dando un total de 633 acciones.

Derivado de dichos trámites, el IMPI expidió al IPN 11 registros de marca y 31 registros de patentes; el INDAUTOR otorgó 23 certificados de obras y se obtuvieron 204 dictámenes y constancias por parte del INDAUTOR, el IMPI y la CCPRI (Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas).

Estos registros de propiedad intelectual, a nombre del IPN, son la base para la creación de futuras empresas que lleven los resultados de la investigación a los hogares mexicanos, creen empleos y generen beneficios económicos a la sociedad.



El IPN al servicio de México. Fortalecimiento de los lazos académicos con el sector productivo, gubernamental y social

El Instituto realiza actividades de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que permiten fortalecer la relación con los sectores social, gubernamental, productivo y de servicios; de esta manera contribuye a la solución de problemas específicos en la sociedad y a la atención de proyectos estratégicos y prioritarios. A través de proyectos vinculados se realizan actividades como las siguientes: prestación de servicios; proyectos de investigación; estudios técnicos; asesorías; normalización y certificación de calidad; así como, la transferencia de tecnología y otros servicios que favorezcan la competitividad de empresas y organizaciones públicas y privadas.

Durante 2020, se establecieron 145 proyectos vinculados, con diversos sectores, que generaron recursos por un monto superior a los 667.3 MDP. Algunos de los proyectos vinculados son los siguientes:

Gobierno Federal

- **Secretaría de la Defensa Nacional – UPIITA**, para realizar la automatización del sistema de empaque de cartuchos de guerra calibre 5.56 X 45 mm con identificación digital.
- **Servicio Postal Mexicano – CIC**, para realizar el servicio de mejora continua e innovación, que permita mantener la operatividad de los productos

generados en el proyecto “Solución integral para soportar el proceso operativo de entrega de correspondencia y envíos en el servicio postal mexicano”.

- **Secretaría de la Defensa Nacional- CIITEC**, para desarrollar el proyecto denominado “elaboración de una metodología para construir estructuras sismo resistentes, empleando un concreto avanzado”.
- **Auditoría Superior de la Federación – ENCB**, para realizar el proyecto ejecutivo de “Rediseño de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) en el Edificio de la Auditoría Superior de la Federación sede Ajusco”.

Sector Privado

- **Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén – CVDR Campeche**, para impartir el curso denominado programa general de inglés, en dos periodos del presente año.
- **Plásticos Festival S.A. de C.V. – CIEMAD**, para realizar el estudio denominado “Determinación de biodegradabilidad en condiciones anaerobias” en cubiertos y popotes de la marca Festival, con base en la norma ASTM D5511-02.
- **ELNSYST S.A. de C.V. – ENCB**, para llevar a cabo el servicio de enseñanza titulado “Tratamiento de agua para primer uso”.
- **Grupo Sakata Seed de México, S.A. de C.V – CIIDIR Sinaloa**, desarrollo del proyecto “Virus de la vena amarilla del pimiento Huasteco como herramienta biotecnológica en la mejora genética del chile”.
- **AGROTECH RS – CIIDIR Oaxaca**, para realizar un estudio técnico

denominado: “Proceso de refinación para obtener aceite de avestruz por método químico”.

Se firmaron 228 convenios académicos para fortalecer la formación y desarrollo de capacidades de la comunidad estudiantil politécnica, mediante el intercambio de conocimientos, la experiencia adquirida en todas las regiones y en los diferentes entornos económicos, políticos y culturales nacionales e internacionales.



Con la intención de explorar nuevas oportunidades de colaboración e intercambio con instituciones educativas y de investigación, nacionales y extranjeras, se llevaron a cabo reuniones con:

- El Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y la Universidad de California en Irvine de los EUA, para dar continuidad a las alianzas concertadas.
- La Universidad de Costa Rica y el Instituto Tecnológico Metropolitano de Colombia con el objetivo de continuar la colaboración existente.
- Con el Ministro de Educación Pública de Costa Rica, para dar atención a la solicitud de cooperación bilateral.
- Con la Embajada de la República Checa, para formalizar un proyecto de colaboración con el ayuntamiento de Zacatecas y la UPIIZ.
- Con el Real Instituto de Tecnología-KTH de Suecia, para un acuerdo de

colaboración en proyectos de innovación.

- Representantes de la Delegación General de Quebec en México, British Council del Reino Unido, Delegación de Polonia, Delegación Alemana, Universidad del Sur de California de Estados Unidos, Nuffic Neso de Holanda, Universidad de Bremen de Alemania y la Fundación Bécals, con el propósito de formalizar y operar el Programa Institucional de Formación de Líderes.
- La Universidad de El Salvador, a la que se le dará atención a través de la formalización del acuerdo general y el acuerdo específico para la movilidad de estudiantes.

Adicionalmente se realizaron las siguientes actividades:

- Firma Virtual del Convenio general entre la Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Guanajuato (CICEG) y el Instituto.



- El IPN interesado en contribuir con el gobierno federal en la transformación estratégica para México, en el año 2018, sometió a consideración del

KSP¹ el proyecto denominado "Acompañamiento Estratégico para Contribuir a la Transformación del Sistema de Compras Públicas del Gobierno Federal 2018-2024", aceptado, en el mes de agosto de 2020, para ser apoyado y desarrollado. Para iniciar las actividades del proyecto, se realizará una reunión de trabajo con todas las partes involucradas, a fin de tener una breve introducción de KSP, antecedentes y actualizaciones del proyecto, debate y análisis sobre el tema central del

proyecto y los temas de investigación, discusión sobre las responsabilidades de los participantes y el calendario del proyecto. Por la contingencia sanitaria por COVID-19 las actividades de llevarán a cabo de manera virtual.

- En el marco del Programa de Formación de Líderes se trabajó con las empresas Honeywell y Schneider Electric, para que la comunidad politécnica participe en dichas compañías para realizar prácticas profesionales en su área de desarrollo.

CAPACIDADES EMPRESARIALES

Espíritu emprendedor: Soluciones innovadoras para transformar la realidad y generar valor económico, social y ambiental

El Modelo de Emprendimiento Politécnico es un sistema estratégico de intervención y acompañamiento para emprendedores, que brinda valor agregado dentro de un contexto dinámico y competitivo. Este Modelo responde a las demandas actuales del entorno nacional e internacional, fomenta la cultura emprendedora en la comunidad politécnica e incide en el bienestar social.

Es resultado de una interpretación y adecuación de las metodologías: Modelo de negocios CANVAS y *Lean Startup*; las cuales presuponen un ambiente de incertidumbre extrema, es decir, no se conoce el mercado ni los competidores y tampoco se cuenta con el capital

suficiente para el desarrollo del proyecto. En ese sentido, ambas metodologías hacen de la creación de empresas un proceso ágil, flexible, dinámico, de constante aprendizaje y con una inversión mínima de recursos.

A través de las Unidades de Incubación se capacitaron 992 personas mediante 34 acciones formativas en temas de emprendimiento como:

- Filosofía del *Design Thinking*: Herramienta para Incidir en la Innovación.
- Design Thinking en Foros de Emprendimiento 2020 (Costa Rica).
- Liderazgo situacional.
- Negociación Efectiva.
- Protección de la Propiedad Intelectual.
- Comunicación asertiva.
- Plan de Vida.
- Marca Personal.

¹ Programa de Intercambio de conocimientos (KSP, por sus siglas en inglés *Knowledge Sharing Program*)

- Administración del tiempo.
- *Design Thinking* (SEDECO CDMX).

Webinar

- Liderazgo y trabajo en equipo.
- *Design Thinking*.
- Comunicación asertiva.

El IPN cuenta con el Proyecto “Formación de Líderes”, orientado a fortalecer la investigación, la innovación y generación de entornos competitivos a través de la creatividad de la comunidad. Se trabajó con las empresas Honeywell y Schneider Electric, para que la comunidad politécnica participe en dichas compañías para realizar prácticas profesionales en su área de desarrollo.

Tabla 26. Cursos de formación empresarial

NIVEL	CURSOS 2020	PARTICIPANTES 2020		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	3	1	12	13
NIVEL SUPERIOR	1	20	6	26
UNIDADES DE INCUBACIÓN	30	400	553	953
TOTAL	34	421	571	992

Fuente: Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas, IPN.

Se dio seguimiento a 18 proyectos atendidos con servicios de pre-incubación, con la participación de 41 emprendedores y ocho docentes asesores.

En lo que respecta a los proyectos con plan de empresa, durante 2020 se registraron 12: cuatro iniciativas concluyeron el plan de trabajo iniciado en 2019 en el área de estructuración de proyectos; dos proyectos se encuentran en proceso de acompañamiento para fortalecer la oportunidad de mercado y las estrategias de protección intelectual: 1) Centro de Administración y operación en red, y 2) Sistema Inteligente de Seguridad para Automóvil. Al mismo tiempo, se concluyeron los procesos de estructuración de proyectos de cinco iniciativas: 1) Secado y Listo, 2) Smart

Tech, 3) Vestimenta adaptada para personas con cuadruplejía, 4) Smart Pack y 5) Prótesis robótica de mano manipulada por pensamientos. Al cierre de 2020, solo una iniciativa se encuentra en proceso de acompañamiento para fortalecer la oportunidad de mercado y las estrategias de protección intelectual de dos proyectos, lo que le dará la oportunidad de estructurar su proyecto en el corto plazo: ENTOMEX.

Conscientes de la necesidad en la comunidad politécnica de formar una cultura emprendedora que impulse la creación de empresas, se han realizado esfuerzos orientados a la comunidad politécnica para fortalecer la adquisición de habilidades y conocimiento en el ámbito empresarial. En este sentido, se implementó una cátedra de emprendimiento virtual, donde participaron 12 unidades académicas con un total de 847 alumnos.

Hoy en día, la valoración y percepción del emprendimiento en la comunidad politécnica ha cambiado, pues se vislumbra la creación de empresas como una oportunidad de generar autoempleo, pero, sobre todo, de convertirse en un agente de cambio capaz de aportar soluciones a problemáticas nacionales y mundiales. Por ello, en 2020 se impulsó constantemente en la comunidad politécnica la oportunidad para participar en las convocatorias de apoyo al emprendimiento nacionales e internacionales. Derivado de ello, **el equipo THERMY de UPIITA resultó ganador del Certamen Santander Premio a la innovación empresarial en categoría prototipo.**



Además, con el fin de consolidar la generación de entornos de alta competitividad, de creatividad innovadora y generación de ideas, se implementó, con la comunidad docente del Instituto, la metodología y filosofía del Design Thinking como herramienta para el desarrollo del pensamiento creativo en los alumnos, que deriva en la generación de ideas de emprendimiento de alto impacto en nivel medio superior y superior. Por lo que se capacitó en el tema a **55 docentes** de nivel medio superior y nivel superior provenientes de **19 unidades** académicas.

Asimismo, se consolidaron las estrategias fundamentales para el desarrollo de las capacidades, habilidades y destrezas para emprender iniciativas empresariales con capacidad de insertarse en cadenas productivas y satisfacer, mediante la transferencia del conocimiento, los requerimientos tecnológicos de sectores prioritarios que aporten a la creación de riqueza y bienestar nacional. **Se realizó la adaptación de 5 cursos y sus materiales para su impartición a distancia.**

Se inició un programa de emprendimiento politécnico que incluyó el diseño e implementación de eventos orientados a generar alianzas con el ecosistema emprendedor del país. Dichos eventos son los siguientes: **se**

participó con un stand virtual en el 9º Congreso de la Red OTT, y se llevaron a cabo 2 webinar de emprendimiento en colaboración con nuestros aliados estratégicos.

Lo anterior permitió tener un mayor alcance al facilitar la integración de actores nacionales e internacionales, como lo fue la **participación del IPN en el marco de los foros de emprendimiento gestionados con el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.**

Modelo Politécnico para la transferencia de conocimiento

Actualmente la tecnología es un pilar indiscutible de grandes cambios mundiales en la mejora de la educación, la salud, la producción y la comunicación de la sociedad. La innovación tecnológica se visualiza como el gran democratizador de las sociedades, aumentando el acceso a oportunidades para estar bien informado y las posibilidades para el desarrollo personal.

En México aún tenemos acciones estratégicas por realizar a favor de la innovación y el desarrollo tecnológico. Sólo así podremos aprovechar cabalmente los beneficios que ofrecen el desarrollo nacional sustentado en el conocimiento, sus aplicaciones y transferencia.

En el IPN hemos emprendido una nueva estrategia que dará un sólido apoyo a las actividades propias de innovación y desarrollo tecnológico; permitirá un mayor acercamiento con las empresas para transferir tecnología; e, impulsará la creación de nuevos escenarios de mayor competitividad. En 2018 se instrumentó el Modelo de Emprendimiento

Politécnico que, mediante tres programas: Detección y formación de talentos, Programa de emprendedurismo y Generación de alianzas, responde a las necesidades de los desarrolladores tecnológicos que buscan soluciones a los problemas de los sectores prioritarios del país.



Esta nueva estrategia politécnica se convierte en un gran impulsor de apoyo a emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas, con las que se pretende detonar la innovación y competitividad en los mercados nacional e internacional. En el corto plazo el Centro de Emprendimiento Politécnico está en proceso de incubar seis empresas politécnicas que ofrecen soluciones a los sectores de:

- Agroindustria.
- Biotecnología.
- Transporte y movilidad.
- Manufactura.
- Fintech.
- Nanociencia en salud y construcción.

Esto implica beneficios a regiones concretas del país, donde el IPN cuenta con presencia de egresados, grupos de investigadores, comunidad académica y alianzas con empresas.

El trabajo realizado por la Red de Vinculación y Desarrollo Regional y de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas, se muestra con la destacada

participación en el interior de la República Mexicana a través de la vinculación realizada con los sectores social, público (gubernamental) y empresas particulares, con quienes se establecieron convenios generales, convenios de cooperación académica, convenios vinculados, mapeos de procesos, cartas de intención para colaboración y cartas compromiso para la atención a través de las Unidades Móviles de Aprendizaje.

Durante 2019, los Centros de Vinculación y Desarrollo Regional, los Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas y la propia Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, **generaron 89 alianzas estratégicas**



El objetivo planteado para el año fue superado con **25 Mapeos de Procesos Productivos realizados durante el año 2020**, con lo que se logró apoyar al mismo número de organizaciones en 11 Estados de la República Mexicana. Es importante señalar que un Mapeo de Proceso Productivo es un diagnóstico esquematizado de la situación actual de producción y de la manera en que se procede para atender las principales actividades dentro de una empresa y organización. El esquema permite hacer un comparativo entre condiciones esperadas y la realidad imperante, así como analizar posibles proyectos de mejora.

un nuevo Modelo de Innovación y Transferencia del conocimiento



A la vanguardia en la Transferencia de Conocimiento y de Tecnología



El Instituto Politécnico Nacional cuenta con la Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC) del IPN reconocida, por su experiencia y servicios de calidad, por el Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA) de la Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

La OTC está integrada por áreas especializadas de la Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica (DSETT). Estas áreas apoyan a la comunidad politécnica, empresas y público en general en temas de propiedad intelectual, transferencia de conocimiento, prospectiva, vigilancia tecnológica, inteligencia de negocios, vinculación, gestión de la calidad, formación de recursos humanos, asesoría y capacitación especializadas, a través de los siguientes servicios:

- Registro de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales.
- Registro de marcas y avisos comerciales: Distingue tus productos y servicios.
- Capacitación “Conoce cómo proteger los desarrollos de tu empresa”.
- Tutoría y conferencia sobre transferencia de tecnología.
- Acompañamiento en el proceso de transferencia de tecnología.
- Gestión de convenios de confidencialidad asociados al acompañamiento en el proceso de transferencia de tecnología.
- Gestión de contratos de licencia de las tecnologías desarrolladas en el IPN.
- Inscripción de licencia.
- Vigilancia tecnológica estratégica.
- Estado del arte.
- Investigación de información tecnológica especializada.
- Diagnóstico empresarial.
- Asesoría y consultoría especializada para posicionamiento comercial y comercio exterior.
- Estudios de mercado.
- Plan de negocios.
- Benchmarking.

- Centro de evaluación (evaluación y certificación de competencias).
- Gestión de la calidad.
- Formación de recursos humanos.

Para ello, se ha implementado un Modelo desde la vinculación y transferencia del conocimiento bidireccional, que corre en paralelo con las necesidades del sector productivo y del gobierno, por lo que se espera sea un Modelo pertinente y actualizado conforme a las necesidades de ambas partes.

El IPN como una institución de vanguardia a nivel nacional en temas de prospectiva regional, industrial y académica: “Centro Nacional de Inteligencia, Prospectiva Tecnológica y de Negocios del IPN”

El IPN ha creado y consolidado un Modelo de Prospectiva Estratégica, disciplina de tendencia internacional, poco explorada y abordada en México. La profesionalización de este Modelo de Gestión del Conocimiento y la Innovación denominado “Centro Nacional de Inteligencia, Prospectiva Tecnológica y de Negocios” permite la definición de escenarios futuros, factibles y deseables a través de estudios de inteligencia y prospectiva estratégica desarrollados con información de valor de más de 80 plataformas tecnológicas; bases de datos; software especializado; y, herramientas de toma de decisiones que procesan, en tiempo real, grandes cantidades de datos provenientes de los sectores, público, privado, académico y de la ciudadanía en general, con el fin de generar una visión conjunta de largo plazo que sustente proyectos de alto

impacto con efectos directos en la sociedad generando bienestar y desarrollo integral articulando uno de los motores más importantes: la educación.

Dicho Modelo consolida al IPN como una institución de vanguardia a nivel nacional en temas de prospectiva regional, industrial y académica capaz de realizar análisis, recomendaciones y propuestas de política pública.

Para 2020, se elaboraron estudios de prospectiva e inteligencia tecnológica y de negocios desarrollados por Tecnópolis, en los siguientes ámbitos:

Académico

- Análisis comparativo de planes de estudio: Ingeniería Aeronáutica versus *Wichita State University*.
- Estudios de prospectiva estratégica: Ingeniería en Aeronáutica e Ingeniería Textil.
- Análisis estratégico para identificar oportunidades de alianza con la universidad de California Irvine.
- Análisis comparativo para actualización de Planes de Estudio del nivel medio superior.
- Estudio de inteligencia estratégica para identificar programas educativos acordes a la economía y la industria del estado de Tlaxcala.

Regional e industrial

- Análisis estratégico: Palenque.
- Estudio de inteligencia competitiva: Industria del calzado, automotriz, agroalimentario y uso del residuo del agave del mezcal.
- Análisis de oportunidad de mercado: Vainilla, Aceite, jugo concentrado y cascara deshidratada de limón.

- Análisis económico, medioambiental y multisectorial del estado de Guanajuato.

Para el fortalecimiento de los sistemas y programas de la DPITT, se registraron diversas acciones que resultan trascendentes debido a los lazos que se crean y que contribuyen a la solución de problemas nacionales o extranjeros, a la atención de proyectos estratégicos y prioritarios, facilitando el acceso al Entorno Virtual de Trabajo Colaborativo (EVTC), algunas de las acciones desarrolladas fueron:

- Evento “Soluciones Sostenibles: día nórdico en México”.
- Visita de la Procuraduría Federal del Consumidor, se expuso las características y beneficios del Sistema de Monitoreo Nacional e Internacional para la Inteligencia y Prospectiva Tecnológica y de Negocios del IPN.
- Atención a la Cámara del Calzado del Estado de Guanajuato para mostrar un panorama de la industria mexicana del calzado en el mundo, contextualizando los entornos: científico, tecnológico y comercial como parte de la inteligencia necesaria en un primer nivel para detectar las áreas de oportunidad de la industria del calzado en México, tomando como base los líderes mundiales en la materia para generar proyectos con valor como parte de la relación entre la CICEG y el IPN.
- Atención a la Universidad del Estado de Veracruz explicando las actividades realizadas por la DPITT, con la finalidad de realizar vinculación de interés común.



Con la actualización de TecnóPoli, el anteriormente denominado “Sistema de Monitoreo Nacional e Internacional para Inteligencia y Prospectiva Tecnológica y de Negocios”, se ha transformado para convertirse en el “Centro Nacional de Inteligencia, Prospectiva Tecnológica y de Negocios”; cuyo objetivo es proporcionar información de valor en tres ámbitos de estudio: regional, industrial y académico enfocados a la toma de decisiones que permitan el desarrollo, beneficio institucional y social, proponiendo establecer un acceso directo al Entorno Virtual de Trabajo Colaborativo (EVTC) de TecnóPoli, mismo que busca fortalecer la comunicación interna entre los diferentes usuarios y la manera en que se organiza la información en cada proyecto que se desarrolla.

En alineación con las tendencias tecnológicas mundiales, el Centro Nacional de Inteligencia, Prospectiva Tecnológica y de Negocios, desarrolló el micrositio del Centro Nacional de Prospectiva Virtual (CNPV), mismo que permite contextualizar a los usuarios en el ámbito de los Estudios de Inteligencia y Prospectiva Estratégica, con el apoyo de las siguientes secciones:

- **Centro Nacional de Prospectiva (CNP):** Muestra la descripción, los antecedentes, y el equipo de expertos y analistas con los que cuenta el Centro Nacional de Prospectiva.
- **Modelo TecnóPoli 4.0:** Contiene los elementos estratégicos del modelo base de operación del CNP, los beneficios y los tres ámbitos de estudio en el análisis de inteligencia y prospectiva estratégica; así como las metodologías desarrolladas por Tecnópoli y las de la literatura que se implementan.
- **Grupos de información:** Sección que muestra las tres categorías en las que han sido agrupadas las 80 herramientas tecnológicas con las que cuenta el CNP para su aplicación: innovación tecnológica, análisis de patentes e inteligencia comercial.
- **Herramientas tecnológicas:** Como parte del fortalecimiento del Modelo Tecnópoli 4.0 del Centro Nacional de Prospectiva, se adquirieron 20 herramientas tecnológicas de inteligencia comercial, simulación, información empresarial, propiedad industrial, inteligencia competitiva,

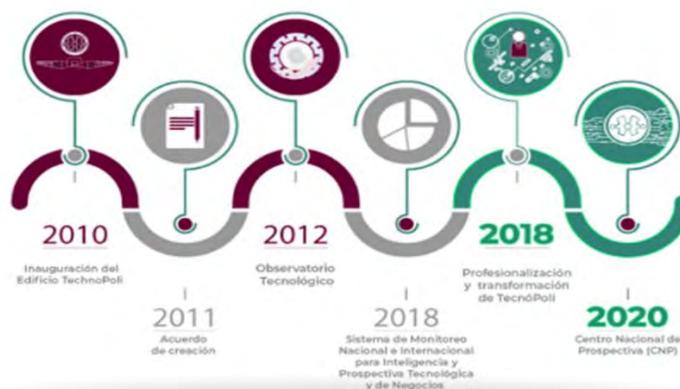
gestión de la innovación, diseño, econometría y monitoreo del entorno complementarias a las 60 ya utilizadas, por lo que se cierra el año con 80 herramientas tecnológicas para las que se está trabajando en habilitar la conexión remota con el CENAC.

- **Estudios desarrollados:** Contiene las portadas de algunos de los estudios desarrollados por el CNP en este periodo de gestión.

Se diseñó, organizó y llevo a cabo, en modalidad en línea, el “Seminario Taller de validación de las técnicas de prospectiva e inteligencia estratégica aplicadas en los estudios de ámbito regional, industrial y académico en la visión TecnóPoli 4.0”.

Destaca la exposición por parte de siete expertos internacionales del proceso metodológico de desarrollo de los estudios de prospectiva de ámbito regional, industrial y académico, dieron retroalimentación a las metodologías de los estudios realizados en cada uno de los ámbitos, esto con la finalidad de tener una mejora continua, y el punto de vista de los expertos que realizan estudios similares en el mundo.

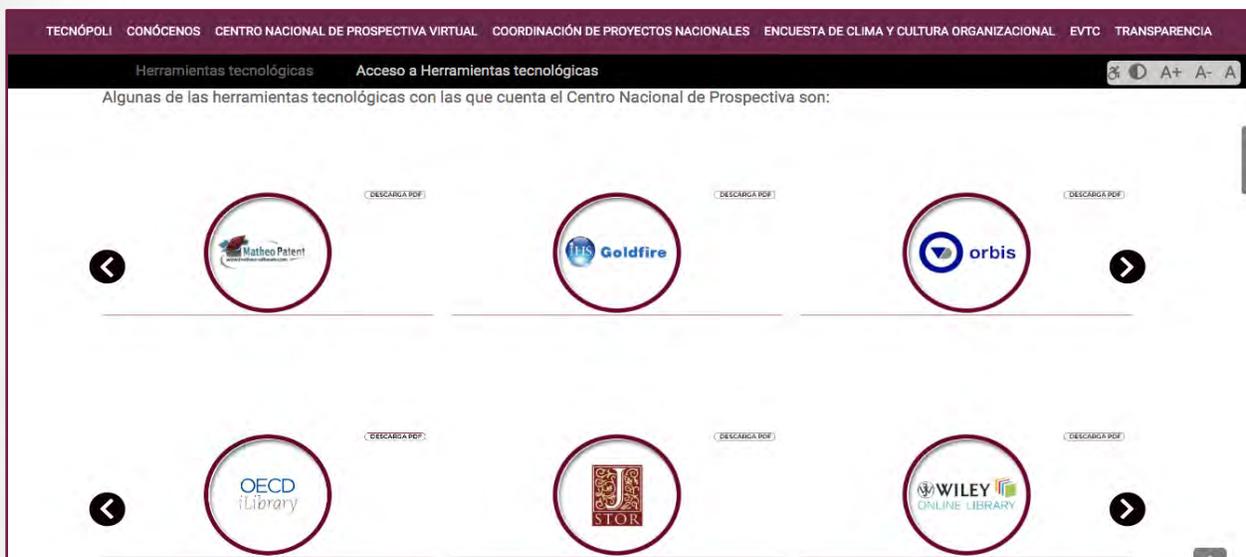
Transformación del CNPV



El enfoque del Centro Nacional de Prospectiva Virtual (CNPV) es atender al usuario final incorporando metadatos, es decir Web 3.0 o Semántica, aplicaciones que generan colaboración y son tendencias para reemplazar las aplicaciones de escritorio o las páginas que sólo muestran información. También se considera la incorporación de redes sociales, como parte de las tecnologías implementadas, porque utilizan datos acumulados y personalizados, lo que permite que, cualquier usuario, pueda

encontrar respuestas a sus preguntas de forma más rápida y sencilla con base en información mejor definida sobre sus intereses.

El CNPV permite contar con un acceso directo al entorno virtual de trabajo colaborativo (EVTC) de TecnóPoli, fortaleciendo la comunicación interna entre los diferentes usuarios y la manera en que se organiza la información en cada proyecto que se desarrolla.



Un entorno intuitivo y fácil de usar diseñado para la participación de diferentes usuarios facilita la identificación de los estudios más

visitados, los intereses y necesidades de los usuarios, el origen de las consultas, entre otros datos útiles para mejorar los servicios.

ATENCIÓN A LA SOCIEDAD

Alumnos del IPN con alto sentido de responsabilidad y sensibilidad por las necesidades de la sociedad

El servicio social realizado por los estudiantes politécnicos representa una gran oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante su

formación, desarrollar su creatividad y talento en beneficio de la sociedad.

En 2020, 9 mil 086 alumnos realizaron su servicio social en los diferentes programas que se ofrecen. El 68.0% lo hizo en dependencias politécnicas; 20.8% en los sectores público, privado y social del país; 10.4% correspondieron a

alumnos brigadistas y 0.7% solicitaron la validación de su servicio por tratarse de estudiantes que laboran para una dependencia de gobierno. Del total, 69.7% son de nivel superior; 29.5% de nivel medio superior, y 0.8% pertenecen a escuelas incorporadas con RVOE otorgado por el IPN.

Como consecuencia de la emergencia sanitaria por el COVID-19, la Dirección de Egresados y Servicio Social programó reuniones con las unidades académicas de ambos niveles para darles a conocer el plan de trabajo del servicio social a distancia, que incorporará nuevos programas. En este sentido se considera que las actividades referentes a registro de alumnos al servicio social se realizarán de manera continua a través de las ventanillas electrónicas de atención.

Se constituyeron cinco Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario, con la participación de 948 brigadistas en cuatro proyectos: uno de sustentabilidad y tres de atención integral a la salud, con impacto social y económico; las unidades académicas que participaron en estas acciones fueron: ESIA Zacatenco, ESIME Zacatenco, UPIICSA, ENMH, ESM, ESEO, CICS UMA, ENCB y CICS ST. Estas brigadas beneficiaron a 48,400 personas, además se atendieron 463 personas en acciones de salud.

Los cuatro proyectos señalados anteriormente, se realizaron en la CDMX: tres de atención integral a la salud en las Alcaldías Cuauhtémoc, Iztacalco y Miguel Hidalgo y uno de tipo sustentable denominado "Construyendo mi parque", realizado en la Alcaldía Gustavo A. Madero, con el objetivo de recuperar los espacios públicos para crear áreas de

esparcimiento y generar un bienestar social.



La presencia y desempeño de nuestros estudiantes en las brigadas de servicio social comunitario, ha generado un mayor interés en los municipios que requieren atender



Esta actividad sustantiva fortalece al IPN, pues permite formar profesionistas integrales con sentido social.

En 2020 y derivado de la pandemia, de manera voluntaria y solidaria, 1 mil 242 estudiantes del Internado Médico de Pregrado, a quienes se les proporcionó un kit de seguridad, participaron en la atención de la emergencia sanitaria.

Adicionalmente, se puso en operación la Línea de Apoyo Psicológico, para la

comunidad politécnica, atendida por especialistas en Salud mental del CICS Santo Tomás.



También durante 2020, derivado de la Contingencia Sanitaria provocada por el

virus SARS-COV2 (COVID-19), se diseñó y llevó a cabo la migración de la prestación del Servicio Social en programas totalmente a distancia, consiguiendo en el último trimestre registrar y activar 280 programas de Servicio Social en una modalidad totalmente remota, registrados en el Sistema Institucional de Servicio Social, en los que se han registrado 3,432 alumnos, pasantes y egresados de los niveles Medio y Superior del IPN.

Con la finalidad de simplificar y agilizar el proceso de liberación de Servicio Social en el IPN, la Dirección de Egresados y Servicio Social diseñó el procedimiento de las constancias de liberación de Servicio Social en medio digital; que se administra mediante un Sistema de Emisión en línea, lo que facilita su distribución a los alumnos, permitiéndoles cumplir con dicho requisito para la obtención de su título profesional. A la fecha, durante el 2020, se han emitido y entregado más de 22 mil constancias en formato digital.

Tabla 27. Brigadas multidisciplinarias municipios, comunidades y personas beneficiadas

PERIODO	ENTIDADES	MUNICIPIOS	COMUNIDADES	PROYECTOS	BRIGADAS	ACCIONES DE SALUD			PERSONAS BENEFICIADAS			ALUMNOS BRIGADISTAS		
						HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
ENE-MAR	1	1	2	1	1	0	0	0	25,459	22,478	47,937	136	114	250
ABR-JUN	1	3	7	3	4	271	192	463	271	192	463	67	83	150
JUL-SEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCT-DIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	276	548
TOTAL	-	-	9	4	5	271	192	463	25,730	22,670	48,400	475	473	948

Fuente: Dirección de Egresados y Servicio Social, IPN.

El IPN cumple su compromiso con la población vulnerable

El Programa de Unidades Móviles de Aprendizaje del Instituto Politécnico Nacional es un medio para llevar capacitación y servicios educativos a las

zonas de muy alta marginación en la República Mexicana. Es importante destacar que, los recursos económicos con los que operan las Unidades Móviles de Aprendizaje (combustible, instructores, choferes y materiales entregables a los beneficiados,) se

costean mediante los apoyos que los Centros de Vinculación y Desarrollo Regional gestionan con los municipios beneficiados mismos que, gracias al interés del Gobierno Federal generaron nuevas alianzas en beneficio de las comunidades más vulnerables.



A través de seis unidades móviles de aprendizaje, habilitadas con equipo de cómputo, servicio multimedia y acceso a internet, se beneficiaron a 10,746 usuarios, a través de 359 eventos realizados en apoyo a programas y proyectos de nivel estatal y municipal, en seis Estados de la República. Las acciones formativas que imparten abordan las temáticas de fortalecimiento de valores, salud, prevención de adicciones, medio ambiente y el uso de las TIC.

Algunos de los temas que ofrecieron las UMA por medio de videoconferencia, fueron los siguientes:

- “Matemáticas divertidas con tabletas” y “Adicción a las Drogas” a comunidades de Oaxaca.
- “Excel” y “Alfabetización Digital: Aprendiendo las nuevas tecnologías”, en comunidades de Quintana Roo.

Es importante mencionar que los centros dejaron de operar por la contingencia sanitaria del COVID-19 a partir del mes de

marzo, lo que impidió continuar brindado el servicio en las diferentes localidades.

Tabla 28. Unidades Móviles de Aprendizaje

No.	CVDR	ESTADO	EVENTOS 2020	USUARIOS 2020		
				HOM.	MUJ.	TOTAL
1	CANCÚN	QUINTANA ROO	8	1,283	1,220	2,503
2	DURANGO	DURANGO	67	632	720	1,352
3	LOS MOCHIS	SINALOA	147	1,062	1,109	2,171
4	MORELIA	MICHOACÁN	9	901	884	1,785
5	OAXACA	OAXACA	127	1,389	1,453	2,842
6	TIJUANA	BAJA CALIFORNIA	1	46	47	93
TOTAL			359	5,313	5,433	10,746

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN.

El programa antes conocido como “Médico en tu casa”, ahora llamado “Salud en tu casa”, contó con la participación de 412 estudiantes de la carrera de Médico Cirujano y Partero de la ESM, los que realizaron su servicio social por medio de la implementación de acciones de fortalecimiento a la salud pública, a través de servicios gratuitos otorgados a domicilio a la población vulnerable de la CDMX, que carece de un servicio de seguridad social.

Entre los beneficios otorgados se encuentran: la atención geriátrica, prevención de enfermedades de adultos mayores, disminución de mortandad materna, atención integral a mujeres embarazadas, detección de enfermedades crónicas degenerativas como el síndrome metabólico (diabetes, hipertensión arterial, obesidad y sobrepeso); además la prevención y atención de la salud dental, mediante las unidades móviles denominadas “Robot Dental” con las que los odontólogos se apoyan para brindar un servicio de mayor calidad y eficiencia al paciente.



Comunidad politécnica en apoyo del bienestar social, económico y ambiental

El Plan Nacional de Servicio Social en Zonas Ejidales (PLANASSZE), brinda a las comunidades más desprotegidas del país servicios de calidad en materia de infraestructura social básica, asesoramiento de proyectos productivos, apoyo a la administración municipal e identidad jurídica, entre otros. Además, coordina el trabajo de las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario e impulsa proyectos integrales. En este programa se contó con el registro de 490 alumnos.

Las principales acciones desarrolladas durante 2020, correspondientes al PLANASSZE fueron las siguientes:

- Con el propósito de contribuir en las actividades que se realizan en el sector salud y derivado de la contingencia sanitaria por el COVID-19, se desplegó en tres alcaldías de la CDMX el proyecto de atención integral a la salud, para ofrecer orientación médica de primer contacto a las personas que tenían síntomas relacionados con la pandemia.
- En la alcaldía Gustavo A. Madero se presentó el proyecto sustentable denominado “Construyendo mi parque”, con la participación del Gobierno de la CDMX, la Secretaría de Inclusión y Bienestar Social (SIBISO-CDMX), Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI-CDMX), así como alumnos brigadistas del IPN. El proyecto tiene como objetivo recuperar los espacios públicos para crear áreas de esparcimiento y generar un bienestar



social; el evento contó también con la participación de comités vecinales y autoridades de la misma alcaldía.

- Debido a la contingencia sanitaria, las brigadas multidisciplinarias de servicio social comunitario programadas para el periodo “Primavera y verano 2020” se cancelaron, no obstante, el equipo de trabajo del Plan Nacional de Servicio Social en Zonas Ejidales (PLANASSZE), se encuentra trabajando para realizar los ajustes y cumplir con lo programado para este año.
- Se comenzó la gestión con diversos municipios, para llevar a cabo las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario a distancia.
- Dio inicio la integración de los proyectos de desarrollo social, que se llevarán a cabo en las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario a distancia.
- Se realizó la integración del catálogo de servicios a distancia que se ofrecerán a comunidades vulnerables, con la intención de llevar a cabo las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario a distancia a inicios de 2021.

Transformación de la Red de Centros de Educación Continua en una Red de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional

En la quinta sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC celebrada el 28 de febrero del 2020; se definió la nueva estructura de la Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, con el objetivo de fortalecer, controlar y validar las

actividades de extensión educativa, de fomento y actualización en diferentes regiones del país. Esta nueva estructura considera 11 Centros de Vinculación y Desarrollo Regional en operación, que brindan actividades de servicios educativos, ubicados en Cajeme, Campeche, Cancún, Culiacán, Durango, Los Mochis, Mazatlán, Morelia, Oaxaca, Tampico y Tijuana; y dos de próxima creación que estarán situados en Guadalajara y Monterrey.

También se brindan servicios educativos complementarios en dos unidades educativas vinculadas a la ciencia, tecnología, investigación y desarrollo empresarial en los dos Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA) en Ciudad Juárez, Chihuahua y Papantla, Veracruz.

Estos centros han venido trabajando con el mapeo de procesos productivos en los sectores público y privado por región de injerencia. El objetivo general de la aplicación del modelo de mapeo de procesos productivos en las organizaciones es llevar a cabo un diagnóstico comparativo entre las condiciones esperadas y la situación actual de la organización, empleando una serie de entrevistas a nivel estratégico y de alta dirección con los responsables de la toma de decisiones, para la detección de oportunidades de crecimiento, contando con el Instituto Politécnico Nacional como aliado tecnológico. Los beneficios para las empresas apoyadas son: mejorar su posicionamiento en el mercado, ampliar su margen de utilidad, mejora de los procesos, optimización de recursos y contar con un socio tecnológico para la transferencia del conocimiento, como lo es el IPN. En tanto, los objetivos del Instituto son: detonar el desarrollo,

atendiendo las necesidades regionales con proyectos específicos. Al cierre de 2020, se llevaron a cabo 25 mapeos de

procesos productivos, para el mismo número de organizaciones, en 11 Estados de la República Mexicana.



Algunas de las empresas atendidas fueron:

- Insecticidas del Pacífico, S.A. de C.V. en Cajeme, Sonora.
- Servicios Canul, en Campeche.
- Olimar Travel, en Cancún.
- Industrias Montilla, en Chihuahua.
- Campo Eureka Bestbuy, en Culiacán, entre otras.

Asimismo, durante el periodo que se reporta, se registraron 21 órdenes de servicios educativos que fueron solicitados por los usuarios, a través de los CVDR y CIITA.

Como parte de la estrategia de acercamiento y colaboración con el sector productivo a nivel nacional, los Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y los Centros de Innovación e Integración de Tecnología Avanzada se integraron por primera vez a las Redes de Investigación y Posgrado, teniendo participación en las reuniones de las 12 redes de acuerdo al perfil vocacional de cada Centro, con el fin de proponer nuevos proyectos institucionales que atiendan las necesidades del sector industrial primario, secundario y de servicios a nivel nacional.

Cada CVDR y CIITA participará en las reuniones de al menos dos redes de

investigación y posgrado del IPN, con el fin de exponer las necesidades de la región injerencia y buscar proyectos que permitan aprovechar las capacidades del Instituto en cuanto a investigación e innovación para el desarrollo de las empresas, instituciones y productores.

Actualmente el Instituto enfrenta varios retos para lograr un crecimiento sostenido, adaptarse a los constantes cambios a nivel mundial, optimizar procesos para mantenerse a la vanguardia, por lo que se han venido pactando alianzas estratégicas para ampliar las oportunidades de innovar, incorporar nuevas tecnologías a través de la transferencia del conocimiento, así como realizar actividades complementarias, con lo cual se crean sinergias entre el Instituto y el sector productivo.

Red de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y (Centro de Innovación e Integración de Tecnología Avanzada (CIITA)

Con el fin de formalizar la Red de CVDR y CIITA, se elaboró la Misión y Visión, así como se generó y signó el "Acta correspondiente a la formalización de la Red de Colaboración de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y de Centros de Innovación e Integración de

Tecnologías Avanzadas”, documento que regula los trabajos que realizarán y se conforma por los siguientes elementos:

- Disposiciones Generales,
- Red de Colaboración,
- Organización y roles, y
- Mecanismos de trabajo transitorios.

Durante el año 2020, se llegó al acuerdo con la Asociación de Vainilleros de Papantla, Veracruz y con la empresa Ledvance S.A. de C.V. de Ciudad Juárez, Chihuahua, para la aplicación, en el año 2021, del Modelo Institucional para el Desarrollo Regional, en los productos vainilla y luminarias led de alta intensidad para estadios, respectivamente.

Programa de Mentoría Infantil (PROMEIN-IPN)

La relación entre el aprovechamiento escolar y el nivel socioeconómico de los jóvenes mexicanos es un elemento que influye directamente en su futuro; por ello, es indispensable apoyar el desarrollo



de los estudiantes desde edades tempranas.

En 2019 el Instituto Politécnico Nacional creó el Programa de Mentorías Infantiles (PROMEIN- IPN), el cual tiene como propósito que sus alumnos funjan como tutores de niños de 3° a 6° grado de escuelas primarias públicas, que muestren bajo rendimiento académico, con el fin de regularizarlos y trabajar en su desarrollo personal.

El PROMEIN consiste en la aplicación de estrategias psicopedagógicas, que motivan la participación de los niños en actividades grupales, inculcando disciplina y hábitos en su proceso de aprendizaje.



Esta importante iniciativa ha permitido ampliar nuestra cobertura en varias Alcaldías de la CDMX con el apoyo de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI) de la

CDMX y, de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Actualmente, debido a la contingencia sanitaria, el Programa se rediseñó para impartirlo a través de plataformas

tecnológicas, actualmente con más de 594 alumnos registrados, siendo una opción para que los estudiantes politécnicos cumplan con el Servicio Social.



Actividades desarrolladas en el Programa Integral de Servicio Social a Distancia (PROMEIN):

- Seis sesiones virtuales por medio de la plataforma Zoom para dar a conocer los pormenores del programa a la comunidad estudiantil del instituto, con la participación de cerca de 500 alumnos.
- Diseño y distribución de infografía instructiva a las unidades académicas, sobre los requisitos de los candidatos en el PROMEIN.

Modelo de Impulso para el Desarrollo de la Economía Social (MIDES)

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México el 95.2% de las empresas son microempresas que generan el 45.6% del empleo y contribuyen con 15% del valor agregado de la economía; sin embargo, el 65% de las micro y pequeñas empresas tienen dificultades para consolidarse y

cierran antes de cumplir 5 años de operaciones.

Para atender la problemática identificada, el IPN diseñó el Modelo de Impulso para el Desarrollo de la Economía Social (MIDES), que brinda asistencia técnica y acompañamiento, con la participación de equipos multidisciplinarios, a los Organismos del Sector Social de la Economía (OSSE), fortaleciendo sus procesos productivos.

A partir de su implementación se logró incrementar el promedio de vida de las empresas del 35% al 60%, gracias a acciones específicas y coordinadas, como:

- Integración de diferentes dependencias politécnicas, en colaboración con el gobierno y los OSSE, para resolver problemas con el enfoque de economía circular.
- Integración del IPN a la red de Nodos de Impulso a la Economía Social y Solidaria (NODESS), autorizado por el Instituto Nacional de Economía Social (INAES).
- Apoyo a más de 200 Sociedades Cooperativas en colaboración con la Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo (STYFE).
- Alta del IPN como aliado estratégico ante la Secretaría del Bienestar, apoyando a más de 600 OSSE.
- Diseño e implementación del Programa de capacitación para la mejora de las habilidades comerciales de cerca de 200 OSSE. Se generaron productos académicos con potencial de transferencia de conocimiento; las OSSE se constituyeron como sociedades, fortalecieron sus capacidades y mejoraron sus

procesos productivos, al mismo tiempo que crearon empleos y contribuyeron al desarrollo económico.



Profesionalización de Proyectos de Impacto Nacional

En el IPN tenemos la visión de atender proyectos de orden nacional mediante la vinculación con los sectores público y privado; apoyar la transformación del país mediante la ejecución de proyectos focales de desarrollo; promover la cultura de la innovación, inclusión y mitigación del rezago social.

El nuevo Modelo de Gestión de Proyectos del IPN permite promover sus innovaciones y desarrollos tecnológicos en el contexto de las necesidades prioritarias del país, mediante proyectos de alto impacto para fortalecer el eje transformador de México.

Asimismo, garantiza que los resultados sean gracias a la profesionalización y certificación del personal en mejores prácticas internacionales en gestión y supervisión de proyectos.



Tal es el caso de la experiencia en la gestión y supervisión de 12 proyectos de orden nacional, ejecutados en 16 ciudades y 11 Estados de la República, mismos que han sido fundamentales para incentivar el bienestar y desarrollo integral del país.

En estos proyectos se han desarrollado plataformas tecnológicas que han permitido manejar más de 30 millones de datos y sus correspondientes análisis para generar propuestas de solución o de cambio, y apoyar la toma de decisiones.

Asimismo, investigadores y especialistas del CMP+L, la ENCB y el Gobierno de la CDMX, en su apuesta por el cuidado del medio ambiente, firmaron un convenio de colaboración del que se derivó la construcción de una planta de biodiésel con tecnología cien por ciento politécnica para suministrar el sistema de movilidad de la CDMX, lo que representa parte de la transición hacia el uso de energías limpias. En una etapa posterior se instalarán más plantas, con lo que se proyecta tener la capacidad productiva que se requiere para suministrar de combustible limpio a un porcentaje mayor del transporte público en la capital del país. Por tratarse de un biodiésel producido con aceite vegetal de reúso como materia prima, el LaNDACBio (uno de los cinco laboratorios nacionales que desarrollan energía en

México) que está certificado en la Norma ISO 9000-2015 en los procesos de investigación, formación de recursos humanos y servicios a la industria, lo certificó como un producto de alta calidad.



DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO

XE-IPN Canal Once, la mejor televisora cultural de Latinoamérica reconocida internacionalmente

Con 61 años de vida, es la primera televisora de servicio público de México y pionera en América Latina. Cuenta con una programación vanguardista de calidad que responde a los intereses de distintos segmentos de la sociedad mexicana, que encuentran en esta emisora programas de calidad para satisfacer sus gustos y necesidades de información, educación, cultura, deporte y entretenimiento; además de seguir impulsando al Instituto reconociéndolo como fuente de información para los más variados programas de investigación, ciencia y tecnología.

Canal Once se ha distinguido por fortalecer su carta programática con

contenidos que brindan al auditorio la riqueza cultural y humana de México y el mundo, además de exponer propuestas para cuidar la salud física y mental; muestra el espacio que rodea al ser

humano, las etapas relevantes de la historia y fortalece la producción para los infantes en la barra de Once Niñas y Niños.

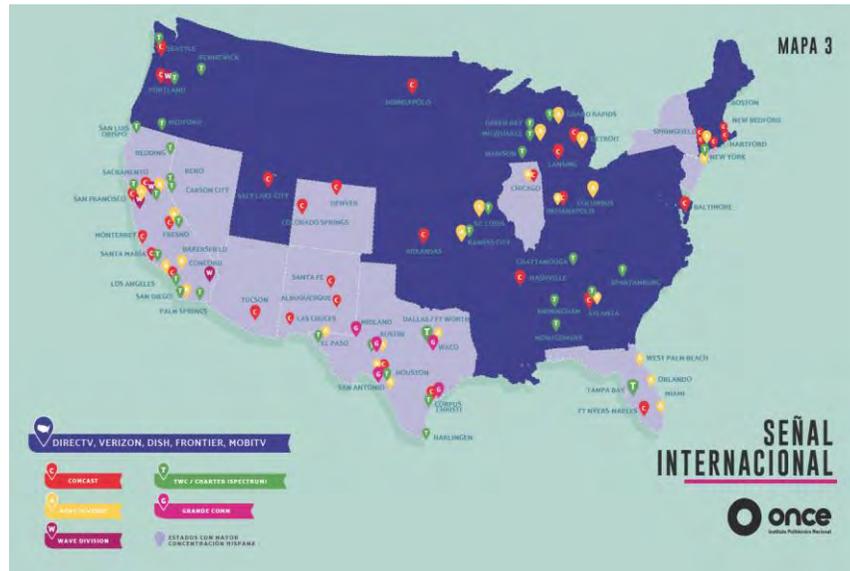


Canal Once cuenta con un transmisor principal ubicado en la Ciudad de México, además de 15 estaciones retransmisoras y seis que operan con convenio. De esta manera, el índice de cobertura es de 43.06%; adicionalmente, retransmite su señal por 23 estaciones del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano, lo que permite una cobertura total de 72.1% del territorio nacional, atendiendo a poco más de 81 millones de habitantes a nivel nacional.

Figura 6. Cobertura Canal Once (estaciones repetidoras y SPR).



Figura 7. Cobertura de la señal en Estados Unidos.



Desde el año 2004, Canal Once transmite su señal a nivel internacional, la cual cubre a los Estados Unidos de Norteamérica; durante 2020 se registraron 3 millones de hogares suscritos, quienes reciben dicha señal a través de Sistemas de Cable y en forma satelital DTH (*Direct to home*).

En 2020, se transmitieron 27 mil 321 programas con un total de 8 mil 784 horas de transmisión. Se continúa implementando cambios en su carta

programática encaminados a enriquecer los contenidos que se ofrecen al televidente, impulsando mayoritariamente la producción propia. De esta manera se logró la transmisión de 7 mil 392 programas de estreno, que comprendieron 3 mil 560 horas de material televisivo.

Once Niñas y Niños, puso a disposición de la SEP su señal 11.2 para contribuir al programa “Aprende en casa I y II”, así como “Verano divertido”, al 31 de

diciembre de 2020, se transmitieron 3 mil 454 programas equivalentes a 16 mil 887 horas.



Presencia politécnica en medios auditivos: Estación de Radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ

La programación de Radio IPN se fortaleció con las acciones de vinculación nacional e internacional incrementando el intercambio de producciones radiofónicas, entre las que se encuentra la incorporación a la Red de Radios Universitarios de México (RRUM) y a la Radio Internacional Universitaria (RIU). También se formalizaron alianzas con la Red de Radios Universitarias de México y la Red de Radio Universitaria de Latinoamérica y el Caribe para el intercambio de producciones, aunado a los apoyos recibidos del Instituto Mexicano de la Radio (IMER), Radio Educación y Radio UNAM.

Mediante una estrecha colaboración con Canal Once, Radio IPN realiza la transmisión simultánea de su barra de noticiarios, lo que permite alcanzar una mayor audiencia.

Durante 2020, la Estación de Radiodifusión cuenta con nueve programas de producción interna, de los cuales se obtuvo un total de 657 emisiones y un total de 6,471 horas de contenido radiofónico al aire. Los programas son:

- Y Sin Embargo.
- Repartiendo El Queso.
- Acceso 95.7.
- La Esquina.
- Tren del jazz.
- In-Genio.
- Hablemos de Igualdad.
- Las Rutas del Rock.
- Vive tu centro histórico.

Con el objetivo de dar identidad sonora a la emisora y distinguirla de otras estaciones del cuadrante radiofónico, se implementó la propuesta de música del mundo que refleja la diversidad cultural. Esto ha permitido ofrecer al público diversas creaciones de los pueblos con ritmos e interpretaciones contemporáneas.

El 21 de mayo de 2020, día del Politécnico, se dio a conocer en redes sociales y el portal web institucional el Manual de Identidad Gráfica, el nuevo Logotipo y el nuevo Slogan de la Estación de Radiodifusión Radio IPN.



"Radio IPN. Cambia tu mundo"

En 2020 se realizaron 295 promocionales con temas de salud, cultura y entretenimiento, así como 231 cápsulas. En total, se generaron 4,066 producciones radiofónicas, incluyendo programas, promocionales y cápsulas, y

el número total de emisiones fue de 42 mil 258.

Para el Politécnico es muy satisfactorio poner al servicio de la niñez y la juventud mexicana la señal de frecuencia de Radio IPN y atender las necesidades del sector educativo, por lo que transmite de lunes a jueves de 9:00 a 13:30 horas, sin interrupciones y de manera integral, los contenidos educativos de regreso a clases Aprende en casa II, a través de la frecuencia de FM 95.7, y por internet, desde la página www.ipn.mx/radio/.



Asimismo, la Estación de radiodifusión estableció un Convenio con el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), con el objetivo de transmitir del 24 de agosto al 18 de septiembre, de lunes a viernes, el programa radiofónico “Diferentes pero iguales”, que forma parte de la Estrategia Nacional de Educación Inclusiva para Personas con discapacidad de 10 años y más que no asisten a la escuela desarrollada para promover una mejor convivencia de las familias durante el periodo de distanciamiento social ante la pandemia por COVID-19.

El Politécnico también es cultura

Se llevaron a cabo 820 eventos artísticos y culturales que contaron con la participación de un millón 515 mil 406 personas de la comunidad politécnica y público en general.



Con la finalidad de generar una oferta cultural amplia, variada, de calidad y accesible para la comunidad politécnica y público en general, se ofrecieron diversas actividades en los espacios abiertos del circuito politécnico, así como en las unidades académicas; además de eventos virtuales, que formaron parte de la cartelera del programa “El Queso en Tu Casa” compartidas en diferentes plataformas digitales y redes sociales.

Tabla 29. Eventos artístico-culturales y participantes

DESCRIPCIÓN	EVENTOS	ASISTENTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	48	2,080	2,062	4,142
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	85	2,411	2,020	4,431
ÁREA CENTRAL	687	717,754	789,079	1,506,833
TOTAL NIVEL	820	722,245	793,161	1,515,406
FOMENTO A LA LECTURA	38	7,393	40,836	48,229
DANZA	25	7,304	7,467	14,771
MÚSICA	111	64,187	61,004	125,191
TEATRO	42	6,877	6,252	13,129
CINE	313	22,131	17,975	40,106
CONCURSOS	0	0	0	0
CONCIERTOS DE LA OSIPN	95	579,936	624,693	1,204,629
EXPOSICIONES (*)	36	-	-	-
OTROS (**)	160	34,417	34,934	69,351
TOTAL TIPO DE EVENTO	820	722,245	793,161	1,515,406

(*) En las exposiciones no es posible determinar el número de asistentes, ya que generalmente se ubican en lugares abiertos y públicos.

(**) Algunas actividades se han desarrollado dentro del programa “El queso en tu casa”.

Fuente: Dirección de Difusión Cultural, IPN.

La Orquesta Sinfónica del IPN (OSIPN) realizó 95 conciertos, de manera presencial y virtual a través de diversas

redes sociales, con la participación de un millón 204 mil 629 espectadores.



Temporada virtual Solistas Ensamble de Bellas Artes

Christian Gohmer, director artístico

Orquesta Sinfónica del Instituto Politécnico Nacional



Astronomía y Ciencia en Acción: Planetario “Luis Enrique Erro” y Museo Tecnológico Tezozómoc del IPN

El Politécnico tiene el compromiso de divulgar el conocimiento académico, científico y tecnológico que se genera al interior de las unidades académicas y centros de investigación, para ello cuenta con una amplia gama de posibilidades, espacios y recursos, como los que se llevan a cabo a través de la oferta de sus servicios modernos, basados en el uso de la tecnología como el Planetario “Luis Enrique Erro”, reconocido como uno de los más modernos de América Latina; otro espacio importante es también el Museo Tezozómoc.

En 2020, el Museo Tezozómoc, un espacio interactivo de exhibiciones, atendió, a 9 mil 593 visitantes, quienes disfrutaron de las diversas presentaciones y documentales relacionados con la

ciencia; de igual forma el Planetario “Luis Enrique Erro” recibió en sus instalaciones a 24 mil 094 asistentes, para el aprendizaje de la astronomía y el cosmos a través de las visitas realizadas que ofrece el Edificio “Constelaciones” y el Mural Gráfico de Astronomía, así como las proyecciones programadas que se presentan en su domo digital.

Entre las proyecciones que contaron con la mayor asistencia, se encuentran:

- “El universo maya” con 1,954.
- “Aventura cósmica” con 1,934.
- “Al filo de la oscuridad” con 1,905.
- “Robots exploradores” con 1,852.
- “Las estrellas de los faraones” con 1,779.

Dado lo anterior, se registraron un total de 33 mil 687 personas que asistieron a los dos recintos antes mencionados.

Tabla 30. Asistentes al Museo Tezozómoc y Planetario "Luis Enrique Erro"

DESCRIPCIÓN	ASISTENTES		
	HOM.	MUJ.	TOTAL
MUSEO TEZOZÓMOC	4,415	5,178	9,593
PLANETARIO "LUIS ENRIQUE ERRO"	10,997	13,097	24,094
TOTAL	15,412	18,275	33,687

Fuente: Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología, IPN.

En lo que se refiere a la revista *Conversus*, cuyo objetivo es mantener un puente entre la comunidad estudiantil y público en general, en temas de ciencia y las nuevas tecnologías, con un contenido atractivo y vanguardista, se concluyeron los números: Edición Especial 2020 "Kernel, Infografías", 143 "Negocios 4.0" (abril-junio) y el 144 "#Covid-19" (octubre-diciembre), debido a la emergencia sanitaria, esta ha provocado que el contrato con el impresor de la revista se reajuste y sólo se editen cuatro números de los siete que se tenían programados.

Como una contribución al evento de la "Semana Mundial del Espacio", se realizó la Edición Especial 2020 de la revista *Conversus*: "#Los Satélites Mejoran La Vida", la cual incluyó una recopilación de todos los artículos que se han publicado sobre el tema de satélites en la propia revista, así como algunos materiales originales que se realizaron exprofeso para esta edición.

Además, se difundieron 35 artículos de tres revistas *Conversus* en redes sociales: 142 "La Forma del Universo", 143 "Negocios 4.0" y la Edición Especial 2020 "Los Satélites Mejoran la vida".

Por otra parte, su canal de divulgación científica *ConversusTV*, ubicado en la plataforma digital de YouTube,

promueve actividades de investigación, de igual manera las innovaciones desarrolladas, tanto del propio Instituto como de otras instituciones, esto es a través de la producción de cápsulas, entrevistas, reportajes y noticias, entre otros.

En este periodo, se creó una nueva serie: "Las 10 de la Ciencia", una producción original de este canal, la cual tiene como finalidad presentar a jóvenes investigadores del IPN, quienes se encuentran en diferentes Centros de Investigación, que de manera protagónica presentarán con un estilo divulgativo lo más relevante de sus disciplinas científicas.

Se editaron y produjeron nuevos programas para *ConversusTV*:

- Quarks con los temas: "Energía y materia oscura" (video ganador en Munich) y "Telescopios".
- Hermeneutas con el tema: "COVID-19".
- Educación Financiera con el tema: "¿Es malo ahorrar?".
- Insight con el tema: "Propiedad intelectual".
- Las 10 de la Ciencia con los temas: "Adaptaciones Fisiológicas de los animales que los ponen en riesgo" y "10 datos nuevos del tiburón blanco".

Cabe destacar la participación de las tres primeras producciones en la IV Muestra Nacional de Imágenes Científicas, MUNIC 2020.



Por su parte, la Dirección de Difusión de la Ciencia y la Tecnología realizó 64 eventos a los que asistieron 4,511 personas. Con respecto al total de asistentes a los diferentes eventos de divulgación, destacan los festivales y las conferencias con el 17.3% y 75.3% de participantes respectivamente.

Tabla 31. Eventos de divulgación de ciencia y tecnología

DESCRIPCIÓN	EVENTOS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
CONFERENCIAS	34	1,661	1,735	3,396
CURSOS	1	35	25	60
FESTIVALES	3	357	424	781
TALLERES	8	20	20	40
OTROS	18	99	135	234
TOTAL	64	2,172	2,339	4,511

Fuente: Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología, IPN.

Divulgación de la ciencia, la tecnología y la cultura: Feria Internacional del Libro del IPN

Desde su fundación el Instituto Politécnico Nacional ha honrado su lema de poner “La Técnica al Servicio de la Patria” complementado el estudio de la ciencia, con el de las artes y las humanidades, a fin de formar una comunidad politécnica más culta y brindar a la sociedad mexicana la posibilidad de acercarse a los libros para ampliar sus conocimientos.

En 2020 el Politécnico participó en la 41 Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería. En el pabellón institucional, se puso al alcance de los visitantes una amplia gama de libros del Fondo Editorial Politécnico, donde resaltó la exhibición de la Colección “Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar” y el diseño del estand. Como nunca en las estadísticas de ventas de libros del IPN, “Sólo un instante aquí”, título número 1 de la Colección, fue el más vendido del IPN, junto con “Génesis prehispánica” y “Huehuetlahtolli”, títulos 2 y 3 respectivamente, también de la misma Colección; las estadísticas los colocaron entre los cinco libros más vendidos de toda la Feria y de manera general, los ocho títulos de la colección fueron los más vendidos del IPN, superando a libros de naturaleza técnica y científica que tradicionalmente son lo que más se venden.

En este contexto, como parte del programa cultural de actividades de la FIL Minería, se llevaron a cabo cuatro presentaciones de libros: “Norteamérica, regionalismo y la geopolítica del liderazgo”, “Tratado de cardiología”, “Baby HP” y la Colección “Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar”.

Frente a las restricciones de movilidad y aislamiento preventivo que se adoptaron para evitar la propagación del COVID-19, el Instituto Politécnico Nacional se sumó a la campaña #YoLeoEnCasa y ofreció la lectura electrónica de diversas obras de

su Fondo Editorial, las cuales se pusieron a disposición del público, de manera gratuita. Entre esas obras se pueden destacar los títulos de la colección “Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar”.



Asimismo, se liberaron digitalmente los primeros ocho tomos de la Colección “Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar” y otras obras de carácter técnico que los docentes requieren para su impartición de clases en línea. Además, se pusieron a disposición de la comunidad politécnica y del público en general los Catálogos comercial y de novedades del Fondo Editorial Politécnico para la venta en línea.

Con el propósito de satisfacer las necesidades de información de la comunidad politécnica ante las restricciones de movilidad y aislamiento por la propagación del Covid-19, se llevó a cabo una campaña de difusión y asesoría para el uso de recursos electrónicos suscritos por el Instituto Politécnico Nacional y disponibles en el sitio web.

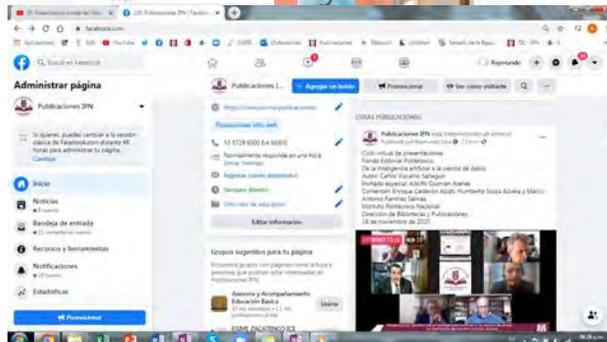


El Instituto Politécnico Nacional, por medio de la Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, participó en ferias virtuales de libro como la de Antropología e Historia, la del Zócalo de la Ciudad de México y la del Libro Fest de la UAM, en

donde, en la 31 Feria Internacional del Libro de Antropología e Historia, se logró Reconocimiento para el IPN por haber obtenido el segundo lugar en la preferencia del público.

Se organizó el Primer Ciclo Virtual de presentaciones del Fondo Editorial Politécnico, en donde autores del Instituto Politécnico Nacional pudieron

dar a conocer sus obras a la comunidad politécnica y al público en general en las distintas redes sociales institucionales.



Cabe destacar que el IPN obtuvo reconocimiento en la 31 FERIA Internacional del libro de Antropología e Historia Virtual, por haber obtenido el segundo lugar en la preferencia del público.

Se pusieron a disposición de la comunidad politécnica y del público en general Catálogos comercial y de novedades del Fondo Editorial Politécnico para su difusión en medios digitales.

Obra editorial para contribuir a la cultura y ciencia

Como parte de la labor editorial, en 2020, la Dirección de Bibliotecas y Publicaciones del IPN publicó ocho libros: dos nuevas ediciones de carácter institucional en versión electrónica y seis reimpresiones con un tiraje de 3 mil ejemplares, de las cuales cuatro corresponden al área de

Fisicomatemáticas y dos al área de Humanidades.

A continuación, se indican los títulos:

- “Química orgánica experimental a escala semi-micro y fundamentos de espectroscopía” (DBP, reimpresión de 500 ejemplares).
- “Comportamiento mecánico de materiales compuestos poliméricos” (DBP, reimpresión de 500 ejemplares).
- “Conversaciones básicas en idioma japonés” (DBP, reimpresión de 500 ejemplares).
- “Experimentos y actividades lúdicas de mecánica. Aprende jugando” (DBP, reimpresión de 500 ejemplares).
- “Flexión en vigas para desesperados” (DBP, reimpresión de 500 ejemplares).
- “Transcripción de ideogramas” (DBP, reimpresión de 500 ejemplares).
- “Guía de prestaciones y servicios para el Personal Académico del IPN 2019-2021” (obra nueva, versión electrónica).
- “Guía de prestaciones y servicios para el Personal No Docente del IPN 2019-2021” (obra nueva, versión electrónica).

Con la intención de apoyar las funciones de docencia, investigación y fomento a la cultura, se atendieron 10 solicitudes para publicación de libros de dependencias politécnicas: siete correspondientes al área de Ciencias Fisicomatemáticas y tres del área de Ciencias Sociales y Administrativas; así como una solicitud externa (UNAM). A continuación, se señalan los títulos:

- “Química orgánica experimental a escala semi-micro y fundamentos de la espectroscopia” (DBP).
- “Comportamiento mecánico de materiales compuestos poliméricos” (DBP).
- “Conversaciones básicas en idioma japonés” (DBP).
- “Transcripción de ideogramas (Kanzis)” (DBP).
- “Experimentos y actividades lúdicas de mecánica. Aprende jugando” (DBP).
- “Flexión de vigas de gas para desesperados” (DBP).
- “Sistemas Estructurales Básicos” (UNAM).
- “Comunicación profesional” (UPIICSA).
- “La innovación tecnológica en la competitividad de empresas reactivas” (ESCA Santo Tomás).
- “Geodesia” (ESIA Ticomán).
- “Políticas públicas sanitarias y acciones globales en el contexto del COVID-19, con especial atención en México. Una revisión de las *mass media*.” (CIECAS).

Se realizó la corrección de estilo y diseño editorial de las siguientes obras:

- 5° Simposio de Archivos “El rol del archivista en el siglo XXI ante la nueva legislación archivística” (diseño y corrección).
- “Guía de prestaciones y servicios para el Personal Académico del IPN 2019-2021” (diseño y corrección).
- “Guía de prestaciones y servicios para el Personal No Docente del IPN 2019-2021” (diseño y corrección).
- “Las montañas azules” (diseño y corrección).

- “Cosecha mayor” (diseño).
- “Introducción a los espacios métricos y normados” (diseño y corrección).
- “Sociedad, tecnología y deontología. Temas selectos de sociología” (diseño y corrección).
- “Temas selectos de álgebra lineal” (corrección).
- “Entre el cuento y la poesía. Volumen IV” (diseño y corrección).
- “Comunicación profesional” (corrección).
- “La innovación tecnológica en la competitividad de las empresas reactivas” (corrección).
- “Tratado de cardiología. Tomo II” (corrección).
- “Fray Servando Teresa de Mier” (corrección).
- “Participación de Juan de Dios Bátiz en la creación del IPN” (corrección).
- “Políticas públicas y acciones frente al COVID-19 desde los *mass media*” (corrección).

Además, se enviaron cuatro obras a dictamen editorial. Se publicaron dos revistas de carácter científico con un tiraje total de 970 ejemplares. Los títulos de las revistas fueron:

- “Computación y Sistemas”, vol. 23, núm. 4, (solicitada por el CIC, 270 ejemplares).
- “Panorama Económico”, núm. 29 (solicitada por la ESE, 700 ejemplares).

Respecto a la impresión de documentos diversos, se atendieron 10 solicitudes de dependencias politécnicas con el propósito de apoyar la difusión de eventos y dar a conocer temas de interés social. Se imprimieron un folleto, cinco carteles, un volante y tres impresos diversos, lo cual dio como resultado la

impresión de 4 mil 640 unidades. A continuación, se indica el nombre de cada uno:

- Cartel “¿Qué es el coronavirus?”.
- Cartel de “Cine en las escuelas”.
- Cartel la “Primera Temporada 2020 del Coro Alpha Nova Prismas”.
- Cartel “125 aniversario del General Lázaro Cárdenas”.
- Cartel “130 aniversario del Ing. Juan de Dios Bátiz”.
- Volante de la “Primera Temporada enero-junio Beethoven 250 años”.
- Folleto “Colección lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar”.
- Recetas médicas.
- Constancias para profesores becarios.
- Folders para profesores becarios.

La comercialización de libros se realizó a través de las cuatro librerías politécnicas localizadas en la Ciudad de México (Allende, Culhuacán, Tresguerras y Zacatenco). También se distribuyó el Fondo Editorial Politécnico en ferias y puntos de venta: FIL-Minería, CECyT 11 y en la ESCOM. Se vendieron 4 mil 930 ejemplares, de los cuales 4 mil 911 corresponden al Fondo Editorial Politécnico y 19 a otras editoriales, lo que generó un monto de 317 mil 663.3 pesos.



El IPN pone a disposición del país sus capacidades científicas y tecnológicas para hacer frente a la emergencia del COVID-19

Ante la emergencia sanitaria declarada por el Consejo de Salubridad General del país, el Instituto Politécnico Nacional pone a disposición sus capacidades científicas, tecnológicas y de innovación para contribuir a la mitigación de la pandemia del COVID-19 y salvar vidas con proyectos que, equipos de investigadores e ingenieros de la institución, desarrollan actualmente.

Al respecto, el IPN ha avanzado en el diseño y desarrollo de ventiladores mecánicos cuya finalidad es auxiliar ante la carencia de otros equipos de línea. Específicamente se trabaja en dos tipos de ventiladores o respiradores mecánicos: invasivo y no invasivo.

El ventilador invasivo se encuentra en fase de pruebas, que serán concluidas en breve para que pueda ser utilizado en los casos graves del COVID-19. Una vez validado estará disponible en código abierto para ser producido en cualquier lugar que cuente con la infraestructura y los componentes para su integración. Con las capacidades de impresión 3D con las que cuenta el Politécnico Nacional se pueden fabricar 90 ventiladores de este tipo y se pretende producir más en alianza con el sector productivo.

En cuanto a la fabricación de ventiladores mecánicos no invasivos (BPAP), cuyo propósito es ofrecer una solución auxiliar, útil ante la carencia de otros equipos, y permiten un mejor uso de los ventiladores invasivos, los prototipos están en las pruebas clínicas.



Destaca también la producción de mascarillas con la aplicación de procesos nanotecnológicos, con nanopartículas antivirales COVID-19, realizada por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, del IPN, que superaría por su efectividad, a las mascarillas que habitualmente utiliza el personal sanitario. Se podrán entregar, para la protección del personal hospitalario, una vez concluida la fase de pruebas, hasta 50 mil piezas diariamente en alianza con el sector productivo.

Con base en las estrategias de la Organización Mundial de la Salud y de la Secretaría de Salud del Gobierno Federal, se debe priorizar la búsqueda y ejecución de Protocolos clínicos para identificar alternativas terapéuticas que ayuden a mitigar el efecto del brote mundial por COVID-19.

Para ello, la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del IPN ha desarrollado un inmunomodulador, el Transferón®, que permite reforzar la respuesta inmune. Para demostrar su eficiencia en respuesta al Coronavirus, se estableció un protocolo clínico para suministrarlo a 560 pacientes voluntarios en etapa temprana de la enfermedad.

El Protocolo, actualmente en proceso de autorización por la Comisión Federal para

la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), busca demostrar la eficiencia terapéutica como inmunomodulador en respuesta al COVID-19, para extender su uso terapéutico a la población afectada en la pandemia.



El Transferón® es producto de más de 40 años de trabajo de investigación básica, clínica y de desarrollo farmacéutico, soportados en la normatividad vigente nacional e internacional para garantizar la calidad, seguridad y eficacia del fármaco.

El 7 de octubre pasado, se publicó, en la revista *Frontiers in Pharmacology*, un artículo donde se dan a conocer, por primera vez, los componentes principales del Extracto Dializable de Leucocitos. Al 20 de octubre, este artículo ha tenido 1 mil 300 visitas y descargas. Ello posibilita la generación de nuevos desarrollos farmacéuticos y líneas de investigación de interés internacional. Hemos iniciado las gestiones para el trámite de la patente internacional de uso y formulación de las secuencias.

Asimismo, el Politécnico dispone de laboratorios de investigación con capacidades para el diagnóstico molecular del virus. La prueba implica la

toma de muestra, el aislamiento del virus y la extracción de su material genético, que sólo pueden hacerse en instalaciones reguladas de bioseguridad niveles II o III, capacidades que se encuentran en la ENCB, donde se pueden realizar 115 pruebas diagnósticas por día, aplicando los protocolos PCR autorizados por las autoridades competentes: el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos y la Secretaría de Salud.

A partir de abril de 2020, el IPN a través de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, realiza pruebas de detección del COVID-19 a la sociedad y de forma gratuita a los miembros de la comunidad politécnica y jubilados, que presenten síntomas de la enfermedad. Al 20 de octubre se han realizado 11 mil 900 pruebas.



Con la finalidad de proteger al personal del sector salud y a la población en general, ante esta emergencia sanitaria, el investigador del Instituto Politécnico Nacional, Juan Humberto Sossa Azuela, trabaja en el desarrollo de un robot que sanitizará con luz ultravioleta espacios hospitalarios destinados a pacientes con COVID-19; también podría apoyar en el monitoreo del estado general de salud de los pacientes y el aprovisionamiento de medicamentos en áreas COVID. Además, este proyecto permitirá probar la

eficiencia y eficacia de la luz ultravioleta tipo C en el control y posible eliminación del COVID-19 en áreas contaminadas. El prototipo propuesto se pondrá en operación tan pronto se cuente con los resultados esperados.



Investigadores de esta Casa de estudios forman parte del grupo de expertos, que integró la Secretaría de Relaciones Exteriores, para representar a México en los trabajos que internacionalmente se realizan para el estudio, análisis y desarrollo de una vacuna contra el COVID-19; esta acción se suma a las aportaciones politécnicas generadas para hacer frente a la pandemia y atender las necesidades del país ante esta emergencia sanitaria. Además, el Instituto realiza pruebas gratuitas de detección de COVID-19 para toda la comunidad politécnica en las instalaciones de la ENCB y, para el público en general, con un costo menor al del mercado.



El IPN ha concentrado sus fortalezas, con la participación de sus especialistas para

contribuir en la mitigación de la pandemia y salvar vidas.

Uno de los primeros síntomas de la infección por coronavirus SARS-Cov2 es el incremento de temperatura, así que el termómetro es un instrumento esencial para el personal de atención a la salud. El Instituto Politécnico Nacional creó un termómetro infrarrojo digital con insumos de bajo costo; mide la temperatura de una persona en segundos, a 20 centímetros de distancia evitando el contacto. El precio por unidad es menor a 600 pesos.

Estos instrumentos de medición de temperatura se utilizarán también entre la comunidad politécnica al regreso a clases presenciales.



Asimismo, se apoyó al municipio de Nezahualcóyotl con instalación de un módulo para detección de COVID-19 y caretas de protección; donde se dictaminan a médicos y enfermeras, así como al personal de seguridad, limpieza y administrativo del Municipio de Nezahualcóyotl, considerado como uno de los de mayor riesgo de contagio en el país. Además, el IPN hizo entrega de mil caretas de protección, diseñadas y fabricadas por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME),

Unidad Azcapotzalco, a las autoridades del municipio, las cuales fueron elaboradas con acrílico, acetato y PVC mediante tecnología láser, gracias al apoyo de docentes del plantel.



Otra de las acciones, realizada como apoyo a la pandemia, fue el desarrollo de un mapa interactivo de visualización de datos relativos al COVID-19; con el objetivo de facilitar la comprensión de los datos que el Sistema Nacional de Salud tiene registrados sobre COVID-19 y que ha hecho públicos desde el pasado 16 de abril, muestra el número de casos confirmados, los pendientes de resultados, así como los decesos por COVID-19 oficialmente registrados en el país, organizado por municipios y estados.



Esta plataforma se puede consultar en las páginas electrónicas www.ipn.mx y <https://ar.cg.is/1qy1Wy>. Los datos, que son actualizados diariamente, corresponden a registros que recaban instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), la Secretaría de Marina (SEMAR), entre otras.

En la plataforma de visualización se puede localizar todos los municipios del país que cuentan con uno o más casos detectados, también organizados de mayor a menor número. Ese mismo tipo de representación se ofrece para los estados de la República.

Un aspecto clave en las epidemias es la información del número de contagios y dónde están ocurriendo, a fin de actuar oportunamente. Permite, además, tomar decisiones a nivel municipal con repercusiones de índole local, regional y nacional.

Mediante este mapa el IPN pretende ofrecer una nueva perspectiva de la información para un mayor aprovechamiento de los datos públicos, a través de representaciones geográficas como herramienta esencial para la toma de decisiones.

Una investigación realizada por especialistas de la ENMH, del IPN, que determinó 20 compuestos dirigidos a desarrollar nuevos fármacos y proponer un tratamiento efectivo contra COVID-19, fue aprobada para su publicación en la revista especializada *Life Sciences*, una de las más prestigiosas en el ámbito de la medicina.



A partir de técnicas de silenciamiento génico, científicos del IPN diseñaron, desarrollaron y actualmente realizan la evaluación preclínica de cuatro fármacos profilácticos ya sintetizados químicamente, cuyo propósito es reducir el riesgo de contagio por el coronavirus SARS-CoV-2 o disminuir la severidad de la infección, ya que se enfocan en evitar la síntesis de proteínas involucradas en el ingreso del virus a las células.

Asimismo se, desarrollo y puso en operación la “Línea de Apoyo

Psicológico”, mediante un call center virtual, en donde los profesionales de la materia y parte de esta iniciativa, pudieran ayudar y asesorar telefónicamente a personas de la comunidad y del público en general sobre temas relacionados a las secuelas de impacto psico-social derivadas de la pandemia, así como de un call center específico para la atención, asesoría y seguimiento telefónico de personas con padecimientos de COVID-19, impulsado y operado por el CICS Santo Tomás.

Eje Fundamental 5



Informe Anual de Actividades 2020

Gestión institucional y
gobernanza participativa



Informe Anual de
Actividades
2020



EJE FUNDAMENTAL 5 – GESTIÓN INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA PARTICIPATIVA

Se convocó a la comunidad a participar en los ejercicios de planeación con un propósito claro: avanzar hacia mejores niveles de excelencia y transformar nuestra Casa de estudios.

Con una planeación participativa, y con los documentos base de la transformación institucional, como son: El Programa de trabajo “El Orgullo de Ser politécnico: una Transformación con impacto en el Desarrollo Nacional”; la Agenda Estratégica de Transformación; el Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024 y los Proyectos Legado, se fueron construyendo, los instrumentos de planeación (el Programa Institucional de Mediano Plazo 2020-2022, los Programas Estratégicos de Desarrollo de Mediano Plazo.

La convicción de que la evaluación, la planeación participativa, y una gestión comprometida con la austeridad, eficiencia y transparencia en el manejo de los recursos institucionales, la reingeniería de los procesos para lograr mejores resultados, y acrecentar los impactos de su quehacer, constituyeron la plataforma idónea para incorporar los cambios que la comunidad politécnica desea y el país demanda.

Ha sido un asunto prioritario, la optimización del ejercicio y la asignación de recursos, con criterios estratégicos acordes a la planeación institucional, y el ejercicio y control eficiente y transparente.

Hemos sostenido finanzas sanas, que se reflejan en la generación de economías aplicadas al mantenimiento de instalaciones e infraestructura; y a fortalecer la infraestructura y equipamiento de las Unidades Académicas de nuestra Casa de estudios.

que forman parte de los insumos indispensables para llevar a cabo el proceso para que las dependencias politécnicas elaboren su Programa Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP) 2020-2022 y su Programa Operativo Anual (POA).

Asimismo, se desarrollaron estrategias de trabajo con las dependencias politécnicas con el fin de que integraran su PEDMP 2020-2022 y cumplir con los compromisos señalados en el PIMP 2020-2022.



Por otra parte, como resultado de la reestructuración orgánico-administrativa del Instituto, en la quinta sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, realizada el 28 de febrero de 2020, se aprobó el Reglamento Orgánico del IPN, como un instrumento que permite, a través de la planeación, organizar el trabajo interno del Instituto.

Presupuesto politécnico enfocado a la mejora y calidad educativa

Una óptima asignación de recursos requiere de criterios estratégicos acordes a la planeación institucional, junto con un eficiente y transparente control y

ejercicio del presupuesto a lo largo del año fiscal. Este es, y ha sido, un tema prioritario para nuestra Institución.

Para el ejercicio 2020, la Dirección General de Presupuesto y Recursos Financieros de la SEP autorizó al Instituto un presupuesto de 17 mil 634 millones 960 mil 065 pesos, para la atención de los objetivos y metas comprometidos con la Planeación Anual 2020, ejerciéndose el 100% de dicho presupuesto de conformidad con el oficio remitido por la Secretaría de Educación Pública al Instituto Politécnico Nacional.

Como parte de las asignaciones especiales para gastos de operación, se dispusieron 357,665,253.98 pesos, distribuidos en 19 unidades académicas del nivel medio superior, 28 unidades académicas de nivel superior, 20 centros de investigación, seis centros de vinculación y desarrollo regional, dos centros de innovación e integración de tecnologías avanzadas y 53 dependencias politécnicas pertenecientes al área central, con el propósito de coadyuvar con el cumplimiento de los programas instrumentados para alcanzar su misión y visión, observando en todo momento las disposiciones del Programa de Austeridad, Transparencia y Rendición de Cuentas para el año 2020 del IPN.

Cabe mencionar que derivada de las gestiones realizadas fue posible obtener la autorización de 10 carteras de inversión, por un monto adjudicado de 266 millones 523 mil 17 pesos; de las cuales fueron cinco fueron destinadas para el Programa de equipamiento para los laboratorios de realidad virtual y ambientes virtuales, fortaleciendo así la Educación 4.0.

Tabla 32. Carteras de inversión autorizadas en 2020

NOMBRE DE LA CARTERA	UNIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES	MONTO ADJUDICADO (COMPRANET)
PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE COMUNICACIONES PARA 20 CENTROS DE INVESTIGACIÓN, 11 ÁREAS CENTRALES, 3 CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA, 2 UNIDADES DE APOYO Y DATA CENTER	DCYC	\$ 21,002,421.03
PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE COMUNICACIONES PARA FORTALECER LAS CAPAS DE DISTRIBUCIÓN Y ACCESO EN 22 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	DCYC	\$ 9,165,733.82
PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE COMUNICACIONES PARA FORTALECER LA RED INALÁMBRICA EN 26 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	DCYC	\$ 11,961,332.52
PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE BIENES INFORMÁTICOS PARA LA ESCUELA NACIONAL DE BIBLIOTECONOMÍA Y ARCHIVONOMÍA (ENBA)	ENBA	\$ 9,952,200.27
PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN CENTROS DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL IPN, EN LA RAMA DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	CECYT 5 / CECYT 12 / CECYT 13 / CECYT 14	\$ 42,984,416.27
EDUCACIÓN 4.0		
PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA LOS LABORATORIOS DE INFORMÁTICA DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR.	31 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	\$35,069,630.76
PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE MOBILIARIO PARA LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR PARA LA EDUCACIÓN 4.0.	31 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	
PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA LOS LABORATORIOS DE REALIDAD VIRTUAL Y AMBIENTES VIRTUALES DE LAS UNIDADES PROFESIONALES INTERDISCIPLINARIAS	UPIIH, UPIIG, UPIIZ, UPIIC, UPIICSA, UPIBI, UPIITA, UPIIP, UPIIEM	\$113,284,879.83
UPIIG	ESIME ZACATENCO, ESIME TIC, ESIQIE, ESFM, ESIA ZACATENCO, ESIA TICOMÁN, ESCOM, ESIME AZCAPOTZALCO, ESIME CULHUACÁN, ESIA TECAMACHALCO, ESIT	
UPIIZ	31 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	\$23,102,402.75
	TOTAL	\$266,523,017.25

Fuente: Dirección de Planeación y Organización, IPN.

Asimismo, de acuerdo con lo establecido por SHCP en los Lineamientos para el Proceso de Programación y Presupuestación para el ejercicio fiscal 2021, durante el periodo que se reporta, se actualizó la Matriz de Indicadores para Resultados, para dicho ejercicio fiscal. Por lo que se revisaron las categorías programáticas establecidas por la SHCP para el 2021 y se vincularon con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Programa Sectorial de Educación 2020-2024 y los Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS).

Como parte de las actividades de programación institucional, se registraron los avances en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) de los programas presupuestarios que ejerce el IPN, correspondientes al primer y segundo trimestre de 2020; los cuales fueron capturados a través del Sistema

de Información para la Planeación y Seguimiento (SIPSE) de la SEP.

A pesar del confinamiento derivado de la emergencia sanitaria decretada por el Gobierno Federal, se han seguido atendiendo todas las indicaciones y solicitudes de la Secretaría de Educación Pública, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como de cualquier instancia que requiera información programática y presupuestal del IPN. De igual forma, se ha brindado asesoría y seguimiento a los requerimientos de las Dependencias Politécnicas para el adecuado ejercicio del presupuesto asignado y para la integración de su Programa Operativo Anual (POA).

Ingresos excedentes institucionales

Como parte del objetivo institucional de ejercer y coordinar los recursos excedentes de las dependencias politécnicas con base a los criterios de

legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, racionalidad, austeridad, transparencia, control, rendición de cuentas y equidad de género, para el ejercicio fiscal 2020, se han instrumentado los siguientes mecanismos de operación:

- Tramitar, supervisar y controlar, mensualmente durante el ejercicio 2020 el presupuesto autorizado, a través de órdenes de pago de conformidad con la normatividad vigente.
- Integración del catálogo de productos y aprovechamientos de cobro regular para el ejercicio fiscal 2020, emitido por la Secretaría de Administración del IPN, enviado a la SHCP para su autorización mediante el sistema DEPAMIN.
- Para el periodo enero-diciembre, se recibieron 152 contratos, para su revisión y visto bueno; se consideraron procedentes para su envío ante la

SHCP únicamente 122 remitidos a través del sistema DEPAMIN.

- Se recibieron y revisaron los estados sobre el origen y aplicación de los ingresos excedentes, verificando que cumplieran con los requisitos de elaboración procediendo a realizar los reportes institucionales mensuales y concentrados por concepto de derechos, productos y aprovechamientos en los que se incorporaron a las dependencias politécnicas que generan recursos excedentes, correspondiendo a un importe total de 37 millones 285 mil 366.41 pesos para el periodo enero-diciembre de 2020.
- Elaboración de 24 reportes (dos por mes), del Sistema Integral de Información referente a los saldos y activos disponibles, así como el saldo contable de disponibilidad financiera y otros.



Recuperación de edificios con obra inconclusa por más de cinco años

La construcción del edificio de gobierno de la Escuela Superior de Cómputo, obra que se encontraba inconclusa desde 2013, fue terminada con una inversión de 58.6 MDP. Sus espacios fortalecerán las

labores académicas y administrativas de esa unidad.

El edificio de gobierno de la ESCOM, con casi 4 mil 600 metros cuadrados de construcción, se encuentra en operación y albergará las actividades académico-administrativas, una biblioteca, la dirección de la escuela y un auditorio que

contribuirá al desarrollo de las labores académicas.

Cuenta con mecanismos de ahorro de agua y energía, permitirá la reubicación del área de gobierno, que ocupaba espacios destinados a las actividades académicas y ahora fortalecerán el posgrado, con tres aulas y dos laboratorios.

Fue concluido también, con una inversión de 52.5 MDP, el edificio de Gobierno de la UPIITA. Con su operación se fortalecerán las labores académicas, de divulgación científica y administrativas.

Alberga un auditorio, una sala para el Consejo Técnico Consultivo Escolar y, 21 oficinas administrativas que, anteriormente, ocupaban espacios que ahora serán dedicados a actividades académicas, culturales y de investigación.

Con ello, alumnos de maestría y doctorado abandonarán aulas provisionales y estarán en mejores condiciones para realizar sus actividades académicas.



El nuevo edificio permitirá destinar espacios para laboratorios de posgrado e ingeniería, oficinas para el Decanato y un nuevo auditorio.

La UPIITA es un soporte fundamental para actualizar la oferta educativa ante

los desafíos, de la Industria 4.0, que se viven a nivel global. El Gobierno de la Ciudad de México ha proyectado la construcción de una nave de laboratorios pesados, que incrementará la capacidad de esta unidad académica.



Asimismo, se recuperó, el edificio de aulas y laboratorios de la EST.

Se concluyó la etapa final de construcción del edificio de aulas, Bioquímica y Microbiología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas Campus Zacatenco, el cual albergará salas de seminarios, salones y laboratorios, que beneficiarán a una comunidad de 5 mil 100 estudiantes de Licenciatura y Posgrado, 800 académicos y 250 trabajadores de apoyo y asistencia a la educación, con una inversión estimada de 87 MDP, y se adquirió todo el mobiliario requerido.

El edificio tiene una superficie de 8 mil 050 metros cuadrados, con 30 aulas para impartición de cátedra, seis laboratorios, cinco salas de seminarios, seis módulos de baños, zona recreativa y de convivencia, además de estacionamiento para 40 vehículos. Con un sistema constructivo de bajo impacto, amigable con el medio ambiente, que implica la

utilización de materiales innovadores, se reducirá el peso del inmueble en 330 toneladas.

En la Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería Campus Hidalgo se concluyó con la tercera y última etapa de la construcción del edificio de Laboratorios Pesados, por un monto de 23.8 MDP.



En la Cuarta Sesión Ordinaria del XXXVIII Consejo General Consultivo, se presentó el Informe final del Comité Institucional para la Reconstrucción y Reparación de Daños Provocados por el Sismo del 19 de septiembre de 2017 en el IPN. Este Comité, integrado por representantes de las 9 Unidades Académicas que resultaron afectadas, reportó con total transparencia la conclusión de las obras de reconstrucción y adecuaciones a 19 edificios con una inversión total por \$518.6 millones de pesos.

El IPN a la vanguardia en la renovación tecnológica y seguridad informática

Para contribuir a la evolución institucional, mediante la continuidad, modernización y fortalecimiento de la infraestructura y de los servicios de tecnologías de la información y comunicación, durante 2020 se realizaron las siguientes acciones:

- Con el fin de **asegurar la incorporación y utilización de las TIC**

en el quehacer institucional, de acuerdo con la normatividad federal establecida, se formularon y gestionaron 54 estudios de factibilidad ante el Órgano Interno de Control en el Instituto, la Unidad de Gobierno Digital de la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Presidencia de la República y nueve para la adquisición de bienes informáticos y de comunicaciones ante la Unidad de Política y Control Presupuestario de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, obteniéndose 54 dictámenes favorables, que permitieron la contratación de las renovaciones anuales de herramientas de software académico que apoyan la impartición de unidades de aprendizaje de diversas carreras de las tres ramas del conocimiento, así como la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación: de gestión y operación institucional, de desarrollo de sistemas informáticos y de administración, de operación y seguridad de la red institucional de cómputo y telecomunicaciones; de los servicios de telefonía, Internet VPN's; de servicios de mantenimiento a la infraestructura de TIC para mantenerla en óptimas condiciones y asegurar la continuidad de los servicios en la materia; y la adquisición de bienes informáticos y de comunicaciones.

- Con relación a la **reingeniería de redes locales**, se apoyó a los responsables técnicos de ocho dependencias en la reorganización de

sus redes locales, con la finalidad de preparar las áreas para el nuevo ciclo escolar en diversas dependencias politécnicas de nivel medio superior y superior.

- Para la **implementación de IPv6**, se realizaron dos cursos de capacitación ante LACNIC (Registro de Direcciones de Internet de América Latina y Caribe) para ingenieros encargados del proyecto.
- De **desarrollo e implementación de estándares para la gestión y seguridad del centro de datos**, se generó el documento del proceso de implementación de análisis de impacto al negocio conforme al ISO 22301:2012, así como los formatos de implementación del análisis de impacto al negocio en los ámbitos estratégico, táctico y operativo.
- Referente a la **modernización de las plataformas del centro de datos**, en la de *Windows Server Update Services* (WSUS) se analizaron y documentaron: el estatus actual del servicio 2016 así como la instalación y configuración de la migración a la versión 2019, integrándose un laboratorio para probar la actualización del servicio; en la de *System Center Operations Manager* (Scm) se revisó la aplicación para mejorar el servicio que presta; actualización de los sistemas Moodle que se encuentran en el centro de datos y actualización de algunos equipos a REDHAT 8.
- Configuraciones remotas y soporte técnico hacia centros foráneos para apoyo y revisión de equipos de

telecomunicaciones por la contingencia sanitaria.

- Recuperación de sistemas operativos, configuración y parámetros de operación de equipos dañados.
- Validación de los componentes de los equipos de comunicaciones, ubicados en el cuarto de comunicaciones principal de la ESCOM, ya que hubo daños y corte de las comunicaciones, provocados por corto circuito.
- Solución de un corte de comunicaciones en el CECyT 3 por problemas eléctricos locales, provocados por trabajos de mantenimiento en la unidad.
- Realización de una visita técnica de análisis y diagnóstico a las instalaciones provisionales del CECyT 19, para valorar y dimensionar las necesidades técnicas que permitan su operación y funcionamiento en el presente ciclo escolar.
- Administración y monitoreo de las plataformas institucionales de transmisiones.
- Realización de las bases de datos para el control de los usuarios de las plataformas de ZOOM y Cisco Webex.
- Supervisión de 89 servicios de mantenimiento a la infraestructura telefónica, de los cuales 78 fueron preventivos y 11 correctivos mayores a los conmutadores de la Dirección de Servicios Generales, del CVDR Unidad Culiacán, del CIIDIR Unidad Sinaloa y del CECyT No 1.
- Supervisión y validación del mantenimiento extraordinario para dar atención urgente al suceso provocado por un corto circuito en el

site de comunicaciones de la ESCOM, realizándose pruebas de marcación para comprobar el estado del servicio.

- Migración de los buzones de correo electrónico institucional de los empleados del Instituto, para explotar las herramientas de la plataforma Office 365 de Microsoft, las que beneficiaran a la comunidad politécnica en el desempeño de sus funciones; asimismo, derivado de que las políticas de flujo asociadas con el envío de correo masivo son más restrictivas en la plataforma de nube de Microsoft, se mantuvieron algunas cuentas, asociadas a algunas áreas, alojadas en la plataforma Exchange 2016.
- Supervisión de los contratos de mantenimiento correctivo y preventivo a las infraestructuras Dell e IBM-Lenovo, realizándose la revisión de logs y firmware de los equipos.
- Creación de ocho servidores: dos servidores de pruebas de estrés para la DSI y el PWI; tres Windows para los servicios computacionales; dos Windows para la entrega de resultados y uno para la aplicación de votaciones.
- Configuración de políticas de control de contenido Web, control de aplicaciones y de políticas de apertura y cierre de puertos, con lo que se robustece el funcionamiento del sistema de seguridad perimetral que se encuentran en 42 dependencias politécnicas, fortaleciendo la seguridad de la información mediante el filtrado de paquetes, control de aplicaciones, administración de ancho de banda

(QoS), conexiones o enlaces privados (VPN), prevención contra amenazas de virus, spyware y malware “Zero Day”; además de los controles de transmisión de datos y acceso a Internet.

- Configuración de conexiones privadas (VPN) y la apertura de puertos de conexiones de control remoto en los sistemas de seguridad perimetral institucionales, para que los usuarios puedan administrar desde sus hogares sus equipos de cómputo y sistemas esenciales para el desarrollo de las actividades de docentes, directivos, administradores de red, investigadores, administradores de sistemas críticos (SAES, SIGA, polivirtual), etc. debido a la contingencia sanitaria.
- Ajuste de políticas de Firewall y revisión de los objetos de los perfiles de seguridad, para robustecer el funcionamiento del sistema de seguridad perimetral que se encuentra en los tres nodos principales de la red institucional de cómputo y telecomunicaciones: Zacatenco, Santo Tomás y UPIICSA.
- Revisión de las actualizaciones del sistema operativo de las consolas de administración central y secundarias de la solución (55 consolas) antivirus para su óptimo funcionamiento, con el cual se mantiene al día su operación, en beneficio de toda la comunidad del Instituto y protegiendo a aproximadamente 8,600 nodos de la red registrados como activos en la contingencia sanitaria con la finalidad anticipar y

minimizar los impactos producidos por las amenazas informáticas.

- Realización de ocho mantenimientos correctivos a equipos de cómputo, además de que se proporcionó apoyo en línea para la solución de problemas menores, así como para consolidación de la adquisición de refacciones y los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a equipo de cómputo de diversas dependencias politécnicas.
- Supervisión de 644 servicios de mantenimiento a la infraestructura de apoyo, de estos 545 fueron a equipos de aire acondicionado, 15 a plantas de emergencia, 23 a unidades de energía interrumpible, 30 a tierras físicas y 31 a instalaciones eléctricas.
- Verificación y coordinación de las reuniones a distancia con las plataformas de Zoom y de Webex, en las unidades académicas del Instituto.
- Monitoreo remoto de los diferentes equipos que se tienen instalados en los sites de la DCyC y en las dependencias politécnicas, con el fin de verificar la correcta operación de la infraestructura de apoyo y, en su caso, detectar problemas con oportunidad para su pronta atención.
- Incorporación de las plataformas de videoconferencia Zoom, Microsoft Teams y Cisco Webex para contribuir y dar continuidad en el desarrollo del trabajo a distancia y para enfrentar la situación del confinamiento, derivado por la contingencia sanitaria; por lo que se transmitieron 34,044 eventos para apoyar el desarrollo de las actividades institucionales, con la utilización de 1,470,954.5 horas. Cabe

indicar que el servicio de teleconferencia ya no opera en el Instituto al disminuir considerablemente su utilización y suprimirse la contratación de los servicios satelitales, con la generación de ahorros.

- Derivado de la contingencia sanitaria por COVID-19 y con el fin de garantizar la continuidad de los servicios de cómputo y comunicaciones para apoyar las actividades de la comunidad politécnica y el cumplimiento de los programas académicos en línea, se diseñó y puso en operación un programa de acciones y planes de contingencia en la infraestructura que los soporta.

Para apoyar a la comunidad politécnica en la realización de sus actividades, se llevaron a cabo 177,172 servicios de TIC; de los cuales 54% fueron servicios que ofreció la DCyC para conectividad, telefonía, transmisión de eventos, seguridad informática, soporte técnico computacional, de red y para la detección de intrusiones, además de 46% que ofreció el CENAC.

Asimismo, para explotar los beneficios de las TIC, al promover su uso en todos los ámbitos, de tal forma que se potencialicen los aprendizajes académicos de la comunidad politécnica y se enriquezcan los servicios y procesos sustantivos, se realizó una alianza estratégica con la academia de CISCO para ofrecer 34 acciones de formación del Programa Cisco *Networking Academy*, a través de la formalización de una academia en el CENAC, de las cuales se tienen siete en línea; de éstas seis cuentan con registro ante la Dirección de Formación e Innovación Educativa.

Durante el ejercicio se abrieron 13 cursos en total para toda la comunidad politécnica, capacitándose a 313 alumnos y egresados; y 180 docentes y personal de apoyo y asistencia a la educación, así como la modalidad de cursos bajo demanda.

Para impulsar la educación y el trabajo a distancia, así como la creación de espacios virtuales colaborativos se gestionaron, organizaron y realizaron tres jornadas de capacitación, con el patrocinio de Microsoft, dirigidas al personal docente, directivo y de apoyo y asistencia a la educación, promoviendo el conocimiento, uso y explotación de las diversas herramientas de Office 365 en actividades de colaboración y a distancia; mismas que consistieron en dos diplomados de “Aulas de Colaboración”, “Evaluación y Aprendizaje”, uno de 60 horas y 986 personas inscritas y el segundo de 40 horas y 27 personas inscritas, aunado al curso “Uso y Explotación de las Herramientas Tecnológicas Basadas en Office 365” con un total de 15,065 participante registrados y cuya capacidad de asistencia en cada uno de los 12 temas y turnos fue de 10,000 participantes.

Adicionalmente, se impartió el seminario “Matlab con Loren Shure IPN 2020” en donde participaron alumnos, docentes e investigadores; el curso de capacitación de “Coreldraw 2019”, por personal experto del fabricante con una asistencia de 42 participantes con posibilidad de obtener una certificación de manera gratuita; y la aplicación de 163 exámenes de certificación en las herramientas de Microsoft *Specialist Office* 2016 de forma gratuita para la comunidad del Instituto.

Adicionalmente, las actividades de académicas han sido reforzadas con

otros sistemas de videoconferencia en la nube, como es el caso de Zoom, con una capacidad de mantener sesiones de hasta 300 usuarios concurrentes, sin un límite de tiempo y en donde cada sesión puede ser subdividida en hasta 50 salas. Para 2021, en todas las unidades académicas del nivel medio superior y superior se ha incrementado el número de licencias en un 350%, con relación a lo mantenido en el 2020.

Asimismo, se cuenta con CISCO Webex como la tercer herramienta de videoconferencia en la nube, que a partir de finales del 2020 ha sido incorporada para reforzar el proceso educativo en línea, con una capacidad de mantener sesiones de hasta 1,000 usuarios concurrentes, sin un límite de tiempo y a diferencia de Zoom, contiene características idóneas para la educación virtual, tales como el proporcionar un informe de análisis para el profesor (estado de alumnos conectados, participaciones, entre otras funcionalidades de proctoring), mayor seguridad, en la protección de datos y la privacidad de las reuniones, uso para compartir el escritorio y control de equipo de cómputo de manera remota (útil en el proceso de solucionar dudas y problemas), panel de preguntas y respuesta, entre otros.

Aunado con lo anterior, estos medios de comunicación en línea, se han complementado con software como MatLab y Autodesk, que están disponibles para toda la Comunidad Académica y pueden ser instalados en dispositivos de cómputo personal, utilizando como medio de autenticación la cuenta de correo electrónico institucional. Es importante mencionar que se continua con la implementación embebida de estas herramientas, como

una funcionalidad adicional para los LMSs (Learning Management System) que utiliza el Instituto, particularmente enfocado al área PoliVirtual con su uso en Moodle y su extensión hacia las Unidades Académicas del Instituto.

El IPN genera ahorros a través de su Programa de Austeridad

Para dar cumplimiento a las Disposiciones de Austeridad del Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2020, publicado el 11 de diciembre de 2019, la Dirección de Programación y Presupuesto asignó este año a las dependencias politécnicas la misma cantidad de recurso presupuestal para gastos de operación que la realizada en el año fiscal anterior, lo que generó la aplicación de las medidas de austeridad en las unidades del área central.

Asimismo, se ha reforzado su cumplimiento a través de la Guía de Operación para el Ejercicio y Control del Presupuesto 2020 (<https://www.ipn.mx/secadmon>), como se aprecia en el Rubro de “Disposiciones aplicables” donde se señala a la Ley Federal de Austeridad Republicana, entre otras. Y en el numeral 2.1.8 a la letra se señala que “En apego a la Ley de Austeridad Republicana, las Dependencias Politécnicas no podrán solicitar ampliaciones ni transferencias en las partidas de gasto por concepto de las partidas a las que hace referencia en la misma.

La Secretaría de Administración, y sus direcciones de coordinación, en las reuniones formales a las que se ha convocado a todas las Dependencias Politécnicas, reiteró la necesidad e importancia de que se apeguen a la disciplina presupuestaria y a la aplicación

de los criterios normativos de: austeridad, eficiencia, eficacia, racionalidad, transparencia, y rendición de cuentas, y de manera puntual se les ha presentado el Artículo 10 de la Ley Federal de Austeridad Republicana.



Se llevaron a cabo 324 procedimientos de contratación por un monto aproximado de 963 MDP entre Licitaciones Públicas, Adjudicaciones Directas e Invitación a cuando menos tres personas, de los que se derivaron 355 instrumentos jurídicos, entre contratos y pedidos elaborados y formalizados.

Se lograron ahorros en los rubros de energía por un monto de 39.50 MDP y en servicio de agua por la cantidad de 19.38 MDP, derivado de las acciones realizadas como: la implementación de medidores en las Unidades Politécnicas que tenían pago de suministro de agua por concepto de “cuota fija” y arreglo de medidores en mal estado, principalmente.

Además, se realizaron acuerdos de cooperación con diversas Secretarías de la Administración Pública Federal para consolidar las contrataciones de servicios, lo que permitió generar ahorros, dar seguridad y transparencia, con la SHCP se consolidaron:

1. Servicio Integral de limpieza
2. Servicio de jardinería

3. Servicio de Fumigación
4. Arrendamiento Vehicular

También, se realizaron diversas actividades de mantenimiento en las áreas del Instituto Politécnico Nacional como:

- Remodelación de los accesos a la Unidad Zacatenco.

- Mantenimiento a subestaciones y plantas de emergencia.
- Mantenimiento a bienes muebles (reparaciones)
- Limpieza y jardinería.
- Desazolve.
- Pintura y trabajos eléctricos.

CULTURA DE TRANSPARENCIA, RENDICIÓN DE CUENTAS Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES: COMITÉ DE TRANSPARENCIA 100% CAPACITADO



Como parte de las actividades en materia de capacitación, que realizó la Oficina del Abogado General y la Unidad de Transparencia del IPN, se cubrieron los requisitos para obtener el reconocimiento “Comité de Transparencia 100% Capacitado”, otorgado por el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI).

Dicho reconocimiento, responde al logro de capacitar a todos los integrantes de su Comité de Transparencia con cursos sobre la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados; Ética pública, clasificación de la información y archivos.

Es la primera vez que el IPN obtiene esta distinción con vigencia de un año y la posibilidad de refrendarlo. Ello es un reflejo del compromiso de esta Casa de estudios con una cultura de transparencia, rendición de cuentas y protección de datos personales.

RELACIONES CON LA COMUNIDAD

Promoción y divulgación de los Derechos Humanos y Politécnicos

En 2020 se llevaron a cabo 33 diferentes actividades de promoción, difusión y capacitación en temáticas de derechos humanos y politécnicos, mismas que contaron con la participación de 1,856 personas, entre alumnos, docentes y PAAE, de los cuales 935 fueron mujeres y 921 hombres.

Se continúa con el diplomado de mediación educativa y transformación de conflictos con enfoque en derechos humanos, así mismo, el diplomado de promoción de derechos humanos para construir relaciones de paz, y se apertura el diplomado en derechos humanos 15^o generación.

La Defensoría de los Derechos Politécnicos, atendió 633 solicitudes de integrantes de la comunidad politécnica y externos, para la protección y defensa de sus derechos humanos y/o politécnicos.

Del total de solicitudes recibidas, 371 se relacionaron con violaciones a diversos derechos humanos y politécnicos, para lo cual se propusieron soluciones conciliatorias y se emitieron sugerencias tendientes a salvaguardar la integridad de las personas afectadas; mientras que 262 fueron de violencia de género (acoso, hostigamiento y maltrato), por lo cual se turnaron a las instancias competentes para sancionar y se realizaron acciones de sensibilización a efecto de salvaguardar los derechos e integridad de las personas afectadas.

La información acerca de la Declaración de los Derechos Politécnicos apuntala el

desarrollo armónico del proceso de enseñanza- aprendizaje, y contribuye a valorar el desempeño y dedicación del personal académico y administrativo del Instituto.

Seguimiento y apoyo a nuestros egresados

El Instituto realiza acciones encaminadas al seguimiento y actualización de sus egresados, para obtener información relevante sobre su desempeño en empresas, gobierno y la sociedad, con el fin de realimentar las revisiones de planes y programas de estudio. Este vínculo, constituye una herramienta importante para analizar los caminos que siguen los nuevos profesionales y un mecanismo sustantivo de diagnóstico de la realidad que viven los egresados.

Durante 2020, a través del Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados (SISAE), se registraron a 18 mil 071 egresados, de los cuales el 50.1% corresponden al nivel medio superior y el 49.9% al superior. Respecto al nivel posgrado, se registraron en la plataforma 317 egresados y se lograron 189 contrataciones distribuidas de la siguiente manera: 165 en el sector privado; 19 en el sector público y cinco en el sector social.

Comunicación de y para la comunidad politécnica

La Gaceta Politécnica es el órgano oficial de comunicación de la comunidad. A partir de 2018, la Gaceta amplió su difusión mediante la versión electrónica, lo que ha hecho posible contar con un

mayor número de usuarios al ofrecerles el acceso en los dispositivos móviles.

Esto se logró gracias a la consolidación de la plataforma digital ISSUU, un recurso para leer como libro o revista abierta, con transiciones animadas entre páginas.



En 2020, se diseñaron cuatro campañas para el fortalecimiento de la imagen e identidad politécnica, así como del prestigio institucional, mediante diversos medios de comunicación (impresos, electrónicos, digitales y espectaculares).

En lo referente a la difusión de eventos y acciones destacadas de las funciones sustantivas y adjetivas del IPN, a través de las redes sociales institucionales, se han incorporado adecuaciones a los contenidos con temas de interés dirigidos a la comunidad politécnica, medios de comunicación y sociedad en general, dando un total de 1,868 publicaciones, de las cuales 54.0% corresponden a notas informativas; 4.3% a prototipos y desarrollos tecnológicos; 0.9% a temas deportivos y 40.8% de carácter cultural; lo que ha permitido alcanzar 1,850,344 seguidores, de los cuales, 961,832 corresponden a Facebook, 877,212 en Twitter y 11,300 en YouTube; mismos que generaron 1,850,344 visitas y 1,354,308 reacciones ("Me gusta").

Para consolidar a la Gaceta Politécnica, como el principal medio de difusión y

consulta de las actividades más destacadas que se realizan en el IPN, como investigaciones científicas, tecnológicas, de innovación, académicas, convocatorias, actas sintéticas, lineamientos y reglamentos, se editaron y publicaron de forma digital 16 números de la Gaceta Quincenal, ocho números de Gaceta Mensual y 29 números de la Gaceta Extraordinaria.

Proceso de cambio con miras al futuro: El Congreso Nacional Politécnico

El Congreso Nacional Politécnico, es la oportunidad para detonar un cambio estratégico, transversal y disruptivo que abarque la totalidad de las funciones y programas, al tiempo que revitalizará la identidad y valores del Instituto.

Se ha mantenido el compromiso de transformación no solo al interior, sino con el país, con principios básicos de equidad, inclusión y excelencia; además de un diálogo abierto y comunicación directa con la comunidad politécnica para su realización. El CNP será un espacio plural y democrático donde los integrantes de la comunidad politécnica tendrán la oportunidad de dar cauce a propuestas para la transformación del Instituto Politécnico Nacional que responda de mejor forma a los retos que plantea el país.

Durante el primer trimestre de 2020, se realizaron tres sesiones de trabajo contando con quorum necesario representado por alumnos, docentes y personal de apoyo a la educación de las unidades académicas y área central, para continuar con los trabajos y realizar el congreso.

La coCNP presentó el informe sobre los integrantes de la CoCNP que han perdido su carácter de representantes y la reposición de estos.

Las 10 subcomisiones propuestas por la Comisión de Reglas de Operación, que trabajan en pro de los objetivos de la coCNP; conformadas por: ocho alumnos (dos alumnos foráneos de la primera a la quinta subcomisión y un alumno foráneo en las subcomisiones restantes); cuatro docentes (un docente foráneo en cada subcomisión); cuatro representantes del personal de apoyo y asistencia a la

educación (PAAE); han trabajado permanentemente para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 32 de las Reglas de Operación, con carácter democrático, representativo, resolutorio e incluyente.

Sobre esta base, los avances, proyectos, actividades organización, logística y recomendaciones de las subcomisiones que se estimen pertinentes se pondrán a consideración del Pleno de la Comisión, a efectos de que sean consideradas, se autoricen y entren en operación.



Mejora de las condiciones laborales de los trabajadores del IPN

El Instituto está comprometido con la mejora de las condiciones laborales y la protección de los derechos laborales del personal; así como en el impulso de un clima organizacional donde las y los trabajadores se desarrollen plenamente.

Se llevaron a cabo en su totalidad los 7 procesos/programas conciliados entre el IPN y la Sección 60 del SNTE, dirigidos al personal académico: Promoción Docente, Basificación, Compactación de Plazas, Evaluación de Categoría, Exámenes de Oposición de Cátedra, Incremento de Horas, y Regularización Administrativa del Área Central, atendiendo a un total de 6,474 docentes, resultando beneficiados 4,245; para esto se realizaron actividades como: Sistematización total del Sistema

Institucional del Personal Académico, trámites virtuales, reuniones de las Comisiones Mixtas Paritarias por medios remotos:

Personal académico

Promoción docente

Comenzó en el mes de enero y concluyó en el mes de mayo; las actividades de publicación de resultados, registro de los recursos de reconsideración y su respectiva resolución definitiva, implicaron modificar el sistema y establecer los acuerdos para concluir satisfactoriamente.

- Participantes: **1,254**
- Promovidos: **860**
- No promovidos: **394**

Basificación

Comenzó en el mes de septiembre y concluyó en el mes de octubre. Se atendieron a trabajadores interinos en las

unidades académicas de nivel medio superior y de nivel superior.

- Participantes: **342**
- Beneficiados: **291**
- No beneficiados: **51**

Compactación de plazas

Comenzó en el mes de septiembre y concluyó en el mes de octubre. Se atendieron a trabajadores de base con dos o más plazas en las unidades académicas de nivel medio superior, de nivel superior y de investigación científica y tecnológica.

- Participantes: **2,633**
- Beneficiados: **923**
- No beneficiados: **1,710**

Evaluación de categoría

Comenzó en el mes de septiembre y concluyó en el mes de octubre. Se atendieron trabajadores de base sin dictamen de categoría de las dependencias politécnicas.

- Participantes: **180**
- Beneficiados: **120**
- No beneficiados: **60**

Exámenes de oposición de cátedra

Comenzó en el mes de septiembre y concluyó en el mes de diciembre. Se atendieron a trabajadores de base e interinos que no cuentan con examen de oposición de cátedra en las dependencias politécnicas; con este programa se comenzó la regularización del personal de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archiconomía (ENBA).

- Participantes a los que se le aplicó el examen de oposición de cátedra (beneficiados): **450**

Incremento de horas

Comenzó en el mes de septiembre y concluyó en el mes de octubre. Se atendieron a trabajadores de base con horas de asignatura en las unidades académicas de nivel medio superior y de nivel superior.

- Participantes: **1,514**
- Beneficiados: **1,500**
- No beneficiados: **14**

Regularización administrativa de Área Central

Comenzó en el mes de septiembre y concluyó en el mes de octubre. Se atendieron a trabajadores interinos de las unidades administrativas del área central.

- Participantes: **101**
- Beneficiados: **101**
- No beneficiados: **0**

Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación

Se llevaron a cabo en su totalidad los 4 procesos/programas conciliados entre el IPN y la Sección 11 del SNTE, dirigidos al personal apoyo y asistencia a la Educación:

PROCESO/PROGRAMA	RESULTADOS
PROMOCIÓN DOCENTE	UNIDADES PARTICIPANTES: 145 TRABAJADORES REGISTRADOS: 2,088 TRABAJADORES PROMOVIDOS: 855
PROGRAMA INTEGRAL DE RECUPERACIÓN DE PLAZAS	POSIBLES PLAZAS ASIGNADAS A PROMOCIÓN VERTICAL: 453 POSIBLES PLAZAS ASIGNADAS A SELECCIÓN Y ADMISIÓN: 369
PROMOCIÓN VERTICAL	COMISIÓN INSTALADA PROCESO EN SISTEMATIZACIÓN PENDIENTE EN REVISIÓN DE LINEAMIENTOS
CALIDAD Y EFICIENCIA	COMISIÓN INSTALADA PROCESO EN SISTEMATIZACIÓN PENDIENTE DE DAR INICIO

Durante el año 2020 se llevaron a cabo las siguientes actividades por medios remotos:

- Sesiones virtuales de las Comisiones Mixtas Paritarias IPN-SNTE Sección 11.
- Se generaron proyectos para la sistematización de los Procesos Promoción Horizontal, Promoción Vertical, Calidad y Eficiencia, Selección y Admisión.
- Se operó la Prestación de Vales de Libros a distancia.
- Se atendió la totalidad de continuidad de interinatos (992).
- Se operó el Programa de Capacitación en Línea del PAAE (CALIPAAE) contando con 511 participantes y 16,626 horas de capacitación.

Personal de Mando

Respecto al Personal de Mando, se llevó a cabo la reactivación del Servicio Profesional de Carrera, realizando las acciones de capacitación, establecimiento de metas individuales 2020, evaluación del desempeño 2019, cumplimiento del registro en el Sistema RHnet de los Servidores Públicos de Carrera Titulares que causaron baja con el fin de mantener actualizada la información.

Diversas acciones

En materia de remuneraciones se pagó en tiempo y forma los sueldos y prestaciones establecidos con las representaciones Sindicales Sección 60 y 11 del SNTE. Al inicio de la pandemia (marzo del 2020), se generaron de manera anticipada el cálculo de las nóminas ordinarias del mes de abril, posteriormente se implementaron acciones en conjunto con la División de Sistemas de Información para habilitar

los equipos de cómputo para lograr una conexión externa con el Sistema de Recursos Humanos y Nómina.

Se trabajaron con éxito diferentes trámites en línea para PAAES y Personal Académico como son: trámite de Pago de Guardería, Pago de Canastilla Maternal, diversos trámites para la Ayuda por Defunción, trámite para Medalla Maestro Rafael Ramírez 30 años de servicio, trámite para la Condecoración Maestro Altamirano 40 años de servicio, trámite para el Premio Nacional de Antigüedad en el Servicio Público 25, 30, 40 y 50 años de servicio, altas y bajas del Formato Único de Personal (FUP), trámite de Licencias Pre-Jubilatorias y Jubilación.

Estrategias implementadas en los Centros de Desarrollo Infantil ante el COVID 19

La Coordinación de Centros de Desarrollo Infantil, a través de sus cinco Centros atendió a una población de **441 infantes durante el 2020.**

A partir del mes de abril, se iniciaron reuniones virtuales a través de la plataforma a fin de que en una primera etapa se diseñaran contenidos digitales que complementaran la estrategia “Aprende en casa I” implementada por la SEP; por lo que en la página oficial de la Coordinación de Centros de Desarrollo Infantil se fijaron los contenidos trabajados por los CENDI, para cada nivel educativo (lactantes a preescolar), asimismo se cargó cada programa emitido de “Aprende en casa I - nivel preescolar”. Con las actividades antes descritas se dio cierre al Ciclo Escolar 2019-2020.

Eje Transversal 1



Informe Anual de Actividades 2020

Sustentabilidad



Informe Anual de
Actividades
2020



EJE TRANSVERSAL 1 - SUSTENTABILIDAD

EL POLITÉCNICO INCORPORA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN SUS FUNCIONES SUSTANTIVAS



El IPN impulsa acciones para contribuir al cumplimiento de los Objetivos de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sustentable; promueve la formación de profesionistas comprometidos con la sociedad y el medio ambiente, y generadores de conocimiento a través de investigaciones científicas e innovación tecnológica que contribuyan al desarrollo del país.

Para tal efecto, se ejecutan procedimientos que derivan en la implementación del Plan Institucional hacia la Sustentabilidad, a través de las acciones que impulsan los Comités Ambientales de cada dependencia politécnica.

El Comité Asesor de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad (CPS), presidido por el Director General e integrado por los Titulares de todas las Secretarías, de la OAG y del OIC; sienta las bases para conducir y orientar las

acciones de consolidación del IPN como institución de educación superior sustentable a través del cumplimiento de los Lineamientos en Sustentabilidad y operatividad de los Comités Ambientales.

Ello va de la mano con el diseño e instrumentación de campañas de difusión y acciones de vinculación, que garanticen la socialización entre la comunidad politécnica y público en general, de logros diversos en materia de uso eficiente de agua y energía, de conservación del patrimonio natural, así como el caso de los resultados de la Estrategia para el Manejo de sus residuos, sobre las medidas para su minimización y valorización incluyendo desde luego aquellos residuos peligrosos y de manejo especial, que genera el Instituto.

Teniendo como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, se desarrollan proyectos específicos de

investigación científica y tecnológica; un ejemplo de ello lo es la creación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Energía, enfocada en la generación de energías limpias.

Así como, la campaña de reforestación “Reto verde en el IPN”, que se realizó en coordinación con el Gobierno de la Ciudad de México. El Politécnico fue distinguido para iniciar al Reto Verde en las instituciones de educación Superior.

En esta campaña, que se inscribe en la Red ECOs de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México, participaron 20 jóvenes politécnicos de las distintas carreras de Ingeniería, Ciencias médico-biológicas y Ciencias sociales y administrativas, inscritos en el Plan Nacional de Servicio Social en Zonas Ejidales, con la encomienda de sembrar y cuidar los árboles donados por la SEDENA, lo que permitirá reconstruir las áreas verdes de la Ciudad de México y mejorar el ecosistema.

El IPN fortalece la formación docente en materia ambiental, a través del Diplomado Virtual de Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad (FORTAS), con el objetivo de robustecer las capacidades, mediante procesos de análisis (teórico-práctico), para fomentar valores en la conservación de los ecosistemas, la reducción de partículas contaminantes en el aire, la protección a la biodiversidad, la sobreexplotación de los acuíferos y la sustitución de combustibles fósiles por energías limpias, entre otros.

En este contexto, durante 2020, concluyó la tercera generación del diplomado virtual “FORTAS” con la participación de 171 docentes egresados, representando a

46 Unidades Académicas de los distintos niveles y áreas del conocimiento.

Con el propósito de dar a conocer los lineamientos de sustentabilidad, en el plano de las diversas acciones realizadas para la inserción del desarrollo sustentable, se solicitó a las dependencias politécnicas la publicación de campañas y sus programas de trabajo en las respectivas páginas web.

Con la finalidad de organizar las actividades transversales de Sustentabilidad en las Unidades Académicas, esta Casa de estudios cuenta con 101 Comités Ambientales que llevan a cabo diversas actividades para el cuidado de la biósfera, así como el uso racional de los recursos naturales.

Durante 2020, en los Comités Ambientales participaron 1 mil 136 personas (41% son mujeres y 59% son hombres), de las cuales el 22.7% se ubica en las unidades académicas de nivel medio superior, 35.5% en las del Nivel Superior, 15.1% en Centros de Investigación y 26.7% en Unidades Administrativas del Área Central.

Las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario tienen un importante papel en la difusión e implementación de acciones sustentables, sobre todo en comunidades marginadas. Como consecuencia de la contingencia sanitaria por el COVID-19, se ha hecho necesario, reestructurar la programación, considerando sea en la modalidad a distancia, que pretende tener igual impacto de ejecución que de manera presencial. En 2020, se desarrolló un proyecto en materia de sustentabilidad, en la Alcaldía Gustavo A. Madero de la CDMX, denominado “Construyendo mi parque”, que tuvo como propósito

recuperar los espacios públicos para ofrecer lugares de esparcimiento y generar un bienestar social, el evento contó con la participación de comités vecinales y autoridades de la misma Alcaldía.

Tabla 33. Comités ambientales en operación

NIVEL	COMITÉS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	19	155	103	258
SUPERIOR	27	239	164	403
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	19	102	70	172
ÁREA CENTRAL	36	174	129	303
TOTAL	101	670	466	1,136

Fuente: Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, IPN.

En materia de investigación para la sustentabilidad, destacan acciones como:

Unidades académicas de nivel medio superior

- Estudiantes del CECyT 2, desarrollaron una celda productora de energía eléctrica con cuatro macetas, plantas aromáticas, mallas metálicas y cables eléctricos, como alternativa de enotecnia o aprovechamiento eficiente de los recursos naturales, en comunidades de alta marginación. El prototipo denominado *Power Flower* se basa en aprovechar la energía producida por la fotosíntesis, a través de la reacción química que realizan las plantas al convertir el agua y el dióxido de carbono en oxígeno y glucosa, proceso por el cual obtienen suficiente potencia para alimentar cuatro diodos led.
- Estudiantes del CECyT 2, ante la alerta de contaminación por productos desechables como lo es el unigel, desarrollaron una máquina recicladora que compacta, peletiza y

crea un pegamento para papel, cartón, madera y foami; podrá ser utilizada en la industria alimenticia, embalajes y construcción.

- Egresados del CECyT 4, diseñaron una máquina económica, sustentable, silenciosa y de ahorro de energía, para exprimir jugo de caña, fruta de fuente natural de azúcar con bajo índice glucémico, incrementa los niveles de proteína del cuerpo y es un energizante natural, por lo que puede ser consumido por personas diabéticas.
- Alumnos del CECyT 4, diseñaron una Barredora de ciclovías que facilita el proceso de limpieza de los senderos sin utilizar energía eléctrica o combustibles fósiles, ya que funciona con energía mecánica para coadyuvar en la preservación del medio ambiente, el prototipo tiene un depósito (tolva) que se encuentra en la parte inferior con capacidad de soportar hasta siete kilogramos de desechos. Este capta el polvo y la basura cuando está en movimiento; posteriormente el usuario los separa y los coloca de acuerdo con su composición.
- Estudiantes del CECyT 6, desarrollaron un resistente bioplástico a base de cáscara de pepino, con este material al que denominaron Bio Cucumbus, pueden elaborarse bolsas amigables con el ambiente para sustituir las convencionales, su composición permite transportar o incluso almacenar, por ejemplo, alimentos perecederos.

- Estudiantes del CECyT 3, “Estanislao Ramírez Ruiz” diseñaron el vehículo eléctrico *Robotic Turtle to Clean Lakes*, con el cual obtuvieron el primer lugar en la categoría de Diseño para la Industria en proyectos terminados del concurso Premio a los Mejores Prototipos del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Su función es contribuir a la limpieza de lagos y reducir su contaminación por residuos sólidos.

Unidades académicas de nivel superior

- Egresados de la ESIME Culhuacán diseñaron un Generador de Hidrógeno para uso inmediato y doméstico en la preparación de alimentos en sustitución del gas LP o natural, para contribuir a la disminución del impacto ambiental que provoca la quema de combustibles fósiles.
- Investigadores de la ESIA Tecamachalco proponen aplicar estrategias de rediseño y reingeniería sustentable en inmuebles de instituciones educativas de todos los niveles, que permita una mejor relación entre el medio ambiente y la variabilidad climática, acorde a cada región del país. Es indispensable modificar las condiciones de diseño y construcción de las nuevas edificaciones para tratar de revertir el proceso de degradación ambiental, así como la aplicación de medidas de prevención de desastres que permitan salvaguardar vidas y establecer el concepto de resiliencia en arquitectura de espacios educativos, capaces de soportar y

recuperarse como espacio útil, confortable y seguro.

- Egresados de la UPIITA construyeron una estación meteorológica remota que a través de una red wi-fi mide humedad, temperatura, presión, altitud y velocidad del viento y puede enviar información en tiempo real a cualquier dispositivo móvil con sistema operativo Android e iOS, las mediciones que realice la estación permitirán a los pequeños productores oaxaqueños tomar decisiones sobre la temporada de cultivo. Además, otra de las ventajas es que la herramienta se podrá utilizar no sólo para el sector agrícola, sino para uso doméstico en actividades cotidianas.
- Especialistas de la UPIITA crearon una Planta Piloto Sustentable de Tratamiento de Agua Operada con Energía Solar, que se constituye en una plataforma para el estudio, análisis y creación de alternativas para resolver el problema estructural del vital líquido. Se crearon filtros con resinas modificadas con nanotecnología, que purifican el agua de lluvia para aprovecharla en actividades domésticas y en el corto plazo, para consumo humano. La planta es abastecida de energía eléctrica con paneles solares y puede ser operada, controlada y monitoreada en tiempo real con una aplicación desde un celular, además cuenta con una estación de monitoreo meteorológico.
- Investigadora de la ENCB descubre propiedades cicatrizantes de la cáscara de mango, de la variedad

ataulfo, que además de tener actividad antibacteriana, antioxidante y antifúngica, contiene compuestos que poseen diversas propiedades por lo que, a partir de esta materia prima, considerada desecho en la industria alimentaria, la investigadora del IPN obtuvo un extracto para sanar heridas agudas superficiales en menor tiempo que el requerido en una remodelación natural.

- Investigadora de la ESIA Tecamachalco, propone cambiar el concreto hidráulico por pavimento filtrante con el objetivo de contribuir a la recarga de los mantos acuíferos. El proyecto aborda la revisión de la disminución del agua subterránea en las ciudades donde cada vez se ha pavimentado más la superficie natural del suelo con materiales impermeables que impiden la filtración del agua de lluvia a los mantos acuíferos alterando el ciclo natural del agua.
- Investigadores de CICATA Unidad Legaria y ESCA Tepepan, proponen la producción y comercialización de bioplástico, a partir de la harina plastificada del plátano, con un tiempo de degradación de 1.8 años, respecto a los polímeros derivados del petróleo que se desintegran en 400 años.
- Estudiantes de la UPIITA construyeron un reforzador de viento para un aerogenerador vertical tipo Savonius, cuya característica es que logra girar a bajas velocidades eólicas. Los aerogeneradores más conocidos son los de eje horizontal, de grandes dimensiones y aspas que captan

grandes cantidades de energía eólica y producen abundante electricidad, pero que requieren espacios abiertos con fuertes ráfagas, por ello, los politécnicos decidieron utilizar uno más compacto en lugares donde no haya mucho viento.

- Estudiantes de la UPIBI realizan un proyecto para generar un bioplástico hecho de la cáscara de naranja que pueda emplearse en la elaboración de botellas biodegradables en un tiempo menor a un año.

Centros de investigación y área central

- La CPS a través de los comités ambientales, realiza campañas de concientización encaminadas a minimizar la generación de residuos sólidos y promueve acciones para eliminar el uso de unicele y plásticos; como parte de los compromisos para el cuidado del medio ambiente.
- Reconoce la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) al IPN con la mayor calificación en la evaluación de eficiencia energética en inmuebles de la Administración Pública Federal; ya que da el cumplimiento de varios objetivos de la política pública como son: cuidar los recursos energéticos no renovables, reducir la necesidad de importación de combustibles fósiles, cuidar el medio ambiente y reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Científicos del CIIDIR, Unidad Oaxaca proponen alternativa de nutrición para poblaciones vulnerables, aprovechan la pulpa residual de bagazo de agave mezcalero en productos panificables. El pan

elaborado con esta harina contiene carbohidratos, proteínas y aminoácidos; sus propiedades organolépticas de olor, color y textura son idóneas y se considera que con este proyecto también se contribuirá a preservar el ambiente.

- Científicos del CIIDIR, Unidad Sinaloa emplean pigmentación para el pez pargo con la cabeza de camarón mediante el desarrollo tecnológico en la producción de larvas del género de peces *Lutjanus*, a través de inducción hormonal, y así aumentar su pigmentación (coloración rojiza), el objetivo es encontrar alternativas sustentables de alimentación, ya que la población de esta especie en su medio ambiente natural ha disminuido.
- Investigador del CBG desarrolló un biofungicida a partir de bacterias, para combatir a dichos patógenos, ya que se aplican agroquímicos como fungicidas y pesticidas que causan degradación de las tierras agrícolas y afectación al medio ambiente. Se pretende impulsar la creación de biofábricas del fungicida, con el propósito de producir y comercializar el producto a bajo costo, para eliminar los daños que causan estos hongos a los cultivos y a los consumidores.
- Científico del CIEMAD lleva a cabo una investigación científica en las playas mexicanas por microplástico obteniendo información sobre problema ambiental y así determinar la afectación a la salud, y de los ecosistemas marinos ocasionando la contaminación de los alimentos provenientes del mar, ya que más del

70% de los desechos plásticos del planeta se encuentran en los océanos:

- A raíz de la emergencia sanitaria, destaca la valoración médica a distancia para evitar constantes consultas médicas en hospitales y centros de atención de salud donde generalmente se presentan los posibles vectores de contagio. En ese sentido, un grupo de investigadores del CIC desarrolla un sistema integral de monitoreo remoto que dará seguimiento al estado de salud de pacientes que adquirieron el COVID-19.
- El CIIDIR Sinaloa, en conjunto con autoridades estatales, opera cabinas de monitoreo de la calidad del aire en las ciudades de Guasave, Culiacán, Mazatlán y Los Mochis, cuya información servirá de base para implementar políticas públicas encaminadas a mitigar la emisión de contaminantes a la atmósfera.
- Como una alternativa para eliminar las plagas que ocasionan pérdidas económicas al sector agrícola, investigador del CIIDIR Oaxaca desarrolló bioplaguicidas a base de hongos y nematodos (gusanos) entomopatógenos formulados en aceite (organismos microscópicos capaces de generar enfermedades en insectos), los cuales son amigables con el ambiente y han comprobado su eficacia para proteger los cultivos de maíz, tomate rojo y agave”.
- Investigadores del CIEMAD realizarán un diagnóstico integral sobre la afectación que el sargazo tiene en la calidad del agua, los sedimentos y ecosistemas, así como en la

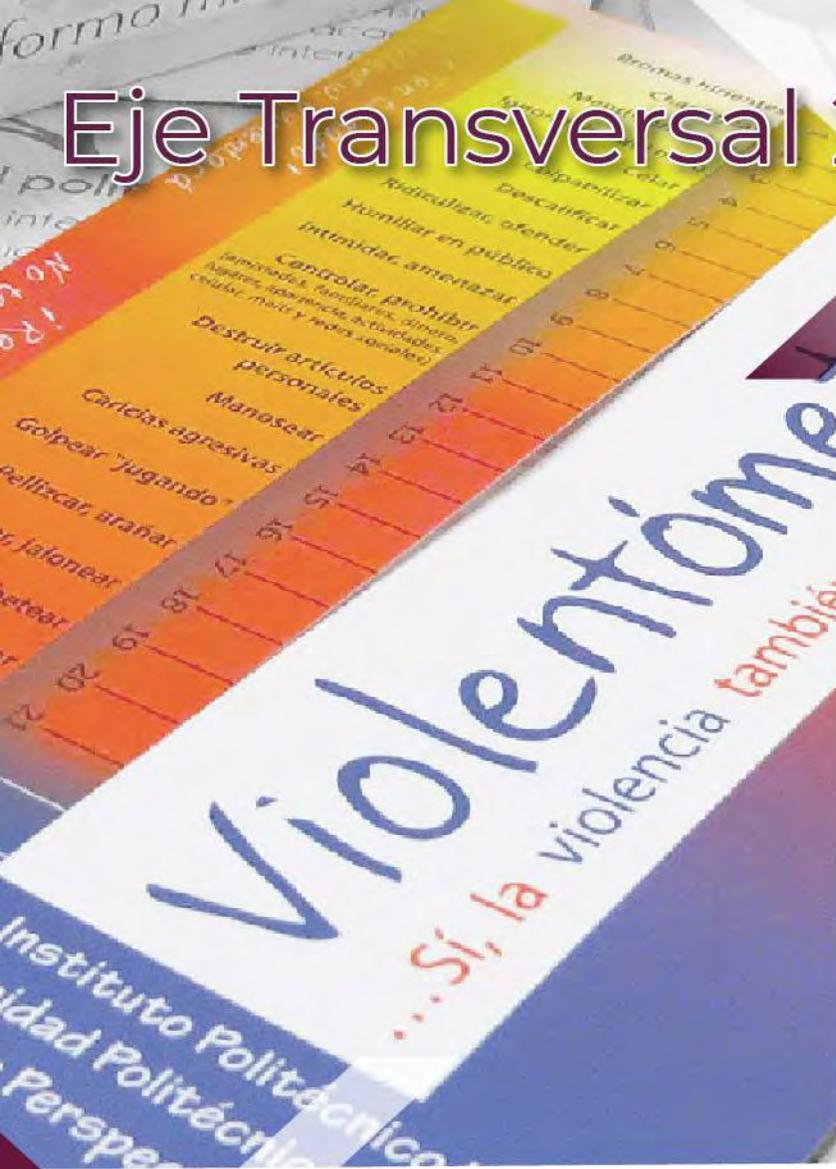


modificación de la línea de costa y de playas, ya que el confinamiento por la emergencia sanitaria del COVID-19 impactó en la acumulación de la macroalga en el Caribe mexicano.

- Científicos del CIBA Tlaxcala evalúan consorcios microbianos conformados por bacterias, hongos y/o levaduras para degradar Bisfenol A (BFA) en suelos, el cual es un contaminante sintético que puede causar daños a la salud.
- Investigadores del CIIDIR Durango y especialistas de más de 18 organizaciones educativas, civiles y gubernamentales, en un esfuerzo colaborativo sin precedentes, realizaron la identificación y grabación de señales acústicas para documentar, compilar y conformar una fonoteca con las llamadas de ecolocalización de una gran variedad de murciélagos distribuidos por todo el territorio nacional.



Eje Transversal 2



Informe Anual de Actividades 2020

Perspectiva de
género, inclusión y
erradicación de la
violencia de género



Informe Anual de
Actividades
2020



EJE TRANSVERSAL 2 – PERSPECTIVA DE GÉNERO, INCLUSIÓN Y ERRADICACIÓN DE LA VIOLENCIA DE GÉNERO

EL IPN, PROMOTOR Y EJECUTOR DE UNA CULTURA DE IGUALDAD

La perspectiva de género es una visión científica, analítica y política, que ha dejado de manifiesto que las diferencias de género son resultado de la construcción cultural y una de las principales causas de la desigualdad en la sociedad, y se muestra a través de diversas situaciones de discriminación, exclusión, violencia y falta de oportunidades para mujeres y hombres en los diferentes ámbitos.

En virtud de lo anterior, el IPN lleva a cabo diversas acciones para favorecer una cultura de igualdad de género, inclusión y no discriminación entre mujeres y hombres de la comunidad politécnica.

Asimismo, se trabaja para lograr que la comunidad politécnica con discapacidad motriz, visual o auditiva temporal o permanente, disfrute de las ventajas de los servicios accesibles, del trato digno y sin discriminación de la comunidad institucional y de los beneficios de una educación incluyente.

En este contexto, la Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género (UPGPG) del IPN tiene como tarea promover una cultura de igualdad, inclusión, respeto y no violencia que asegure la formación integral de la comunidad politécnica. Para lograr su propósito, se apoya en las Redes de Género en las que participan las dependencias politécnicas, realizando acciones de sensibilización, capacitación, promoción y difusión para integrar el enfoque de género en el quehacer institucional.

En el marco de la Política de Cero Tolerancia establecida en el Instituto para prevenir, detectar, atender y sancionar la violencia de género, se establecieron estrategias específicas, para dotar a la UPGPG, a la Defensoría y la Oficina del Abogado General de nuevas facultades, se definieron normas de conducta y rediseñar las Redes de Género para incrementar su número y presencia, y mejorar y actualizar su quehacer.

En 2020, 113 redes de género permanecen en operación, conformadas por 680 personas (67.8% son mujeres y 32.2% son hombres) que contribuyeron a la transversalización de la perspectiva de género en el Instituto.

Tabla 34. Redes de género en operación

NIVEL	REDES	INTEGRANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	19	48	87	135
SUPERIOR	28	54	133	187
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	20	50	76	126
CVDR	6	11	21	32
ÁREA CENTRAL	40	56	144	200
TOTAL	113	219	461	680

Fuente: Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, IPN.

Las redes de género realizaron 436 acciones formativas en materia de sensibilización, difusión, promoción y capacitación en perspectiva de género, que favorecieron el involucramiento y participación de un total de 97 mil 247 personas.

A continuación se mencionan algunas acciones que contribuyen a crear condiciones de cambio, que permitirán

avanzar en la construcción de la igualdad de género:

- Pláticas: “8 de marzo, Día Internacional de la Mujer”, “Y... ¿Tus Papás que opinan de ti?” y “Causales del Suicidio por Género”.
- Conferencias: “Masculinidades y violencia de género”, “La responsabilidad de los hombres en la prevención de la violencia”, “8 de marzo a través de la historia”, “Las Mujeres y la Ciencia en México” y “Atrévete a Encontrar tu Pasión”.

Es conveniente señalar que derivado del confinamiento como medida sanitaria para evitar la propagación del COVID-19, se mantuvieron cerradas las instalaciones del IPN y no fue posible que las redes de género continuaran con las actividades programadas, sin embargo, se han realizado actividades que requieren el uso de herramientas digitales, por lo que la mayoría de los eventos fueron difundidos a través de medios virtuales.

Mientras que la UPGPG, realizó 119 acciones dirigidas a los alumnos y al personal que labora en las unidades académicas y administrativas del Instituto, las cuales registraron 9 mil 010 participantes. En total se realizaron 555 acciones de formación con 106 mil 257 participantes.

Tabla 35. Acciones y participantes

DESCRIPCIÓN	REDES DE GÉNERO	UPGPG	TOTAL
ACCIONES DE FORMACIÓN	436	98	534
PARTICIPANTES	97,247	9,010	106,257

Fuente: Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, IPN.

Algunas acciones desarrolladas por las redes de género:

- Difusión en medios electrónicos: por medio de infografías y un cartel digital se divulgaron los siguientes mensajes:

importancia del “Día Naranja”, “diversidad de género”, “importancia de hacer una denuncia segura en el IPN”, “Cómo prevenir la violencia digital en redes sociales”, “ONU Mujeres, acerca del incremento de la violencia de género durante la etapa de confinamiento”, “Paternidades afectivas”, entre otros.



- Pláticas presenciales y virtuales: “Grupo de reflexión para hombres”, “Acciones de prevención de violencia de género”, “La Violencia contra las mujeres en México a través de la historia”, “Perspectiva de género: pensemos en las nuevas masculinidades”, “Protocolo para la prevención, detección, atención y sanción de la violencia de género”, “8 de marzo, Día Internacional de la Mujer”, “Y... ¿Tus Papás que opinan de ti?” y “Causales del Suicidio por Género”.
- Conferencias de manera presencial y virtual: Webinario “La construcción de género” y “Perspectiva de Género: Machismo Invisible”; “¿Cómo se vive el COVID-19 desde una perspectiva de Género?”, “Diversidad Sexual” “¿Las y

los jóvenes preguntan?" "diez recomendaciones de seguridad para mujeres que estén sufriendo violencia de género", "Género y medio", "¿Comemos y nos ejercitamos diferente las mujeres durante el confinamiento por COVID-19?", "Prevención y Atención del Acoso y Hostigamiento Sexual: Claves desde la Perspectiva de Género" "Para reconocer la importancia de la perspectiva de género en el ámbito social actual", "Masculinidades y violencia de género", "La responsabilidad de los hombres en la prevención de la violencia", "8 de marzo a través de la historia", "Las Mujeres y la Ciencia en México" y "Atrévete a Encontrar tu Pasión".

- Canal Once, ofreció diversos programas con temas como: "No nos acostumbremos a la Violencia", Serie para niños "Mi Caballero y Yo", "Violencia contra las mujeres y las niñas en el confinamiento", "El proceso de descubrir mi orientación sexual" y "Acciones de los Jóvenes Frente a la Pandemia".
- Cine o video: "La Doctora de Brest", documental "Persona con persona" del Dir. Karel Ducasse Manzano, "La sufragista", "Las mujeres de verdad tienen curvas", "Talentos Ocultos" "El orden de las cosas", "Nosotros los Nobles", selección de cuatro videos para explicar de manera breve qué es el Día Naranja, su origen, algunos datos que muestran la situación de las mujeres ante la violencia y finalmente un ejemplo de cómo normalizamos la violencia, "Talentos Ocultos", "La verdadera forma de evitar el

embarazo", "Persona con persona", "Te doy mis ojos", "El retrato de Teresa", entre otras.

- Exposiciones: "LGBT+ Amor, identidad y sexualidad", "Politécnicas que inspiran", "Mujeres renombradas en la Ciencia", "Mujeres Científicas Politécnicas", "¿Y tú qué tanto sabes de la violencia?" y "La Violencia contra las mujeres en México".

Entre las acciones que desarrolló la UPGPG, se encuentran las siguientes:

- Conferencias: ¿Qué es la diversidad sexual?, "Prevención de la Violencia de Género: Masculinidad-es", "¿Cómo y por qué se creó el violentómetro?", "Los derechos sexuales como una herramienta de prevención de la violencia de género", "Mediación escolar y transformación positiva de conflictos" "Claves para su reconocimiento e inclusión".
- Seminario de Investigación, titulado "Género, Conocimiento Científico y Subjetividades en Diálogo", conformado por seis conferencias magistrales, dictadas quincenalmente, y que impulsa un acercamiento teórico-metodológico a la perspectiva de género feminista para conocer, analizar y comprender los sesgos sexistas y androcéntricos en la generación de conocimiento, además de fomentar la incorporación de dicho enfoque en los procesos de investigación al interior del instituto; actividad que inició con las dos primeras conferencias tituladas: "Epistemología e investigación feminista" y "Sesgos sexistas y androcéntricos en la investigación".

- Cátedras: ¿Qué es la Diversidad Sexual?, “Igualdad Sustantiva” y “Delitos Informáticos”.
- Pláticas: “Guía Práctica para Transversalizar la Perspectiva de Género”, “Lineamientos y Estrategias para la Gestión Estratégica de las Redes de Género”, ¿Qué es la Diversidad Sexual?, “Prevención y Atención del Acoso y Hostigamiento Sexual en el IPN: Claves desde la Perspectiva de Género”, “Violencia de Género”, “La perspectiva de género en la impartición de justicia”, “Prevención del Acoso y Hostigamiento Sexual: Consentimiento”, “Masculinidades y Violencia de Género”, “Juventudes Politécnicas por la Igualdad”, “¿Conoces qué es la Perspectiva de Género?”, y “Masculinidades y Paternidades”.
- Con el propósito de realizar acciones para promover y divulgar la investigación con perspectiva de género en el Instituto, se publicó el artículo “Las trayectorias académico-científicas de las investigadoras politécnicas: entre la consolidación profesional y los hitos amorosos” y la ponencia “Programa de Mentoras Politécnicas: Estrategia institucional para el impulso de las estudiantes en áreas STEM”.
- Talleres “Prevención y Atención del Acoso y Hostigamiento Sexual en el IPN: Claves desde la Perspectiva de Género”, Como parte de los productos de la investigación “La figura de las mentoras en el impulso de las vocaciones científicas de estudiantes politécnicas en áreas STEM”. Se inició el pilotaje del “Programa de Mentoras Politécnicas para el impulso de las vocaciones científicas en estudiantes de áreas STEM por sus siglas en inglés (Science, Technology, Engineering and Mathematics)”.
- Se instalaron 17 mesas de denuncia; ocho en unidades del nivel medio superior (CECyT 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, y 14) y nueve en el superior (ESIA Tecamachalco, ENMH, ESM, ESIME Azcapotzalco, ESIA Ticomán, ESFM, ESIQIE, EST y CICS Santo Tomás).
- Foro Virtual: “Especialistas en torno al impulso de las mujeres en áreas STEM” y “Para el fortalecimiento del protocolo de violencia de género”, con el propósito de generar, a partir del diálogo, un proceso de reflexión consulta y proposición que contribuyan a erradicar los prejuicios, las normas sociales y las expectativas que existen en torno a la educación y las asignaturas que eligen y estudian muchas niñas y mujeres.

ATENCIÓN INSTITUCIONAL A CASOS DE VIOLENCIA DE GÉNERO EN EL IPN: NUEVAS ESTRATEGIAS Y ACCIONES

En 2012 el Instituto Politécnico Nacional, después de algunos años de trabajo en un área en la Secretaría Académica, creó formalmente la primera dependencia responsable de incorporar la perspectiva

de género, para evitar que las diferencias de género fueran causa de discriminación, desigualdad, violencia y falta de oportunidades para el desarrollo

de las mujeres y hombres que integran la comunidad politécnica.

La violencia de género es un fenómeno social multifactorial que se presenta en todo el mundo, por lo tanto, la estrategia para atenderla debe ser integral, permanente y de largo alcance, así que debemos prepararnos mejor

Aunque se han cumplido algunos objetivos y metas importantes para avanzar en la construcción de una cultura de respeto, inclusión e igualdad de género que todos anhelamos, el propósito original ha sido superado por la creciente complejidad del problema.



Se estableció una Política de Cero Tolerancia a la Violencia para manifestar rechazo a cualquier tipo de violencia en detrimento de los miembros de su comunidad, especialmente de las mujeres. Se reforzaron las acciones de prevención, detección, atención y sanción de la violencia física, emocional, sexual y laboral; siendo sus objetivos:

- Contribuir a la generación de una cultura de paz y no violencia.
- Fortalecer la participación de todos los miembros de la comunidad.
- Construir mayor confianza, entre la comunidad politécnica, para que la denuncia se presente a través de mecanismos institucionales y seguros, que permitan visibilizar el problema.
- Dotar de mayor agilidad a los procesos de atención a la víctima.

- Mejorar la eficacia de los procedimientos sancionatorios.

El trabajo realizado hasta hoy se traduce en los siguientes resultados:

- Políticas, normas específicas, dependencias, estrategias y acciones para orientar y proteger a la comunidad politécnica.
- Diseño y aplicación de nuevos instrumentos para operar la Política de Cero Tolerancia.
- Definición de normas de conducta.
- Replanteamos los programas vigentes de prevención, detección, atención y sanción de las violencias en el IPN.
- Se estableció el Grupo Intrainstitucional para la Atención a la Violencia de Género con el propósito de facilitar la coordinación interna en las acciones contra la violencia de género. En este grupo participan, la Secretaría General, a través de la Defensoría de los Derechos Politécnicos y la Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, y la Oficina del Abogado General. Este Grupo Intrainstitucional ha estado muy cerca de las Unidades Académicas con las Mesas de Denuncia Segura para casos de violencia de género.
- Se dotó a la Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género de nuevas facultades.
- Se rediseñaron las Redes de género con base en el análisis de los resultados, se incrementaron, mejoraron y actualizaron sus funciones.

- Se incrementó la presencia de las Redes de género en todas las Escuelas, Centros y Unidades.
- Se elaboró el Protocolo para la Prevención, Detección y Atención de Conductas de Violencia de Género, mismo que fue presentado ante el Consejo General Consultivo, publicado en la Gaceta Politécnica, y se ha difundido ampliamente a través de los medios electrónicos institucionales.

Parte importante del ajuste tiene que ver con una mayor participación de la comunidad politécnica en las acciones contra la violencia de género; el mejoramiento de los espacios, procedimientos y mecanismos para que la comunidad presente, con seguridad, sus denuncias; y, con la capacitación al personal responsable de atender a las personas que sean víctimas de violencia de género.

La nueva estrategia ha permitido:

- Brindar atención, seguimiento y solución, conforme a la normatividad aplicable, a todos los casos de violencia de género denunciados en cada escuela, centro y unidad del IPN.

- Construir la confianza de la comunidad en los actores e instancias responsables de la prevención de la violencia de género.
- Anticiparse a hechos o conductas violentas que puedan afectar a nuestra comunidad.
- Proteger la identidad de quien presente una denuncia.

Para asegurar y facilitar la denuncia se ha puesto a disposición de nuestra comunidad:

- Mesas de denuncia en las escuelas, centros y unidades.
- Comunicación directa vía WhatsApp.
- Guías para presentar la denuncia.

Se estableció una página web para realizar denuncias de manera electrónica, que cuenta con un nuevo mecanismo de seguimiento para que el denunciante conozca el avance de su denuncia. Es importante señalar que esta herramienta garantiza la confidencialidad de toda la información correspondiente, y evita los riesgos que puede presentar el manejo de un expediente físico.

Realiza tu denuncia en línea o de forma presencial

En esta página podrás realizar tu denuncia digital para constancias generales de extravío y delitos. Si quieres denunciar en línea, tendrás que llenar un breve registro previamente. Conoce los delitos que puedes denunciar en línea [aquí](#).

En caso de querer presentar tu denuncia de forma presencial, puedes asistir directamente a una agencia del Ministerio Público para que te den orientación. Ubica las agencias [aquí](#).

Si tú o alguien más está en **peligro** en este momento, marca al **911**

marca al

Si quieres realizar una **denuncia anónima** en este momento, marca al **089**

marca al

Denuncia Presencial



Denuncia digital

⚠ Es muy importante que conozcas y aceptes el aviso de privacidad para obtener un acta o denunciar un delito en línea. Puedes consultarlo [aquí](#).
Para consultar tu carta de derechos, da clic [aquí](#).

Aceptar aviso de privacidad





En cuanto al procedimiento de la denuncia electrónica, se compone de cinco pasos:

1. Acceso del denunciante a la página electrónica del IPN y presenta su denuncia.
2. La Unidad de Gestión con Perspectiva de Género analiza
3. Se turna a la Oficina del Abogado General y se analiza
4. Se cita a los implicados, dictamina e informa
5. Las instancias correspondientes irán registrando, en la plataforma, el avance de la denuncia, mismo que podrá ser consultado por la persona denunciante.

Un nuevo instrumento es el Hostigómetro-Acosómetro, un material con información para identificar conductas inapropiadas que deben ser denunciadas.

En la nueva estrategia, las Redes de género y los Comités de Seguridad y Contra la Violencia (COSECOVI), serán piezas clave para proteger y cuidar a la comunidad politécnica. Tendrán una nueva conformación con mayor representatividad de toda la comunidad politécnica; trabajarán bajo criterios homologados en todas las escuelas, centros y unidades, serán un puente de comunicación, socialización e información permanente.

Se realizaron campañas de capacitación, comunicación e información,

aprovechando redes sociales, la página web institucional, materiales gráficos, entre otros.

El propósito es generar procesos que permitan dar seguimiento y resolver las denuncias realizadas por la comunidad.

A noviembre de 2020 se recibieron 443 denuncias formales, de las cuales 302 corresponden a violencia de género y 141 a temas laborales y académicos.

De 173 expedientes con denuncias de violencia de género:

- En 92 se han instrumentado actas administrativas, 89 de ellas se dio vista al Órgano Interno de Control (OIC);
- En 13 se dio por terminada la relación laboral con los trabajadores;
- En 20 se pusieron a disposición de la Dirección de Capital Humano (DCH);
- En 12 se aplicó cambio de funciones como medida preventiva, y 36 de ellos se remitieron a la Comisión por tratarse de la comunidad estudiantil.

Las 129 denuncias de violencia de género restantes se encuentran en proceso.

Por otro lado, en algunas unidades académicas se llevaron a cabo diversas expresiones estudiantiles denominadas “tendederos”; ante ello, se presentó una Denuncia de Hechos ante la Fiscalía General de la Ciudad de México para garantizar la neutralidad, además, se instalaron mesas de información y denuncia junto a ellos para poder atender los temas expuestos.

ACCIONES DE CAPACITACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN EN MATERIA DE INCLUSIÓN Y NO DISCRIMINACIÓN



Por medio del “Modelo de accesibilidad IPN”, se busca brindar facilidades de acceso, permanencia, movilidad y egreso autónomo y seguro en la infraestructura física politécnica, así como propiciar la disposición oportuna de los recursos técnicos, materiales y humanos necesarios para la educación y atención segura y accesible que la comunidad institucional pudiera requerir para su desarrollo personal y profesional, bajo un esquema de trabajo colectivo y transversal, con las estrategias propias de un proyecto social, a partir del precepto universal de una sociedad incluyente y de la perspectiva de género. Las actividades realizadas durante 2020 fueron:

- Difusión de 62 infografías de los días conmemorativos de discapacidad en los avisos del administrador de la DCyC y en el portal “Modelo de Accesibilidad: IPN incluyente” de la Secretaría de Administración, de acuerdo con los siguientes temas: 28 de agosto, día mundial del síndrome

de asperger y 23 de septiembre, día internacional de las lenguas de señas.

- Mantenimiento al portal “Modelo de Accesibilidad: IPN incluyente”, en el cual se presenta la información correspondiente a:
 - ♦ Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS). Presentó videoconferencias y material didáctico de un curso sobre accesibilidad y un taller sobre personas con discapacidad (ligas en YouTube y PowerPoint).
 - ♦ Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED). Presentación de boletines Informativos, respecto a las medidas de salud en la contingencia sobre COVID-19. Se agregó el flujograma de los cursos en Monitor-IPN. Además, se actualizó la tabla de cursos sobre inclusión y discapacidad que, en vínculo con el CONAPRED, y se impartió un curso extraordinario en el mes de diciembre.
 - ♦ Infografías sobre los días conmemorativos de Discapacidad de los años 2018, 2019 y 2020.
- Sensibilización a los servidores públicos del IPN sobre temas de inclusión y no discriminación, mediante 13 cursos en línea que ofrece el CONAPRED: “El ABC de la accesibilidad Web” y “Jóvenes, tolerancia y no discriminación”.

- Con el propósito de que las páginas web no presenten problemas de accesibilidad y cumplan las pautas y directrices de accesibilidad existentes, el Portal Web Institucional ha desarrollado esta especificación con base en las herramientas de revisión de accesibilidad web que

tienen estándares del W3C2 (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto).

- A través de las cédulas de diagnóstico de accesibilidad de los inmuebles federales del INDAABIN, se tiene información sobre la accesibilidad de las dependencias politécnicas.

LICENCIA POR PATERNIDAD

Constituye una prestación que se otorga al trabajador de base, la licencia con goce de sueldo de 15 días laborales y consecutivos al nacimiento o adopción de las y los hijos, con la finalidad de propiciar el ejercicio de una paternidad bajo los principios de igualdad de género y en favor de una cultura de la corresponsabilidad entre mujeres y hombres en lo que respecta al cuidado, la crianza, vinculación afectiva con los hijos y el involucramiento con las tareas del hogar.

En 2020 se tramitaron 13 licencias por paternidad ante la Dirección de Capital Humano, de las cuales, cinco fueron otorgadas a PAAE y ocho a docentes.



² El *World Wide Web Consortium (W3C)* es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo.



Informe Anual de
Actividades
2020





Informe Anual de Actividades 2020

“LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA”

Directorio
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Arturo Reyes Sandoval
Director General

María Guadalupe Vargas Jacobo
Secretaría General

David Jaramillo Viguera
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López
Secretario de Innovación e Integración Social

Ana Lilia Coria Páez
Secretario de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo
Secretario de Administración

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

Guillermo Robles Tepichin
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e
Instalaciones (POI)

José Juan Guzmán Camacho
Abogado General

María Dolores Sánchez Soler
Coordinadora General de Planeación e
Información Institucional

Miguel Jesús Torres Ruíz
Coordinador General del Centro Nacional de
Cálculo

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato