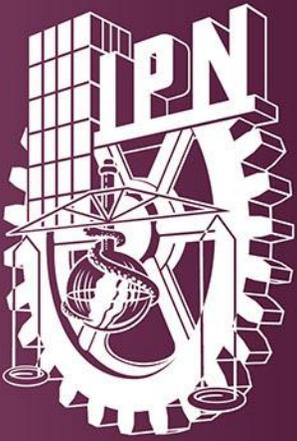


# INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2019



“La Técnica al Servicio de la Patria”

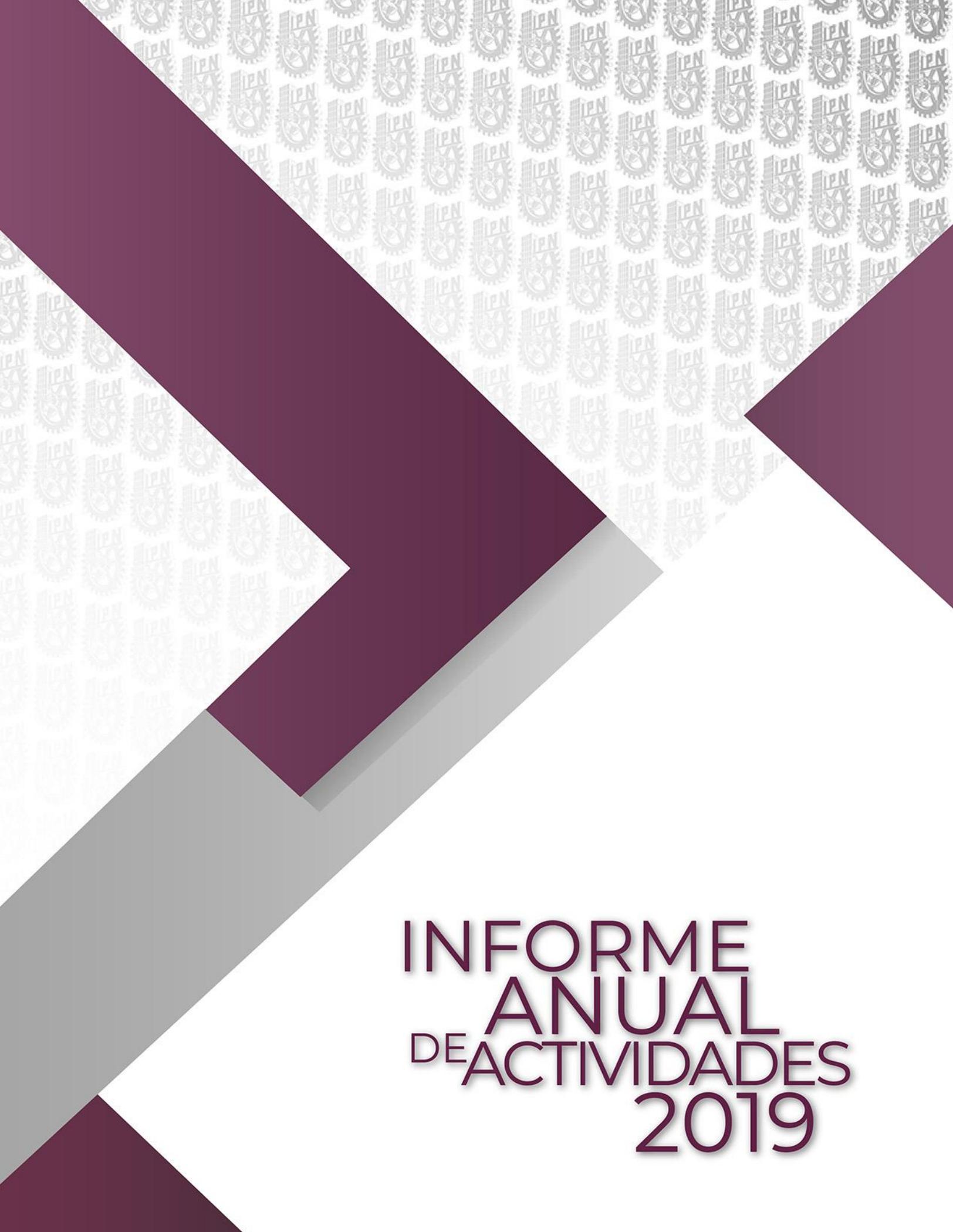


GOBIERNO DE MÉXICO

EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
“La Técnica al Servicio de la Patria”

The cover features a repeating pattern of the IPN logo (a gear with 'IPN' inside) in a light grey color. The design is composed of several overlapping geometric shapes: a large dark purple triangle in the top-left, a dark purple triangle in the top-right, a dark purple trapezoidal shape in the middle, and a grey trapezoidal shape in the bottom-left. The background is white.

# INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2019

# Contenido

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>EJE FUNDAMENTAL 1 - CALIDAD Y PERTINENCIA EDUCATIVA.....</b>	<b>13</b>
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.....	18
Nuevos programas educativos con enfoque de Educación 4.0 .....	18
Educación politécnica con mayor reconocimiento externo .....	21
Profesionalización de la planta docente. Acciones de formación, capacitación y actualización.....	24
<b>EJE FUNDAMENTAL 2 - COBERTURA Y ATENCIÓN ESTUDIANTIL .....</b>	<b>27</b>
COBERTURA.....	30
Presencia politécnica sólida y recursos humanos de alto nivel que contribuyen al desarrollo nacional .....	30
Incremento de la matrícula politécnica con calidad .....	31
El aprendizaje de Lenguas Extranjeras como herramienta de inserción global.....	32
ATENCIÓN ESTUDIANTIL.....	32
Proyecto Aula del IPN, ventana a la Educación 4.0 .....	32
Trascendiendo fronteras e interactuando con el mundo: movilidad académica.....	33
Apoyo a nuestros estudiantes: programas de becas.....	34
Desempeño estudiantil: superando la media nacional .....	35
Acompañamiento durante el trayecto escolar: Programa Institucional de Tutorías (PIT) .....	36
Convocando al futuro talento politécnico: Expo-Profesiográfica .....	37
El deporte como elemento de formación integral de los politécnicos.....	37
El IPN, precursor nacional en la emisión y firma electrónica de títulos y cédulas profesionales.....	39
Plataforma Integral de Administración Escolar: desarrollo 100% politécnico .....	39
<b>EJE FUNDAMENTAL 3 – CONOCIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS NACIONALES.....</b>	<b>43</b>
Investigación.....	46
Investigación en el IPN. Conocimientos y recursos humanos de alto nivel para la transformación de México .....	46
Redes de investigación del IPN. Trabajo multidisciplinario .....	51
Más ciencia, más desarrollo. El Politécnico consolida y expande sus capacidades científico-tecnológicas.....	51
Desarrollo aeroespacial.....	53

Conocimiento estratégico para el desarrollo nacional.....	55
PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS.....	56
Se reconoce la calidad de la comunidad politécnica .....	56
Investigación politécnica, reconocida internacionalmente.....	64
Formación científica de jóvenes para el futuro del país.....	65
Actividades académicas de excelencia con impacto educativo .....	65
<b>EJE FUNDAMENTAL 4 – CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO SOCIAL.....</b>	<b>67</b>
PROPIEDAD INTELECTUAL.....	70
El Politécnico al servicio de la producción y desarrollo regional, sectorial y nacional....	70
El IPN al servicio de México. Fortalecimiento de los lazos académicos con el sector productivo, gubernamental y social.....	71
Nueva etapa de desarrollo: Impulsan IPN y Corea del Sur Sistema de Planeación Tecnológica Estratégica.....	76
Crecimiento de la propiedad intelectual politécnica. Más patentes, mayor innovación .....	76
CAPACIDADES EMPRESARIALES.....	77
Espíritu emprendedor: Soluciones innovadoras para transformar la realidad y generar valor económico, social y ambiental .....	77
Se reafirmó el Premio al Emprendimiento Politécnico .....	78
Modelo Politécnico para la transferencia de conocimiento .....	78
A la vanguardia en la transferencia de conocimiento y de tecnología.....	80
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” .....	82
ATENCIÓN A LA SOCIEDAD.....	83
Alumnos del IPN con alto sentido de responsabilidad y sensibilidad por las necesidades de la sociedad .....	83
El IPN cumple con su compromiso con la población vulnerable .....	85
Comunidad politécnica en apoyo del bienestar social, económico y ambiental.....	86
El IPN se suma a las acciones de prevención del delito en el país.....	87
Transformación de la Red de Centros de Educación Continua en una Red de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional .....	88
Programa de Mentoría Infantil (PROMEIN-IPN) .....	89
Modelo de Impulso para el Desarrollo de la Economía Social (MIDES) .....	90
Profesionalización de Proyectos de Impacto Nacional.....	91
DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	91
XE-IPN Canal Once, la mejor televisora cultural de Latinoamérica reconocida internacionalmente .....	91
Presencia politécnica en medios auditivos: RadiolIPN, XHUPC-FM, 95.7 MHz .....	94
El Poli también es cultura.....	95

Planetario “Luis Enrique Erro” y Museo Tecnológico Tezozómoc del IPN, astronomía y ciencia en acción .....	96
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
<b>EJE FUNDAMENTAL 5 – GOBERNANZA Y GESTIÓN INSTITUCIONAL .....</b>	<b>101</b>
GESTIÓN DIRIGIDA AL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL .....	104
Transformación a través de la definición de prioridades, estrategias y acciones producto de la reflexión colaborativa: Programa de Desarrollo Institucional (2019-2024) .....	104
Reestructuración del IPN .....	105
Presupuesto politécnico enfocado a la mejora y calidad educativa .....	106
El IPN refuerza su infraestructura educativa .....	107
Recuperación de edificios con obra inconclusa por más de cinco años .....	108
El IPN totalmente de pie tras el sismo 2017 .....	109
El IPN a la vanguardia en la renovación tecnológica y seguridad informática .....	111
El IPN genera ahorros a través de su Programa de Austeridad .....	113
Campaña de donaciones. El IPN fomenta la solidaridad entre su comunidad y la sociedad .....	114
Cultura de transparencia, rendición de cuentas y protección de datos personales: Comité de transparencia 100% capacitado .....	115
RELACIONES CON LA COMUNIDAD .....	115
Promoción y divulgación de los Derechos Humanos y Politécnicos .....	115
Mejora de las condiciones laborales de los trabajadores del IPN .....	115
Proceso de cambio con miras al futuro: El Congreso Nacional Politécnico .....	117
Seguimiento y apoyo a nuestros egresados .....	118
Comunicación de y para la comunidad politécnica .....	119
Nuevas acciones para fortalecer la lucha contra la violencia de género .....	120
<b>EJE TRANSVERSAL 1 - SUSTENTABILIDAD .....</b>	<b>121</b>
EL POLITÉCNICO INCORPORA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN SUS FUNCIONES SUSTANTIVAS .....	123
<b>EJE TRANSVERSAL 2 – PERSPECTIVA DE GÉNERO .....</b>	<b>127</b>
EL IPN, PROMOTOR DE UNA CULTURA DE IGUALDAD .....	129

## Índice de tablas, gráficas y figuras

Tabla 1. Nuevas Unidades Académicas 2018, 2019 y 2020. ....	15
Tabla 2. Nuevos Programas Académicos 2018, 2019 y 2020. ....	17
Tabla 3. Serie histórica de programas académicos ofertados. ....	19
Tabla 4. Programas académicos en operación y matrícula inscrita 2019-2020. Modalidad escolarizada. ....	21
Tabla 5. Programas académicos en operación y matrícula inscrita 2019-2020. Modalidad no escolarizada y mixta. ....	21
Tabla 6. Matrícula en programas académicos acreditados por organismos externos. ....	22
Tabla 7. Personal académico y de apoyo y asistencia a la educación. ....	24
Tabla 8. Personal académico por nivel de estudios. ....	24
Tabla 9. Personal académico por tiempo de dedicación. ....	25
Tabla 10. Becas y estímulos al personal académico. ....	25
Tabla 11. Acciones de formación para el personal. ....	26
Tabla 12. Población estudiantil atendida. ....	30
Tabla 13. Eventos de educación continua presenciales y a distancia por nivel educativo. ....	30
Tabla 14. Eventos de educación continua presenciales y a distancia por tipo. ....	30
Tabla 15. Serie histórica de aspirantes asignados. ....	31
Tabla 16. Usuarios atendidos en lenguas extranjeras. ....	32
Tabla 17. Grupos y académicos participantes en el Proyecto Aula. ....	33
Tabla 18. Alumnos en movilidad académica. ....	34
Tabla 19. Becas otorgadas y alumnos beneficiados. ....	34
Tabla 20. Serie histórica de egresados. ....	35
Tabla 21. Serie histórica de titulados/graduados. ....	35
Tabla 22. Egreso, titulación y obtención de grado 2018-2019. ....	36
Tabla 23. Programa Institucional de Tutorías. ....	36
Tabla 24. Universiada Nacional. ....	37
Tabla 25. Olimpiada Nacional. ....	38
Tabla 26. Sedes y participantes en la carrera Once K 2019. ....	38
Tabla 27. Proyectos con financiamiento interno por área de investigación. ....	47
Tabla 28. Proyectos con financiamiento interno por tipo de investigación. ....	47
Tabla 29. Participantes en proyectos de investigación. ....	47
Tabla 30. Productos de la investigación 2018. ....	49
Tabla 31. Académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). ....	49
Tabla 32. Serie histórica de académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). ....	49
Tabla 33. Participantes en redes de investigación. ....	51
Tabla 34. Participantes por equipo y certamen. ....	53
Tabla 35. Cursos de formación empresarial. ....	77
Tabla 36. Proyectos emprendedores. ....	78
Tabla 37. Brigadas multidisciplinarias municipios, comunidades y personas beneficiadas. ....	85
Tabla 38. Usuarios atendidos por las Unidades Móviles. ....	86
Tabla 39. Eventos artístico-culturales y participantes. ....	95
Tabla 40. Asistentes al Museo Tezozómoc y Planetario "Luis Enrique Erro". ....	96
Tabla 41. Eventos de divulgación de ciencia y tecnología. ....	97
Tabla 42. Transferencias a los organismos de apoyo al IPN 2019. ....	106

Tabla 43. Recursos aplicados por capítulo del gasto a mantenimiento de instalaciones y equipamiento 2019.....	106
Tabla 44. Recursos aplicados por nivel educativo a mantenimiento de instalaciones y equipamiento 2019.....	106
Tabla 45. Recursos aplicados a equipamiento de laboratorios y talleres 2019.....	107
Tabla 46. Procesos y programas para el desarrollo del personal académico 2019.....	116
Tabla 47. Procesos para el desarrollo de PAAE, 2019.....	117
Tabla 48. Comités ambientales en operación.....	124
Tabla 49. Redes de género en operación.....	129
Tabla 50. Acciones y participantes.....	129

Gráfica 1. Programas registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). .....	22
Gráfica 2. Alumnos becados y matrícula por nivel educativo 2019.....	34
Gráfica 3. Proyectos y financiamiento de investigación institucionales.....	47
Gráfica 4. Personal Académico del IPN miembro del SNI.....	50
Gráfica 5. Resumen de inversiones en mantenimiento y equipamiento 2019.....	108

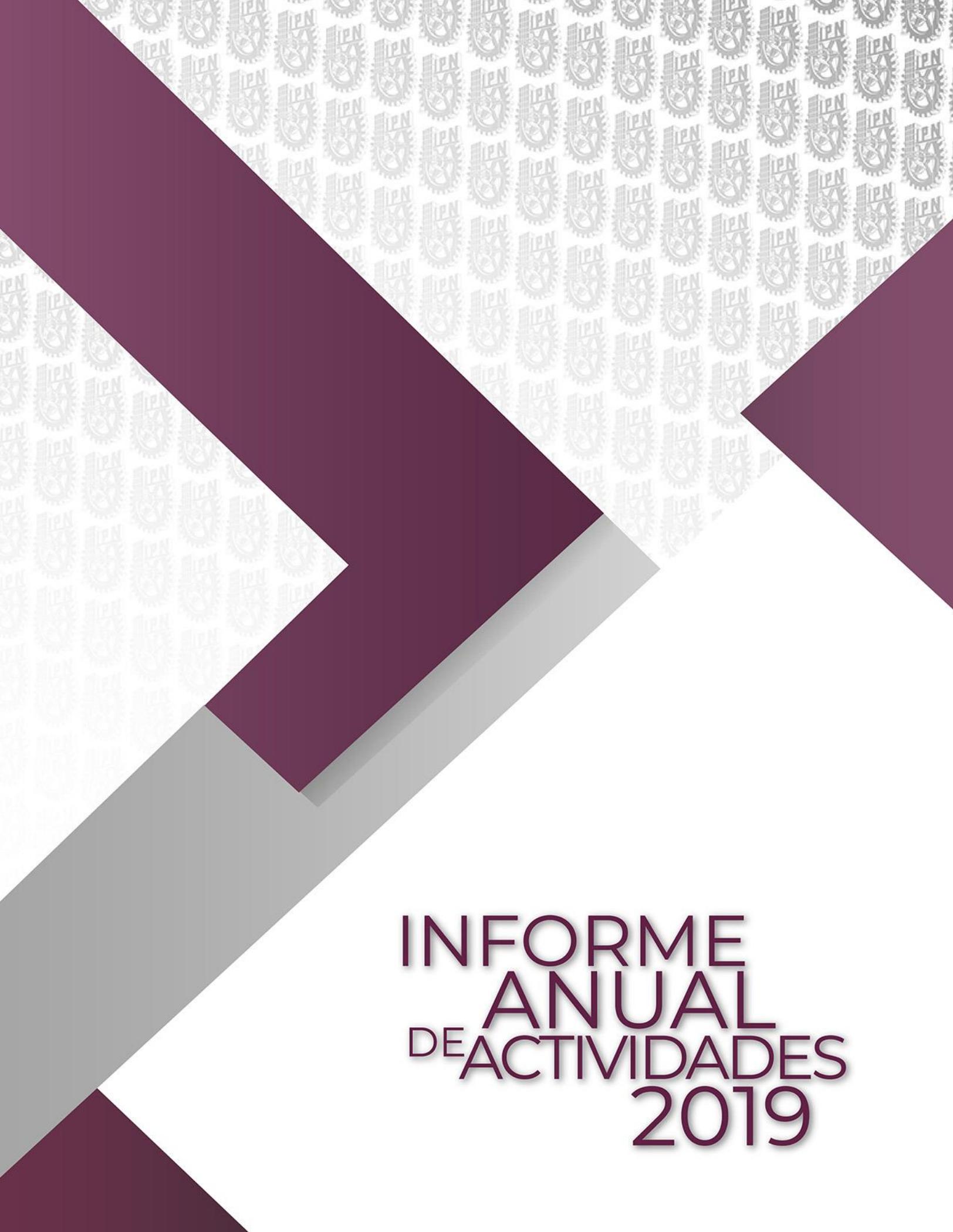
Figura 1. Programas académicos ofertados.....	19
Figura 2. Programas académicos por rama del conocimiento. Nivel medio superior.....	20
Figura 3. Programas académicos por rama del conocimiento. Nivel superior.....	20
Figura 4. Programas académicos por rama del conocimiento. Nivel posgrado.....	21
Figura 5. Cobertura Canal Once (estaciones repetidoras y SPR).....	92
Figura 6. Cobertura de la señal en Estados Unidos.....	93



# INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2019



## Presentación

The background features a repeating pattern of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'. The design is composed of several overlapping geometric shapes: a large dark purple triangle in the top-left, a grey triangle in the top-right, a dark purple triangle in the bottom-left, and a grey triangle in the bottom-right. The text is positioned in the bottom-right area, overlapping the grey and dark purple shapes.

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

**E**l Instituto Politécnico Nacional (IPN) es la institución educativa del Estado mexicano que, durante 84 años, ha contribuido a impulsar el desarrollo de México a través de la educación y la investigación científica y tecnológica.

Su presencia en la vida nacional, así como las aportaciones realizadas, en beneficio de la sociedad mexicana, han sido posibles porque el Politécnico ha tenido muy clara la misión que debe cumplir y las estrategias para hacer frente a los desafíos y oportunidades de los entornos nacional e internacional donde la única constante es el cambio.

El Informe Anual de Actividades 2019 se presenta en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 138, Fracción VI, del Reglamento Interno del Instituto Politécnico Nacional, presentado ante el Consejo General Consultivo y la comunidad politécnica, el informe de las acciones y resultados alcanzados en el año 2019.

Cabe señalar que la presentación de este informe debió realizarse durante el primer trimestre del año, lo que no fue posible por la contingencia sanitaria por la que ha atravesado nuestro país y el mundo entero, de conformidad con lo establecido en los Artículos Primero y Segundo, así como el Cuarto Transitorio del Acuerdo por el que se suspenden clases en las escuelas dependientes de la Secretaría de Educación Pública (DOF 16/03/2020), así como del comunicado oficial del IPN publicado en esa misma fecha.

Actualmente el IPN se proyecta, con aplomo, ante un escenario que supera todas las experiencias de cambio de etapas anteriores. El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 que establece los lineamientos de la Cuarta Transformación del País, y la Cuarta Revolución Industrial que se traduce en cambios radicales en las formas de vivir, trabajar, socializar y, por supuesto, educar.

El nuevo rostro de la modernidad exige la formación del Talento 4.0, un talento humano capaz de resolver problemas complejos, innovar, ser responsable con el medio ambiente y promotor del bienestar de la sociedad.

El Instituto comprende muy bien la responsabilidad que esto significa y reconoce que, una vez más, debe transformarse desde sus estructuras internas para mantener su pertinencia y posición como la mejor institución de educación tecnológica del país, al tiempo que reafirma su papel como motor de desarrollo y espacio de igualdad, conservando el sentido social que le dio origen.

La transformación del Politécnico tiene como punto de partida un enfoque integral y tiene rumbo; está guiada por la Agenda Estratégica de Transformación y el Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024, dos ejercicios de planeación estratégica en los cuales la comunidad politécnica ha participado activamente. En éstos se plantean acciones, que guían la dinámica institucional, para formar al nuevo profesionista politécnico con el enfoque de la Educación 4.0.

El IPN seguirá impulsando la participación de su comunidad para sostener el proceso de cambio. El Congreso Nacional Politécnico, se concibe como espacio de participación democrática de la comunidad, de donde surgirán importantes ideas que mejoren y consoliden nuestra institución.

Gracias al esfuerzo y compromiso de las y los politécnicos, presento los resultados alcanzados durante 2019. Hemos avanzado en la ampliación y diversificación de la oferta educativa de calidad; el aumento de la cobertura y atención estudiantil; en acciones y

proyectos para contribuir a la solución de los problemas nacionales; el cumplimiento de nuestro compromiso social; sustentabilidad y perspectiva de género; y, en la gobernanza y gestión institucional.

El Politécnico ha dado pasos firmes para ir al ritmo de la Cuarta Revolución Industrial y la Cuarta Transformación de México, creando nuevas unidades académicas y carreras de vanguardia en los niveles medio superior y superior; en el posgrado también hemos incorporado programas desde la perspectiva del Talento 4.0, atendemos requerimientos tanto de la industria como de la sociedad y el gobierno; logramos mejorar la infraestructura y estamos creciendo hacia regiones del país que necesitan del IPN para impulsar su desarrollo.

En cumplimiento a las disposiciones del Reglamento Interno del IPN, fracción sexta del Artículo 138, presento a la comunidad politécnica el informe de las acciones y resultados que se alcanzaron en el año 2019. Estos logros van más allá del recuento de hechos y cifras, demuestran el trabajo colaborativo, participativo e incansable de los docentes, investigadores, estudiantes, personal de apoyo y asistencia a la educación y directivos; caracterizado por la planeación y la integralidad de los proyectos y acciones, el seguimiento y una estrecha vinculación con los sectores productivos, social, económico, gubernamental y con instituciones internacionales con quienes podemos estrechar lazos de colaboración.

Este informe se conforma por cinco Ejes Fundamentales y dos Transversales que integran acciones sustantivas señaladas en el Programa de Desarrollo Institucional 2019 – 2024, para dar un renovado rumbo al quehacer, impacto y trascendencia del Instituto Politécnico Nacional en México y fuera de sus fronteras.

Es el avance en la construcción de un nuevo Politécnico para una nueva Patria, un Instituto vigoroso y renovado que la comunidad politécnica es capaz de edificar para seguir poniendo

### **“La Técnica al Servicio de la Patria”**

**Mario Alberto Rodríguez Casas**

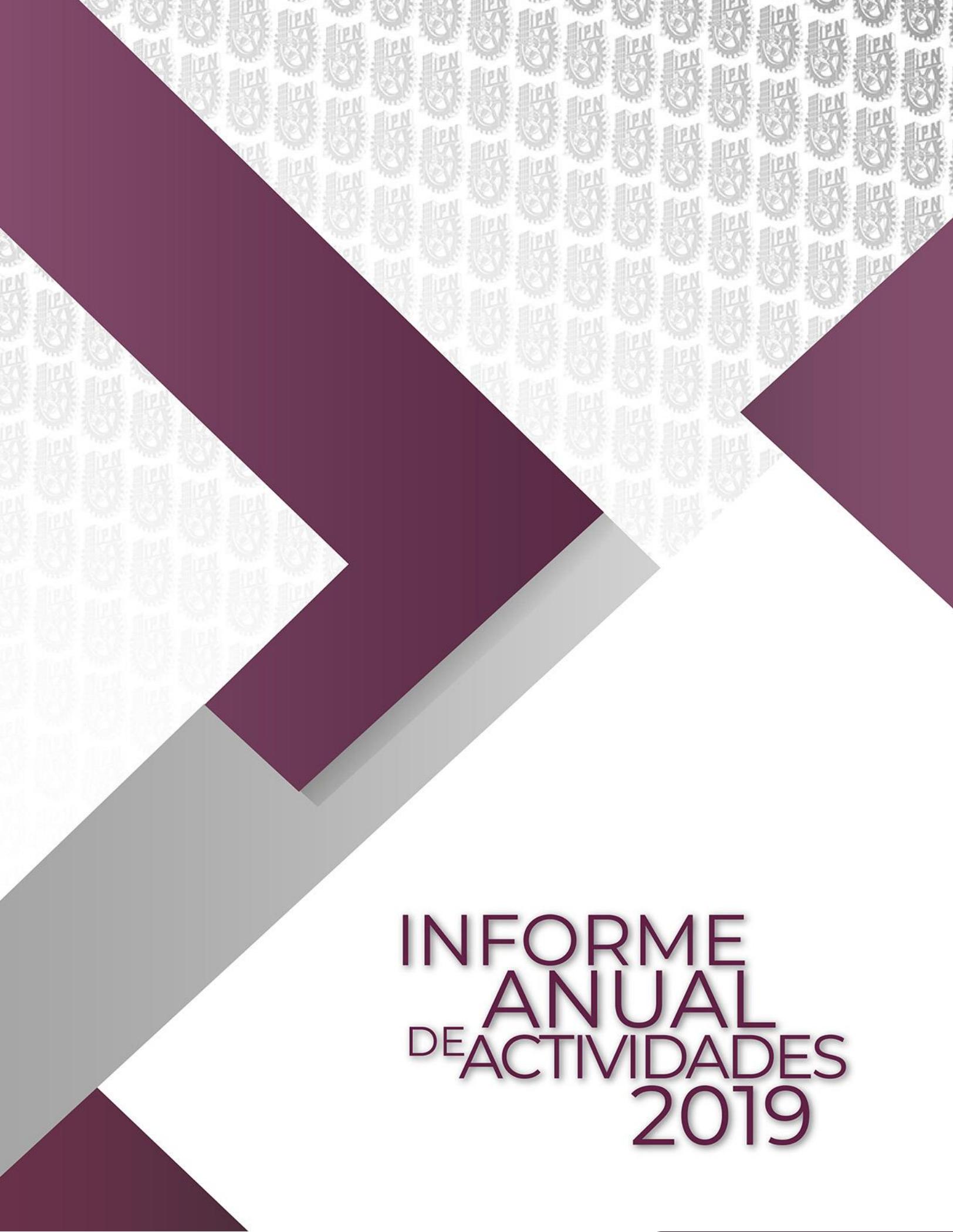
**Director General del IPN**

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

Eje  
Fundamental 1



Calidad y  
pertinencia educativa

The cover features a repeating pattern of a gear and the letters 'IPN' in a light grey color. This pattern is partially obscured by large, dark purple geometric shapes that form a stylized 'Y' or 'I' shape. A grey diagonal band runs through the center, intersecting the purple shapes. The bottom right corner is white, where the title is located.

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

El Instituto Politécnico Nacional a lo largo de 84 años de vida, ha impulsado un modelo de educación tecnológica exitoso, 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. Sin embargo, estamos conscientes que no es suficiente; cada vez más mexicanos demandan espacios para prepararse y competir en un mundo laboral crecientemente complejo.

La evaluación, el diseño y rediseño permanente de los planes y programas de estudio en el marco de los modelos Educativo y de Integración Social, se constituyen en elementos estratégicos para mantener la pertinencia de la oferta educativa, es por ello que el IPN mantiene una sólida vinculación con los sectores productivo, gubernamental y social para identificar nuevas necesidades para una formación de excelencia y pertinente.

La calidad se expresa a través de programas educativos que modifican el quehacer cotidiano en el aula, taller o laboratorio y la inclusión de un mayor número de experiencias educativas en el sector de aplicación real. En consecuencia, los estudiantes adquieren competencias técnicas y habilidades blandas que les permiten posicionarse en el mercado laboral al concluir sus estudios.

La cobertura en la modalidad escolarizada, no escolarizada, en educación continua y a distancia, así como la formación de lenguas extranjeras durante 2019, sumó más de 600 mil personas, entre alumnos y usuarios de servicios educativos complementarios, atendidos con la dedicación y empeño de los 16 mil 265 académicos registrados a diciembre de 2019, en 104 unidades ubicadas en 34 localidades de 23 entidades federativas.

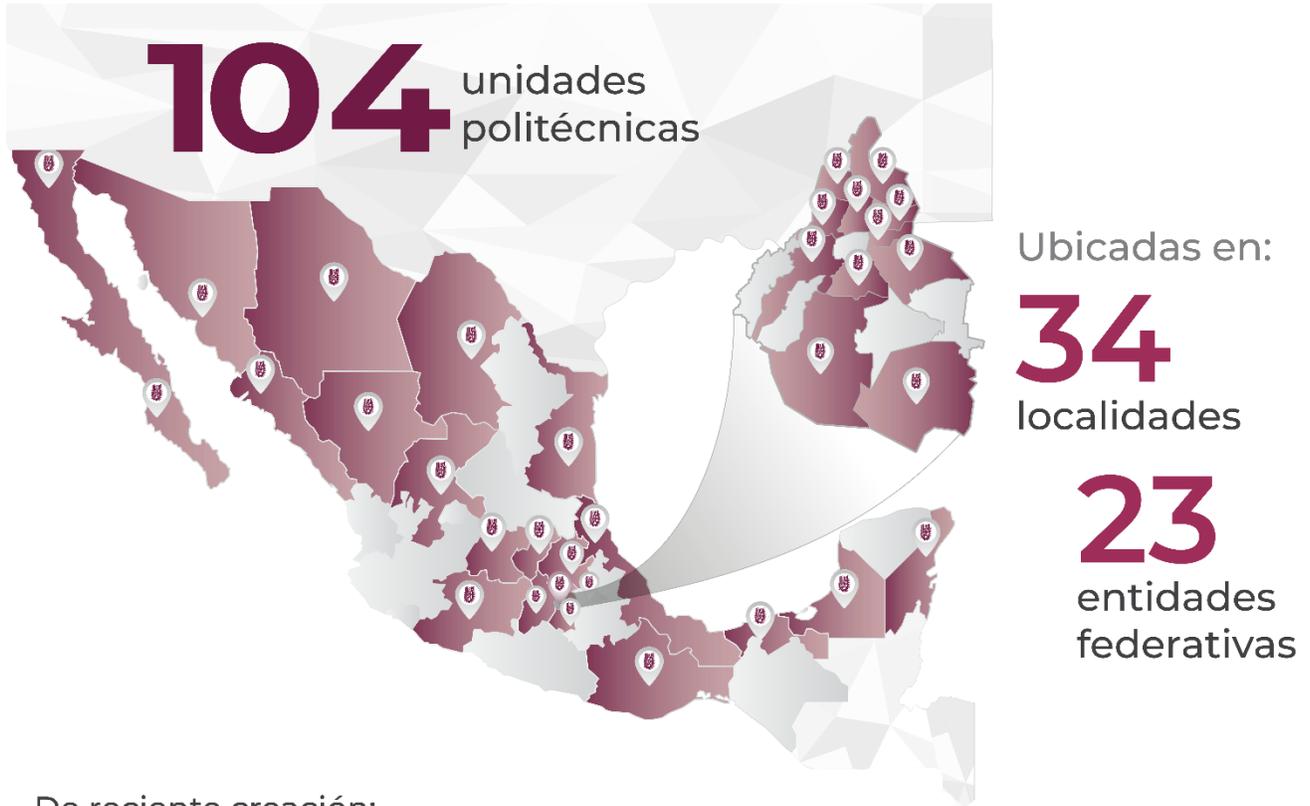
En comparación al año anterior el IPN creció en dos unidades académicas más: la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Coahuila (UPIIC) y la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Energía y Movilidad (UPIEM) en la CDMX; además, dieron inicio los trabajos de rediseño del *Cluster* Veracruz para convertirlo en un Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas, y se avanzó en los trabajos para poner en operación, durante el próximo año, el CICATA Morelos; esto ha significado que se sumen cuatro nuevas unidades académicas en dos años de administración.

**Tabla 1. Nuevas Unidades Académicas 2018, 2019 y 2020.**

2018	2019	PROYECTADAS A 2020
CENTRO DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS Cd. JUÁREZ (CIITA-JUÁREZ)	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA (UPIIC)	CECYT 19 "LEONA VICARIO", TECÁMAC
ESCUELA NACIONAL DE BIBLIOTECONOMÍA Y ARCHIVONOMÍA	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE ENERGÍA Y MOVILIDAD CDMX (UPIEM)	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS PALENQUE (UPIIP)
	CICATA MORELOS	
	CENTRO DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS PAPANTLA, VER (CIITA-VERACRUZ)	

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 CELEX y los 17 CEC.

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.



**De reciente creación:**

- Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Coahuila (UPIIC)
- Unidad Profesional de Energía y Movilidad (UPIEM)

## 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

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. A diciembre de 2019, se contó con una oferta educativa de 284 programas: 51 en el nivel medio superior, 71 en el nivel superior y 162 en posgrado; estos últimos distribuidos en 46 doctorados, 80 maestrías y 36 especialidades. Resalta el aumento del 2.1% de nuestra oferta educativa con relación al ciclo anterior. En dos años de administración hemos incorporado 17 nuevos programas.

A continuación, se indican los programas académicos por nivel, que se sumaron a la oferta educativa para el ciclo escolar 2019-2020:

- **Nivel Superior**
  - ♦ Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes (ESIME Zacatenco).
  - ♦ Licenciatura en Negocios Energéticos Sustentables (ESIME Zacatenco).
  - ♦ Ingeniería en Inteligencia Artificial (UPIIC).
  - ♦ Licenciatura en Ciencia de Datos (UPIIC).
- **Nivel Posgrado**
  - ♦ Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental (ENCB).
  - ♦ Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad (CIEMAD).

**Tabla 2. Nuevos Programas Académicos 2018, 2019 y 2020.**

2018	2019	PROYECTADAS PARA 2020
LICENCIATURA EN ARCHIVONOMÍA	INGENIERÍA EN SISTEMAS ENERGÉTICOS Y REDES INTELIGENTES	TÉCNICO EN GESTIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD
LICENCIATURA EN BIBLIOTECONOMÍA	LICENCIATURA EN NEGOCIOS ENERGÉTICOS SUSTENTABLES	TÉCNICO DE ENERGÍA SUSTENTABLE
LICENCIATURA EN ARCHIVONOMÍA (NO ESCOLARIZADA)	INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL	TÉCNICO EN MECATRÓNICA
LICENCIATURA EN BIBLIOTECONOMÍA (NO ESCOLARIZADA)	LICENCIATURA EN CIENCIA DE DATOS	INGENIERÍA FERROVIARIA
INGENIERÍA EN ENERGÍA	MAESTRÍA EN SOSTENIBILIDAD E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL	INGENIERÍA EN DISEÑO AERONÁUTICO
MAESTRÍA PROFESIONALIZANTE EN INGENIERÍA DE HIDROCARBUROS Y SUS ENERGÉTICOS ASOCIADOS	DOCTORADO EN CIENCIAS EN ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE LA SUSTENTABILIDAD	INGENIERÍA FOTÓNICA
DOCTORADO EN CIENCIAS EN TERMOFLUIDOS		LICENCIATURA EN MATEMÁTICA ALGORÍTMICA
DOCTORADO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES		INGENIERÍA EN MOVILIDAD URBANA
DOCTORADO EN INNOVACIÓN EN AMBIENTES LOCALES		LICENCIATURA EN NEGOCIOS DIGITALES
ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA EN CUIDADOS INTENSIVOS		LICENCIATURA EN MERCADOTECNIA DIGITAL
ESPECIALIDAD PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE MANUFACTURA		LICENCIATURA EN TURISMO SUSTENTABLE
		ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA
		ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA PERINATAL
		MAESTRÍA EN OBRA EN RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA

### 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.

Si queremos formar el Talento 4.0 es necesario avanzar en la Educación 4.0, transformando los procesos de enseñanza aprendizaje, al mismo tiempo que modificamos programas académicos e introducimos una nueva oferta educativa.

En los últimos años la demanda energética se ha incrementado de manera exponencial. De acuerdo con proyecciones futuras se prevé que en 2050 dos tercios de la población mundial vivirá en ciudades<sup>1</sup>. Ante ello, son cada vez más las naciones que apuestan por un modelo

inteligente de gestión de sus recursos y de bajo impacto ambiental.



Por lo que, es necesario disponer de capital humano capaz de diagnosticar problemas y proponer soluciones de uso eficiente de energía con una visión integral.

En este contexto, los programas de Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes y la Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables, se distinguen porque abordan las líneas del conocimiento de energías renovables, nuevas tendencias de las convencionales, eficiencia energética y sustentabilidad, mismos que de manera temporal se imparten en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco (ESIME), desde el primer semestre del ciclo escolar 2019-2020, con una matrícula actual de 63 y 62 alumnos inscritos respectivamente. Lo anterior, en tanto avanza la construcción de la Unidad Profesional de Energía y Movilidad (UPIEM) en la CDMX.

Con la finalidad de responder a la necesidad de ampliar la cobertura en regiones con requerimientos educativos

<sup>1</sup> Informe Mundial de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018, pág. 11.

específicos, como en el estado de Coahuila, una de las regiones con más alto crecimiento industrial del país, se crea la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Coahuila (UPIIC) que albergará los programas académicos de Licenciatura en Ciencia de Datos y la Ingeniería en Inteligencia Artificial.



En posgrado, con el objetivo de formar investigadores en el campo de las ciencias

ambientales y de la sustentabilidad, sobre la base del conocimiento interdisciplinario y las complejas relaciones entre sociedad, economía, tecnología y naturaleza, se crean los programas de la Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y el Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD).

En la siguiente tabla se precisa por año, desde el 2012 y hasta el 2019, el número de programas académicos que el Politécnico ha sumado a su oferta educativa. En dos años se ha incrementado la oferta educativa con 17 nuevos programas.

Tabla 3. Serie histórica de programas académicos ofertados.

DESCRIPCIÓN	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
NIVEL MEDIO SUPERIOR	52	51	51	51	51	51	51	*51
NIVEL SUPERIOR	60	60	61	61	61	61	66	**71
NIVEL POSGRADO	142	145	147	150	150	150	156	***162
DOCTORADO	32	33	40	41	41	41	44	46
MAESTRÍA	73	74	75	76	75	75	76	80
ESPECIALIDAD	37	38	32	33	34	34	36	36
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>256</b>	<b>259</b>	<b>262</b>	<b>262</b>	<b>262</b>	<b>273</b>	<b>284</b>

\*No se contabiliza en la oferta el programa académico de Técnico Operativo en Combustibles de Aviación, el cual ya no se encuentra en operación.

\*\* Se contabiliza la Licenciatura en Contaduría y Finanzas Públicas (modalidad no escolarizada) que entro en 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,

naturalmente, 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.



En las tablas siguientes se indica la matrícula inscrita al inicio del ciclo escolar 2019-2020 en los niveles medio superior,

superior y posgrado, tanto en la modalidad escolarizada, como en la no escolarizada y mixta.

Tabla 4. Programas académicos en operación y matrícula inscrita 2019-2020. Modalidad escolarizada.

DESCRIPCIÓN	PROGRAMAS ACADÉMICOS	PRIMER INGRESO*			REINGRESO			TOTAL ALUMNOS		
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	35	16,045	10,682	26,727	25,574	16,797	42,371	41,619	27,479	69,098
NIVEL SUPERIOR	60	12,048	8,727	20,775	54,622	34,473	89,095	66,670	43,200	109,870
NIVEL POSGRADO	152	835	542	1,377	2,924	2,089	5,013	3,759	2,631	6,390
<b>TOTAL</b>	<b>247</b>	<b>28,928</b>	<b>19,951</b>	<b>48,879</b>	<b>83,120</b>	<b>53,359</b>	<b>136,479</b>	<b>112,048</b>	<b>73,310</b>	<b>185,358</b>

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

\*En los niveles superior y posgrado, el dato incluye únicamente el primer ingreso del mes de agosto.

Tabla 5. Programas académicos en operación y matrícula inscrita 2019-2020. Modalidad no escolarizada y mixta.

DESCRIPCIÓN	PROGRAMAS ACADÉMICOS	PRIMER INGRESO*			REINGRESO			TOTAL ALUMNOS		
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	15	342	322	664	412	440	852	754	762	1,516
NIVEL SUPERIOR	9	705	618	1,323	1,181	1,701	2,882	1,886	2,319	4,205
NIVEL POSGRADO	10	11	10	21	77	76	153	88	86	174
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>1,058</b>	<b>950</b>	<b>2,008</b>	<b>1,670</b>	<b>2,217</b>	<b>3,887</b>	<b>2,728</b>	<b>3,167</b>	<b>5,895</b>

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

\*En los niveles superior y posgrado, el dato incluye únicamente el primer ingreso del mes de agosto.

## 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 84 años de existencia, 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 2019, el 69% de los programas académicos del Instituto cuentan con reconocimiento por parte de organismos externos, lo que significa que 88 mil 748 alumnos cursan un programa reconocido por su calidad.

Es importante destacar que el 79.64% de la matrícula inscrita en el nivel superior, cursa programas académicos reconocidos por su calidad, lo cual consolida al IPN como una institución sobresaliente en la evaluación externa y acreditación.

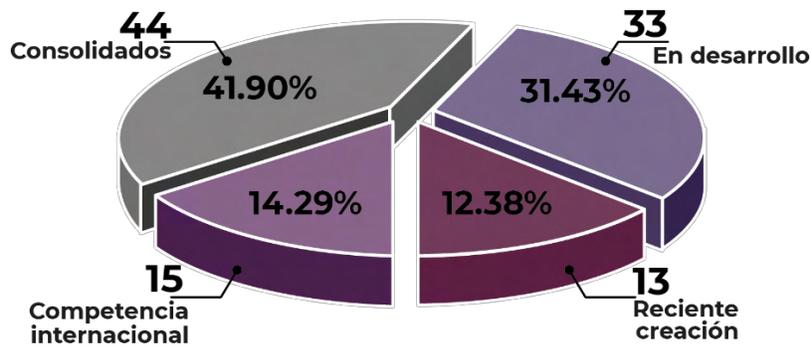
**Tabla 6. Matrícula en programas académicos acreditados por organismos externos.**

DESCRIPCIÓN	PROGRAMAS ACADÉMICOS	MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE CALIDAD	MATRÍCULA EN PROGRAMAS ACREDITABLES	% DE MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE CALIDAD
NIVEL SUPERIOR	51	83,599	104,968	79.64%
NIVEL POSGRADO	103	5,149	6,336	81.27%
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>88,748</b>	<b>111,304</b>	<b>79.73%</b>

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

En el nivel posgrado el 81.27% de su matrícula, se encuentra inscrita en los 103 programas registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), es decir, el 63.58% de los 162 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 15 de competencia internacional, 44 consolidadas, 33 en desarrollo y 13 de nueva creación.

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



Adicionalmente, la ENCB y el CIC cuentan cada uno con tres posgrados que han obtenido el más alto reconocimiento que otorga CONACyT: el nivel de competencia internacional. Los 15 posgrados en ese nivel se enlistan a continuación:

1. Doctorado en Tecnología Avanzada, CICATA Legaria.
2. Maestría en Tecnología Avanzada, CICATA Legaria.
3. Maestría en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos, CEPROBI.

4. Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo, CIC.
5. Maestría en Ciencias de la Computación, CIC.
6. Doctorado en Ciencias de la Computación, CIC.
7. Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Marinos, CICIMAR.
8. Doctorado en Ciencias Marinas, CICIMAR.
9. Maestría en Ciencias en Farmacología, ESM.
10. Doctorado en Ciencias en Alimentos, ENCB.
11. Doctorado en Ciencias Quimicobiológicas, ENCB.
12. Maestría en Ciencias Quimicobiológicas, ENCB.
13. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecánica, ESIME Zacatenco.
14. Maestría en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica, ESIQIE.
15. Maestría en Ciencias en Bioprocesos, UPIBI.



La ONU otorgó un reconocimiento a expertos del CIEMAD que participaron en el Concurso Internacional “No Dejemos a Nadie Atrás” celebrado en Ginebra, Suiza por el desarrollo de la tecnología espectral empleada para el monitoreo de contaminantes en el Río Atoyac, Puebla, que provocan las descargas furtivas de las industrias de esta región del país. En consecuencia, la aportación del IPN fue aceptada para publicarse en la revista

*Sciences of the Total Environment (STOTEN)*, indexada en el Padrón JCR de Alto Factor de Impacto.



Con el trabajo “Estudio Comparativo de Esfuerzos y Deformación de Prótesis Ortopédicas Usando Técnica Experimental y de Correlación de Imágenes”, la investigación politécnica fue galardonada en el cartel científico en la 13<sup>a</sup>. Conferencia Internacional de Ingeniería Computacional Avanzada y Experimentación (ACEX) 2019, por aplicar técnicas clásicas como la fotoelasticidad en el área de biomecánica. El grupo de investigación se conformó por estudiantes y docentes ESIME Zacatenco y el Centro de Investigación y Laboratorio Biomecánico (CILAB) del Hospital “Germán Díaz Lombardo”.



El IPN fue seleccionado por el *Ballon Program Office (BPO)* para participar con la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) en el lanzamiento de un vuelo suborbital con el módulo espacial EMIDSS-1 (*Experimental Module for the Iterative Design for Satellite Subsystems*), para la medición de

variables ambientales como temperatura, humedad, campo magnético y presión atmosférica; lo que permitió validar componentes de la instrumentación

electrónica y diseños que se incorporarán a misiones espaciales que se realizan actualmente en el Instituto.

## 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 265 académicos registrados al cierre de diciembre de 2019 hacen posible la impartición de una educación con calidad y prestigio, mediante la formación de profesionistas que contribuye al desarrollo económico y social de la nación.

Del total de docentes, el 25.6% corresponde a nivel medio superior, 58.9% en nivel superior y posgrado, 6.9% en centros de investigación y 8.6% en CEC,

unidades de apoyo y área central. De dicho personal, 60.8% son hombres y 39.2% mujeres.

A diciembre de 2019, el Instituto registró 9,646 trabajadores de apoyo y asistencia a la educación, de los cuales el 46% son hombres y el 54% 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; 6.8% en centros de investigación; 1.3% en centros de educación continua y 28.6% en los CEC, dependencias del área central y unidades de apoyo.

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

Tabla 7. Personal académico y de apoyo y asistencia a la educación.

DESCRIPCIÓN	ACADÉMICOS			PERSONAL DE APOYO			TOTAL		
	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	2,367	1,797	4,164	959	1,110	2,069	3,326	2,907	6,233
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	6,028	3,556	9,584	1,889	2,152	4,041	7,917	5,708	13,625
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	708	411	1,119	300	355	655	1,008	766	1,774
CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA	98	69	167	55	69	124	153	138	291
ÁREA CENTRAL	665	566	1,231	1,239	1,518	2,757	1,904	2,084	3,988
<b>TOTAL</b>	<b>9,866</b>	<b>6,399</b>	<b>16,265</b>	<b>4,442</b>	<b>5,204</b>	<b>9,646</b>	<b>14,308</b>	<b>11,603</b>	<b>25,911</b>

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN.

Tabla 8. Personal académico por nivel de estudios.

DESCRIPCIÓN	DOCTORADO		MAESTRÍA		ESPECIALIDAD		POSGRADO	LICENCIATURA		OTROS ESTUDIOS		TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	31	31	416	376	46	41	941	1,778	1,292	96	57	4,164
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	839	409	1,590	1,062	183	99	4,182	3,220	1,912	196	74	9,584
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	356	147	182	147	12	7	851	146	103	12	7	1,119
CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA	5	2	23	20	0	2	52	65	41	5	4	167
ÁREA CENTRAL	39	17	96	93	18	12	275	436	406	76	38	1,231
<b>TOTAL</b>	<b>1,270</b>	<b>606</b>	<b>2,307</b>	<b>1,698</b>	<b>259</b>	<b>161</b>	<b>6,301</b>	<b>5,645</b>	<b>3,754</b>	<b>385</b>	<b>180</b>	<b>16,265</b>

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN.

**Tabla 9. Personal académico por tiempo de dedicación.**

DESCRIPCIÓN	TIEMPO COMPLETO			TRES CUARTOS DE TIEMPO (3/4)			MEDIO TIEMPO			HORAS			TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	746	500	1,246	458	438	896	665	526	1,191	498	333	831	<b>4,164</b>
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	2,917	1,575	4,492	586	393	979	1,095	743	1,838	1,430	845	2,275	<b>9,584</b>
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	649	372	1,021	4	3	7	7	8	15	48	28	76	<b>1,119</b>
CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA	63	45	108	2	2	4	3	3	6	30	19	49	<b>167</b>
ÁREA CENTRAL	496	432	928	39	35	74	25	15	40	105	84	189	<b>1,231</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4,871</b>	<b>2,924</b>	<b>7,795</b>	<b>1,089</b>	<b>871</b>	<b>1,960</b>	<b>1,795</b>	<b>1,295</b>	<b>3,090</b>	<b>2,111</b>	<b>1,309</b>	<b>3,420</b>	<b>16,265</b>

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 3 mil 974 fueron beneficiados en alguno de los programas 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 391 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).

Además, destaca el incremento, en comparación con 2018, del 15.3% en el número de profesores que obtuvo el nivel

más alto en el SIBE (nivel V), debido a que se ha incrementado la proporción de académicos con maestría, doctorado y miembros del Sistema Nacional de Investigadores que impartieron cátedras en los niveles medio superior y superior, además del posgrado.

El nivel V del SIBE fue incluido recientemente en el tabulador oficial y representó una motivación para que los docentes que se ubicaban en niveles previos, hicieran un mayor esfuerzo académico para alcanzar este estímulo, que también implica, contar con nombramiento vigente en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) o reportar la obtención de, al menos, una patente, un modelo de utilidad o el dictamen aprobatorio del examen de forma ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) con créditos al IPN.

**Tabla 10. Becas y estímulos al personal académico.**

DESCRIPCIÓN	BECA DE EXCLUSIVIDAD COFAA-IPN		ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DE LOS INVESTIGADORES (EDI)		LICENCIA CON GOCE DE SUELDO		ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DOCENTE (EDD)		TOTAL		
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES.	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	30	41	4	2	0	2	169	148	<b>203</b>	<b>193</b>	<b>396</b>
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	576	322	396	212	39	19	663	453	<b>1,674</b>	<b>1,006</b>	<b>2,680</b>
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	284	133	284	133	4	11	16	4	<b>588</b>	<b>281</b>	<b>869</b>
ÁREA CENTRAL	4	1	20	3	0	1	0	0	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>29</b>
<b>TOTAL</b>	<b>894</b>	<b>497</b>	<b>704</b>	<b>350</b>	<b>43</b>	<b>33</b>	<b>848</b>	<b>605</b>	<b>2,489</b>	<b>1,485</b>	<b>3,974</b>

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 626 acciones (cursos, talleres y diplomados) acreditadas por 8,858 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.

Con la finalidad de que el personal de apoyo desarrolle competencias y actualice los conocimientos para el adecuado

desempeño de sus funciones, se promovieron 73 actividades formativas y de capacitación como cursos y talleres. Fueron acreditadas 2 mil 042 personas que laboran como PAAE 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 2019 más de 7 mil 157 politécnicos acreditaron 241 acciones.

**Tabla 11. Acciones de formación para el personal.**

TIPO DE ACCIÓN	DOCENTES		PAAE		ACCIONES TRANSVERSALES	
	ACCIONES DE FORMACIÓN	ACREDITADOS	ACCIONES DE FORMACIÓN	ACREDITADOS	ACCIONES DE FORMACIÓN	ACREDITADOS
CURSOS	181	2,497	25	1,030	101	2,646
TALLERES	363	5,291	48	1,012	137	4,453
DIPLOMADOS	82	1,070	0	0	3	58
<b>TOTAL</b>	<b>626</b>	<b>8,858</b>	<b>73</b>	<b>2,042</b>	<b>241</b>	<b>7,157</b>

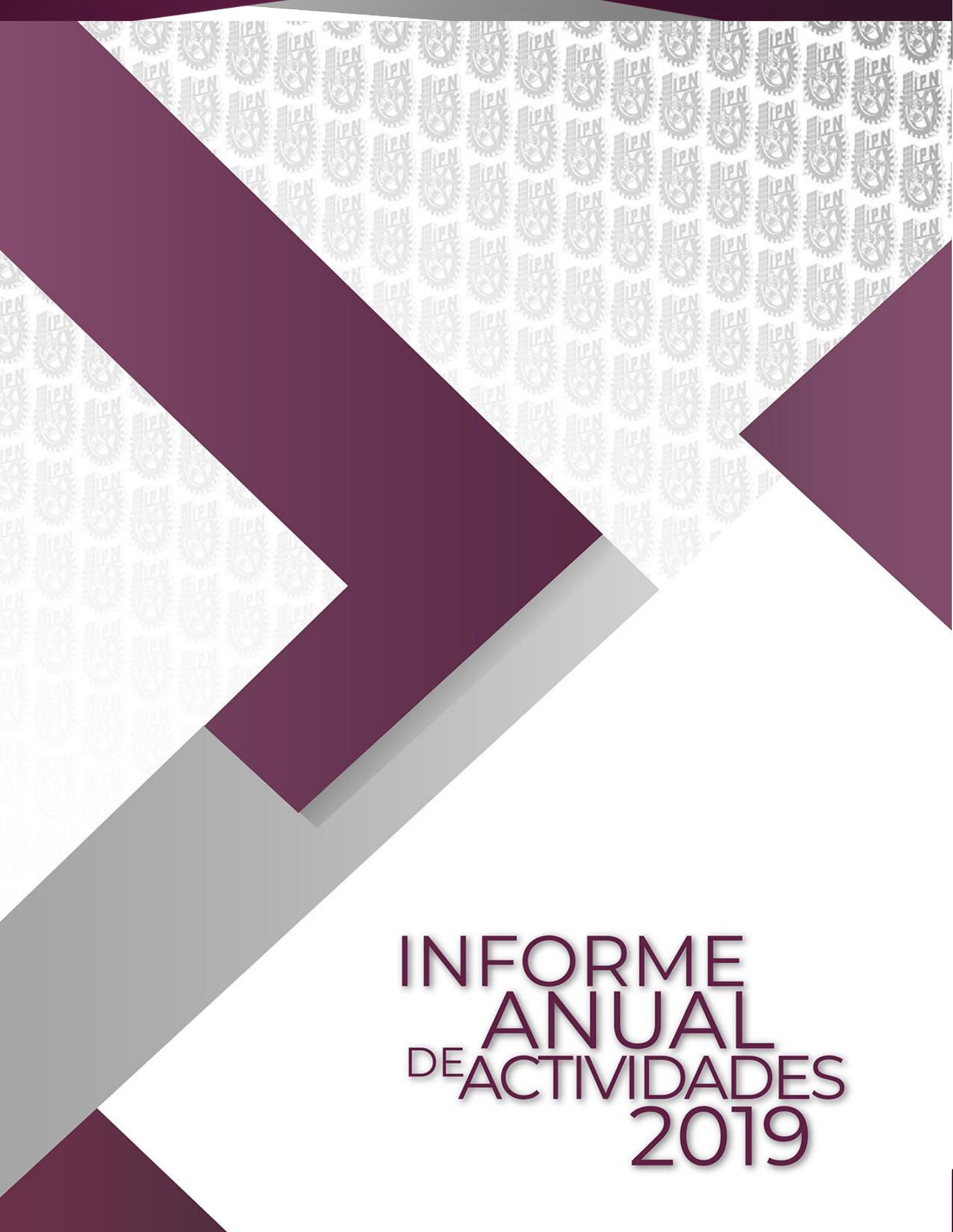
Fuente: Coordinación General de Formación e Innovación Educativa, IPN.

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

Eje  
Fundamental 2



Cobertura y  
atención estudiantil

The cover features a repeating pattern of the IPN logo (a gear with 'IPN' inside) in a light grey color. The design is divided into several geometric sections by diagonal lines. A large, dark maroon triangle is in the top-left corner. A grey triangle is in the top-right corner. A dark maroon triangle is in the bottom-left corner. A large white area occupies the bottom-right, containing the title text. The title is in a dark maroon color with a slight drop shadow.

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

**T**enemos nuevos desafíos. La Industria 4.0 impactará, de manera profunda a personas, sociedades, gobiernos y economías durante los próximos años. En el IPN estamos trabajando en una Educación 4.0 que responda a las nuevas demandas, condición necesaria para consolidar nuestro liderazgo como la institución rectora de la educación tecnológica pública de México.

Las estrategias de la Educación 4.0 comprenden la actualización de planes de estudio en todas las disciplinas, el diseño de nuevos programas, así como nuevas concepciones sobre el proceso de aprendizaje y la construcción de alianzas renovadas con el sector productivo, la sociedad y el gobierno, acordes con los nuevos requerimientos de México y del entorno global.

Para ampliar la cobertura y mejorar la atención estudiantil aprovechamos las tecnologías de la información y la comunicación que, además, nos permiten incorporar nuevos esquemas de enseñanza-aprendizaje acordes a la Educación 4.0.

El Politécnico dispone de una importante infraestructura compuesta por aulas, talleres, laboratorios, espacios deportivos y culturales y áreas propias para la gestión. Es en esos espacios donde se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje y de investigación en los tres niveles educativos que benefician a la sociedad mexicana.

El IPN siempre estará demandando mayores espacios y el equipamiento necesario para ampliar la calidad, pertinencia, cobertura y sustentabilidad de nuestro quehacer.

## COBERTURA

### Presencia politécnica sólida y recursos humanos de alto nivel que contribuyen al desarrollo nacional

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.

Al cierre de 2019, de las más de 600 mil personas, entre alumnos y usuarios, que han sido atendidas, 191 mil 253 corresponden a los estudiantes de los niveles medio superior, superior y posgrado, y 409 mil 285, recibieron servicios educativos complementarios en educación continua y lenguas extranjeras.

Tabla 12. Población estudiantil atendida.

DESCRIPCIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	42,373	28,241	70,614
NIVEL SUPERIOR	68,556	45,519	114,075
NIVEL POSGRADO	3,847	2,717	6,564
EDUCACIÓN CONTINUA	161,605	170,965	332,570
IDIOMAS	38,216	38,499	76,715
<b>TOTAL</b>	<b>314,597</b>	<b>285,941</b>	<b>600,538</b>

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

Durante el año se atendieron más de 332 mil asistentes en 6 mil 162 eventos a través de los 17 Centros de Educación Continua y sus diez Unidades Móviles, que brindaron servicios de formación, actualización y especialización a comunidades de escasos recursos.

Tabla 13. Eventos de educación continua presenciales y a distancia por nivel educativo.

DESCRIPCIÓN	PRESENCIAL				A DISTANCIA				TOTAL			
	EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES		
		HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL		HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL		HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	357	42,403	49,881	92,284	25	79	142	221	382	42,482	50,023	92,505
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	2,132	68,657	65,053	133,710	37	305	228	533	2,169	68,962	65,281	134,243
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	656	12,098	9,001	21,099	101	525	493	1,018	757	12,623	9,494	22,117
ÁREA CENTRAL	2,705	39,199	42,374	81,573	149	924	1,208	2,132	2,854	40,123	43,582	83,705
<b>TOTAL</b>	<b>5,850</b>	<b>162,357</b>	<b>166,309</b>	<b>328,666</b>	<b>312</b>	<b>1,833</b>	<b>2,071</b>	<b>3,904</b>	<b>6,162</b>	<b>164,190</b>	<b>168,380</b>	<b>332,570</b>

Tabla 14. Eventos de educación continua presenciales y a distancia por tipo.

DESCRIPCIÓN	PRESENCIAL				A DISTANCIA				TOTAL			
	EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES		
		HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL		HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL		HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL
CURSOS	1,138	15,802	18,387	34,189	136	873	1,203	2,076	1,274	16,675	19,590	36,265
CURSOS DE IDIOMAS	2,665	73,109	76,951	150,060	0	0	0	0	2,665	73,109	76,951	150,060
CONFERENCIAS	530	26,709	28,400	55,109	147	747	674	1,421	677	27,456	29,074	56,530
DIPLOMADOS	92	665	594	1,259	13	106	116	222	105	771	710	1,481
SEMINARIOS	166	2,619	1,927	4,546	4	44	19	63	170	2,663	1,946	4,609
TALLERES	499	14,317	14,590	28,907	12	63	59	122	511	14,380	14,649	29,029
UNIDADES MÓVILES	738	22,558	23,321	45,879	0	0	0	0	738	22,558	23,321	45,879
OTROS	22	3,993	4,724	8,717	0	0	0	0	22	3,993	4,724	8,717
<b>TOTAL</b>	<b>5,850</b>	<b>159,772</b>	<b>168,894</b>	<b>328,666</b>	<b>312</b>	<b>1,833</b>	<b>2,071</b>	<b>3,904</b>	<b>6,162</b>	<b>161,605</b>	<b>170,965</b>	<b>332,570</b>

Fuente: Dirección de Educación Continua, IPN.

## Incremento de la matrícula politécnica con calidad

En el ciclo escolar 2019-2020 se atiende una matrícula de 191 mil 253 alumnos en los tres niveles educativos, en las modalidades escolarizada y no escolarizada, misma que presentó un aumento global de 5.78% al comparar con el ciclo 2018-2019, lo que significa brindar servicios a 10 mil 452 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 casi 8% en el nivel medio 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 2019-2020, un total de 64 mil 049 aspirantes fueron aceptados para ingresar a nuestra institución y cursar sus estudios en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta. De ellos, 28,220 están en el nivel medio superior y 33 mil 208 en el nivel superior.

Para el proceso de Admisión Escolar 2019-2020, se mejoraron los procesos para atender, de manera más expedita, segura y transparente a los aspirantes. Entre otros aspectos, se rediseñó el registro y expedición de la ficha de examen para los aspirantes a ingresar al nivel medio superior y superior, en las modalidades escolarizada y no escolarizada y mixta, y se tuvo como única sede de registro el Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”.

Al concluir el registro, al aspirante se le entregó la ficha de examen, la cual incluyó la sede, salón, banca, fecha y hora de aplicación del examen de admisión, además de contar por primera vez con un código QR, con el cual los aspirantes conocen de inmediato, y a través de una aplicación de geolocalización, la sede que les corresponde para aplicar su examen.

Comprometido con la transparencia del proceso de admisión, el Politécnico ha mejorado sus procedimientos, publicando en las convocatorias el número de lugares disponibles para cada una de las carreras que se imparten en las unidades académicas.

Tabla 15. Serie histórica de aspirantes asignados.

DESCRIPCIÓN	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
NIVEL MEDIO SUPERIOR	24,443	24,767	24,094	21,356	21,923	25,723	24,118	28,220
NIVEL SUPERIOR (*)	28,370	28,928	25,748	26,815	26,140	25,464	30,210	33,208
NIVEL POSGRADO	3,378	2,797	3,347	2,999	3,026	2,908	2,766	2,621
<b>TOTAL</b>	<b>56,191</b>	<b>56,492</b>	<b>53,189</b>	<b>51,170</b>	<b>51,089</b>	<b>54,095</b>	<b>57,094</b>	<b>64,049</b>

(\*) 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.

## 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 los CELEX ubicados en 13 unidades académicas del nivel medio

superior, 19 del nivel superior, además de los CEC.

Durante el año que se reporta, se atendieron más de 76 mil usuarios, de los cuales 25.18% correspondieron a los CENLEX y 74.82% a los CELEX. De los 10 idiomas que se imparten, el que tuvo mayor demanda fue el inglés con 84%, seguido por el francés y el alemán con 7 y 4%, respectivamente; el italiano con 2%, japonés con 1%. El resto de los idiomas como el chino, portugués, ruso, náhuatl y español representaron en conjunto 2%.

Tabla 16. Usuarios atendidos en lenguas extranjeras.

DESCRIPCIÓN	CENLEX			CELEX			TOTAL		
	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
INGLÉS	5,878	6,965	12,843	26,970	26,064	53,034	32,848	33,029	65,877
FRANCÉS	1,137	1,259	2,396	1,272	1,477	2,749	2,409	2,736	5,145
ALEMÁN	927	698	1,625	588	479	1,067	1,515	1,177	2,692
ITALIANO	387	539	926	171	195	366	558	734	1,292
JAPONÉS	408	371	779	47	45	92	455	416	871
CHINO	59	57	116	37	58	95	96	115	211
PORTUGUÉS	193	212	405	0	0	0	193	212	405
RUSO	102	46	148	0	0	0	102	46	148
NÁHUATL	39	33	72	0	0	0	39	33	72
ESPAÑOL	1	1	2	0	0	0	1	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>9,131</b>	<b>10,181</b>	<b>19,312</b>	<b>29,085</b>	<b>28,318</b>	<b>57,403</b>	<b>38,216</b>	<b>38,499</b>	<b>76,715</b>

Fuente: Dirección de Formación en Lenguas Extranjeras.

## ATENCIÓN ESTUDIANTIL

### Proyecto Aula del IPN, ventana a la Educación 4.0

Con el propósito de mejorar el aprendizaje mediante las tecnologías propias de la Industria 4.0, en el ciclo escolar 2019-2020, el IPN puso en marcha el programa "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.



Un elemento del programa es el Proyecto Aula, una oportunidad para que las nuevas generaciones de politécnicos realicen iniciativas centradas en las tendencias actuales de desarrollo como la Industria

4.0, Internet de las cosas, Big Data, ciudades inteligentes, generación y uso de energías alternativas, entre muchas otras posibilidades que pueden integrarse a la industria productiva nacional. Este programa es un semillero de ideas, innovaciones y conocimiento que pueden ser transferidos a la sociedad para resolver problemas reales.

Adicionalmente, la comunidad politécnica del nivel medio superior cuenta con la plataforma Aula 4.0, en el que alumnos y profesores tienen acceso a materiales de apoyo para las unidades de aprendizaje del primer y segundo semestre; y el Portal Docente 4.0; es una forma para acercar al profesor, al paradigma de la Educación 4.0 y a los proyectos que el Instituto trabaja para apoyar su labor dentro y fuera del aula, a partir de la implementación de tecnología.

Durante 2019, los 19 centros educativos del nivel medio superior operaron el proyecto aula, los cuales registraron un total de 2,362 grupos y 2,357 académicos participantes.

Tabla 17. Grupos y académicos participantes en el Proyecto Aula.

RAMA DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS	NO. ACADÉMICOS PARTICIPANTES	NO DE ALUMNOS PARTICIPANTES
INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS	1,364	1,358	43,506
CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS	266	267	7,258
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	540	540	15,755
INTERDISCIPLINARIA	192	192	4,095
<b>TOTAL</b>	<b>2,362</b>	<b>2,357</b>	<b>70,614</b>

Fuente: Dirección de Educación Media Superior.

Para fortalecer las acciones de tutoría, y como apoyo a la estrategia 4.0 se participó en las siguientes actividades con la finalidad de conocer nuevas tecnologías y habilidades de trabajo bajo el esquema 4.0:

- Taller: “Filosofía del *Design Thinking*: herramienta para incidir en la innovación del futuro” en las instalaciones del CECyT 9, al que asistieron 18 personas.
- Conferencia “Medicina e inteligencia artificial con un enfoque 4.0” transmitida desde la ESM a 10 personas de la DEMS.

## Trascendiendo fronteras e interactuando con el mundo: movilidad académica

El Programa de Movilidad Académica en 2019, registró una participación de 1 mil 291 estudiantes de los cuales el 28.36% fue en el ámbito nacional y el 71.64% en el internacional. El incremento se debe a la estancia de alumnos de los centros de investigación y áreas de posgrado de las unidades académicas en otras universidades del mundo como: España, Alemania, Italia, Rusia, Suecia, Polonia, Francia, Finlandia, Brasil, Estados Unidos, Canadá, China, Corea y Japón.



Los 69 alumnos visitantes nacionales provienen de diferentes instituciones, principalmente de la Universidad Autónoma de Guerrero y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. En cuanto a los 168 estudiantes del extranjero

proviene de países como: Colombia, España y Perú; que son los que envían un mayor número de alumnos al Instituto para actividades académicas y de investigación.

La movilidad 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 sus pares de otros países y culturas en ecosistemas altamente competitivos, diferentes e innovadores.

Tabla 18. Alumnos en movilidad académica.

DESCRIPCIÓN	NACIONAL			INTERNACIONAL			TOTAL		
	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL
NIVEL SUPERIOR	84	213	297	330	249	579	414	462	876
NIVEL POSGRADO	0	0	0	56	52	108	56	52	108
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	0	0	0	33	37	70	33	37	70
<b>SUBTOTAL ALUMNOS DEL INSTITUTO</b>	<b>84</b>	<b>213</b>	<b>297</b>	<b>419</b>	<b>338</b>	<b>757</b>	<b>503</b>	<b>551</b>	<b>1,054</b>
NIVEL SUPERIOR	21	47	68	90	73	163	111	120	231
NIVEL POSGRADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	1	0	1	4	1	5	5	1	6
<b>SUBTOTAL ALUMNOS VISITANTES</b>	<b>22</b>	<b>47</b>	<b>69</b>	<b>94</b>	<b>74</b>	<b>168</b>	<b>116</b>	<b>121</b>	<b>237</b>
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>260</b>	<b>366</b>	<b>513</b>	<b>412</b>	<b>925</b>	<b>619</b>	<b>672</b>	<b>1,291</b>

Fuente: Coordinación de Cooperación Académica, IPN.

## Apoyo a nuestros estudiantes: programas de becas

Las becas son un apoyo económico que se otorga a los estudiantes, en los tres niveles educativos del Instituto, para disminuir la deserción escolar y fomentar su excelencia académica.

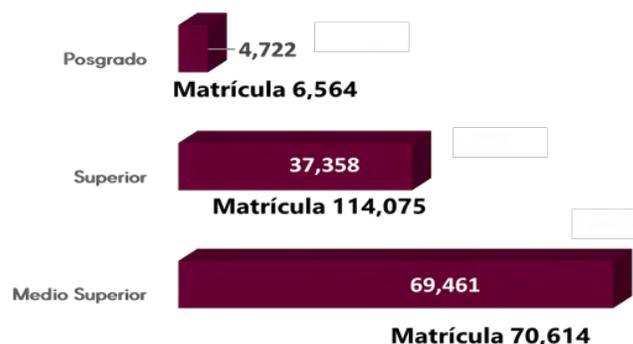
En 2019 se benefició al 58% del total de la matrícula inscrita en el ciclo escolar 2019-2020, es decir, 111 mil 541 estudiantes politécnicos, de los cuales, el 62.3% corresponden a becas para el nivel medio superior, 33.5% en el superior y 4.2% en el nivel posgrado. En comparación a la matrícula inscrita, destaca en el nivel medio superior que el 98.3% de los estudiantes cuenta con una beca, el 32.7% en el superior y el 71.9% del nivel posgrado.

Tabla 19. Becas otorgadas y alumnos beneficiados.

DESCRIPCIÓN	ALUMNOS BENEFICIADOS			BECAS OTORGADAS		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	41,731	27,730	69,461	42,642	28,296	70,938
NIVEL SUPERIOR	19,603	17,755	37,358	23,248	21,539	44,787
NIVEL POSGRADO	2,762	1,960	4,722	2,762	1,960	4,722
<b>TOTAL</b>	<b>64,096</b>	<b>47,445</b>	<b>111,541</b>	<b>68,652</b>	<b>51,795</b>	<b>120,447</b>

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

Gráfica 2. Alumnos becados y matrícula por nivel educativo 2019.



## Desempeño estudiantil: superando la media nacional



Las buenas prácticas implementadas han favorecido los comportamientos de los indicadores de desempeño escolar. Entre estas se encuentran: algunas como 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, así como el Proyecto Aula, que al ser integrador y transversal, permite a los alumnos complementar la teoría con la práctica en todas las unidades de aprendizaje.

En el nivel medio superior, los indicadores muestran resultados positivos. Se incrementó el porcentaje de los alumnos que aprobó el 100% de las unidades de aprendizaje y se disminuyó en más de 2 puntos porcentuales el abandono escolar; alcanzando una eficiencia terminal del 61.8%, dos puntos porcentuales arriba de la media nacional.

En el nivel superior, el indicador de aprobación de la totalidad de las unidades de aprendizaje muestra un incremento superior al 6% y una reducción del porcentaje de abandono escolar del 6.13% dos puntos porcentuales por debajo de la media nacional.

Tabla 20. Serie histórica de egresados.

DESCRIPCIÓN	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
NIVEL MEDIO SUPERIOR	12,704	12,915	13,648	14,379	14,595	13,411	12,118	12,643
NIVEL SUPERIOR	13,374	13,683	13,713	12,729	13,624	13,880	14,109	13,270
NIVEL POSGRADO	1,680	1,895	2,290	2,240	2,108	1,982	2,147	2,024
<b>TOTAL</b>	<b>27,758</b>	<b>28,493</b>	<b>29,651</b>	<b>29,348</b>	<b>30,327</b>	<b>29,273</b>	<b>28,374</b>	<b>27,937</b>

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

Tabla 21. Serie histórica de titulados/graduados.

DESCRIPCIÓN	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
NIVEL MEDIO SUPERIOR	4,639	6,547	3,274	2,945	3,039	3,060	3,010	3,590
NIVEL SUPERIOR	11,713	12,903	11,668	10,975	12,613	11,742	18,494	15,612
NIVEL POSGRADO	1,482	1,517	1,654	1,999	1,948	1,738	2,087	1,849
<b>TOTAL</b>	<b>17,834</b>	<b>20,967</b>	<b>16,596</b>	<b>15,919</b>	<b>17,600</b>	<b>16,540</b>	<b>23,591</b>	<b>21,051</b>

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

Tabla 22. Egreso, titulación y obtención de grado 2018-2019.

DESCRIPCIÓN	EGRESADOS			TITULADOS/GRADUADOS		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	7,620	5,023	12,643	1,879	1,711	3,590
NIVEL SUPERIOR	8,047	5,223	13,270	9,018	6,594	15,612
NIVEL POSGRADO	1,138	886	2,024	1,038	811	1,849
<b>TOTAL</b>	<b>16,805</b>	<b>11,132</b>	<b>27,937</b>	<b>11,935</b>	<b>9,116</b>	<b>21,051</b>

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

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

Este programa fortalece la trayectoria escolar mediante la guía personal y académica a los alumnos de los tres niveles educativos del Instituto para que mejoren la adquisición y el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que conllevan a un aprendizaje significativo y autónomo.

Durante 2019 en los niveles medio superior y superior, se contó con un total de 5 mil 564 docentes tutores, 618 alumnos asesores y 121 mil 044 alumnos tutorados.

En el nivel posgrado 5,813 alumnos contaron con acompañamiento tutorial asignado y 2 mil 559 académicos ejercieron función tutorial.

Tabla 23. Programa Institucional de Tutorías.

PARTICIPANTES	NIVEL MEDIO SUPERIOR SUBTOTAL	NIVEL SUPERIOR SUBTOTAL	TOTAL
ACADÉMICOS TUTORES	2,627	2,937	5,564
ALUMNOS ASESORES	396	222	618
ALUMNOS TUTORADOS	63,625	57,419	121,044

Fuente: Coordinación Institucional de Tutoría Politécnica, IPN.

El Sistema de Administración del Programa Institucional de Tutorías (SADPIT), apoya a las instancias politécnicas en la administración del programa, particularmente en el registro de los alumnos; recolección de información sobre el capital cultural, familiar, económico y hábitos de estudio de los alumnos; análisis de los índices de reprobación; evaluación del Programa Institucional de Tutoría (apreciación desde

el punto de vista del docente y alumnos), y emisión de constancias para las figuras tutoriales.

Para la profesionalización tutorial docente se diseñaron e impartieron acciones de formación como: “Elementos para la elaboración de un plan de trabajo tutorial (PTT)”; “Estrategias de enseñanza-aprendizaje incorporando las TIC como apoyo al proceso de tutoría”; “Tutoría grupal, una experiencia de formación con jóvenes”; y, “Tutoría socio formativa para la educación media superior y superior”.

De manera conjunta se trabaja con distintas dependencias politécnicas en el desarrollo de cápsulas informativas que orientan y vinculan al alumnado en trámites, servicios y atención, a través de la estrategia “Tutoría en acción”.

A fin de fortalecer el Programa Institucional de Tutorías, se llevaron a cabo los siguientes eventos académicos:

- Décimo cuarto encuentro institucional y séptimo interinstitucional de Tutorías. Se realizó los días 13, 14 y 15 de noviembre, con la participación de 730 personas, entre ellos 84 ponentes, así como seis conferencias magistrales. Este evento permite la reflexión y construcción de una agenda de trabajo que facilita la atención a las necesidades de los estudiantes.

- Rediseño del Diplomado “Formación en Competencias Tutoriales Niveles Medio Superior y Superior”. Con la finalidad de actualizar los temas del diplomado, mediante características y necesidades de la comunidad

estudiantil, además de incorporar herramientas que les permitan a los docentes tutores brindar un acompañamiento emocional a jóvenes y adolescentes.

## Convocando al futuro talento politécnico: Expo-Profesiográfica



S abedores de lo relevante que es para los jóvenes la elección de una carrera, como parte de la atención estudiantil que brinda esta casa de estudios, se realizó del 18 al 25 de febrero la “Expo profesiográfica 2019 nivel superior, espacio del IPN para decidir tu futuro”, en la que se proporcionó una visión completa de la oferta educativa institucional en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta,

disponibles en las unidades ubicadas en la Ciudad de México y en los estados de Guanajuato, Zacatecas e Hidalgo.

Al evento asistieron más de 50 mil visitantes y se aplicó a 4 mil 684 interesados, un simulador de examen de ingreso similar al que se utiliza en el proceso de admisión al Instituto.

## El deporte como elemento de formación integral de los politécnicos

L a 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.

En la Universiada Nacional, los deportistas politécnicos obtuvieron 13 medallas: dos de oro en boxeo; cuatro de plata en esgrima y siete de bronce; cuatro en luchas asociadas, una en boxeo, una en

karate do y una en taekwondo; una más que en su edición 2018.

Tabla 24. Universiada Nacional.

MEDALLA	2018	2019
ORO	0	2
PLATA	7	4
BRONCE	5	7
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>13</b>

Fuente: Dirección de Desarrollo y Fomento Deportivo, IPN.

En la Olimpiada Nacional Juvenil se conquistaron tres medallas de bronce obtenidas dos en luchas asociadas y una en atletismo.

Tabla 25. Olimpiada Nacional.

MEDALLA	2018	2019
ORO	4	0
PLATA	7	0
BRONCE	9	3
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>3</b>

Fuente: Dirección de Desarrollo y Fomento Deportivo, IPN.

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



Los festejos por el 83 aniversario del Instituto Politécnico Nacional iniciaron con la Carrera IPN ONCEK 2019, en sus versiones para niños y adultos. Una competencia que ya es tradición entre la comunidad politécnica, y que resalta el espíritu de unidad y participación de sus integrantes. Se reunieron 31 mil 585 competidores, tanto de la CDMX como de 18 ciudades del interior del país, en las categorías de 5, 11 y 21 kilómetros. En comparación con la edición anterior, se observa un incremento de 28.93% en el

total de participantes, por el alza de 68.91% ocurrida en las sedes foráneas, mientras que para la CDMX fue de 4.05%.

Tabla 26. Sedes y participantes en la carrera Once K 2019.

SEDE	2018	2019
CDMX ADULTOS	15,377	16,003
CDMX NIÑOS	589	597
SEDES FORÁNEOS ADULTOS	8,531	14,410
SEDES FORÁNEOS NIÑOS	0	575
<b>TOTAL</b>	<b>24,497</b>	<b>31,585</b>

Fuente: Secretaría de Servicios Educativos, IPN.

En 2019 en una final inédita de la ONEFA, que tuvo que resolverse en tiempo extra, los Burros Blancos de Zacatenco se impusieron 24 a 17 a las Águilas Blancas de Santo Tomás, lo que permitió traer el trofeo de nuevo al Politécnico tras 27 años. La última vez que los dos equipos del Instituto Politécnico Nacional se enfrentaron en una final fue en 1989, cuando los entonces Pielas Rojas se alzaron con el triunfo.

Este título es, sin duda, un triunfo para todos los politécnicos, que siempre se han distinguido en ser adversarios en la cancha y hermanos fuera de ella. Lo anterior quedó de manifiesto cuando al final ambas tribunas se unieron para lanzar un ¡Huélum! monumental.



## El IPN, precursor nacional en la emisión y firma electrónica de títulos y cédulas profesionales

El Instituto Politécnico Nacional se convirtió en pionero al ser la primera instancia educativa en emitir Títulos Digitales de Posgrado en México de forma expedita, segura y transparente.

Los títulos digitales de posgrado estarán blindados con procedimientos validados por la Dirección General de Profesiones de la SEP y el propio Politécnico. Este nuevo sistema de gestión se enmarca en la estrategia digital, impulsada por el Gobierno Federal, para simplificar el trámite y optimizar recursos.

En el caso del Nivel Medio Superior y Superior, se concluyó la migración de los sistemas que permiten el envío de los títulos electrónicos de los alumnos de NMS, NS (Cédula DAE) y posgrado (Cédula SIP) del Instituto a la Dirección General de Profesiones para la emisión de las cédulas profesionales electrónicas. Durante 2019, se emitieron un mil 828 títulos en el nivel medio superior, bajo esta modalidad y 18 mil 466 en el nivel superior.

El módulo del nivel posgrado se encuentra en operación desde el mes de julio de 2019, después de una etapa de pruebas de calidad y resolución de incidencias. A diciembre de 2019 se ha realizado la

emisión de 630 títulos digitales de posgrado.



El procedimiento consiste en llenar un formulario en línea, cuyos datos son verificados por la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN, para que a su vez la Dirección de Posgrado del Instituto genere una cadena digital que, después de ser validada por la Dirección General de Profesiones de la SEP, será firmada de forma electrónica por los funcionarios facultados por el Politécnico, con lo cual queda constituido legalmente el Título de Grado Digital.

Esta medida favorece el ahorro de recursos incluyendo las horas hombre destinadas a los procesos de certificación, logrando mayores niveles de seguridad, transparencia, eficacia y eficiencia.

## Plataforma Integral de Administración Escolar: desarrollo 100% politécnico

Se desarrolló la nueva “Plataforma Integral de Administración Escolar” (PIDAE), el cual es un sistema informático robusto, confiable, seguro y con alta disponibilidad; que permite gestionar la trayectoria escolar de los estudiantes del Instituto. Es un desarrollo cien por ciento politécnico.



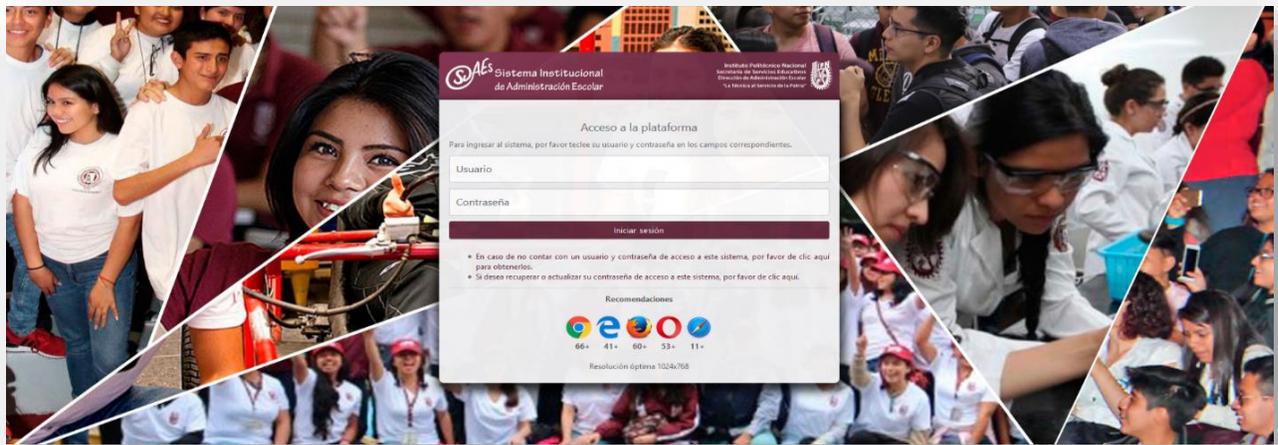
Se constituye en una plataforma que integra todas las peculiaridades de las unidades académicas de nivel medio superior y nivel superior; así como la funcionalidad que requieren las áreas de gestión escolar, como es el caso de la conformación de las estructuras académicas, la captura y consulta de calificaciones, inscripciones y reinscripciones, bajas de unidades de aprendizaje, solicitudes para cargas menores y mayores referentes a créditos, saberes adquiridos, equivalencias de unidades de aprendizaje, inscripciones a exámenes de título de suficiencia, así como dictámenes, procesos de cambio de programas de estudio, movilidad y cambios de unidad académica.

En 2017 arrancaron los trabajos previos al PIDAE con un proyecto de investigación, cuya primera etapa correspondió al levantamiento de requerimientos y adquisición de la infraestructura que diera soporte al desarrollo e implantación de la nueva plataforma.

Durante la presente administración, la Coordinación General de Servicios Informáticos, propuso el desarrollo de un sistema de información robusto, escalable y seguro, que administre y gestione todos los procesos de la Dirección de Administración Escolar del Instituto Politécnico Nacional. En este proyecto participan la Secretaría de Servicios Educativos y su Dirección de Administración Escolar, la Secretaría de Investigación y Posgrado con su Dirección de Posgrado y la Dirección de Formación de Lenguas Extranjeras con sus Centros de Lenguas Extranjeras, por lo que, la nueva “Plataforma Integral de Administración Escolar” (PIDAE), atenderá las necesidades de toda la comunidad politécnica a través de 16 subsistemas, de los cuales 8 ya están en la etapa final de pruebas.

El diseño comprende el registro, consulta y administración de los procesos correspondientes a gestión escolar para los alumnos de nivel medio superior, superior y posgrado, a través de un solo sistema con una única base de datos centralizada. Los avances logrados son los siguientes:

- Expediente digital de los alumnos.
- Registro y administración del proceso de inscripciones para los alumnos de nuevo ingreso, de los niveles medio superior y superior.
- Registro y administración del proceso de reinscripciones para los alumnos de los niveles medio superior y superior.
- Solicitud de baja de unidades de aprendizaje.
- Solicitud de autorización de carga menor a la mínima de créditos.
- Solicitud de autorización de carga mayor de créditos establecidos.
- Saberes previamente adquiridos (ASPA).
- Equivalencias de unidades de aprendizaje.
- Inscripciones a ETS.
- Dictámenes.
- Registro, consulta y actualización del expediente del alumno.
- Consulta y actualización del expediente del docente.
- Administración y consulta de la estructura educativa.
- Registro de calificaciones.
- Proceso de cambio de programa de estudios.
- Proceso de cambio de unidad académica.



Además, se han implementado en el proyecto aspectos de seguridad muy importantes para asegurar tanto la integridad de las transacciones como que la información cargada no pueda ser alterada. Además, como mecanismo de seguridad se ha implementado el uso de la Firma Electrónica Avanzada (FIEL) y el envío de notificaciones o alertas de acceso al sistema, con el fin de garantizar la autenticación de los usuarios.

Por otra parte, todo el desarrollo del proyecto se encuentra soportado por una

infraestructura de última generación tecnológica, la cual consiste en un Clúster de Alto Rendimiento conformado por un nodo maestro que permite gestionar las peticiones y 8 nodos que procesan las operaciones de una manera eficiente a través de la virtualización de los servidores que lo conforman, con el fin de asegurar la disponibilidad de acceso al sistema. Además, esta infraestructura cuenta con una red Infiniband de alta velocidad para optimizar la comunicación interna entre la base de datos y los subsistemas que conforman la plataforma del PIDAE.

Nº. de registro	Periodo escolar	Unidad de Aprendizaje (UDA)	Semestre/Nivel	Tipo de calificación	Calificación	Situación de la UDA	Historial de la UDA
1	2018/1	ALGEBRA	PRIMERO	ORDINARIO	9	APROBADA	
2	2018/1	COMPUTACION BASICA I	PRIMERO	ORDINARIO	9	APROBADA	
3	2018/1	DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	PRIMERO	ORDINARIO	7	APROBADA	
4	2018/1	DESARROLLO PERSONAL	PRIMERO	ORDINARIO	9	APROBADA	
5	2018/1	EXPRESSION ORAL Y ESCRITA I	PRIMERO	ORDINARIO	10	APROBADA	
6	2018/1	FILOSOFIA I	PRIMERO	ORDINARIO	9	APROBADA	
7	2018/1	HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEO I	PRIMERO	ORDINARIO	9	APROBADA	
8	2018/1	INGLES I	PRIMERO	ORDINARIO	8	APROBADA	
9	2018/1	ORIENTACION JUVENIL Y PROFESIONAL I	PRIMERO	ORDINARIO	9	APROBADA	
10	2018/2	BIOLOGIA BASICA	SEGUNDO	ORDINARIO	7	APROBADA	

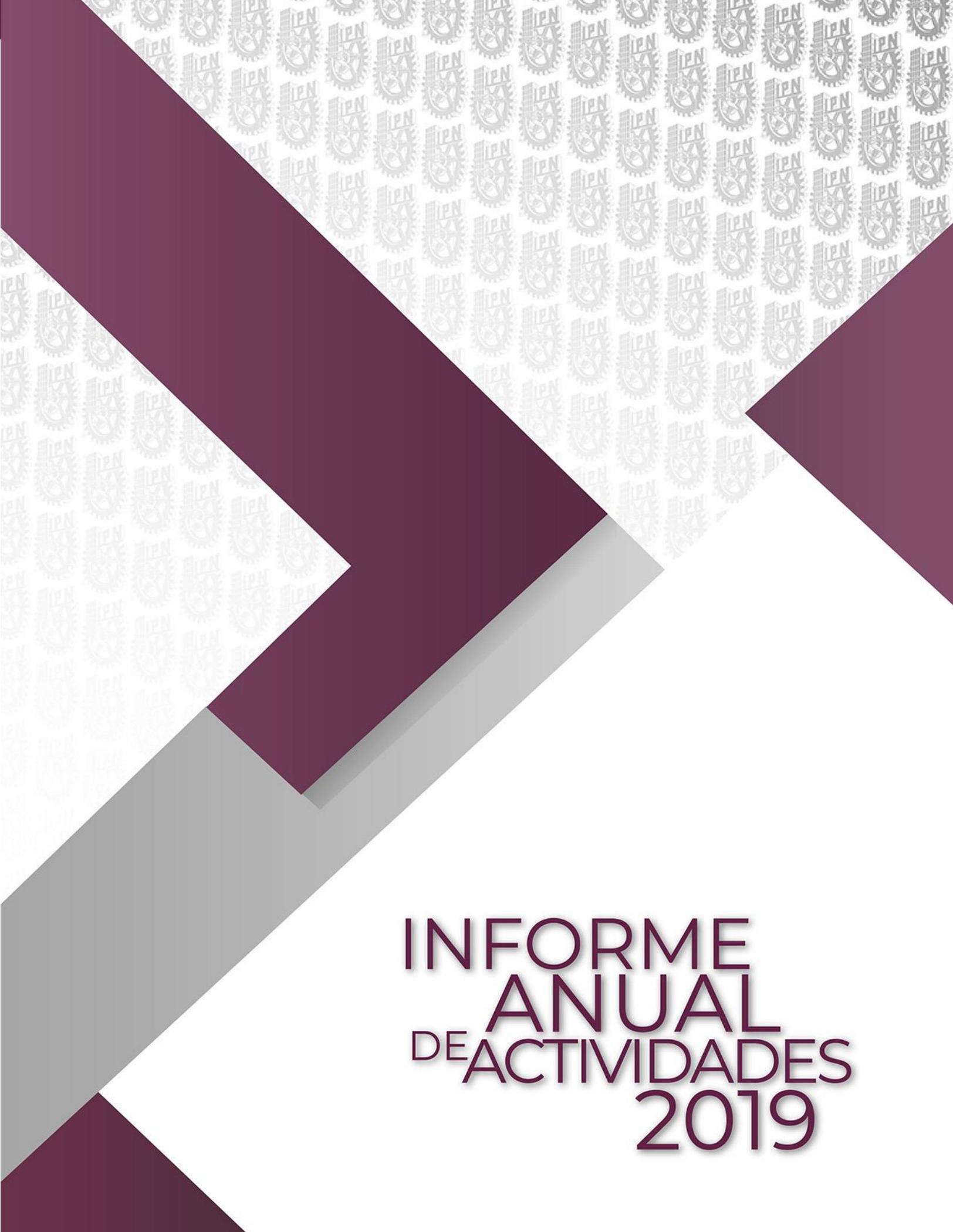


INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

Eje  
Fundamental 3



Conocimiento  
para la solución de  
problemas nacionales

The cover features a repeating pattern of the IPN logo (a gear with 'IPN' inside) in the upper half. The lower half is white with a large, stylized graphic element consisting of overlapping diagonal bands in dark purple and grey. The title is positioned in the bottom right corner of the white area.

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

Para el IPN es relevante consolidar la investigación y el desarrollo tecnológico como estrategia formativa de alumnos, emprendedores, empleadores y para el desarrollo de los sectores social, productivo y gubernamental del país. En esta Casa de estudios estamos convencidos que el crecimiento económico de México y el bienestar social, dependen de la calidad y pertinencia educativa y de investigación, por ello la relevancia de renovar y transformar las formas de organización de la investigación mediante el impulso a las redes de investigación existentes y la creación de nuevas, la conformación de grupos de investigación más consolidados para abordar temas de mayor amplitud y dimensión, la orientación de la investigación hacia la solución de los grandes problemas nacionales, así como la formación de jóvenes investigadores en las disciplinas STEM (*Science, Technology, Engineering y Mathematics*).

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; y, en nueve unidades de apoyo a la investigación, desarrollo, fomento tecnológico y empresarial.

La vinculación del Instituto con los sectores productivos, público y social es fundamental para establecer una agenda de ciencia y tecnología que aborde los problemas nacionales, conduzca a las respuestas que requieran de la aplicación y el conocimiento para el desarrollo científico y tecnológico y diversifique las fuentes de financiamiento de proyectos específicos.

## INVESTIGACIÓN

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



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.

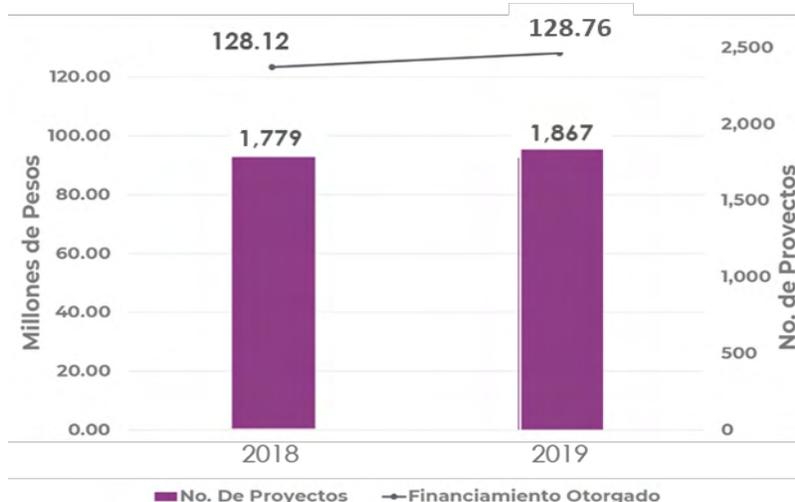
En el marco de las Convocatorias Institucionales de Investigación 2019, de “Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, “Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, “Proyectos de Investigación en el Programa Especial de Consolidación de Investigadores”, “Proyectos para la innovación 2019” y

“Proyectos de Desarrollo Tecnológico o Innovación para Alumnos del IPN”. El registro fue de 1 mil 867 proyectos con recursos por más de 128.76 MDP.

Con relación a la distribución por nivel educativo, del total de proyectos aprobados: 56.6% se ubican en el nivel superior y posgrado; 35.1% en centros de investigación; 6.5% en nivel medio superior; y 1.8% en área central.

Para la convocatoria de “Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, se incrementaron los montos; de un millón a 1.5 MDP para su desarrollo y de 250 mil a 375 mil pesos, para adquisición de equipos.

Gráfica 3. Proyectos y financiamiento de investigación institucionales.



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

Incluye 13,425,000.00 MDP, aportados por el FICDT.

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Cifras preliminares

Tabla 27. 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	34	3	9	10	0	2	65	123
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	460	260	130	98	36	20	52	1,056
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	264	29	153	31	151	4	24	656
ÁREA CENTRAL	18	1	4	2	3	0	4	32
<b>TOTAL</b>	<b>776</b>	<b>293</b>	<b>296</b>	<b>141</b>	<b>190</b>	<b>26</b>	<b>145</b>	<b>1,867</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Tabla 28. Proyectos con financiamiento interno por tipo de investigación.

DESCRIPCIÓN	APLICADA	BÁSICA	DESARROLLO TECNOLÓGICO	EDUCATIVA	AUTO-EQUIPAMIENTO	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	19	19	19	61	5	123
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	343	509	140	60	4	1,056
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	241	286	107	20	2	656
ÁREA CENTRAL	7	15	6	4	0	32
<b>TOTAL</b>	<b>610</b>	<b>829</b>	<b>272</b>	<b>145</b>	<b>11</b>	<b>1,867</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Tabla 29. Participantes en proyectos de investigación.

DESCRIPCIÓN	ACADÉMICOS			ALUMNOS			TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	11	11	22	123	86	209	231
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	621	417	1,038	1,782	1,308	3,090	4,128
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	411	213	624	913	756	1,669	2,293
ÁREA CENTRAL	24	8	32	47	27	74	106
<b>TOTAL</b>	<b>1,067</b>	<b>649</b>	<b>1,716</b>	<b>2,865</b>	<b>2,177</b>	<b>5,042</b>	<b>6,758</b>

Fuente: Secretaría de Investigación y Posgrado, IPN.

Como resultado de las gestiones institucionales realizadas durante 2019, 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 87 proyectos con financiamiento externo por un monto superior a los 160 millones de pesos.

Dicho financiamiento se distribuyó de la siguiente forma:

- 59.62% para proyectos de los niveles superior y posgrado.

- 40.38% para los centros de investigación.



En 2019 se registraron un total de 11 mil 888 productos generados como resultado de la investigación desarrollada durante 2018, lo que representa un incremento de 19.05%, en contraste con el año anterior; debido a una mayor cantidad de proyectos de investigación aprobados mediante convocatoria por su calidad, relevancia e impacto en el desarrollo del país.

Del total de productos desarrollados, el 55.85% se concentró en el rubro de “Difusión de la Investigación”, que refiere principalmente a la publicación de artículos; 40.77% en “Formación de Recursos Humanos” y 3.38% en “Resultados Técnicos”, relativos a la solicitud de patentes y desarrollo de hardware y software y la participación en congresos y conferencias.

Tabla 30. Productos de la investigación 2018.

	DESCRIPCIÓN	NIVEL MEDIO SUPERIOR	NIVEL SUPERIOR Y POSGRADO	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	ÁREA CENTRAL	TOTAL
DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	LIBROS	1	93	44	2	140
	MANUALES	5	1	5	0	11
	ARTÍCULOS	38	1,351	893	37	2,319
	CONFERENCIAS	179	1,696	1,175	46	3,096
	CONGRESOS	82	167	198	22	469
	CURSOS	19	181	179	24	403
	SEMINARIOS	4	48	20	6	78
	PROGRAMAS DE RADIO Y TV	9	68	44	2	123
RESULTADOS TÉCNICOS	HARDWARE Y SOFTWARE	14	102	52	2	170
	PATENTES	0	7	3	0	10
	MODELOS DE UTILIDAD	0	4	0	0	4
	PROCESOS	0	0	0	0	0
	PROTOTIPOS	37	120	58	3	218
FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	PRÁCTICAS PROFESIONALES	0	61	279	3	343
	SERVICIO SOCIAL	118	585	175	37	915
	TESIS	80	2,557	920	32	3,589
<b>TOTAL</b>		<b>586</b>	<b>7,041</b>	<b>4,045</b>	<b>216</b>	<b>11,888</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

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 254 investigadores de alto desempeño

y potencial científico, tecnológico y humanístico, que representan el 16.5% de los docentes de tiempo completo del Instituto. En 2019 destaca la incorporación de 12 miembros en el nivel I y de 7 en el nivel III, cantidad que se ha incrementado en los últimos años.

Tabla 31. Académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

DESCRIPCIÓN	CANDIDATO		NIVEL I		NIVEL II		NIVEL III		TOTAL		
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	2	1	2	2	0	0	0	0	4	3	7
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	79	64	274	174	96	43	42	8	491	289	780
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	30	29	201	88	54	16	19	2	304	135	439
ÁREA CENTRAL	4	4	15	3	1	0	1	0	21	7	28
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>98</b>	<b>492</b>	<b>267</b>	<b>151</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>820</b>	<b>434</b>	<b>1,254</b>

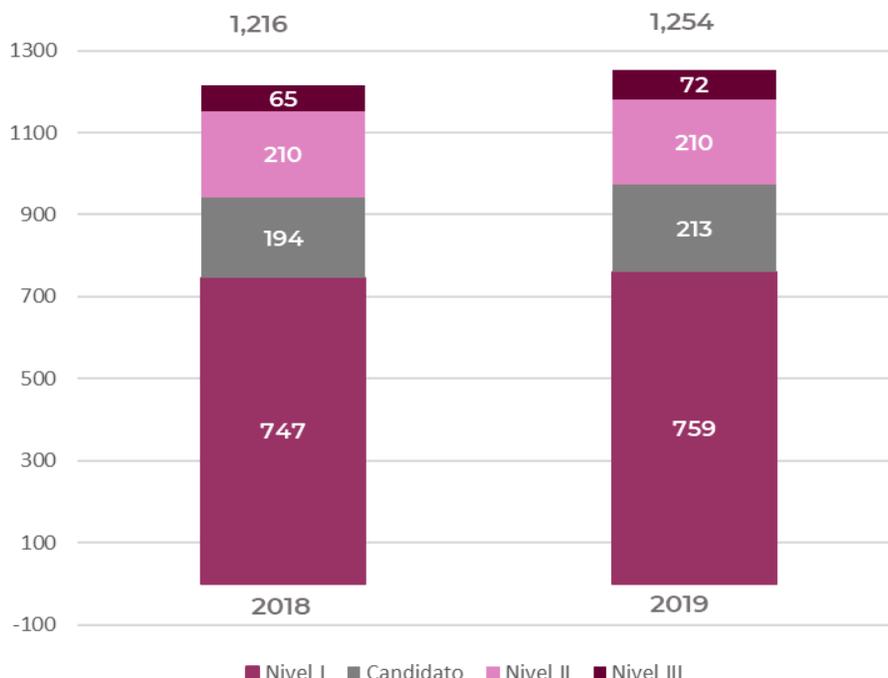
Fuente: Secretaría de Investigación y Posgrado, IPN.

Tabla 32. Serie histórica de académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

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

Fuente: Dirección de Investigación, IPN.

Gráfica 4. 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.

El nivel de nuestros investigadores, las redes con instituciones nacionales y extranjeras, así como la importante labor de difusión, fortalecen la capacidad del Politécnico para colaborar e intercambiar conocimiento con 1 mil 937 instituciones de América, Europa, Asia, Medio Oriente y África.

En 2019, y de acuerdo con datos de SCOPUS, los investigadores del IPN generaron, en coautoría con autores extranjeros, 932 publicaciones que se dieron a conocer en importantes revistas indexadas cuyos requisitos exigen altos estándares de excelencia para aceptar algún artículo. Esto demuestra el alto nivel y prestigio de nuestros investigadores.

En los dos años de esta gestión (2018 y 2019) se han publicado 1 mil 845 artículos en coautoría con investigadores de 2,246 instituciones en el mundo. Nuestros

principales colaboradores académicos en la categoría más alta de calidad de las publicaciones se encuentran instituciones científicas de los Estados Unidos de Norteamérica, en España Francia Reino Unido, Alemania y China.

Según el CiteScore, desde 2018, el IPN está publicando un mayor porcentaje de artículos en revistas del primer cuartil (Q1), lo que puede traducirse en un volumen creciente de trabajos divulgados de alta calidad.

El Politécnico también ha ascendido en el indicador FWCI (*Field-Weighted Citation Impact*), que mide el impacto de la citación y nivel de colaboración internacional en la investigación: pasamos de 0.74 a 0.82, consolidándose como la institución líder en América Latina en el área.

Aprobamos el Reglamento para la Transferencia de Conocimiento del IPN y los Lineamientos de Evaluación para la Transferencia de Conocimiento del IPN y de Actividad Empresarial, ambos

derivados de dicho reglamento, que establece las disposiciones para impulsar y facilitar la transferencia de conocimiento

y tecnología del IPN hacia los distintos sectores de la sociedad.

## Redes de investigación del IPN. Trabajo multidisciplinario

En el Politécnico suman 11 redes de investigación conformadas, gracias a la puesta en operación de las redes de expertos en Sistemas Complejos y en Innovación Automotriz. Su objetivo 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.

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.

Es importante hacer mención que en la tercera sesión ordinaria del trigésimo octavo Consejo General Consultivo, celebrada el 19 de diciembre se aprobó la creación de la Red de Investigación en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos, que iniciará actividades durante 2020, cuyo objetivo es integrar los activos

institucionales para contribuir a la práctica de 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.

Tabla 33. Participantes en redes de investigación.

DESCRIPCIÓN	ACADÉMICOS			ACADÉMICOS ADSCRITOS AL SNI		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
BIOTECNOLOGÍA	72	74	146	52	46	98
MEDIO AMBIENTE	92	68	160	46	36	82
NANOCIENCIAS Y MICRONANOTECNOLOGÍA	47	22	69	38	20	58
COMPUTACIÓN	32	18	50	18	10	28
ENERGÍA	44	11	55	33	9	42
DESARROLLO ECONÓMICO	26	17	43	19	8	27
EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES	36	8	44	11	4	15
SALUD	24	31	55	19	22	41
ROBÓTICA Y MECATRÓNICA	31	4	35	5	0	5
EXPERTOS EN SISTEMAS COMPLEJOS	16	10	26	14	5	19
EXPERTOS EN INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ	19	3	22	12	3	15
<b>TOTAL</b>	<b>439</b>	<b>266</b>	<b>705</b>	<b>267</b>	<b>163</b>	<b>430</b>

Fuente: Secretaría de Investigación y Posgrado, IPN.

## Más ciencia, más desarrollo. El Politécnico consolida y expande sus capacidades científico-tecnológicas

Nuestra Institución cuenta con ocho laboratorios nacionales; tres de ellos continúan expandiendo sus capacidades científico-tecnológicas para su consolidación, a través de los proyectos aceptados en la Convocatoria de Apoyos Complementarios para el Establecimiento y Consolidación de Laboratorios Nacionales del CONACyT, por un monto de 3.9 millones de pesos; siendo

éstos: Laboratorio Nacional de Conversión y Almacenamiento de Energía, por 900 mil pesos; Laboratorio Nacional de Ciencia, Tecnología y Gestión Integrada del Agua, por un 1.5 MDP, ambos del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) Legaria; y, el Laboratorio Nacional de Servicios Especializados de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) para



Farmoquímicos y Biotecnológicos de la ENCB; por un 1.5 MDP.

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

También, a través del Laboratorio Nacional de Desarrollo y Aseguramiento de la Calidad de Biocombustibles del Centro Mexicano para la Producción más Limpia, el Instituto participa en un proyecto interinstitucional con el Centro de Innovación en Insumos para Bioenergéticos y Co-productos del Estado

de Morelos, para la generación de tecnologías que sean transferidas y empleadas en la producción de insumos energéticos en biocombustibles.

Durante 2019 en un esfuerzo para impulsar una educación inmersa en el sector de aplicación, en la industria basada en el conocimiento y la innovación tecnológica, y apoyar directamente al sector industrial, continúa la construcción en Ciudad Juárez, Chihuahua, del Centro de Investigación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA-Juárez), que permitirá la creación o incubación de asociaciones estratégicas, alianzas tecnológicas, consorcios e incluso, el establecimiento de nuevas empresas de base tecnológica para generar empleos y contribuir al crecimiento económico del norte del país.

El Clúster Politécnico en Papantla, Veracruz, se encuentra en proceso de rediseño con este nuevo modelo y será reorientado para atender los requerimientos de la agroindustria convirtiéndose en Centro de Investigación e Integración de Tecnologías Avanzadas, Veracruz (CIITA-Veracruz).

## 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 2019 el Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) coordinó asesorías específicas a seis grupos, de diferente nivel educativo, para el desarrollo de proyectos de ingeniería en el campo aeroespacial; con la finalidad de aplicar los conocimientos y establecer las condiciones para participar en competencias nacionales e internacionales.

Tabla 34. Participantes por equipo y certamen.

NOMBRE DEL EQUIPO	NIVEL	INTEGRANTES	NOMBRE DE LA COMPETENCIA O TORNEO
CUAUHTÉMOC	NS	35	CANSAT CUCEI GUADALAJARA, JALISCO; Y CANSAT COMPETITION, EUA
KAB KAXAN ROVER	NSYNP	15	UNIVERSITY ROVER CHALLENGE (URC) 2020, EUA
ANTARES AEROSPACE	NSYNP	54	CANSAT CUCEI, GUADALAJARA, JALISCO
PROMETHEUS ROCKET	NS	15	SPACEPORT AMERICA CUP, EUA
PHOENIX AEROSPACE	NS	8	SAE AERODESIGN MÉXICO, EUA Y BRASIL
GALAXY INC.	NMS	4	CONCURSO PROTOTIPOS DEL IPN DE NMS E HIDROCHALLENGE DEL CDA

Fuente: Centro de Desarrollo Aeroespacial, IPN.

Además, se impartió el Seminario académico misión científica TEPEU-1, con el propósito de generar un espacio de discusión y análisis entre la academia y la Federación Mexicana de Radio Experimentadores, impulsando iniciativas paralelas de desarrollo tecnológico.

Se llevó a cabo el curso/taller “Introducción a la Ingeniería de Tecnologías Espaciales” a la UPIIG, con el propósito de dar a conocer los temas generales de esta disciplina y el contexto global en el que se desarrolla.

En lo referente a los proyectos de investigación vigentes, se cuenta con un total de 29 que se agrupan en cuatro programas:

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

Las acciones de representación institucional y vinculación emprendidas durante el 2019, comprenden 20 eventos: 16 en foros nacionales e internacionales y cuatro acciones de vinculación y cooperación entre los que destacan:

- Misión “PEGASUS-4”, realizada en el estado de Oaxaca que tiene como propósito participar en la preparación, integración y lanzamiento a bordo de un parapente del módulo experimental (orientado a la adquisición y monitoreo de variables atmosféricas).
- En colaboración con INEGI, se organizó la conferencia: “Introducción a la Plataforma MxSIG”, en la cual se dieron a conocer las aplicaciones y opciones que ofrece el Mapa Digital de México y de la plataforma referida.
- Con motivo del 50 aniversario de la misión Apolo VIII, se realizó un evento especial en las instalaciones del Planetario “Luis Enrique Erro”, en donde participó el Dr. Ramiro Iglesias Leal, catedrático de la ESM y asesor del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del IPN (cardiólogo mexicano de

prestigio internacional y médico de las misiones Apolo).

- Se participó en la edición 2019 *Mexico’s Aerospace Summit*, evento proyectado para crear vínculos de intercambio comercial y análisis de las tendencias del sector aeroespacial global; con una asistencia aproximada de 160 expositores de la industria, academia y clústeres aeroespaciales del país y del extranjero.
- Se recibió capacitación en el Centro Nacional de Tecnologías Aeronáuticas (CENTA), esencialmente en procesos de manufactura de estructuras de Nanosatélites tipo CubeSat, para el desarrollo de un convenio de colaboración.
- Se asistió al primer Congreso de Mexicanistas en Busan, República de Corea; se reflexionó sobre el talento de México en el siglo XXI, con la ponencia del Dr. Arturo Solís Santomé: “Enlace en el Sector Aeroespacial Corea del Sur-México y logros obtenidos”.

En coordinación con directivos de la Universidad de KARI, la embajada de Corea de Sur y SOLETOP Co. Ltd, el CDA precisó aspectos técnicos del tema satelital; lo que propició una alta posibilidad de que el gobierno de Corea financie infraestructura y desarrollo tecnológico en proyectos colaborativos y sea sustento de un amplio marco de referencia para colaboraciones bilaterales de beneficio mutuo, entre nuestras comunidades gubernamentales, académicas, científicas e industriales.

## Conocimiento estratégico para el desarrollo nacional

El IPN continúa realizando estudios estratégicos para identificar las oportunidades de colaboración con las 32 entidades federativas del país en materia económica, industrial, educativa y de desarrollo en general. Estos trabajos son la base para definir las políticas institucionales que orientará para contribuir a la mejora de las condiciones socioeconómicas de los estados y regiones de México.



El Politécnico, a través de los Centros de Educación Continua, tiene las capacidades para detectar las ventajas competitivas y oportunidades de los estados en los que se localizan esos centros. Para esta tarea, el Technopoli desarrolló el Sistema de Monitoreo para Inteligencia y Prospectiva Tecnológica, mediante el uso de distintas herramientas informáticas, bases de datos y equipo multimedia de vanguardia tecnológica que permite brindar servicios

especializados de información tecnológica competitiva.

Los avances referidos permitirán, a esta Casa de estudios, participar en importantes proyectos del gobierno federal, por ejemplo: la ubicación y construcción de las 100 universidades; el desarrollo de las zonas económicas especiales, particularmente en el sureste mexicano; la creación de sistemas regionales de empleo o bien; el establecimiento de amplias redes de vinculación que fortalezcan el desarrollo de las funciones sustantivas del IPN.

Se formalizaron cinco proyectos con un monto superior a los 10.7 MDP; recursos provenientes de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad, y de los fondos sectoriales del CONACYT constituidos con la Secretaría de Turismo, Secretaría de Energía, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y con el Gobierno del Estado de Tabasco.

El IPN es la única institución educativa acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación y la Comisión Reguladora de Energía, para evaluar la calidad de la gasolina y el diésel, a través del Laboratorio de Análisis de Combustibles, a cargo de la Unidad de Caracterización y Evaluación de Hidrocarburos, que dirige el doctor José Felipe Sánchez Minero, investigador de la ESIQIE.

## 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 2019, fueron galardonados más de 1 mil 300 miembros de la comunidad politécnica. Los cuales se enlistan a continuación por categoría:

#### Premios y reconocimientos a alumnos

No.	DISTINGUIDO(S)	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO   RECONOCIMIENTO	OTORGANTE   SEDE
1.	ERICK SOSA FLORES	CECYT 7	FINALISTA EN SAMSUNG SOLUCIONES PARA EL FUTURO, PREMIO AL EMPRENDIMIENTO POLITÉCNICO 2018, EN LA CATEGORÍA DE ENERGÍA RENOVABLE Y ACCESIBLE	SAMSUNG-IPN
2.	FANDA MONTER ORTIZ, JORGE ALVARADO RAMOS, CLAUDIA ALONSO ALMEIDA, NELY GARCÍA, EMILIO GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, ANTONIO CASTAÑEDA GUTIÉRREZ, NADIA SALINAS HERNÁNDEZ, VALENTINA CABRERA GUTIÉRREZ, CARLA MARTÍNEZ ORTEGA, DANIEL DEGOLLADO CORTÉS, SILVIA MALDONADO SILVA, IAN ROJAS GÓMEZ Y LÍA ARAGÓN ARELLANO, ADEMÁS DE LOS MENTORES-ALUMNOS KHALIL CORONA TORRES, JOSÉ ESPINOSA BAUTISTA Y FRANCO DURÁN RIVERA, (INTEGRANTES DEL EQUIPO DONK PINK)	CECYT 9	DISTINCIÓN PARTICIPACIÓN INTERNACIONAL, POR OBTENER EL <i>INSPIRE AWARD</i> , MÁXIMO RECONOCIMIENTO DEL CERTAMEN, ETAPA NACIONAL, LO QUE LE DIO LA OPORTUNIDAD DE PARTICIPAR EN EL MUNDIAL DE ROBÓTICA	COMPETENCIA MUNDIAL DE ROBÓTICA <i>FIRST TECH CHALLENGE</i> / INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO (ITAM)
3.	NURIA SYDYKOVA MÉNDEZ	CECYT 9	MEDALLA DE PLATA EN LA VIII OLIMPIADA EUROPEA FEMENIL DE MATEMÁTICAS (EGMO)	VIII OLIMPIADA EUROPEA FEMENIL DE MATEMÁTICAS (EGMO) / KIEV, UCRAINA
4.	CARLOS LAGUNAS CASTILLO, JUAN MANUEL HERNÁNDEZ ESCOBEDO, ALDO ALANÍS RODRÍGUEZ, ALDO CHILPA CASASOLA, MONTSERRAT ESCAMILLA LAZCANO, JESÚS ARMANDO CARREÓN MEDINA, ARIEL NUÑO RAZO, ANDRÉS REYES BLANDO, ARMANDO MIGUEL ARENAS HERNÁNDEZ Y DANIEL MARVIN ZAVALA HERNÁNDEZ	CECYT 11	PRIMER LUGAR DEL CERTAMEN TIKKUN OLAM MAKERS 2019, LOS ALUMNOS POLITÉCNICOS LOGRARON CREAR EN 48 HORAS LA PRÓTESIS PARA BRAZO DEL JOVEN DE LA CIUDAD DE MÉXICO, CARLOS LEOBARDO TABA CEDILLO, DE 17 AÑOS, QUIEN CARECE DE SUS EXTREMIDADES SUPERIORES E INFERIORES, Y POR PRIMERA VEZ PUDO ESCRIBIR Y PINTAR CON UNA EXTREMIDAD	ORGANIZACIÓN ALTRUISTA ISRAELÍ TIKKUN OLAM MAKERS
5.	ALEXIS GONZÁLEZ SANJUÁN	CECYT 11	DISTINCIÓN DE PARTICIPACIÓN, RETO INTERNACIONAL DE FORMACIÓN CIENTÍFICA Y LIDERAZGO DEL PROGRAMA <i>HONEYWELL LEADERSHIP CHALLENGE 2019</i> , PARA ADQUIRIR CONOCIMIENTOS SOBRE LIDERAZGO GLOBAL CON UNA VISIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	CENTRO ESPACIAL Y DE COHETES DE LOS ESTADOS UNIDOS (U.S. SPACE & ROCKET CENTER, USSRC), UBICADO EN HUNTSVILLE, ALABAMA
6.	ALUMNOS DEL CECYT 16	CECYT 16	LOS POLITÉCNICOS HIDALGUENSES RECIBIERON EL <i>HIGHEST ROOKIE SEED</i> , POR SER EL EQUIPO NOVATO MEJOR POSICIONADO AL FINALIZAR LAS RONDAS CLASIFICATORIAS	<i>FIRST TECH CHALLENGE 2019</i> / HOUSTON TEXAS
7.	DANIEL ALEJANDRO MÁRQUEZ REYES	ESCA SANTO TOMÁS	DISTINCIÓN POR REPRESENTAR A MÉXICO EN EL FESTIVAL DE ACCIÓN GLOBAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU), PARA JÓVENES DESTACADOS DE TODO EL MUNDO	CENTRO MUNDIAL DE CONFERENCIAS DE BONN, (ONU), A INICIATIVA DE LA CAMPAÑA DE ACCIÓN POR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) DE NACIONES UNIDAS Y DEL MINISTERIO FEDERAL DE RELACIONES EXTERIORES DE ALEMANIA
8.	DANIEL ALEJANDRO MÁRQUEZ REYES	ESCA SANTO TOMÁS	DISTINCIÓN DE PARTICIPACIÓN A ESTUDIANTES DE DIFERENTES NACIONALIDADES SOBRE LOS PROYECTOS DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL QUE IMPULSA DESDE SU COLECTIVO, PARA EL DESARROLLO DE SOCIEDADES MÁS INCLUSIVAS CON LAS DIFERENTES CULTURAS DEL MUNDO	SEMANA INTERNACIONAL ESTUDIANTIL / UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE ILMENAU, ALEMANIA
9.	ANDREA ALMANZA VÁZQUEZ, PAOLA ANDRADE HOYOS, ÁNGEL FRANCISCO FLORES SÁNCHEZ, OMA ITZEL JIMÉNEZ BUENROSTRO Y SILVIA ZULEMA SÁNCHEZ GARCÍA, LUNA HAZEL GARCÍA RENDÓN	ESCA TEPEPAN	PRIMER LUGAR DEL CONCURSO DE EMPRENDEDURISMO GETAPP EN LA CATEGORÍA DE NIVEL SUPERIOR, CON EL MODELO DE NEGOCIOS "GUNI"	EMPRESA JUNIOR ACHIEVEMENT MÉXICO
10.	SAÚL DANIEL ÁNGELES VÁZQUEZ, DAVID ERNESTO TRONCO ROYERO, MANUEL SALAZAR RAMÍREZ	ESCOM	SELECCIONADOS DEL ÁREA DE ELECTRÓNICA EN EL FORO INTERNACIONAL SOBRE ENERGÍA, ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA ROPEC, POR SU	INSTITUTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA (IEEE)

No.	DISTINGUIDO(S)	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO   RECONOCIMIENTO	OTORGANTE   SEDE
			INVESTIGACIÓN REFERIDA A LA COMPRESIÓN DE SEÑALES ELECTROCARDIOGRÁFICAS PARA MONITOREAR A PACIENTES CON DIVERSOS PADECIMIENTOS CARDIACOS BASADA EN LA TEORÍA EMERGENTE DE MUESTREO COMPRESO, QUE PERMITE COMPRIMIR SEÑALES ELECTROCARDIOGRÁFICAS	
11.	FILIBERTO FUENTES HERNÁNDEZ, ABRAHAM OMAR MACÍAS MÁRQUEZ Y ALAN ENRIQUE ONTIVEROS SALAZAR	ESCOM	DISTINCIÓN POR PASE AL CERTAMEN INTERNACIONAL, POR OBTENER SEGUNDO LUGAR EN LA FINAL REGIONAL QUE SE LLEVÓ A CABO EN LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	INTERNATIONAL COLLEGIATE PROGRAMMING CONTEST (ICPC) / PORTO, PORTUGAL
12.	JOSÉ MANUEL LARA FAVELA, JAIME MARTÍNEZ MORENO, ISAAC SÁNCHEZ AGUILAR, ÁNGEL ORTEGA RAMÍREZ, EDUARDO GÓMEZ RODRÍGUEZ, LUIS MARTÍN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ Y HUGO BARBOSA LÓPEZ	ESCOM	RECONOCIMIENTO EQUIPO EXCLUSIVO, POR SOLUCIONAR UN PROBLEMA QUE NINGÚN OTRO EQUIPO LOGRÓ	II CAMPAMENTO CARIBEÑO DE ENTRENAMIENTO / UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS DE LA HABANA, CUBA
13.	FILIBERTO FUENTES, ABRAHAM MACÍAS Y ALAN ONTIVEROS	ESCOM	SE UBICARON COMO UNO DE LOS 20 MEJORES EQUIPOS DE ALGORITMIA A NIVEL MUNDIAL, EN EL INTERNATIONAL COLLEGIATE PROGRAMMING CONTEST (ICPC) IPC 2019 WORD FINALS	PATROCINADO POR IBM / PORTO, PORTUGAL
14.	CINTHYA DOLORES PARRA GARCILAZO, ABIGAIL NICOLÁS, OCTAVIO HERNÁNDEZ Y SERGIO GABRIEL SÁNCHEZ VALENCIA	ESCOM	SEGUNDO LUGAR EN EL RETO "IBM'S FAVORITE HEALTH OF SAFETY HACK"	UNIVERSIDAD DE STANFORD, MICROSOFT / ESTADOS UNIDOS DE NOROCCIDENTE
15.	HÉCTOR OSORIO OLGUÍN	ESE	SÉPTIMO LUGAR Y UNA VACANTE EN LA EMPRESA (PARTICIPARON 1,500 PERSONAS), POR OBTENER EL MAYOR RENDIMIENTO EN EL MERCADO DE DIVISAS A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN	BULL & BEAR TRADING ROOM & ACADEMY
16.	JORGE ROGELIO SALGADO VARGAS	ESE	NOVENO LUGAR Y 500 DÓLARES AMERICANOS, POR OBTENER EL MAYOR RENDIMIENTO EN EL MERCADO DE INSTRUMENTOS DERIVADOS A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN	RISK MATHICS
			SELECCIONADA PARA UNA ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS TEMAS DE ENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD EN MOSCÚ, RUSIA	
17.	MARIAN RAMÍREZ ORIHUELA Y LUIS ENRIQUE GARCÍA PÉREZ (ESTUDIANTES DE POSGRADO)	ESE	SELECCIONADA PARA REPRESENTAR A MÉXICO EN UNA ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE FUENTES DE ENERGÍA SOSTENIBLE Y RENOVABLE EN UNA INSTITUCIÓN ESPECIALIZADA DE LA FEDERACIÓN DE RUSIA, A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE BECAS DE PATROCINIO ENTRE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO) Y EL CENTRO INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA SOSTENIBLE (ISEDC) DE MOSCÚ	UNESCO Y EL CENTRO INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA SOSTENIBLE (ISEDC POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) DE MOSCÚ
18.	ALUMNOS DEL PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERO ARQUITECTO	ESIA TECAMACHALCO	PRIMERA MENCIÓN HONORÍFICA POR EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PIRÁMIDE DEL PABELLÓN "MINIMALISMO"	XXIII ENCUENTRO PLÁSTICO ESPACIAL / FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNAM
19.	JAIME YAHIR VICTORINO RAMÍREZ, KARLA PAOLA BUGARÍN VELÁZQUEZ, ROBERTO ANTONIO TORRES DE LA CRUZ Y ALAN DE LA FUENTE BONFIL, ENRIQUE SEDAS SOSA, DANIELA OCHOA LÓPEZ	ESIA TICOMÁN	DISTINCIÓN PARA EL CONCURSO ANNUAL CONFERENCE AND GEOQUIZ, LA CUAL ES CONSIDERADA COMO UNA DE LAS MÁS RECONOCIDAS A NIVEL MUNDIAL A INVITACIÓN DE LA ASOCIACIÓN EUROPEA DE GEOCIENTÍFICOS E INGENIEROS (EAGE)	ASOCIACIÓN EUROPEA DE GEOCIENTÍFICOS E INGENIEROS (EAGE) / LONDRES INGLATERRA
20.	ARIEL ALDAHIR RAMÍREZ GUTIÉRREZ	ESIA TICOMÁN	CAMPEÓN EN EL MARATÓN MESSIER DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA, EN LA CATEGORÍA DE TELESCOPIO A MANO	MARATÓN MESSIER DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA, LLEVADO A CABO EN GUANAJUATO
21.	ALEJANDRO AVENDAÑO PARADA, CAROLINA COTA GUTIÉRREZ, ROBERTO CARLOS FIERROS ESCALANTE, JOSÉ GUADALUPE LAZCANO GONZÁLEZ Y JOSÉ ALDAIR RODRÍGUEZ DÍAZ	ESIA ZACATENCO	PRIMERO LUGAR EN LA IV OLIMPIADA NACIONAL DE GEOTECNIA, CON LO CUAL SE CONVIRTIERON EN BICAMPEONES DE ESTE CERTAMEN	SOCIEDAD MEXICANA DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA (SMIG)
22.	DANIEL LÓPEZ GONZÁLEZ (ESTUDIANTE DE MAESTRÍA)	ESIME CULHUACÁN	TERCER LUGAR DEL CONCURSO DE HACKEO ÉTICO PWN TILL DAWN, EL OBJETIVO DE ESTE EVENTO ES QUE LOS ESTUDIANTES MÁS SOBRESALIENTES APLIQUEN SUS CONOCIMIENTOS E INGENIO PARA DETECTAR LA VULNERABILIDAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS, A FIN DE CREAR Y PROPONER MECANISMOS DE DEFENSA PARA CONTRARRESTAR LOS CRECIENTES ATAQUES CIBERNÉTICOS EN EL MUNDO	ORGANIZADO LA EMPRESA SUIZA WIZLYNX GROUP (ESPECIALIZADA EN CIBERSEGURIDAD)
23.	PAOLA LUNA MARTÍNEZ Y VALENTÍN ALEJANDRO VÁZQUEZ MORA	EST	SEGUNDO LUGAR EN LA COMPETENCIA DE PROYECTOS DE EMPRENDIMIENTO, "EMPRENDEDORES EN POTENCIA"	UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y ESCUELAS DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN (ANFECA)
24.	GRECIA ZAMORA, IVÁN PAREDES, MAYRA ESQUIVEL, CARLOS VELUETA, CARLOS AGUIRRE, MIGUEL MENA, LADY MONTEERRUBIO, ENRIQUE SANDOVAL, BRYAN GARCÍA, AXEL VEGA, KARLA CASTILLEJA, ENRIQUE PRIETO.	UPIIH	RECONOCIMIENTO AL MEJOR EQUIPO NOVATO, POR RELACIONAR LA TEORÍA-PRÁCTICA SOBRE LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS EN CLASE, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS ROBÓTICOS DE PROPÓSITO ESPECÍFICO	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES MONTERREY

No.	DISTINGUIDO(S)	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO   RECONOCIMIENTO	OTORGANTE   SEDE
			RECONOCIMIENTO AL EQUIPO NOVATO IRON DONKEYS AL SER EL MEJOR POSICIONADO EN LAS RONDAS ELIMINATORIAS EN EL <i>HIGHEST ROOKIE SEED AWARD</i>	
25.	GRECIA ZAMORA, IVÁN PAREDES, MAYRA ESQUIVEL, CARLOS VELUETA, CARLOS AGUIRRE, MIGUEL MENA, LADY MONTEERRUBIO, ENRIQUE SANDOVAL, BRYAN GARCÍA, AXEL VEGA, KARLA CASTILLEJA, ENRIQUE PRIETO.	UPIIH	RECONOCIMIENTO AL EQUIPO QUE GENERÓ UN MAYOR IMPACTO EN SU COMUNIDAD, EN LA DIFUSIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. RECONOCIMIENTO AL EQUIPO IRON DONKEYS QUE GENERÓ UN MAYOR IMPACTO EN SU COMUNIDAD EN LA DIFUSIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL <i>ROOKIE INSPIRATION AWARD</i>	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES MONTERREY
26.	ALEJANDRO LEINES MARTINEZ, RICARDO FABIO LOPEZ ANDRADE, HAYYIM HAZAEL CALVO DIAZ, ALEXIS DUBAN MOCTEZUMA ANGELES	UPIIH	SEGUNDO LUGAR EN CATEGORÍA DE COMBATE DE ROBOTS DE 12 LB. <i>FIRST ROBOTICS MONTERREY</i>	ASOCIACIÓN MEXICANA DE MECATRÓNICA
27.	DIANA LAURA MEJÍA DURÁN (CAPITANA), DAVID PÉREZ ANZURES (CAPITÁN), ALEJANDRO PAÚL ESTRADA RUIZ, ÉRIK JOSÉ SÁNCHEZ REYES, CRISTIAN NEFTALI CORTÉS VITAL, BRAYAN ALDAIR MARTÍNEZ BOLLAS, LESLEY JOCELINE MARTÍNEZ CONTRERAS, ANA PAULA ZAMORA VÁZQUEZ, LUIS ÁNGEL LEDESMA MANZANO, LUIS ANTONIO SÁNCHEZ CRUZ, ISRAEL GUEVARA JACINTO, MOISÉS ENRIQUE FLORES ORTIZ, JEAN SIEL HERNÁNDEZ SERRANO, VÍCTOR HUGO BECERRIL MILLÁN, BENJAMÍN DANIEL FLORES ENCISO, ALEJANDRO RODRÍGUEZ CASAS, RICARDO ALBERTO RENTERÍA ADAME, ALEJANDRO MELÉNDEZ BALLESTEROS, JESÚS RODRÍGUEZ LÓPEZ Y LUIS FERNANDO SALDAÑA MARTÍNEZ, ADEMÁS DE PLINIO ÁNGEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ (UPIITA)	ESIME TICOMÁN	PRIMER LUGAR DE SAE AERODESIGN MÉXICO 2019, REALIZADA EN MONTERREY, NUEVO LEÓN, DONDE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AERONÁUTICA, CON SU AERONAVE KA'AN EEK' (ESTRELLA DEL CIELO, EN LENGUA MAYA) OBTUVIERON ADEMÁS EL PREMIO A LA MEJOR PRESENTACIÓN ORAL, EL MEJOR REPORTE TÉCNICO Y LA MAYOR PUNTUACIÓN EN VUELOS	FUNDACIÓN SAE INTERNACIONAL / TECNOLÓGICO DE MONTERREY CAMPUS SANTA FE
28.	FILIBERTO FUENTES HERNÁNDEZ, ABRAHAM OMAR MACÍAS MÁRQUEZ Y ALAN ENRIQUE ONTIVEROS SALAZAR	ESCOM	SEGUNDO LUGAR EN LA FINAL REGIONAL QUE SE LLEVÓ A CABO EN LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
29.	NURIA SYDYKOVA MÉNDEZ	CECYT 9	MEDALLA DE PLATA EN LA VIII OLIMPIADA EUROPEA FEMENIL DE MATEMÁTICAS (EGMO, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)	VIII OLIMPIADA EUROPEA FEMENIL DE MATEMÁTICAS (EGMO)/CON SEDE EN KIEV, UCRAINA
30.	JOSÉ MANUEL LARA FAVELA, JAIME MARTÍNEZ MORENO, ISAAC SÁNCHEZ AGUILAR, ÁNGEL ORTEGA RAMÍREZ, EDUARDO GÓMEZ RODRÍGUEZ, LUIS MARTÍN JIMÉNEZ RODRÍGUEZ Y HUGO BARBOSA LÓPEZ	ESCOM	PREMIO AL EQUIPO EXCLUSIVO POR SOLUCIONAR UN PROBLEMA QUE NINGÚN OTRO CONJUNTO LOGRÓ, DETERMINÁNDOSE POR RESOLVER EL 60% DE PROBLEMAS DE GRÁFICOS, PROGRAMACIÓN DINÁMICA, PROBLEMAS AD-HOC, GEOMETRÍA Y CADENAS	XII CAMPAMENTO CARIBEÑO DE ENTRENAMIENTO UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS DE LA HABANA
31.	PEDRO PINEDA ESQUIVEL (CAPITÁN), MARÍA DE JESÚS GÓMEZ HERNÁNDEZ, BRANDON ISAAC SALAS LOZANO, DAVID GALICIA GAMBOA, OSVALDO MARTÍNEZ CASTILLO, JOSHUA MOTA BALDERAS, IVÁN ESPINOSA GARCÍA, RODRIGO CASTILLO FONSECA, DIEGO ALBERTO OROZCO ALONSO, KEVIN URIBE ROBLES, XAVIER ALEJANDRO ZÁRATE TORRES, RAFAEL FLORES CÁRDENAS, LUIS MANUEL BALDERAS ARELLANO, RUBÉN XOLALPA LÓPEZ, RAFAEL ROJAS NIEVES Y JOSÉ ALBERTO RODRÍGUEZ GARCÍA, LOS CUALES CONFORMAN EL IPN- UPIITA RACING	UPIITA, ESIME TICOMÁN, ESIME CULHUACÁN, UPIICSA	TRIUNFO EN LA FÓRMULA SAE MÉXICO 2019, PRIMER LUGAR CON EL VEHÍCULO FÉNIX	CON SEDE EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY, CAMPUS SANTA FE
32.	JAIME YAHIR VICTORINO RAMÍREZ, KARLA PAOLA BUGARÍN VELÁZQUEZ, ROBERTO ANTONIO TORRES DE LA CRUZ Y ALAN DE LA FUENTE BONFIL, ENRIQUE SEDAS SOSA, DANIELA OCHOA LÓPEZ	ESIA TICOMÁN	ALUMNOS POLITÉCNICOS PARTICIPARÁN EN EL CONCURSO <i>ANNUAL CONFERENCE AND GEOQUIZ</i> , LA CUAL ES CONSIDERADA COMO UNA DE LAS MÁS RECONOCIDAS A NIVEL MUNDIAL A INVITACIÓN DE LA ASOCIACIÓN EUROPEA DE GEOCIENTÍFICOS E INGENIEROS (EAGE)	ASOCIACIÓN EUROPEA DE GEOCIENTÍFICOS E INGENIEROS (EAGE), CON SEDE EN LONDRES INGLATERRA.
33.	GRECIA ZAMORA, IVÁN PAREDES, MAYRA ESQUIVEL, CARLOS VELUETA, CARLOS AGUIRRE, MIGUEL MENA, LADY MONTEERRUBIO, ENRIQUE SANDOVAL, BRYAN GARCÍA, AXEL VEGA, KARLA CASTILLEJA, ENRIQUE PRIETO, CESAR MONTUFAR (COACH)	CECYT 9 Y CECYT 16	LOS POLITÉCNICOS HIDALGUENSES RECIBIERON EL <i>HIGHEST ROOKIE SEED</i> , POR SER EL EQUIPO NOVATO MEJOR POSICIONADO AL FINALIZAR LAS RONDAS CLASIFICATORIAS	FIRST ROBOTICS COMPETITION 2019
34.	ALONSO NAVARRETE OSVALDO, CHINO CARRILLO ARLANA VIANETH, CRUZ ZAMORA FERNANDO RAFAEL, DÍAZ MENDOZA FERNANDO, DOLORES HERNÁNDEZ RODRIGO GABRIEL, ESQUIVEL RAMÍREZ DIEGO ALBERTO, GONZÁLEZ PADILLA LÚZ CRISTINA, JIMÉNEZ ESPINOZA DAPHNE NAYELI, MEJÍA GALINDO ANA GRISSEL, PÉREZ ROMERO LEONARDO, RAMÍREZ GUTIÉRREZ RAQUEL	ESIA TECAMACHALCO	OBTUVIERON LA PRIMERA MENCIÓN HONORÍFICA POR EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PIRÁMIDE DEL PABELLÓN "MINIMALISMO" DEL XXIII ENCUENTRO PLÁSTICO ESPACIAL	FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNAM

No.	DISTINGUIDO(S)	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO   RECONOCIMIENTO	OTORGANTE   SEDE
	MONSERRAT, RUBIO GILES KAREN FABIOLA, VÁZQUEZ DOMÍNGUEZ FERNANDO, FLORES CERVANTES JUAN CARLOS, MAQUEDA LÓPEZ ALEJANDRO, RAMOS BECERRIL SARAET TZIOMARA, OLGUÍN MENDOZA PAULA, REYES QUEZADA PAULA, GALLARDO ROJAS JOEL , ANDRÉS NOLASCO YÁÑEZ, CAROLINA NAVARRETE SALVADOR			
35.	DAVID GAYTÁN SMITH, OWEN ISRAEL CASTRO LUNA, LUIS DANIEL MENA GUTIÉRREZ, EDGAR ANTONIO GALVÁN CRUZ, JEHU ARIEL LEÓN MILLÁN, NICOLÁS CUEVAS ABURTO Y MARCO ANTONIO IGLESIAS CARRILLO	ESIME AZCAPOTZALCO	GANARON LOS PRIMEROS LUGARES CON LOS ROBOTS IKTAN EN MINISUMO, TIGRITO EN GUERRA DE ROBOTS 1 LB Y DEMÓSTENES EN GUERRA DE ROBOTS 3 LB; MIENTRAS QUE LAS TERCERAS POSICIONES CORRESPONDIERON A DON GATO EN GUERRA DE ROBOTS 12 LB, BALAM EN GUERRA DE ROBOTS 1 LB Y KAI EN MINISUMO, EN EL SEXTO CONCURSO DE MINIRROBÓTICA UPTEX MÉXICO 2019	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TEXCOCO
36.	FILIBERTO FUENTES, ABRAHAM MACIAS Y ALAN ONTIVEROS	ESCOM	SE UBICARON COMO UNO DE LOS 20 MEJORES EQUIPOS DE ALGORITMIA A NIVEL MUNDIAL, POR RESOLVER, A TRAVÉS DE DIFERENTES ALGORITMOS, CINCO PROBLEMAS DEL MUNDO REAL, EN UN TIEMPO LÍMITE DE CINCO HORAS	INTERNATIONAL COLLEGIATE PROGRAMMING CONTEST (ICPC) IPC 2019 WORD FINALS PORTO PORTUGAL
37.	MARIAN RAMÍREZ ORIHUELA	ESE	ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS TEMAS DE ENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD EN MOSCÚ, RUSIA	UNESCO Y EL CENTRO INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA SOSTENIBLE (ISED POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) DE MOSCÚ
38.	PAOLA LUNA MARTÍNEZ Y VALENTÍN ALEJANDRO VÁZQUEZ MORA	EST	SEGUNDO LUGAR EN LA COMPETENCIA, DE PROYECTOS DE EMPRENDIMIENTO EN COMPETENCIA CON OTRAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, FRENTE A PERSONALIDADES DE LA INDUSTRIA TURÍSTICA, PARA OBTENER LA POSIBILIDAD DE REALIZAR EL PROYECTO ASOCIÁNDOSE CON ELLOS LLEVÁNDOLO A CABO.	UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y ESCUELAS DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN (ANFECA).
39.	IVAN PAREDES TOVAR, BRYAN GARCÍA PARTIDO, CARLOS GABRIEL VELUETA MARTÍNEZ	UPIIH	RECONOCIMIENTO AL MEJOR EQUIPO NOVATO, POR RELACIONAR LA TEORÍA-PRÁCTICA SOBRE LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS EN CLASE, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS ROBÓTICOS DE PROPÓSITO ESPECÍFICO	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES MONTERREY
40.	ALEJANDRO LEINES MARTINEZ, RICARDO FABIO LOPEZ ANDRADE, HAYIM HAZAEL CALVO DIAZ, ALEXIS DUBAN MOCTEZUMA ÁNGELES	UPIIH	SEGUNDO LUGAR EN CATEGORÍA DE COMBATE DE ROBOTS DE 12 LB,	ASOCIACIÓN MEXICANA DE MECATRÓNICA
41.	HÉCTOR DANIEL RAZO APOLINAR, EDGAR ANTONIO GALVÁN CRUZ, NICOLÁS CUEVAS ABURTO Y JEHU ARIEL LEÓN MILLÁN	ESIME AZCAPOTZALCO	PRIMER CON EL ROBOT MOCTEZUMA Y SEGUNDO LUGAR CON EL AUTÓMATA IKTAN EN LA CATEGORÍA DE MINI SUMO.	ROBOCHALLENGE 2019, CELEBRADO EN RUMANIA (GACETA 1515)
42.	VANESSA LIZBETH CRUZ TORRES, MIGUEL ÁNGEL ACOSTA HERNÁNDEZ, SAÚL ENRIQUE GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ Y DANIEL ALEJANDRO PANDO ESTRADA	CECYT 3	PRIMER LUGAR EN EL CERTAMEN SAMSUNG "SOLUCIONES PARA EL FUTURO 2019"; EL PROTOTIPO DE UN VEHÍCULO (CARR-B) AUTOMATIZADO, PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DEL MANTENIMIENTO DE LAS VIALIDADES DE LA CIUDAD DE MÉXICO, REDUCIR EL TIEMPO DE BACHEO Y EVITAR LA CONTAMINACIÓN	SAMSUNG (GACETA 1515)
43.	JOSÉ EDUARDO MEDINA REYES	ESE	SEGUNDO LUGAR EN EL XXXV PREMIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES FINANCIERAS, PLANTEÓ EN SU TRABAJO QUE EL TIPO DE CAMBIO ES UNA VARIABLE DE GRAN IMPORTANCIA, DEBIDO A QUE DETERMINA ALGUNAS DE LAS DECISIONES DE LOS AGENTES DE LA ECONOMÍA, "SITUACIÓN QUE HACE PRIORITARIO TENER UNA HERRAMIENTA QUE LOGRE ESTIMAR ADECUADAMENTE LAS FLUCTUACIONES Y MEJORE SU PRONÓSTICO"	INSTITUTO MEXICANO DE EJECUTIVOS DE FINANZAS (IMEF) (GACETA 1518)
44.	JESÚS MÉNDEZ CHÁVEZ	CECYT 3	PRIMER LUGAR EN EL CONCURSO DE PROGRAMACIÓN HACKATHON4JUSTICE QUE SE REALIZÓ EN WASHINGTON, D.C., ESTADOS UNIDOS, POR EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA QUE PERMITE DENUNCIAR LA VIOLENCIA DOMÉSTICA A TRAVÉS DE UN VIDEOJUEGO BAJO EL TEMA "DERECHOS, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO",	ASOCIACIÓN NACIONAL DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, A.C. (ANIE)
45.	INGRID PULIDO MORALES, VICENTE DÍAZ DÍAZ, JUAN ZAVALA VELASCO, ROBERTO GONZÁLEZ Y LUIS FRANCISCO BARRERA BAUTISTA	UPIITA	PRIMER SITIO CON LA PROPUESTA DE UNA PLANTA DESALINIZADORA DE AGUA CON GENERACIÓN ELÉCTRICA; EL SEGUNDO, CON UNA POTABILIZADORA MEDIANTE UN SISTEMA DE CONDENSACIÓN, Y EL TERCERO CON UN PROYECTO DIRIGIDO A IMPULSAR A PEQUEÑOS AGRICULTORES CON PANELES SOLARES.	REGIÓN LATINOAMERICANA DEL INSTITUTO DE INGENIEROS EN ELECTRÓNICA Y ELECTRICIDAD (IEEE)
46.	ABRAHAM OMAR MACÍAS MÁRQUEZ, ALAN ENRIQUE ONTIVEROS SALAZAR Y BRYAN ENRIQUE GONZÁLEZ VÉLEZ	ESCOM	SE CORONARON POR CUARTA OCASIÓN COMO CAMPEONES ABSOLUTOS DE LA ETAPA REGIONAL EN EL INTERNATIONAL COLLEGIATE PROGRAMMING CONTEST (ICPC),	IBM
47.	ABRAHAM MONTOYA OBESO (ESTUDIANTE DE DOCTORADO)	CITEDI TIJUANA	RECIBIÓ DEL MINISTERIO DE EUROPA Y ASUNTOS EXTERIORES DEL GOBIERNO DE FRANCIA, LA BECA DE EXCELENCIA EIFFEL 2019, POR EL	CAMPUS FRANCE

No.	DISTINGUIDO(S)	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO   RECONOCIMIENTO	OTORGANTE   SEDE
			PROYECTO RECOGNITION OF MEXICAN CULTURAL CONTENT WITH DEEP LEARNING NETWORKS EIFFEL 2019	
48.	ULISES PANIAGUA OLIVARES	ESIA TECAMACHALCO	GANADOR DEL XIV CONCURSO INTERNACIONAL DE CUENTO CIUDAD DE PUPIALES 2019,	FUNDACIÓN "GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ"
49.	NOEL FRANCISCO RODRÍGUEZ SÁNCHEZ Y JORGE IRAM ARROYO ALMEIDA	CECYT 18	MENCIÓN HONORÍFICA Y SEGUNDO LUGAR, RESPECTIVAMENTE EN EL CONCURSO NACIONAL DE LA XXXIII OLIMPIADA MEXICANA DE MATEMÁTICAS	FACULTAD DE CIENCIAS UNAM
50.	ANDREA HERNÁNDEZ FLORES	ESIA TICOMÁN	PREMIO DE ENSAYO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA. PRIMER LUGAR POR SU TRABAJO "LA SALUD Y LA LUZ ARTIFICIAL EN LOS TIEMPOS MODERNOS".	IPN A TRAVÉS DE LA REVISTA INNOVACIÓN EDUCATIVA
51.	IAN ELÍAS REYES MAGUEY ALEJANDRO LARA ROJAS	EST UPIICSA	DOS MENCIONES HONORÍFICAS	IPN A TRAVÉS DE LA REVISTA INNOVACIÓN EDUCATIVA
52.	ORLANDO HERRERA RAMOS HANZ YAIR MARTÍNEZ RAMÍREZ RAFAEL HERNÁNDEZ TOVAR	ESIME ZAC. UPIITA	MEDALLA DE PLATA EN EL ROBOT CHALLENGE 2019 BEIJING, CHINA	ROBOT CHALLENGE 2019 BEIJING, CHINA.
53.	BRIAN FABIO MOLINA GALES DR. JUAN JOSÉ MUÑOZ CESAR	ESIME ZAC.	TERCER LUGAR EN TORNEO IDC ROBOCON 2019	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MASSACHUSETTS Y EL INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE TOKIO.
54.	CESAR HEBER ARÁMBULA BAUTISTA JORGE SERAFÍN PÉREZ MOJICA	ESCOM	GANADORES DEL HACKATON	UAL, ALQUIMEX
55.	DIANA P. CARBAJAL BALDERAS E ITZEL SIMÓN PÉREZ DOCENTES: RUBÉN FERNANDO PERERA LEZAMA, ALMA TONANZIN ÁVILA HERNÁNDEZ Y ANEL MARTÍNEZ RAMÍREZ	CICS MILPA ALTA	SEGUNDO LUGAR CARTEL XANTOMA VERRUCIFORME ORAL.	ASOCIACIÓN MEXICANA DE MEDICINA BUCAL
56.	GALVÁN CRUZ EDGAR, CUEVAS ABURTO NICOLÁS, RAZO APOLINAR HÉCTOR DANIEL Y OVANDO NIETO JOSÉ LUIS	ESIME AZCAPOTZALCO	PRIMER LUGAR MINISUMO SEGUNDO LUGAR MINISUMO PRIMER LUGAR COMBATE 12 LB PRIMER LUGAR EN COMBATE DE 1 LB	INSTITUTO MEXIQUENSE DE LA JUVENTUD
57.	SALINAS GARCÍA JOSÉ LUIS, AGUILAR RIVERA KARLA, GUARNEROS BAÑUELOS ELIZABETH, CRUZ MARTÍNEZ JOSÉ OCTAVIO, MARTHA GARCÍA RAMÍREZ, CHUC MEXA ELIEZER	ENCB	SEGUNDO LUGAR EN EL PRIMER PREMIO "CARMEN BECERRIL MARTÍNEZ" POR EL TRABAJO EN INVESTIGACIÓN "ESTADO DE RESISTENCIA MICROBIANO Y ERRORES DE MEDICACIÓN EN EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN UN HOSPITAL PRIVADO	ASOCIACIÓN MEXICANA DE FARMACOVIGILANCIA, A.A.
58.	JAZMÍN ISABEL BARRERA BALDERAS, CRUZ MARTÍNEZ JOSÉ OCTAVIO, GARCÍA RAMÍREZ MARTHA, LEÓN HERRERA MONSERRAT, CHUC MESA ELIEZER	ENCB	PRIMER LUGAR CON LA PRESENTACIÓN ORAL DEL TRABAJO "ESTUDIOS DE EVENTOS ADVERSOS POTENCIALMENTE AGRAVANTES DE TRASTORNOS CARDIOVASCULARES"	COLEGIO MEXICANO DE FARMACIA HOSPITALARIA, A.C.
59.	BRUNO DAVID URQUIETA ARANDA, LEÓN GARCÍA AXEL IVÁN, EDGAR GARCÍA MARCIANO, JOEL ALEJANDRO DE SANTIAGO TORRES, JAPHETH BAUDEL PÉREZ JUÁREZ, JAVIER CURIEL ALCÁNTARA, ALEJANDRO IVÁN SÁNCHEZ CORTÉS, ASESOR: JOSÉ LUIS MORALES GASPÁR	CECYT 2	PRIMER LUGAR EN LA CATEGORÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA DEL XXVIII CONCURSO "PREMIO A LOS MEJORES PROTOTIPOS 2019" DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL IPN.	IPN
60.	DAVID ROLDÁN MENDOZA, FRANCISCO JAVIER ROJAS BERNAL, JOSÉ ALBERTO HERNÁNDEZ RIVERA, ULISES EDUARDO SOTO FLORES	CECYT 2	SEGUNDO LUGAR EN LA CATEGORÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA DEL XXVIII CONCURSO "PREMIO A LOS MEJORES PROTOTIPOS 2019" DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL IPN	IPN
61.	SALVADOR BARAJAS GÓMORA, MARÍA FERNANDA GÓMEZ PÉREZ, ABRAHÁN GONZALO GORDILLO RODRÍGUEZ, LYDIA ROXANA ROSAS BALLESTEROS	CECYT 6	MENCIÓN HONORÍFICA EN EL CERTAMEN SAMSUNG "SOLUCIONES PARA EL FUTURO" 2019 POR EL PROTOTIPO DE APÓSITO ADHESIVO "FITOCURITA"	SAMSUNG
62.	ALEJANDRO CORTEZ AYALA	CECYT 7	MENCIÓN HONORÍFICA EN EL CERTAMEN SAMSUNG "SOLUCIONES PARA EL FUTURO" 2019 POR EL PROTOTIPO W-ENERGY	SAMSUNG
63.	DONALDO COXTINICA RIVERA, SEBASTIÁN ESCOBAR SARMIENTO; DAVID TEODORO MALDONADO DOMÍNGUEZ, DANIEL PÉREZ GONZÁLEZ, VÍCTOR VELÁZQUEZ GUTIÉRREZ	CECYT 4	BARREDORA. PRIMER LUGAR EN EL CONCURSO "PREMIO A LOS MEJORES PROTOTIPOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR"	IPN
64.	DANIELA ALEXANDRA ZORZANO MARTÍNEZ; VANESSA SEGURA MEJÍA; MARÍA DE LOS ÁNGELES PERA VELASCO; ARTURO ARMAS REYES.	CECYT 4	PRIMER LUGAR DEL CONCURSO "PREMIO A LOS MEJORES PROTOTIPOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR", CATEGORÍA DISEÑO PARA LA INDUSTRIA.	IPN
65.	ALINE JIMENA MARTÍNEZ PEÑAFIEL, BRENDA ARIZBETH OLIVAN OLVERA, LUIS FERNANDO CRUZ FLORES, DIANA LAURA MORALES LUCIO	ESCA TEPEPAN	PRIMER LUGAR EN EL XIII MARATÓN REGIONAL DE CONOCIMIENTOS DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y ESCUELAS DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN (ANFECA)	ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y ESCUELAS DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN (ANFECA)
66.	543 ESTUDIANTES	NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL IPN	PREMIO A LA EXCELENCIA ACADÉMICA IPN 2019.	IPN
67.	447 ESTUDIANTES	NMS, NS, POSGRADO, DOCENTES Y PAAES	PREMIO AL MEJOR SOFTWARE PREMIO AL MEJOR TRABAJO ESCRITO PARA TITULACIÓN PREMIO A LA EXCELENCIA ACADÉMICA	IPN

## Premios y reconocimientos al personal académico

No.	DISTINGUIDO(S)	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO   RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
1.	OSCAR EDUARDO CIGARROA MAYORGA MAESTRO EN CIENCIAS FÍSICOMATEMÁTICAS (CON EL ASESORAMIENTO DEL DR. HÉCTOR ALFREDO CALDERÓN BENAVIDES DE LA ESFM)	UPIITA	PRIMER LUGAR A NIVEL MAESTRÍA EN LA CATEGORÍA MATERIALES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS, CON UNA INVESTIGACIÓN QUE PROPONE PRODUCIR HIDROCARBUROS LIGEROS A PARTIR DE LA LUZ SOLAR (FOTOSÍNTESIS ARTIFICIAL) EN LA XXVI EDICIÓN DE LOS CERTÁMENES NACIONALES DE TESIS	INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS LIMPIAS (INEEL)
2.	JOSÉ GALICIA GLEASON ACADÉMICO	CECYT 11	COMPETENCIA NACIONAL DE ASTRONOMÍA ORGANIZADA POR LA ASOCIACIÓN ASTRONÓMICA QUERETANA, LOGRANDO SEGUNDO LUGAR EN EL MARATÓN MESSIER 2018, CON REGISTRÓ 102 CUERPOS ESTELARES	MARATÓN MESSIER 2018, EN GUANAJUATO.
3.	PROF. MARIO PONCE FLORES	ESIME CULHUACÁN	PRIMER LUGAR EN EL ÁREA DE COMPUTACIÓN Y SOFTWARE, EN LA CATEGORÍA NIVEL SUPERIOR CON LA PULSERA RASTREADORA CON BOTÓN DE PÁNICO BIDIRECCIONAL	EXPOCIENCIAS METROPOLITANA, EDICIÓN 2018, TENIENDO COMO SEDE LA ESIME CULHUACÁN
4.	FERMÍN VALENCIA FIGUEROA, SANDRA IVETTE NAZARIO BRITO Y MARIO PONCE FLORES		PRIMER Y SEGUNDO LUGAR, RESPECTIVAMENTE, EN LA CATEGORÍA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA DEL NIVEL SUPERIOR CON LOS PROTOTIPOS CIRCUITO SUSTITUTO DE MOUSE CONTROLADO POR SEÑALES ELECTROMIOGRÁFICAS Y UN ACCELERÓMETRO, ASÍ COMO EL OXÍMETRO DIGITAL	
5.	MARTÍN DANIEL TREJO VALDEZ	ESIQIE	SEGUNDO LUGAR EN EL ÁREA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES DEL NIVEL SUPERIOR CON EL PROTOTIPO GIMFI, CUYO PROPÓSITO ES FILTRAR AGUAS NEGRAS A PARTIR DE LAS CUALES PRETENDEN PRODUCIR HIDRÓGENO	
6.	MANUEL GARCÍA ZAYAS	ESIA TECAMACHALCO	FINALISTAS DEL CONCURSO POR INVITACIÓN PARA ESTUDIANTES CASA MULTI CONFORT SAINT-GOBAIN EDICIÓN 2018-MÉXICO; CON EL PROYECTO CONSISTIÓ EN LA CREACIÓN DE UN EDIFICIO DE 45 METROS DE ALTURA, CON 242 DEPARTAMENTOS, CONSTRUIDO EN UNA SUPERFICIE DE 26 MIL 936 METROS CUADRADOS	COORDINACIÓN CON LA MUNICIPALIDAD DE DUBÁI Y DUBÁI PROPERTIES GROUP EN EL PAÍS DE EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
7.	PINO DURÁN ESCAMILLA	ESIA ZACATENCO	PREMIO ESTATAL DE INGENIERÍA CIVIL "ROBERTO GAYOL Y SOTO".	EL IX CONSEJO DIRECTIVO DEL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DEL ESTADO DE HIDALGO, A.C.
8.	ANA MARÍA CRISTINA REYES REYES	ESEO	MÉRITO EN ENFERMERÍA "GRACIELA ARROYO DE CORDERO 2018"	SECRETARIO DE SALUD Y PRESIDENTE DEL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL, JORGE CARLOS ALCOCCER VARELA
9.	LAURA CARRO DE LA FUENTE	ESCA TEPEPAN	PRIMER LUGAR EN EL SIMULADOR DE DECISIONES DE MARKETING ESTRATÉGICO (MARKESTRATED) AL OBTENER LA GANANCIA MÁS ALTA EN EL RETO DE LABORATORIO DE SIMULADORES DE ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA (LABSAG)	EMPRESA BRITÁNICA MICHELSEN LABSAG LTD
10.	JULIETA HUITRÓN OROZCO		DISTINGUIDO, JUNTO CON ENTRENADORES DE OTROS PAÍSES, CON EL COACH AWARD, GALARDÓN QUE SE OTORGA A LOS ENTRENADORES CON CINCO O MÁS PARTICIPACIONES EN LAS FINALES DE LA ICPC.	INTERNATIONAL COLLEGIATE PROGRAMMING CONTEST (ICPC) IPC 2019 WORD FINALS PORTO PORTUGAL
11.	EDGARDO ADRIÁN FRANCO MARTÍNEZ	ESCOM		
12.	ARQ. VÍCTOR MANUEL LÓPEZ GONZÁLEZ Y ARQ. ALEJANDRO SÁNCHEZ ARAGÓN	ESIA TECAMACHALCO	OBTUVIERON LA PRIMERA MENCIÓN HONORÍFICA POR EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PIRÁMIDE DEL PABELLÓN "MINIMALISMO" DEL XXIII ENCUENTRO PLÁSTICO ESPECIAL	FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNAM
13.	PROFESOR HUMBERTO SOTO RAMÍREZ	ESIME ZACATENCO	PRIMER LUGAR DEL AUTOMATION CHALLENGE REGIÓN BRCENTRO	SIEMENS
14.	JOSÉ ALBERTO LÓPEZ ISLAS	ESIME AZCAPOTZALCO	PRIMER CON EL ROBOT MOCTEZUMA Y SEGUNDO LUGAR CON EL AUTÓMATA IKTAN EN LA CATEGORÍA DE MINI SUMO	ROBOCHALLENGE 2019, CELEBRADO EN RUMANIA (GACETA 1515)
15.	EDGARDO ADRIÁN FRANCO MARTÍNEZ	ESCOM	MEJOR COACH DEL EVENTO POR FORMAR EQUIPOS CON MUCHAS FORTALEZAS EN LOS CAMPOS DE MANEJO DE CADENAS, ESTRUCTURAS, MATEMÁTICAS, GEOMETRÍA, PROGRAMACIÓN DINÁMICA Y ALGORITMOS, ENTRE OTROS TEMAS	IBM (GACETA 1518)
16.	INVESTIGADORAS MIREYA SARAI GARCÍA VÁZQUEZ, JENNY BENOIS-PINEAU	CITEDI CAMPUS FRANCE	DIRIGIENDO EL PROYECTO RECOGNITION OF MEXICAN CULTURAL CONTENT WITH DEEP LEARNING NETWORKS, PARA LA OBTENCIÓN DE LA BECA DE EXCELENCIA	CAMPUS FRANCE (GACETA 1518)

Fuente: Gacetas y Comunicados.

## Premios y reconocimientos a investigadores

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
1.	DRA. SONIA MAYRA PÉREZ TAPIA	ENCB	102 MUJERES LÍDERES	PERIÓDICO EL UNIVERSAL
2.	DR. IGNACIO LEYVA VALENCIA	CICIMAR LA PAZ	ENCONTRARON RESTOS DE DOS INDIVIDUOS DEL SEXO MASCULINO DE LOS ANTIGUOS CALIFORNIANOS EN LA PLAYA DEL CONCHALITO, EN LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR	INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (INAH) Y A LA PROCURADURÍA GENERAL DE JUSTICIA DE BAJA CALIFORNIA SUR
3.	MTRO. BENJAMÍN ROLANDO TÉLLEZ TREJO	ESCA SANTO TOMÁS	"PROFESOR DISTINGUIDO 2017", POR SU VOCACIÓN DE SERVICIO, CAPACIDAD PROFESIONAL Y ÉTICA EN LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES, DURANTE LA 94 ASAMBLEA DE LA CONVENCION NACIONAL DE CONTADORES PÚBLICOS	INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PÚBLICOS (IMCP)
4.	DR. EMILIO MEDINA DRA. ALEJANDRA TENORIO DR. CARLOS LÓPEZ MORALES	ENCB	LA UNIDAD DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN EN BIOPROCESOS (UDIBI), DEBIDO A QUE SE CONSOLIDÓ COMO LÍDER EN SERVICIOS ANALÍTICOS Y DE CONSULTORÍA A LA INDUSTRIA BIOFARMACÉUTICA EN MÉXICO FUE INVITADA POR PRO MÉXICO PARA PARTICIPAR Y OFERTAR SUS SERVICIOS EN <i>BIO INTERNATIONAL CONVENTION 2018</i> , A CELEBRARSE EN BOSTON, MASSACHUSETTS, ESTADOS UNIDOS	PROMÉXICO
5.	DRA. INGRID YADIBEL CUEVAS ZÚÑIGA	ESCA SANTO TOMÁS	SEGUNDO LUGAR DEL PREMIO NACIONAL DE TESIS DE LICENCIATURA Y POSGRADO	ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y ESCUELAS DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN (ANFECA)
6.	DRA. GABRIELA TREJO TAPIA (INVESTIGADORA Y DIRECTORA)	CEPROBI	RECONOCIMIENTO DEL PREMIO "MARTÍN DE LA CRUZ" DE INVESTIGACIÓN QUÍMICA Y BIOLÓGICA	GOBIERNO FEDERAL, A TRAVÉS DE LA SECRETARÍA DE SALUD
7.	DR. ABELARDO CANTÚ-CHAPA	ESIA TICOMÁN	DESCUBRIERON UN FÓSIL AMONITA DE EDAD ALBIANO MEDIO, PERIODO CRETÁCICO INFERIOR, COLECTADO EN ESTRATOS DE LA FORMACIÓN TAMAULIPAS SUPERIOR QUE AFLORA EN EL ESTE DE MÉXICO	INAH
8.	DR. ANTONIO RAMOS DÍAZ	ESIQIE	PREMIO NACIONAL DE SALUD, EN SU LUCHA CONTRA EL CÁNCER DE MAMA	PATROCINIO DEL EMPRESARIO ÓSCAR HERNÁNDEZ CARRANZA
9.	DR. RAMÓN GÓMEZ AGUILAR	UPIITA		
10.	DR. HUGO MARTÍNEZ GUTIÉRREZ	CNMN		
11.	INTEGRANTES DE LA RAMA ESTUDIANTIL IEEE	INTEGRANTES DE LA RAMA ESTUDIANTIL IEEE	DOS PRIMEROS LUGARES EN LOS CONCURSOS DE ÉTICA Y DE FOTOGRAFÍA TÉCNICA SEGUNDO LUGAR EN CREACIÓN DE PÁGINAS WEB Y EN FOTOGRAFÍA TURÍSTICA MENCION ESPECIAL MERECE GUERRA DE ROBOTS QUE GANÓ EL TERCER LUGAR COMO CASO DE ÉXITO EN LA RRR-IEEE R9 AL POSICIONARSE COMO EL EVENTO DE ROBÓTICA INTERNACIONAL MÁS IMPORTANTE DE MÉXICO	INSTITUTO DE INGENIEROS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS
12.	GERMÁN CHAMORRO CEVALLOS	ENCB	PREMIO VICENTE ROCAFUERTE	EMBAJADOR DE ECUADOR
13.	FÉLIX ARAGÓN	ESCA SANTO TOMÁS	PREMIO NACIONAL DE EXPORTACIÓN, EN LA CATEGORÍA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS. TRAYECTORIA EN ESTUDIOS Y EXPERIENCIA FINANCIERA.	GOBIERNO FEDERAL Y LA <i>AMERICAN ACADEMY OF FINANCIAL MANAGEMENT</i>
14.	SALVADOR CRUZ AKÉ	ESE		
15.	DRA. EVA RAMÓN GALLEGOS	ENCB	MEDALLA "JUANA CATALINA ROMERO" POR ERRADICAR EL CÁNCER CERVICOUTERINO A TRAVÉS DE LA TERAPIA FOTODINÁMICA PARA ERRADICAR EL VPH AGENTE PATÓGENO, QUE ES LA PRINCIPAL CAUSA DE CÁNCER CERVICOUTERINO ASÍ COMO LESIONES PREMALIGNAS DE CÁNCER DE CÉRVIX EN ETAPA INICIAL	NOTICIA NACIONAL E INTERNACIONAL
16.	DR. MARIO ALBERTO MENDOZA BÁRCENAS	CDA	SELECCIONADO POR EL <i>BALLON PROGRAM OFFICE (BPO)</i> EN EL LANZAMIENTO DE UN VUELO SUBORBITAL CON EL MÓDULO ESPACIAL <i>EMIDSS-1 (EXPERIMENTAL MODULE FOR THE ITERATIVE DESIGN FOR SATELLITE SUBSYSTEMS VERSIÓN 1)</i> PARA LA MEDICIÓN DE VARIABLES AMBIENTALES COMO TEMPERATURA, HUMEDAD, CAMPO MAGNÉTICO Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA.	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE LA AERONÁUTICA Y DEL ESPACIO (NASA) (GACETA 1501 PAG.15)
17.	DR. GUSTAVO FIDEL GUTIÉRREZ LÓPEZ	ENCB	PREMIADO CON EL <i>LIFETIME ACHIEVEMENT AWARD (LAEF)</i> , EL PREMIO MÁS IMPORTANTE EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA EN ALIMENTOS A NIVEL MUNDIAL	IAEF
18.	DR. JUAN ALFONSO BELTRÁN FERNÁNDEZ	ESIME ZACATENCO	PRIMER LUGAR POR LOS RESULTADOS TÉCNICOS EXPUESTOS A TRAVÉS DE UN CARTEL CIENTÍFICO EN LA 13ª CONFERENCIA INTERNACIONAL DE INGENIERÍA COMPUTACIONAL AVANZADA Y EXPERIMENTACIÓN (ACEX) 2019, REALIZADA EN ATENAS, GRECIA, LÍDER A NIVEL MUNDIAL EN EL RUBRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PRÓTESIS	ACEX 2019, REALIZADA EN ATENAS, GRECIA.
19.	ING. ROBERTO CARLOS VIRAMONTES BOCANEGRA DR. MARÍA DEL CARMEN ROBLES RAMÍREZ	ENCB	PNCTA: MENCION HONORIFICA CATEGORÍA ESTUDIANTIL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	INDUSTRIA MEXICANA DE COCA COLA

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
	DR. ROSALVA MORA ESCOBEDO.			
20.	DR. JOSÉ CORREA BASURTO	ENM	CATEGORÍA: INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA, TERCER LUGAR.	CANIFARMA
21.	DR. ROSALVA MORA ESCOBEDO	ENCB	EXCELENCIA MEDICA EN NUTRICIÓN	PREMIO NACIONAL DE SALUD
22.	DR. FELIPE GALVÁN MAGAÑA	CICIMAR	PREMIO ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE B.C.S. 2019	GOBIERNO DE B.C.S.
23.	DR. HUGO ALBERTO BARRERA SALDAÑA	CBG	PREMIO NACIONAL DE CIENCIA 2019	GOBIERNO DE MÉXICO
24.	DR. HUGO ALBERTO BARRERA SALDAÑA	CBG	PREMIO HEBERTO CASTILLO 2019	GOBIERNO DE LA CDMX
25.	DR. FRANCISCO ARREGUÍN SÁNCHEZ	CICIMAR	PREMIO A LA PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLE 2019, CATEGORÍA DE INVESTIGACIÓN PESQUERA	SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
26.	NELSON EDUARDO ÁLVAREZ LICONA	ESM	PREMIO A LA INVESTIGACIÓN 2019 EN LA CATEGORÍA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS
27.	VERÓNICA ZAMORA GUTIÉRREZ	CIIDIR DURANGO	BECA L'ORÉAL-UNESCO-AMC PARA LAS MUJERES EN LA CIENCIA 2019, POR SU INVESTIGACIÓN SOBRE LOS MURCIÉLAGOS Y SU IMPORTANCIA ECONÓMICA PARA LA NUEZ PECANA.	L'ORÉAL-UNESCO-AMC
28.	DR. PEDRO FRANCISCO RODRÍGUEZ ESPINOSA	CIEMAD	FINALISTA DEL CONCURSO INTERNACIONAL "NO DEJEMOS A NADIE ATRÁS" DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU) EN GINEBRA, SUIZA	ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU)
29.	M EN C. ALONSO CAMPOS VÁZQUEZ	UPIITA	COMPETENCIA BAJA SAE UPIITA MÉXICO 2019-SEGUNDO LUGAR	IPN
30.	PROF. ÁNGEL ROLANDO MARÍN ESTRADA	ESCA SANTO TOMÁS	MARATÓN DEL CONOCIMIENTO SAT, PRIMER LUGAR	SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA (SAT)

Fuente: Gacetas y Comunicados.

### Premios y reconocimientos deportivos

No.	NOMBRE	UNIDAD ACADÉMICA	DISCIPLINA	MEDALLA/PREMIO	EVENTO	OTORGANTE
1.	CHAVEZ SERAFIN MAUTICIO	ESIME CULHUACÁN	LUCHAS ASOCIADAS	MEDALLA DE BRONCE	OLIMPIADA NACIONAL Y NACIONAL JUVENIL 2019	CONADE
2.	ERINN MICHELLE VALDEZ ENRIQUEZ	CECYT 13	LUCHAS ASOCIADAS	MEDALLA DE BRONCE	OLIMPIADA NACIONAL Y NACIONAL JUVENIL 2019	CONADE
3.	SIMBRON GARCIA JOSE DE JESUS	CECYT 8	ATLETISMO	MEDALLA DE BRONCE	OLIMPIADA NACIONAL Y NACIONAL JUVENIL 2019	CONADE
4.	HERNÁNDEZ GUERRA JESÚS	ESIME ZACATENCO	BOXEO	MEDALLA DE BRONCE	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
5.	ÁLVAREZ TORRES METZTLI	ENMH	BOXEO	MEDALLA DE ORO	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
6.	BARRERA MARTINEZ JOSUE HAZAEL	UPIICSA	BOXEO	MEDALLA DE ORO	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
7.	ZAMORA GUTIERREZ EMMANUEL KUAUHTLEKO	ESIA ZACATENCO	ESGRIMA	MEDALLA DE PLATA	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
8.	PADILLA GARCÍA OMAR	ESE	ESGRIMA	MEDALLA DE PLATA	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
9.	ALARCON VERGARA MARLON IVAR	ESM	ESGRIMA	MEDALLA DE PLATA	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
10.	ARGÜELLES SANTOYO FRANCISCO EMILIANO	ESM	ESGRIMA	MEDALLA DE PLATA	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
11.	ESCALANTE ORTEGA ISABEL DE JESÚS	ESIQIE	KARATE DO	MEDALLA DE BRONCE	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
12.	TRUJILLO FERNÁNDEZ YOSEF DAVID	ESIME ZACATENCO	LUCHAS ASOCIADAS	MEDALLA DE BRONCE	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
13.	GARCIA ESTRADA ALEXIA GUADALUPE	UPIICSA	LUCHAS ASOCIADAS	MEDALLA DE BRONCE	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
14.	CABAÑAS RUIZ JUNAB ANDRES	UPIICSA	LUCHAS ASOCIADAS	MEDALLA DE BRONCE	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
15.	RENDON RUBIO ALDO EDUARDO	ESIME AZCAPOTZALCO	TAEKWONDO	MEDALLA DE BRONCE	UNIVERSIADA NACIONAL 2019	CONADE
16.	AMBAR MICHELL GARNICA FLORES	UPIICSA	LUCHAS ASOCIADAS	MEDALLA DE BRONCE	JUEGOS PANAMERICANOS	-----
17.	JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ JUÁREZ	DDFD-ENTRENADOS	TAEKWONDO	PREMIO ESTATAL DEL DEPORTE MODALIDAD ENTRENADOR	PREMIO ESTATAL DEL DEPORTE IPN 2019	CONADE - IPN

Fuente: Gacetas y Comunicados.

## Premios Canal Once

No.	DISTINGUIDO	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
1.	JIMENA SALDAÑA GUTIÉRREZ, DIRECTORA DE CANAL ONCE	RECONOCIMIENTO POR "60 ANIVERSARIO"	RED DE RADIODIFUSORAS Y TELEVISORAS EDUCATIVAS Y CULTURALES, A.C.
2.	EDUARDO GARZÓN, COORDINADOR CANAL ONCE	PREMIOS INTERNACIONALES GAVIOTA: CATEGORÍA "60 ANIVERSARIO" PRIMERA PRODUCTORA DE TELEVISIÓN EDUCATIVA EN MÉXICO	FERNANDO SANTOS PÉREZ, PRESIDENTE DEL MUSEO JOSÉ LUIS CUEVAS
3.	MARTHA VARELA Y GABRIELA GUERRERO, CANAL ONCE	PREMIO NACIONAL DE PERIODISMO AL PROGRAMA DIÁLOGOS EN CONFIANZA POR EL TRABAJO DIFUNDIDO EN 2018	CLUB DE PERIODISTAS DE MÉXICO
4.	DIRECCIÓN DE CANAL ONCE	RECONOCIMIENTO "IPNONCE K 2019"	SECRETARÍA DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
5.	ONCE NOTICIAS, LETICIA CARBAJAL Y CARLA CONTRERAS	PREMIO PAKAL DE ORO 2019 POR LA TRAYECTORIA DE CANAL ONCE	FUNDACIÓN HERNÁN BECERRA PINO

Fuente: Gacetas y Comunicados; y Canal Once. 2019.

## Investigación politécnica, reconocida internacionalmente

Como resultado de la calidad politécnica, sobresale la representación de alumnos destacados del Instituto, que obtuvieron reconocimientos internacionales, tal es el caso Daniel Alejandro Márquez Reyes, estudiante de la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás, quien participó como miembro de un grupo selecto de estudiantes destacados en el mundo, en dos eventos con sede en Alemania: en el Festival de Acción Global para el Desarrollo Sostenible de la ONU y la Semana Internacional Estudiantil. A nivel nacional, cinco jóvenes politécnicos que cursan el décimo semestre de la carrera de Ingeniería Civil en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Zacatenco, resultaron bicampeones de la Olimpiada Nacional de Geotecnia en su cuarta edición.

Nuestros alumnos del nivel medio superior también destacan en el plano internacional: estudiantes del CECyT 11, obtuvieron el primer lugar en el torneo *Tikkun Olam Makers* (Reparar el Mundo) celebrado en Israel, por la innovación tecnológica del diseño de una prótesis para brazo y una bicicleta para silla de ruedas para personas con diferentes tipos de discapacidad y los alumnos del CECyT 9, obtuvieron el premio *Inspire Award* al

diseñar un robot con metodología de ingeniería de sistemas de la NASA, involucrando aspectos sociales, plan de negocios y bitácora de trabajo, lo que les dio el pase a la competencia mundial de robótica "*First Tech Challenge*" en Houston, Texas.

A nivel internacional, la calidad en investigación y desarrollo de prótesis que se realiza en nuestra institución fue reconocida con la obtención del Primer Lugar en la 13ª Conferencia Internacional de Ingeniería Computacional Avanzada y Experimentación (ACEX) 2019, realizada en Atenas, Grecia, por los resultados técnicos expuestos a través de un cartel científico.

Entre 73 trabajos participantes, destacados expertos europeos reconocieron la aportación de investigadores de la ESIME Zacatenco.

Alumnos de la UPIITA y la ESIME Zacatenco, unieron sus habilidades en el campo de la Robótica de Competencia, para lograr el segundo lugar en la categoría de nanosumo del *RobotChallenge* 2019, realizado en la ciudad de Beijing, China.

El Dr. Pedro Francisco Rodríguez Espinosa del CIEMAD, fue reconocido por la ONU, por desarrollar la tecnología espectral, que permite determinar los residuos

industriales de la región en el río Atoyac de Puebla.

Nuestra Casa de estudios continúa realizando actividades de investigación

aplicada al desarrollo tecnológico, para generar condiciones de estabilidad económica y social en nuestro país.

## Formación científica de jóvenes para el futuro del país

Mediante las Becas de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI), se favoreció a cinco mil futuros investigadores politécnicos para

continuar su preparación y participación en proyectos de investigación institucionales. Recibieron recursos superiores a 35 millones de pesos.

## Actividades académicas de excelencia con impacto educativo

Durante 2019 se llevaron a cabo 81 eventos académicos: un congreso, dos foros, cuatro seminarios y 77 eventos de diversa índole, con la participación de 9 mil 665 personas de diferentes unidades académicas.

Entre estos eventos destacan: el “Foro interinstitucional Educación 4.0” con 6 mil 623 asistentes y ocho conferencias de especialistas en el tema, con el propósito de compartir experiencias sobre la Educación 4.0 a través de la socialización interinstitucional, apoyados por personalidades del sector educativo e industrial; a fin de fortalecer los esfuerzos que el Instituto realiza para el desarrollo de Talento 4.0

Un ejemplo de la calidad de la investigación producida en el Politécnico en beneficio de la sociedad, es el proyecto dirigido por la Dra. Eva Ramón Gallegos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, quien logró, con estudios moleculares, erradicar el virus de papiloma humano de 29 mujeres de la CDMX y en el 85% de las 420 pacientes de los estados de Veracruz y Oaxaca.

Otro ejemplo de gran relevancia es Lagarto, el primer procesador mexicano, cuyo diseño inicial corresponde al Centro de Investigación en Computación, y en el

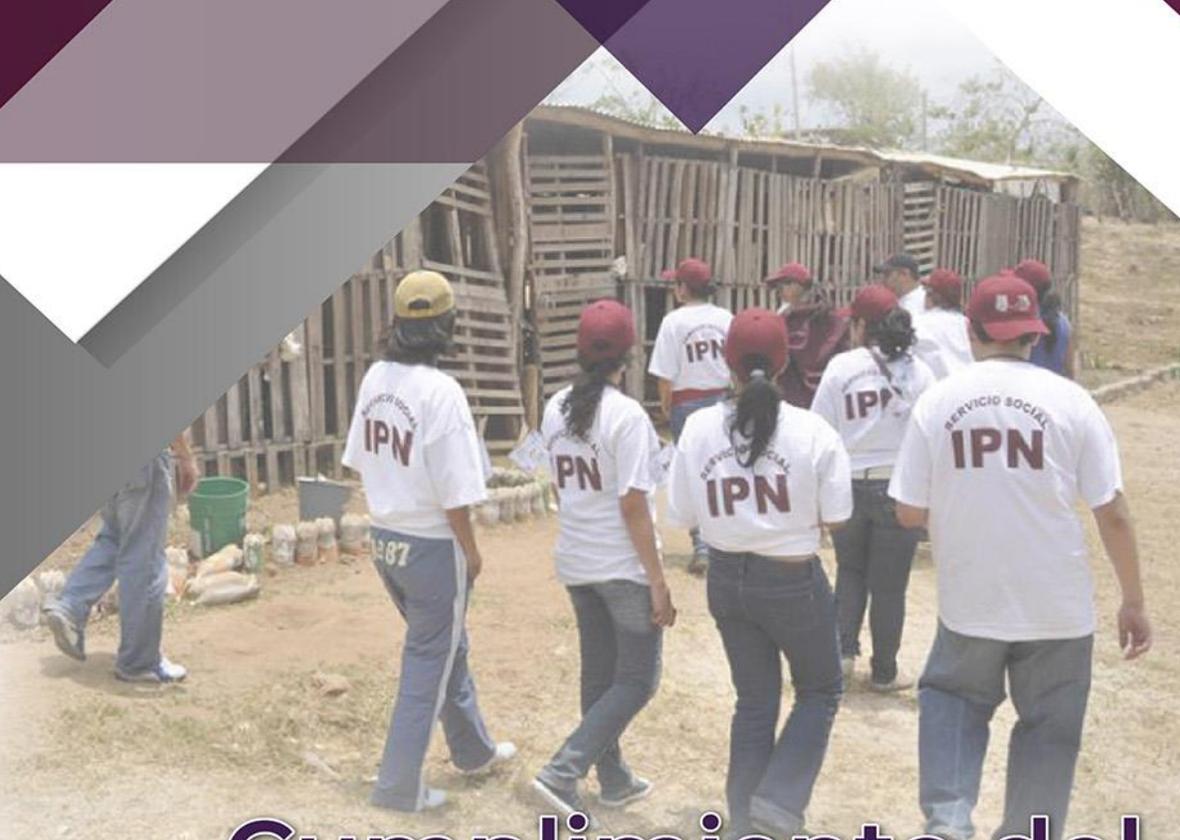
que ahora trabaja un equipo de 30 investigadores del propio CIC del IPN, del Centro de Supercómputo de Barcelona, el Centro Nacional de Microelectrónica de España y la Universidad Politécnica de Cataluña; y que de acuerdo a las instituciones españolas se convertirá “en referente en las tecnologías de hardware de código abierto desarrolladas en Europa”.



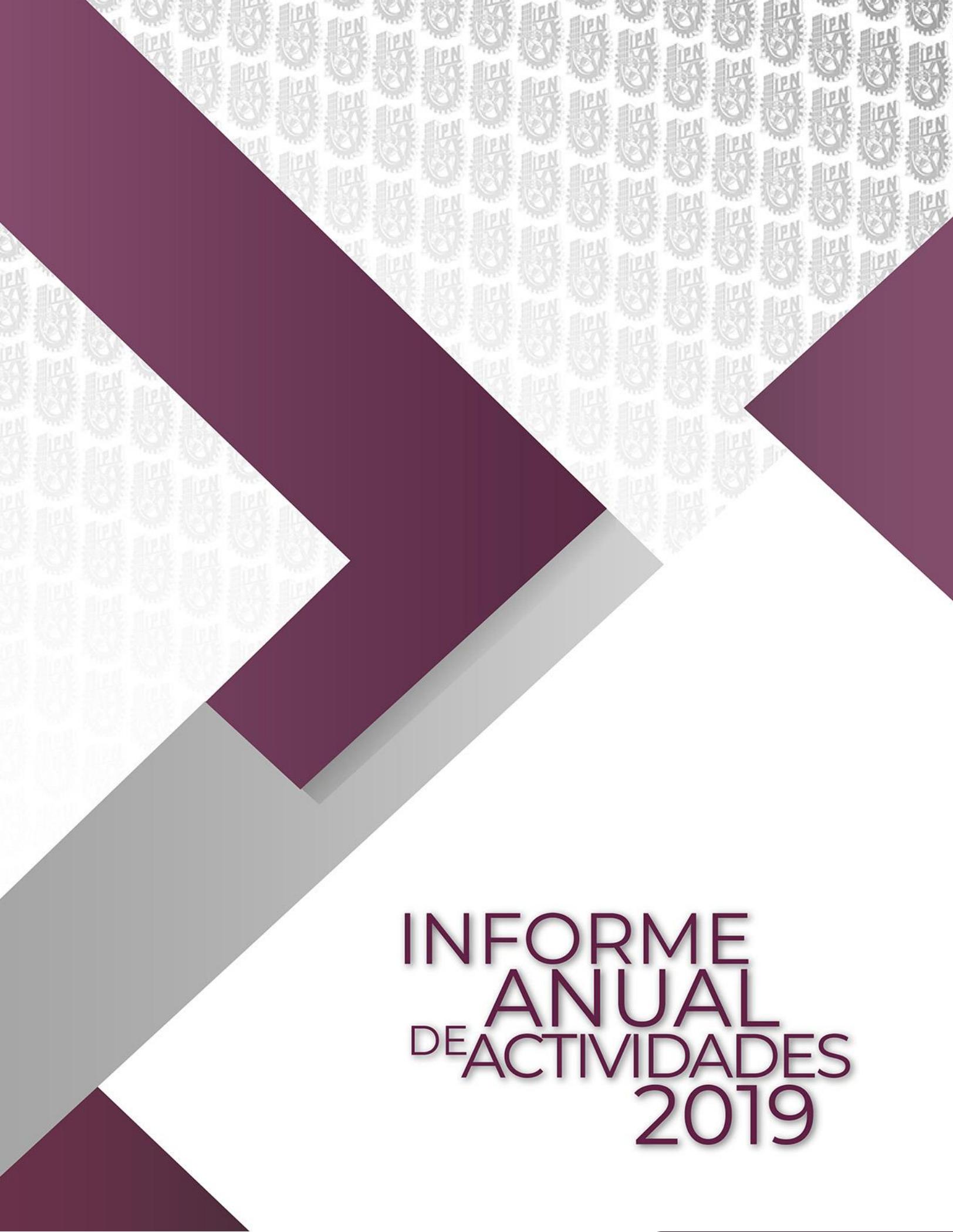


INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

Eje  
Fundamental 4



**Cumplimiento del  
compromiso social**

The background features a repeating pattern of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'. This pattern is overlaid with large, dark purple geometric shapes, including a large 'X' and diagonal bands. A grey diagonal band also runs across the page.

# INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2019

**E**l Instituto Politécnico Nacional, fiel a los principios que le dieron origen, 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.

Consolidar alianzas estratégicas crea un entorno propicio para generar ecosistemas innovadores que impacten positivamente en la formación integral de nuestros estudiantes e impulsen la investigación, al mismo tiempo que apoyan el desarrollo equitativo y sustentable de las distintas regiones del país, particularmente, las más desfavorecidas, y contribuyan a aumentar la productividad de las empresas.

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

### El Politécnico al servicio de la producción y desarrollo regional, sectorial y nacional

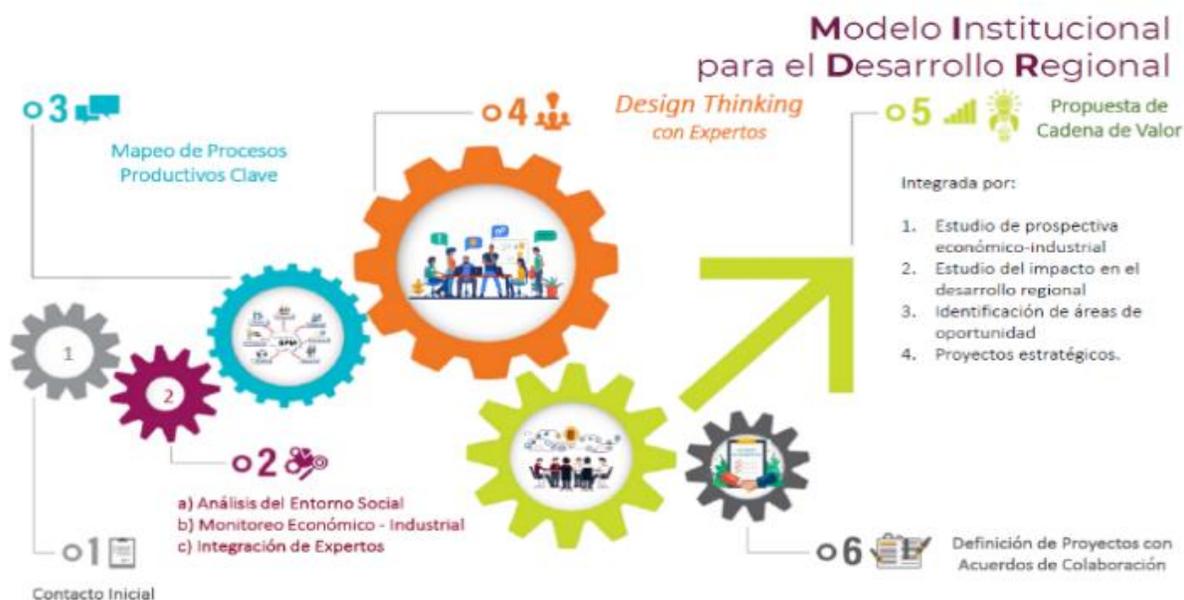
En la primera sesión ordinaria del trigésimo octavo Consejo General Consultivo, celebrada el 31 de octubre de 2019, se presentó el avance de la Estrategia Institucional en Innovación y Patentamiento.

La estrategia contribuye a establecer una cultura renovada de investigación e innovación socialmente responsable, para incidir en la transformación del país y contempla acciones como:

1. **Cultura de la Protección:** Capacitar personal del Instituto, en temas relacionados a la propiedad intelectual ante organismos como el IMPI y el OMPI. Identificar dentro de los resultados de investigación politécnica (proyectos institucionales; de vinculación, de innovación; y, proyectos con financiamiento externo), aquellos que pueden convertirse en desarrollo tecnológico o patentes.
2. **Protección Intelectual:** Fortalecer los procesos internos para la identificación del estado de la técnica, la conformación de expedientes de conformidad con el IMPI y asesorías integrales a los investigadores.
3. **Vinculación:** Proponer y formalizar convenios con todos los sectores

productivos del país, así como en todos los ámbitos de gobierno.

4. **Transferencia:** A través de la participación en eventos nacionales e internacionales de tecnología, el IPN muestra su inventario de innovaciones a las industrias que demandan algún producto y con base en las capacidades institucionales de producción, pueden ser comercializadas regularmente. Además, el Modelo Institucional para el Desarrollo Regional, integra dependencias y laboratorios nacionales; su metodología emana de la cooperación entre el IPN y el Instituto de Desarrollo de Corea, de esta manera, se cuenta con el Modelo Coreano de transferencia tecnológica como marco de referencia.
5. **Normatividad:** Se elaboró y fue aprobado por el Consejo General Consultivo el Reglamento para la Transferencia de Conocimiento del Instituto Politécnico Nacional, y como complemento a ese esfuerzo, se emitieron los Lineamientos de Evaluación para la Transferencia de conocimientos en el IPN, que tendrán un efecto multiplicador en el desarrollo de proyectos vinculados.



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

El Instituto contribuye a la solución de problemas, específicos de la sociedad, y a la atención de proyectos estratégicos y prioritarios de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que, además permiten fortalecer la relación con los sectores productivos.

Durante 2019, se establecieron 253 convenios de vinculación, con diversos sectores, que generaron recursos por un monto superior a los 799 MDP. De los 253 convenios destacan por su relevancia los siguientes:

1. **PEMEX Exploración y Producción:** Con el objeto de analizar la integridad, flexibilidad y confiabilidad de las instalaciones de proceso de los Activos de Producción de la Región Sur: Burgos, Aceite terciario del Golfo, Poza Rica, Altamira, Aceite Veracruz, Gas Veracruz, Tampico-Misantla, así como los activos de la Subdirección de producción de aguas someras y los ubicados en la terminal marítima Dos

Bocas, estado de Campeche y otros que en el futuro le sean asignados a la gerencia de confiabilidad Campos Terrestres.

2. **Instituto Nacional de Migración:** El propósito es desarrollar de manera conjunta el proyecto “Servicio Administrado para la Implementación y Desarrollo de Aplicativos Tecnológicos y su Infraestructura”, cuyo fin es actualizar, modificar y rediseñar los procesos y procedimientos relativos a tecnologías de la información y telecomunicaciones utilizadas en materia de migración para lo que se requirió, al CIC del IPN, la formulación e implementación de actividades de desarrollo de ciencia y tecnología; apuntalando las políticas públicas de migración en el marco del convenio específico de colaboración.

Se firmaron 410 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. Esta cifra representa un incremento del 6.49% con relación al año 2018, lo que ha beneficiado a nuestros alumnos que se integran a través de los convenios de servicio social.



En el marco de la Educación 4.0, el Instituto, participó en eventos de formación integral en campos de alta especialización, dirigidos al desarrollo tecnológico e innovación, tales como:

- **Reunión Anual de Industriales (RAI 2019)**, cuyo tema principal fue la Industria 4.0, con énfasis en la inclusión social. Es el evento anual más importante del sector industrial mundial, en esta ocasión, liderado por CONCAMIN, que representa a 119 cámaras y asociaciones industriales mexicanas, alrededor de un millón de empresas -tanto mexicanas como de capital extranjero-, que representan el 35% del PIB, el 90% de las exportaciones nacionales y 42% del empleo formal.

**Feria Industrial Hannover Messe. 2019.** Es la primera ocasión que

Hannover Messe (Alemania) organiza



en Latinoamérica una feria industrial de esta envergadura y fue elegido México, como sede, por la trascendencia de las empresas mexicanas en su proceso de transformación industrial y el ambiente de innovación tecnológica. Reunió a casi un millar de líderes y empresarios mexicanos e internacionales con un variado programa en el que destacó la exhibición de láser y robótica presentado por la empresa Quorso como una muestra de la alta tecnología mexicana. En esta Feria participaron 520 integrantes de la comunidad politécnica entre estudiantes e investigadores, asistiendo a las exposiciones, conferencias y a un amplio programa educativo, cuya temática general, fue la transformación digital en México, así como temas de fabricación inteligente.

El Instituto participó como expositor con seis proyectos de desarrollo tecnológico aplicados a la industria 4.0 tales como:

1. **Design Thinking.** El Instituto Politécnico Nacional desarrolló un nuevo modelo a partir de la filosofía *Design Thinking*, que permite crear e implementar en el sector industrial estrategias claras que permiten

diagnosticar sus procesos e integrar la inteligencia artificial, internet de las cosas, big data, automatización, robot y cobot, manufactura aditiva y realidad virtual y aumentada; con la cual se ofrecen, soluciones creativas, ágiles y eficientes en un corto plazo a problemas reales que enfrenta en temas de ciberseguridad, agroindustria, manufactura, alimentos, farmacéutico, energía, consumo masivo, comunicación, medios y entretenimiento.



2. **Plástico biodegradable.** El Instituto ha realizado la tecnología para obtener plástico biodegradable a través de una fuente renovable como lo es el plátano. Mediante pruebas certificadas se ha demostrado que los productos elaborados con dicho material tienen excelentes propiedades con una efectiva biodegradación. Es así que esta Casa de Estudios, tiene la capacidad de convertirse en proveedor en la industria del plástico al contar con un modelo para la producción del mismo y así impulsar nuevo ecosistema de industria mexicana completamente digitalizada para la producción, favoreciendo el crecimiento regional a través de la creación de fuentes de empleo, riqueza y bienestar.



3. **Papel de sargazo.** Se ha desarrollado la tecnología para producir papel utilizando como materia prima el Sargazo. Esta tecnología inicia su proceso con el secado del sargazo para causar su deshidratación y posteriormente poder combinarlo con distintos tipos de fibras para aumentar su resistencia. Se han hecho las pruebas en laboratorios certificados demostrando que el papel que se produce cuenta con las propiedades de resistencia y mecánicas, semejantes a la del papel producido con otra materia prima. El IPN tiene la capacidad de convertirse en proveedor de este material en la industria papelera y se cuenta con los modelos para fabricar papel en distintos gramajes.



4. **POLILOP (Lector de Código de Barras con localización GPS para la entrega de Correspondencia).**

La industria 4.0 es sin duda la base tecnológica de las ciudades inteligentes en donde los sistemas interconectados requieren de nuevas tecnologías para gestionar desde el correcto funcionamiento de los sistemas de transporte público y privado, hasta el uso eficiente de los recursos energéticos o hídricos, pasando por los planos de protección civil, o aspectos socio-económicos, como la vitalidad de los espacios públicos y del tejido comercial, o la comunicación de incidencias a habitantes y visitantes. Para ello, se ha desarrollado la tecnología para integrar productos al ecosistema de las ciudades inteligentes; con la capacidad de desarrollo de software embebido y la integración de sensores que permitirán que cualquier producto proporcione la información de seguimiento deseada, para que, a través de modelos basados en Inteligencia Artificial y Big Data, pueda extraer valor a la información tanto de su proceso productivo como a la trazabilidad de sus productos.

La tecnología, conocida como "PoliLop", fue creada para registrar la lectura de códigos de barras de los productos y asociar la georreferencia de las entregas de dichos productos para mantener un registro del proceso de envío-recepción en tiempo real. Esta solución es posible gracias a la integración de tecnologías como lectores de código de barras, tecnología GPS, protocolos seguros de comunicación, interconectividad basado en el internet de las cosas, cifrado y almacenamiento de datos y

uso de Big Data para generar rutas de distribución.

Esta tecnología es utilizada actualmente por el Servicio Postal Mexicano en donde se usan 7,500 dispositivos portátiles para el seguimiento y control en su proceso de entrega de correspondencia, desde su salida de la oficina postal hasta su entrega al destinatario final, la información recabada en cada lectura es enviada mediante protocolo de bluetooth a una computadora para ser codificada y enviarse mediante un canal seguro de comunicación a un repositorio de datos en donde se analiza la información para medir la productividad y desempeño del proceso de envío-recepción y soportar la toma de decisiones.

5. **Tinta.** El Instituto Politécnico Nacional desarrolla productos químicos innovadores como el "Pigmentador" o la "Tinta Reveladora". El Pigmentador, mejor conocido como "tinta indeleble" se ha usado en los últimos 25 años, para evitar la duplicidad en la participación ciudadana en el ejercicio electoral en México, aprobado por el Instituto Nacional Electoral, y por los representantes de los partidos políticos. De igual manera su implementación se ha extendido a otros organismos electorales de países como: Honduras, Nicaragua, Guatemala, El Salvador y República Dominicana.

El pigmentador es un líquido que no afecta la salud de las personas, ya que se usa de forma superficial, no es tóxico y pigmenta la piel por un período aproximado de 12 horas, no se puede eliminar con agua y jabón, ni con ningún solvente como thinner, cloro o

acetona. La fórmula del pigmentador con el paso del tiempo se ha adecuado a diversas necesidades del sector público y privado, para ofrecer una mayor eficiencia y rendimiento del producto.

Por su parte, la Tinta Reveladora permite corroborar la autenticidad o legalidad de diversos documentos, a través de una formulación compleja y sofisticada, que atiende las demandas y necesidades de nuestros clientes. La fórmula evita la falsificación de documentos oficiales como identidades, actividades curriculares, documentación financiera, notarial, papelería electoral e institucional, así como actas de nacimiento y defunción. Esta tecnología se puede adaptar a requerimientos y usos específicos en el mercado.

6. ***Expediente digital para seguridad industrial: Solución tecnológica de identidad.***

Un factor crucial en la industria 4.0 es la información digital. La digitalización de las empresas y las administraciones públicas en las últimas décadas ha construido historiales sobre cada persona, física o jurídica, en formato electrónico, fácilmente accesibles, más cómodos a la hora de consultarlos y seguros. El expediente electrónico ya forma parte de nuestro día a día.

El elemento más vulnerable en esta cadena lo representa el factor humano. Generalmente, los ciber-ataques están orientados a explotar esta vulnerabilidad y lograr evadir esquemas de seguridad. Día a día se

dan a conocer intentos de ciberdelincuentes que aprovechan este factor para tratar, algunas veces con éxito, de ingresar a sistemas, obtener datos de manera ilegal o realizar espionaje industrial. Esto es posible, la mayoría de las veces, por la suplantación de identidad. El elemento clave para minimizar el impacto es el aseguramiento de la identidad mediante el uso de información biométrica.

El Instituto Politécnico Nacional, creó para este fin, la Solución Tecnológica de Identidad cuyo objetivo es integrar información biométrica y biográfica de las personas, utilizando autenticación biométrica de usuarios y generar canales de comunicación segura para su transferencia y almacenamiento. La información biométrica, por su grado de sensibilidad, no puede viajar sin cifrar en la red. Para esto, se crean protocolos propios de encriptación que garantizan la confidencialidad de esta información mientras es transportada al repositorio biométrico central. Esta solución utiliza el Big Data y la Inteligencia Artificial para el reconocimiento de patrones y la búsqueda de éstos dentro de grandes volúmenes de información para garantizar la identificación de los individuos. Este desarrollo se pretende extender a otras áreas consideradas como temas de Seguridad Nacional, como lo es la identificación de migrantes como apoyo al Instituto Nacional de Migración.

## Nueva etapa de desarrollo: Impulsan IPN y Corea del Sur Sistema de Planeación Tecnológica Estratégica



**E**l Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Instituto de Desarrollo de Corea (KDI por sus siglas en inglés), a través del Programa de Intercambio de Conocimientos (*Knowledge Sharing Program, KSP*), conformaron el Sistema de Planeación Tecnológica-Estratégica de México, que integrará la experiencia, conocimientos y adelantos científicos y tecnológicos de esa nación asiática, para contribuir a que nuestro país alcance mejores niveles de desarrollo.

El Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, el Embajador de la República Corea en México y los Ministros de Comercio, Industria y Energía de ese país, presentaron los avances del Programa de Intercambio de

Conocimientos (KSP), que consistió en aplicar la metodología de especialistas de Corea del Sur en la creación de proyectos estratégicos en México, entre los que destaca el del transporte, un área de urgente intervención debido a sus implicaciones en la movilidad de las grandes ciudades, la economía, la seguridad y los aspectos ambientales. El Proyecto Estratégico del Transporte, permitirá contar con una herramienta clave para la toma de decisiones, caracterizada por una visión nacional y considerando distintos horizontes temporales, para incidir en el crecimiento económico y en el desarrollo de diferentes sectores productivos en México, propósito alineado con la Agenda Estratégica de Transformación del Politécnico Nacional.

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

**E**l trabajo que realiza el Centro de Patentamiento IPN-IMPI “Ing. Guillermo González Camarena”, ha hecho posible que un gran número 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.

Durante el año 2019, se recibieron 155 solicitudes de registro de propiedad intelectual; de éstas, 96 se canalizaron al INDAUTOR para el registro correspondiente de derechos de autor (29 bases de datos, 15 obras literarias, 46 programas de cómputo, tres sistemas de cómputo, un trabajo audiovisual, un trabajo de dibujo y una obra arquitectónica); 58 solicitudes de protección se gestionaron ante el IMPI (41

patentes de las cuales una es patente divisional, dos diseños industriales, cuatro modelos de utilidad, 10 registros de marca, un aviso comercial) y una solicitud de patente se realizó ante la Oficina Europea de Patentes (*European Patent Office*).

De acuerdo a los datos registrados en el IMPI, el Instituto se encuentra ubicado

entre los tres primeros lugares en generación de patentes en México.

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.



## CAPACIDADES EMPRESARIALES

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

A través de las Unidades de Incubación se capacitaron 5 mil 787 personas mediante 62 acciones formativas en temas de emprendimiento como:

- El Primer Encuentro de Emprendimiento e Innovación del Instituto Politécnico Nacional.
- Final del Certamen “Soluciones para el Futuro 2019”.

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.

Tabla 35. Cursos de formación empresarial.

NIVEL	CURSOS 2019	PARTICIPANTES 2019		
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	2	47	16	63
NIVEL SUPERIOR	1	119	21	140
UNIDADES DE INCUBACIÓN	59	3,093	2,491	5,584
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>3,259</b>	<b>2,528</b>	<b>5,787</b>

Fuente: Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, IPN.

Se estructuraron 13 proyectos emprendedores en los que participaron 27 alumnos de los diferentes niveles educativos. La disminución en el rubro de los proyectos emprendedores obedece a la implementación del nuevo Modelo de Emprendimiento Politécnico, ya que anteriormente, la captación se realizaba por medio de una convocatoria. Los registros de proyectos de 2018, corresponden a las ideas inscritas en la convocatoria de Soluciones para el Futuro de ese mismo año, la cual fue abierta para los tres niveles académicos del IPN, lo que permitió mayor captación de proyectos,

en 2019 el certamen sólo fue abierto para nivel medio superior. El nuevo Modelo contempla actividades de captación directa en Unidades Académicas por medio de estrategias que incluyen la colaboración de los jefes de UPIS, quienes trabajan de cerca con los emprendedores, y reuniones informativas.

Tabla 36. Proyectos emprendedores.

NIVEL	2019	
	PROYECTOS	EMPRENDEDORES
MEDIO SUPERIOR	1	1
SUPERIOR	7	15
POSGRADO	0	0
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	5	11
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>27</b>

Fuente: Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, IPN.

## Se reafirmó el Premio al Emprendimiento Politécnico

Por tercer año consecutivo se presentó una nueva edición del concurso Soluciones para el Futuro “Premio al Emprendimiento Politécnico”, cuyo objetivo es que los jóvenes emprendedores politécnicos desarrollen tecnologías competitivas a nivel mundial que contribuyan a tratar problemáticas sociales. En este proyecto la empresa Samsung unió fuerzas con el Politécnico para proporcionar las herramientas necesarias a los alumnos politécnicos.

El concurso se enfocó únicamente al nivel medio superior, logrando 1 mil 461 registros en 368 iniciativas, cabe destacar que en todas ellas se impulsó la participación de las mujeres. La donación de recursos realizada por Samsung fue de 2.4 millones de pesos.

El equipo ganador del certamen obtuvo un viaje para todos sus integrantes al *Latam Regional Event* en Brasil, así como un Smartphone para cada emprendedor.



## Modelo Politécnico para la transferencia de conocimiento

Actualmente la tecnología es un pilar indiscutible de grandes cambios mundiales en cuanto a la mejora en 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 por un lado el

acceso a oportunidades para estar bien informado, y por el otro, las oportunidades para el desarrollo personal.

En México aún tenemos acciones por realizar que son estratégicas en cuanto a la innovación y el desarrollo tecnológico. Sin duda solo así podremos aprovechar cabalmente los beneficios que ofrece una

visión del desarrollo que tiene su sustento 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, de un mayor acercamiento con las empresas en el ámbito de la transferencia de tecnología, así como en la creación de nuevos escenarios de mayor competitividad y decidido impulso al desarrollo tecnológico. 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. El modelo ha dado resultados contundentes:

- En 2018 se detectaron 2,015 talentos del nivel medio, superior y posgrado; que participaron con 539 ideas emprendedoras, de las cuales 365 provienen del nivel medio superior.
- En 2019 se detectaron 1 mil 463 talentos (solo del nivel medio) que participaron con 387 ideas emprendedoras.



Lo anterior representa un incremento del 6.02% de talento innovador detectado solo en el nivel medio, y de aproximadamente una población de 170 mil alumnos que requieren fortalecer sus áreas de

oportunidad en habilidades, aptitudes y conocimientos empresariales; 3 mil 478 talentos que requieren escalar sus prototipos y de inversión para tener sus productos y servicios innovadores en el mercado.



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 impulsar 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:

1. Agroindustria.
2. Biotecnología.
3. Transporte y movilidad.
4. Manufactura.
5. Fintech.
6. Nanociencia en salud y construcción.

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

- Algunos municipios de los estados de Veracruz, Michoacán, Tabasco, Chiapas y Oaxaca, donde las empresas politécnicas pondrán en valor productos locales y endémicos que contribuyen a: la disminución de la contaminación por plásticos y el acceso a nuevos mercados para

empoderar a los pequeños productores del campo.



- Soluciones biotecnológicas para poblaciones con alto riesgo de contraer enfermedades relacionadas con el sistema inmunológico, enfermedades tropicales, cáncer cervicouterino, de mama y próstata.

- Los estados de Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila y Guanajuato, donde las empresas politécnicas podrán manufacturar maquinaria y laboratorios de pruebas de equipos que disminuyan la dependencia tecnológica del extranjero.
- Servicios financieros con acceso a toda la población del país, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación para ofrecer servicios menos costosos y más eficientes que los que ofrece la banca tradicional y con efectos multiplicadores en la economía local.
- Mejora de materiales de construcción y equipo de salud por medio de nano partículas.
- Optimización de dispositivos que contribuyen a la sustentabilidad energética.

## 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 Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad

Empresarial (UPDCE) y de la Unidad de Desarrollo Tecnológico (TecnoPoli). En conjunto, 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 en determinado estándar).
- 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 de gobierno, por lo que se espera sea un modelo pertinente y muy actualizado conforme a las necesidades de ambas partes. Durante el 2018 y 2019, la OTC ha presentado avances entre los que se pueden destacar:

- a) Incremento en un 10% de las negociaciones y convenios de confidencialidad para detonar la transferencia tecnológica, en referencia al 2017.
- b) Incremento en la capacidad de gestión de un 35%, en referencia al 2017.
- c) Creación de un nuevo mecanismo para la transferencia de propiedad intelectual.
- d) Creación y autorización de formatos para la evaluación y presentación de proyectos de transferencia de propiedad intelectual.
- e) Elaboración y difusión del catálogo de servicios de la Oficina de transferencia del conocimiento y del catálogo de tecnologías protegidas.
- f) Generación del 1º grupo de Vinculadores certificados ante el CONOCER (personal del IPN certificado: 10).
- g) Más de 15 reuniones con agrupaciones empresariales para conocer sus problemáticas y necesidades.
- h) Colaboración con la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) para la evaluación de más de 150 proyectos de innovación que se generaron a partir de reuniones con el sector empresarial.
- i) Colaboración con la SIP para la evaluación de 7 proyectos multidisciplinarios para la búsqueda de material con capacidad de protección intelectual y transferencia.

## 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”

Por primera vez en la historia del IPN se ha consolidado un modelo de prospectiva estratégica, disciplina de tendencia internacional, poco explorada y abordada en México.

La profesionalización de un 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 del diseño de estrategias para alcanzarlos; lo anterior, por medio de la elaboración de estudios de inteligencia y prospectiva estratégica desarrollados con información de valor de más de 60 plataformas tecnológicas, bases de datos, software especializado, y herramientas de toma de decisiones, que procesan en tiempo real, grandes cantidades de datos que involucran la participación 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, para incidir directamente en la sociedad generando bienestar y desarrollo integral, y articular uno de los motores más importantes para el desarrollo, avance y progreso de los individuos: la educación.

Dicho modelo permite consolidar al IPN como una institución de vanguardia a nivel nacional en temas de prospectiva regional, industrial y académica, los cuales proponen acciones de mejora que reflejen la atención de las necesidades particulares de la población, por medio de una infraestructura de análisis, recomendaciones y propuestas de política pública.



Por medio del entendimiento del futuro de mediano y largo plazo, se desarrollan acciones encaminadas a mejorar las estrategias y toma de decisiones de las organizaciones y gobiernos, en materia de ciencia, tecnología, innovación, mercados y desarrollo humano, que reduzcan el riesgo y mejore la calidad vida de las personas, así como para garantizar el desarrollo sostenible y detonar el crecimiento económico.

A nivel internacional, prácticas de inteligencia y prospectiva estratégica y competitiva resultan el quehacer del día a día. Las Instituciones de Educación Superior (IES) son semilleros de nuevas ideas que resuelven necesidades de la población, impulsan la innovación, la calidad y pertinencia de sus programas educativos con los sectores industriales y las vocaciones regionales.

El IPN se consolida como la IES líder en temas de prospectiva estratégica permitiendo, mediante el análisis de tres entornos complementarios entre sí (regional, industrial y académico), para que los tomadores de decisiones de política pública, así como los sectores industriales y la sociedad en general estén en posibilidad de prever el futuro desarrollo del área de su interés, y

posicionarse al frente de las tendencias tecnológicas y de mercado a nivel internacional y nacional; así como orientar las estrategias de planeación, desarrollo tecnológico e innovación de las diferentes organizaciones usuarias de la información y conocimiento científico, tecnológico y comercial.

Además, como proveedor de información que determina futuros planeados, el IPN, hacia su interior, fortalece una educación de excelencia con planes y programas de estudio pertinentes a las demandas actuales y futuras de los sectores productivos, llevando a regiones de mayor necesidad de formación, nuevas unidades de nivel medio superior y superior que atiendan las demandas de capacitación según las vocaciones o los proyectos regionales del estado.

El modelo ha logrado resultados contundentes desde 2018:

1. Desarrollo de **119 estudios** de prospectiva estratégica con impacto regional, industrial y educativo de **7 tipos**: diagnóstico y prospectiva

regional; perfil empresarial; inteligencia competitiva; pertinencia de nuevas unidades académicas; análisis regional; análisis industrial y análisis académico. Beneficiando a más de **60 usuarios directos** y cerca de **un millón de ciudadanos impactados**.

2. Desarrollo y validación por más de **50 expertos nacionales e internacionales** para la conformación de los “Lineamientos estratégicos para estudios de prospectiva”, documento rector que concentra **20 metodologías** especializadas para el desarrollo de estudios de prospectiva estratégica.
3. Profesionalización del **95% del personal** en materia de prospectiva, a través del desarrollo de más de **10 acciones formativas** en la materia.
4. Participación en el **100% de los estudios de factibilidad** para las unidades académicas de nueva creación del IPN a nivel nacional para el fortalecimiento de las estrategias que mitiguen las necesidades del país.

## ATENCIÓN A LA SOCIEDAD

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

**E**l servicio social realizado por los estudiantes politécnicos, es una magnífica oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación y desarrollar su creatividad y talento en beneficio de la sociedad.

En el año que se reporta, 32 mil 069 alumnos realizaron su servicio social en los diferentes programas que se ofrecen. El 50.40% lo hizo en dependencias politécnicas; 38.10% en diversos sectores del país; 10.5% correspondieron a alumnos

brigadistas y 1% realizaron su validación correspondiente. Del total, 63.40% son estudiantes de nivel superior; 35% de nivel medio superior, y 1.6% pertenece escuelas con RVOE otorgado por el IPN. En comparación con 2018 se obtuvo un incremento del 0.34% en el total de alumnos que prestaron su servicio social.

Con la participación de tres mil 366 alumnos politécnicos, se benefició a un millón 403 mil 392 personas (de las cuales 105 mil 291 fueron atendidas con acciones

de salud); a través de 156 brigadas multidisciplinarias de servicio social comunitario, efectuadas en el marco de 355 proyectos, entre los que destacan: atención integral a la salud, rehabilitación de espacios públicos, manejo de residuos, infraestructura social, captación de agua pluvial para sistemas de riego, proyecto de vialidades, productivos y turísticos, entre otros.



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 problemáticas propias de sus condiciones de desarrollo.

En relación con el año 2018, se registraron incrementos del 16.88% en el número de alumnos brigadistas y de 6.43% en las personas beneficiadas con acciones de salud.

Las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario, se realizan a través del Plan Nacional de Servicio Social en Zonas Ejidales (PLANASSZE),

contribuyen al desarrollo sustentable a través de proyectos de alto impacto social en las comunidades más desprotegidas que no cuentan con los servicios básicos que necesitan. A través de este plan se brindaron los servicios en las áreas de salud, ingeniería, productiva, sustentable, social y comunitario; ampliando la cobertura nacional a estados como Yucatán, Campeche, Chiapas, Sinaloa y Baja California Sur donde el IPN antes no tenía presencia.

Esto ha permitido atender a comunidades indígenas, personas con capacidades diferentes, niños y adultos mayores, lo cual permea en todas las capas del tejido social. Lo anterior ha sido posible con la participación de más alumnos y egresados politécnicos.



Esta actividad sustantiva fortalece al IPN, ya que permite formar profesionistas integrales con sentido social, y posiciona al Instituto como líder en esta área demostrando el gran compromiso Institucional con la sociedad mexicana.

Tabla 37. 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
ENERO-MARZO	2	4	11	12	4	219	103	322	522	456	978	121	108	229
ABRIL-JUNIO	13	44	148	130	44	18,820	17,205	36,025	138,872	124,536	263,408	551	449	1,000
JULIO-SEPTIEMBRE	11	42	89	118	48	3,076	3,348	6,424	281,816	308,685	590,501	654	583	1,237
OCTUBRE-DICIEMBRE	13	35	143	95	60	34,345	28,175	62,520	263,462	285,043	548,505	443	457	900
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>391</b>	<b>355</b>	<b>156</b>	<b>56,460</b>	<b>48,831</b>	<b>105,291</b>	<b>684,672</b>	<b>718,720</b>	<b>1,403,392</b>	<b>1,769</b>	<b>1,597</b>	<b>3,366</b>

Fuente: Dirección de Egresados y Servicio Social, IPN.

## El IPN cumple con 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. Durante el año 2019, gracias a la labor de vinculación entre los Centros de Educación Continua (CEC) que tienen a su cargo las Unidades Móviles de Aprendizaje, y las autoridades municipales de su zona de influencia, se incrementó la atención de la población.



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 CEC gestionan con los Municipios beneficiados mismos que, gracias a la nueva visión del Gobierno Federal, estuvieron en disposición de generar nuevas alianzas en beneficio de las comunidades más vulnerables.



De esta manera se contribuye al cumplimiento del compromiso social que el IPN tiene con el pueblo de México, apoyando en la mejora de su calidad de vida, ofreciendo información sobre diversos temas educativos, éticos, sociales y tecnológicos.

Las 10 Unidades Móviles de Aprendizaje que con el apoyo de las fundaciones Alfredo Harp Helú y Gonzalo Rio Arronte, se encuentran habilitadas con equipo de cómputo, servicio multimedia y acceso a internet; brindaron servicios en zonas de alta marginación y de difícil acceso, beneficiando a 45 mil 879 habitantes a través de 738 eventos; de los cuales 665



fueron conferencias con 29 mil 909 participantes; 62 cursos con 13 mil 936 asistentes y 11 talleres para dos mil 34 personas.

Tabla 38. Usuarios atendidos por las Unidades Móviles.

ACCIÓN	PARTICIPANTES	EVENTOS
CONFERENCIA	29,909	665
CURSO	13,936	62
TALLER	2,034	11
<b>TOTAL</b>	<b>45,879</b>	<b>738</b>

Fuente: Dirección de Educación Continua, IPN.

Al cierre de 2019, las brigadas atendieron 391 comunidades de alta marginación en 13 entidades federativas.

Es significativo hacer mención del programa con impacto social "Salud en tu casa" del Gobierno de la Ciudad de México, que contó con la participación de 413 alumnos de la Escuela Superior de Medicina, con el objetivo de localizar e identificar a personas que por su condición de salud no puedan trasladarse a una unidad médica para su atención.

## Comunidad politécnica en apoyo del bienestar social, económico y ambiental



Durante 2019, participaron 417 alumnos en el Programa PLANASSZE, 384 de nivel superior, 31 de nivel medio superior y dos de escuelas incorporadas; 33 de ellos se integraron al Programa PERAJ<sup>2</sup>, mismo que fue sustituido a partir del segundo semestre del año, por el Programa de Mentoría Infantil (PROMEIN), que registró una participación de 52 alumnos: 22 de

ellos provenientes del nivel medio superior y 30 del nivel superior.

Adicionalmente, seis estudiantes formaron parte del Programa de Servicios para el Fomento de la Cultura Indígena.

Como institución del Estado de Mexicano, comprometida con los proyectos que emprende el Gobierno Federal, el Instituto Politécnico Nacional realizó

<sup>2</sup> PERAJ, acrónimo hebreo de Proyecto Tutorial, que también significa flor, nació en el Instituto Weizmann de Israel.

349 propuestas del Programa Territorial Operativo en Zonas Marginadas, que beneficiarán a 10 ciudades de alta marginación y cinco con potencial turístico de la República Mexicana; las cuales fueron entregadas al Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).

El Instituto desarrolló una metodología aprobada por la SEDATU que forma parte del Plan Maestro de Barrios de la dependencia federal, hecho que se convirtió en un factor importante para la identificación de las 100 ciudades con mayor índice de marginación, de las cuales 15 obtendrán beneficios sociales, económicos y de infraestructura.

Se analizaron 10 aspectos críticos, para construir programas sociales orientados a mejorar la calidad de vida de sus habitantes, entre los que se pueden mencionar:

- Agenda urbana,
- Análisis demográfico y socioeconómico,
- Vivienda y habitabilidad,
- Régimen de propiedad,
- Equipamiento urbano,
- Infraestructura urbana,
- Movilidad,
- Espacios públicos y áreas verdes,
- Medio ambiente, y
- Riesgo y vulnerabilidad.

## El IPN se suma a las acciones de prevención del delito en el país

Como institución líder en educación científica y tecnológica, el Instituto Politécnico Nacional se suma a las acciones del gobierno federal en materia de prevención del delito y readaptación social, mediante un convenio de colaboración con el Órgano Administrativo Desconcentrado de Prevención y Readaptación Social (OADPRS), para dar asistencia a la comunidad de los centros penitenciarios.

Se formalizó la participación del IPN en actividades que benefician a la comunidad de los centros penitenciarios de la República Mexicana en las áreas de medicina, optometría, odontología, trabajo social, nutrición y psicología; además del desarrollo de tecnologías de software, a través de nuestro Centro de Investigación en Computación.

El Politécnico pondrá a disposición del OADPRS, su experiencia de formación y

actualización, mediante acciones de educación continua para el personal de este órgano administrativo; así como de educación media superior y superior en línea para personas privadas de la libertad.



Dicho convenio constituye un mecanismo de vinculación con el sector gubernamental, que fortalece las alianzas con los sectores económico, social y productivo, acciones consideradas en la Agenda Estratégica de Transformación del IPN; convirtiéndose en un recurso valioso para la política de prevención y readaptación social de México.

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

Los modelos clásicos de educación continua son una opción válida para la actualización académica; sin embargo, la realidad de nuestro país nos obliga a replantearlos para que el Politécnico atienda necesidades básicas de sectores productivos como el agrícola, pesquero y ganadero.



El IPN ha instrumentado un modelo orientado a brindar acompañamiento a las regiones para potenciar su desarrollo, particularmente en las comunidades más desprotegidas.

En esta administración, el Politécnico ha instrumentado acciones encaminadas a que sus fortalezas académica, científica, tecnológica y de innovación, refuercen favorablemente su impacto en la estructura productiva y en el desarrollo nacional.

Bajo esta nueva visión, que privilegia el beneficio social, la reciente Red de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional del Instituto Politécnico Nacional ha desarrollado metodologías innovadoras para:

- Fortalecer nuestras estrategias de acercamiento, detección y atención de

necesidades del sector productivo del país.

- Potenciar las habilidades de la población más vulnerable del país con capacitación y certificación para el desarrollo, conformación y maduración de negocios y cooperativas, con la finalidad de apoyarlos en la identificación de posibles oportunidades y acompañarlos hasta su maduración.
- Articulación con las unidades académicas con el propósito de ampliar la oferta politécnica.



Esta nueva estrategia nos ha permitido:

- Capacitar, a nivel nacional, a 332 mil 570 personas en el último año.
- Más de 31 mil 997 usuarios se han beneficiado con capacitación gratuita en las comunidades de diez entidades federativas de mayor marginación del país, a través de las Unidades Móviles de Aprendizaje.
- Fortalecer alianzas con los Coordinadores de Programas Integrales de Desarrollo de los Estados, en los que se tiene representatividad politécnica para apoyo en proyectos emblemáticos.
- Impulsar 541 proyectos productivos, convertidos en cooperativas o

microempresas, a través de la detección de fortalezas regionales, capacitación y seguimiento para la mejora de la calidad de vida de la población más vulnerable en los estados de: Durango, Sonora, Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Tamaulipas, Jalisco, Hidalgo y Veracruz.



## 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.

Sin duda los factores que impactan el desempeño académico son múltiples, de ahí que resulte indispensable identificar aquellos que abonan positivamente al 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.

Hoy en día, la primera generación ha incorporado a 120 niños atendidos por 116 tutores. Esta actividad está alineada con el sentido social de la Agenda Estratégica de Transformación del IPN.

El programa permitirá 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).

Lo anterior permitirá que este programa sea semillero de futuros politécnicos.



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

**D**e 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 y mejorar el bienestar social.

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.



Este modelo es reconocido como la segunda mejor propuesta para el establecimiento del modelo de desarrollo de los organismos de economía social. Se generaron productos académicos con potencial de transferencia de

conocimiento, las OSSE se constituyeron como sociedades, se 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, consolidando sus fortalezas tecnológicas mediante la vinculación con los sectores público y privado; apoyando la Cuarta Transformación del país mediante la ejecución de proyectos focales de desarrollo; promoviendo la cultura de innovación, la inclusión y la 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.

Así mismo, garantiza que los resultados sean entregables de alta calidad y contribuye al éxito de los proyectos a través de la profesionalización y certificación del personal en mejores

prácticas internacionales en la 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 en las altas esferas de poder.

## DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO

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

Canal Once cumplió 60 años y lo celebró fortaleciendo su compromiso de ofrecer contenidos de entretenimiento educativo y cultural de calidad a su audiencia.

Durante la conmemoración del aniversario, en el Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”, el Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán,

destacó la labor de esta emisora a lo largo de seis décadas, pues se convirtió en uno de los vértices del gran proyecto de telesecundaria, produjo series con un gran acierto pedagógico; abrió una ventana masiva, incluyente y accesible a la modernidad, al tiempo que ha contribuido a formar una ciudadanía con valores, también ha ofrecido una perspectiva



crítica, y abierto el panorama a producciones internacionales.

La Lotería Nacional para la Asistencia Pública (LOTENAL) conmemoró esta trayectoria con el Sorteo Mayor número 3,703, celebrado el martes 5 de marzo de 2019 en el edificio conocido como “El Moro”.

Su vocación como generadora de proyectos audiovisuales se muestra en las

señales 11.1 Canal Once y 11.2 Once Niños, así como en la señal internacional; ahora con la posibilidad de disfrutarlos a través de múltiples pantallas digitales: teléfonos inteligentes, tabletas, computadoras y smartTV, gracias a tres plataformas de Video Bajo Demanda (VOD Canal Once, iTunes y YouTube), que permiten el acceso de forma gratuita, a casi 25 mil contenidos audiovisuales.

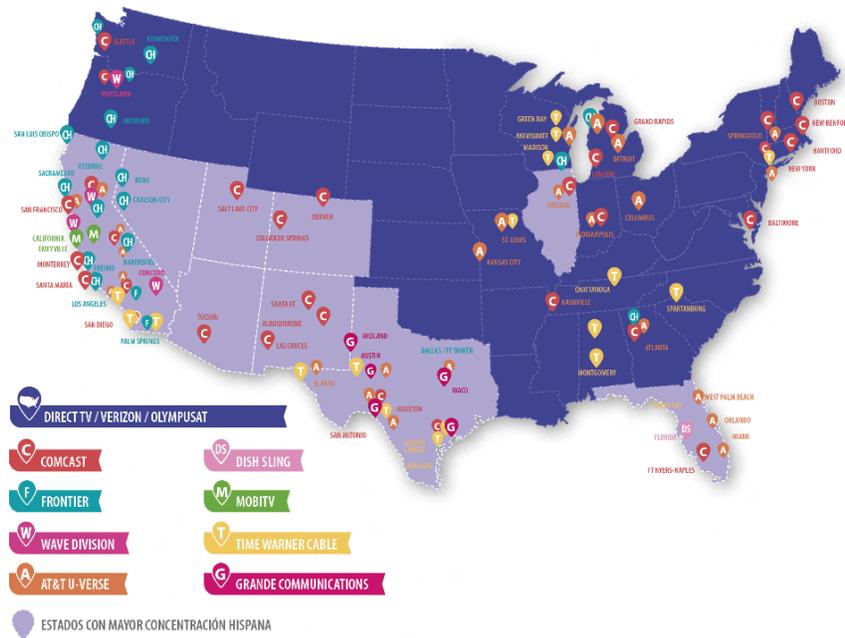
Figura 5. Cobertura Canal Once (estaciones repetidoras y SPR).



Esta televisora es una opción consolidada y reconocida por la sociedad, que la posiciona como la propuesta en televisión abierta con mayor confianza. Su canal Once Niños es reconocido como el único espacio de servicio público y gratuito que permite educar y entretener a la

población infantil, en una señal exclusivamente para ellos. El reconocimiento social se refleja en la cantidad de seguidores que tiene en sus redes sociales: Facebook, Twitter e Instagram, que se incrementan cada año.

Figura 6. Cobertura de la señal en Estados Unidos.



Su cobertura alcanza al 70.1% del territorio nacional, lo que representa 78.7 millones de habitantes y se transmite en todo el territorio de los Estados Unidos de Norteamérica, a través de una señal internacional que llega a 3.1 millones de hogares en ese país. Las producciones propias aportan más del 50% de su programación al aire, así como contenidos exclusivos para su señal 11.2, Once Niños.



Durante 2019 Canal Once, en el marco de las celebraciones recibió el premio, otorgado por la Red de Radiodifusoras y

Televisoras Educativas y Culturales, A. C. en la categoría “Destacada labor, compromiso y aportaciones a favor de las audiencias”; así como el Premio a la Primera productora de televisión educativa en México, otorgado por el Presidente del Museo José Luis Cuevas.



## Presencia politécnica en medios auditivos: RadioIPN, XHUPC-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.

Se elaboraron 1 mil 485 productos radiofónicos, entre los que se encuentran: presentaciones de bloques musicales, promocionales, cápsulas, programas y conciertos. Se atendió a 27 dependencias del Instituto a través de entrevistas, para difundir sus actividades y servicios.

Se ofrecieron al público un total de tres mil 151 transmisiones, que contabilizaron 22 mil 620 emisiones con más 41 mil 341 horas de contenido hablado, además de los espacios destinados a la programación musical.

La programación de la emisora se enfoca a atender al alumnado del IPN, desde nivel

bachillerato hasta posgrado, con un rango de edad de 15 a 35 años; así como al personal docente, investigadores y colaboradores que conforman la comunidad del IPN y a la sociedad en general.

### LA NUEVA RADIO DEL IPN



Con su señal autorizada por la concesión del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), se cubre la población de la Ciudad de México, conformada por 8 millones 815 mil habitantes (INEGI, 2015).

## El Poli también es cultura



El IPN festejó el 55 Aniversario del Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”. En el programa de eventos participaron grupos representativos como los siguientes: Grupo de Violines Crescendo, Coro Alpha Nova, Compañía de Danza Folklórica, Compañía de Danza Contemporánea, el Grupo de teatro, entre otros.

Se llevaron a cabo 1 mil 844 eventos artísticos y culturales que contaron con la participación de 179 mil 572 personas de la comunidad politécnica y público en general.

Tabla 39. Eventos artístico-culturales y participantes.

DESCRIPCIÓN	EVENTOS	ASISTENTES		
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	295	13,045	12,771	25,816
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	647	15,675	13,179	28,854
ÁREA CENTRAL	902	62,789	62,113	124,902
<b>TOTAL NIVEL</b>	<b>1,844</b>	<b>91,509</b>	<b>88,063</b>	<b>179,572</b>
FOMENTO A LA LECTURA	51	2,241	1,959	4,200
DANZA	83	15,545	19,999	35,544
MÚSICA	167	33,019	28,558	61,577
TEATRO	58	5,844	5,863	11,707
CINE	1,293	16,653	13,895	30,548
CONCURSOS	26	3,106	2,455	5,561
CONCIERTOS DE LA OSIPN	47	13,743	13,582	27,325
EXPOSICIONES	59	0	0	0
OTROS	60	1,358	1,752	3,110
<b>TOTAL TIPO DE EVENTO</b>	<b>1,844</b>	<b>91,509</b>	<b>88,063</b>	<b>179,572</b>

Fuente: Dirección de Difusión y Fomento a la Cultura, IPN.

Como parte del Programa “Leo... luego existo”, destaca la participación del Instituto en el Festival de Lenguas Indígenas, con la mesa redonda “El Papel de la Mujer Indígena”, donde se compartió el espacio con la Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la CDMX.

La Orquesta Sinfónica del IPN (OSIPN) realizó dos temporadas en las que ofrecieron 47 conciertos, entre los que destacan el realizado en el Senado de la República, como parte de la ceremonia en que se develó la placa conmemorativa del centenario luctuoso del poeta Amado Nervo y el Concierto “Led Zepellin Sinfónico” que fue punto culminante de las celebraciones del 83 Aniversario del IPN.



## Planetario “Luis Enrique Erro” y Museo Tecnológico Tezozómoc del IPN, astronomía y ciencia en acción

El Planetario “Luis Enrique Erro” se consolida como el más moderno de Latinoamérica. Prueba de ello es que, durante 2019 mediante las exhibiciones permanentes, así como en los diversos eventos relacionados con la ciencia; se atendieron 237 mil 447 asistentes, la mayor parte (57.4%), presenciaron las 21 proyecciones programadas en el domo digital, digital, mientras que el 42.6% restante corresponde a las visitas realizadas en los servicios y actividades complementarias que se ofrecen en el Planetario (Edificio “Constelaciones” y Mural Gráfico de Astronomía).



En su vigésimo aniversario, el Planetario estrenó el sistema de proyección en tercera dimensión, en esta ceremonia se tuvo como invitado especial el Dr. Pablo Rudomín Zevnovaty.

Por otra parte, en el Museo Tezozómoc como un espacio interactivo de exhibiciones atendió a 63 mil 060 visitantes, quienes disfrutaron de las

diversas presentaciones y documentales relacionados con la ciencia.

Tabla 40. Asistentes al Museo Tezozómoc y Planetario “Luis Enrique Erro”.

DESCRIPCIÓN	ASISTENTES		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
MUSEO TEZOZÓMOC	29,014	34,046	63,060
PLANETARIO “LUIS ENRIQUE ERRO”	109,648	127,799	237,447
<b>TOTAL</b>	<b>138,662</b>	<b>161,845</b>	<b>300,507</b>

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

En el mes de agosto de 2019, iniciaron las transmisiones del proyecto radiofónico de *ConversusRadio* a través de la Estación de Radiodifusión XHUPC-FM, 95.7 MHz (RadioIPN), después de haber conseguido la autorización del Consejo Ciudadano que evaluó el proyecto.

Se editaron y produjeron nuevos programas para *ConversusTV*:

- “Caelum” con el tema “Eclipse lunar 20 de enero 2019”;
- Energías renovables y medio ambiente”;
- “Ciencia Pop” con el tema “En el Espacio”.
- “Hermeneutas” con el tema “El ser humano en el mundo 4.0.
- “Insight”.
- “Quarks” con el tema “Agujeros negros”.

Es importante destacar que, debido a su calidad, la cápsula de divulgación “Agujeros Negros” del programa Quarks del canal de *ConversusTV*, obtuvo un reconocimiento como mejor Cápsula de Divulgación Científica en la IV Muestra Nacional de Imágenes Científicas (MUNIC 2019).



Se enviaron cuatro videos al concurso y todos resultaron finalistas. Esto significa que todos los videos de *ConversusTV* se estarán presentando en las diferentes sedes de la MUNIC en los estados de la República Mexicana.

Además, la cápsula de divulgación “El abrazo de salud en la leche materna” del programa “Buena vida” del canal *ConversusTV* obtuvo un reconocimiento como mejor reportaje por el Instituto de Nutrición, Salud e Investigación de LALA, el cual fue seleccionado de entre varios trabajos presentados por periodistas de diferentes medios en el “Taller de periodismo científico Jack F. Ealy” de la Fundación Ealy Ortiz, A. C.

Por tercera ocasión la Revista *Conversus* obtuvo el Premio Nacional de Periodismo, que otorga el Club de Periodistas de México, A. C.; en la categoría de artículos de divulgación científica por la entrevista realizada al Dr. Felipe Orihuela Espina, del

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), titulada “Neutoimagen”.

Por su parte, el Centro de Difusión de la Ciencia y la Tecnología realizó 142 eventos a los que asistieron 88 mil 172 personas a conferencias, cursos, festivales y talleres científicos y tecnológicos, con un incremento de 58.05% con respecto a 2018; se destaca que los festivales tuvieron una asistencia de 42 mil 650 personas, lo que representa el 48.37% del total de participantes.

Tabla 41. Eventos de divulgación de ciencia y tecnología.

DESCRIPCIÓN	EVENTOS	PARTICIPANTES		
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL
CONFERENCIAS	59	2,023	2,501	4,524
CURSOS	3	166	94	260
FESTIVALES	8	18,546	24,104	42,650
TALLERES	68	11,282	11,979	23,261
OTROS	4	8,672	8,805	17,477
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	<b>40,689</b>	<b>47,483</b>	<b>88,172</b>

Fuente: Centro 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 y

herramientas para la comprensión del mundo.

En 2019, en su edición número 38, la Feria Internacional del Libro "FIL-IPN 2019", se consolidó como la más grande de la CDMX, con sus 10 mil 450 m2 de exposición; participación de 807 sellos editoriales; exhibición de más de 68 mil 381 títulos y poco más de medio millón de libros. Su programa cultural recibió más de 94 mil asistentes en 842 actividades, entre presentaciones de libros, conferencias, mesas redondas, exhibiciones de ciencia y tecnología, y por tercer año consecutivo, los niños pudieron disfrutar del stand Once Niños.

La FIL-IPN 2019 registró un incremento de 8.21% con una asistencia de más de 407 mil personas. Bolivia fue el país invitado de honor, los asistentes tuvieron la

oportunidad de acercarse a las expresiones académicas y literarias de esta nación sudamericana.



 **GOBIERNO DE MÉXICO** | **EDUCACIÓN** |  SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

 **XXXVIII FERIA INTERNACIONAL DEL LIBRO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL 2019**

 **ZACATENCO**

**30 AGOSTO - 8 SEPTIEMBRE**  
**BOLIVIA, PAÍS INVITADO**

Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" y Plaza "Lázaro Cárdenas" de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos" Av. Wilfrido Massieu s/n, esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Zacatenco, Ciudad de México.



\*Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa\*

[www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)

En el marco de la FIL-IPN 2019, el Instituto otorgó el Premio FILIPN en sus dos modalidades: área científica y área humanista; un premio que busca reconocer a las mujeres y los hombres que se hayan distinguido por sus contribuciones al enriquecimiento de

estas dos grandes áreas y así servir de ejemplo y estímulo a las generaciones venideras. Para lo cual, se integró un jurado calificador de primer orden con las instituciones de cultura más importantes del país: la Academia Mexicana de la

Lengua, el Fondo de Cultura Económica y la Secretaría de Cultura.

En esta segunda entrega se otorgó el Premio al poeta y filósofo Enrique

González Rojo, y al destacado científico Adolfo Guzmán Arenas, por su contribución a la ciencia de la inteligencia artificial.

## Obra editorial para contribuir a la cultura y ciencia

Como parte de la labor editorial, se imprimieron 10 revistas especializadas con un tiraje de cinco mil 310 ejemplares, entre ellas destacan: “Computación y Sistemas”; “Esencia y Espacio”; “Panorama Económico” y “Eseconomía”, editadas por el CIC, la ESIA Tecamachalco y la ESE, respectivamente. Se atendieron 122 solicitudes de impresión requeridas por las dependencias politécnicas con un tiraje de 263 mil 893, así como documentos varios: 19 folletos, 26 carteles y 77 impresos diversos.

Se editaron y publicaron 33 libros con un tiraje de 18 mil 550 ejemplares, ocho del área de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas, tres de Ciencias Médico-Biológicas, cinco de Ciencias Sociales y Administrativas, 10 de Humanidades y siete de carácter institucional. A continuación, se citan algunos de los títulos:

- Química de los hidrocarburos.
- El capital ante la crisis época del capitalismo.
- Historia de México contemporáneo II.
- Memoria del 1er. Foro académico intersemestral 2018 "Normatividad, diseño y rediseño curricular".
- Tratado de cardiología. Tomo I.
- México en las trayectorias internacionales: los desafíos de 2018.
- Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Fundamentos de programación.
- Despojo de la refinería Bicentenario.
- Elementos de edificación I.
- Gobernanza pesquera: México y España.
- Cartografía matemática.
- De garzas, águilas y ave Fénix.
- Contabilidad didáctica.
- Cálculo integral.
- Sólo un instante aquí (Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar").
- Génesis prehispánica (Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar").
- Huehuehtlahtolli (Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar").
- Carta de relación (Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar").
- Historia verdadera de la conquista de la Nueva España (antología) (Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar").
- Baby H.P.
- Norteamérica: regionalismo y la geopolítica de liderazgo.
- Sismos. Información práctica.
- Aeropuertos.
- Gato encerrado.
- Dones del Viejo y Nuevo Mundo (Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar").
- Décima musa (Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar").

- Histología y patogenicidad de hongos entomopatógenos.
- Clavigero (Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar").
- Catálogo de tipología documental.
- Ciencias del espacio.
- Memoria del 5° Foro Nacional de Profesionales de la Información "Industria de la información".
- De la inteligencia artificial a la ciencia de datos.

En cuanto a la comercialización de libros realizada en las cuatro librerías politécnicas localizadas en la Ciudad de México (Allende, Culhuacán, Tresguerras y Zacatenco) y en los diversos puntos de venta que se instalaron, se vendieron 40 mil 104 títulos por un monto que ascendió a los 3.6 MDP. El IPN participó en diversos encuentros tales como:

- Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería.
- Feria Internacional del Libro Universitario de la UNAM.
- Feria Internacional del Libro de Guadalajara.
- Feria Internacional del Libro de Antropología e Historia.
- Feria Internacional del Libro del Zócalo.
- Feria Internacional del Libro Infantil y Juvenil.
- Fiesta del Libro y La Rosa de la UNAM.
- Librofest Metropolitano de la UAM.



Como parte de los esfuerzos del IPN por consolidar su obra editorial, esta Casa de estudios publicó la colección “Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar”, compuesta por siete títulos: *Solo un instante aquí*, *Génesis prehispánica*, *Huehuehlahtolli*, *Cartas de relación*, *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*, *Dones del viejo y nuevo mundo* y *La décima musa*.

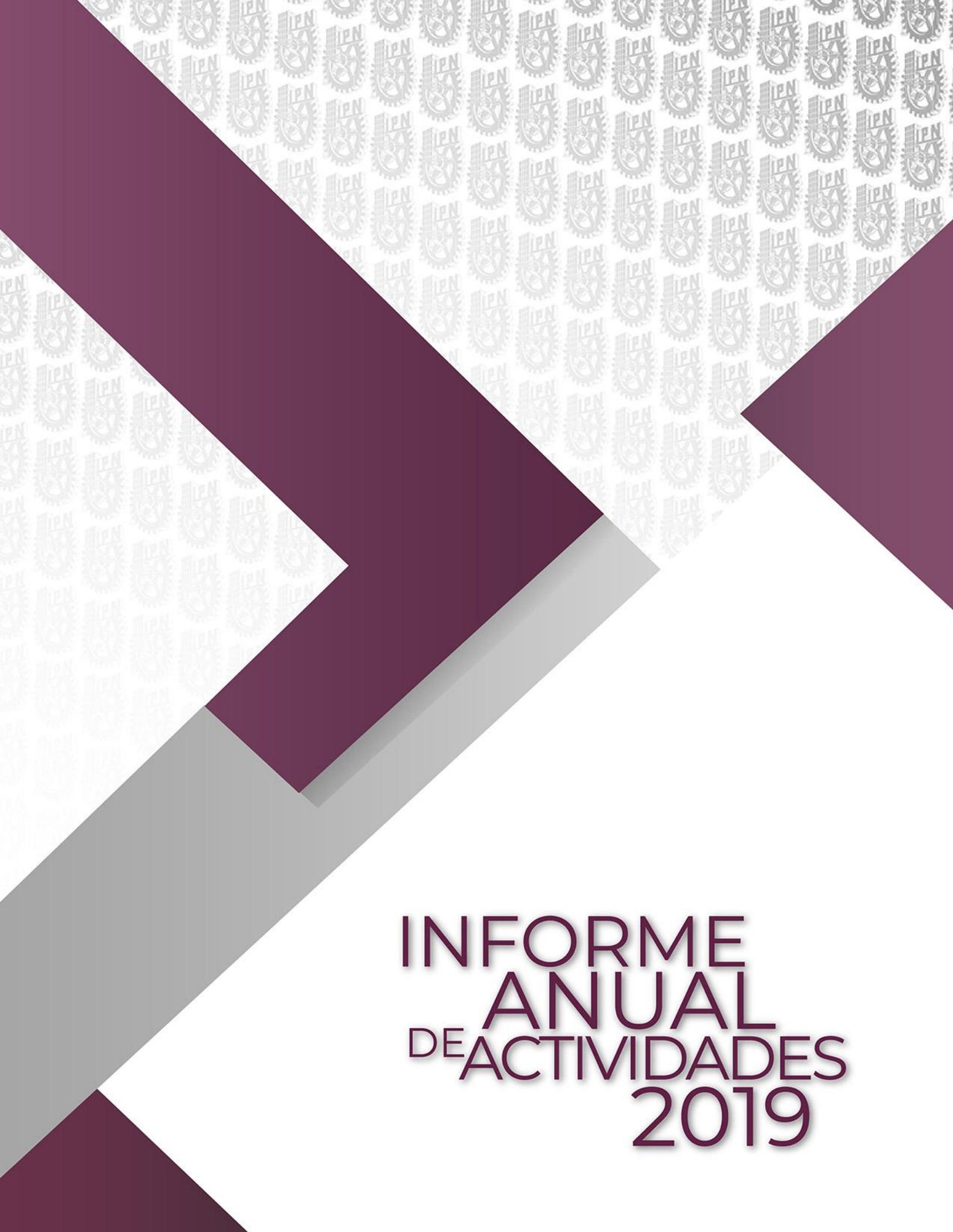
Estos títulos son fruto del talento de escritores clásicos de la época prehispánica y la conquista en México y, por lo tanto, referentes indispensables para la cultura general de la comunidad politécnica.

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

Eje  
Fundamental 5



Gobernanza y  
gestión institucional



INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

Esta administración ha ido construyendo, con una planeación participativa que ha incluido a la comunidad politécnica, los documentos base de la transformación institucional, como son: la Agenda Estratégica de Transformación; el Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024; y, la preparación del Congreso Nacional Politécnico.

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, constituyen la plataforma idónea para incorporar los cambios que la comunidad politécnica desea y el país demanda.

La optimización de la asignación de recursos, con criterios estratégicos acordes a la planeación institucional, y el ejercicio y control eficientes y transparentes, a lo largo del año fiscal, ha sido un asunto prioritario para la presente administración.

A partir de los ejes generales propuestos en el programa de trabajo, iniciaron los procesos de planeación participativa y la conducción de una gestión institucional enfocada a los propósitos institucionales del Politécnico Nacional. Las acciones reportadas en este apartado dan cuenta de los avances y desafíos que nuestra Casa de estudios enfrenta.

## GESTIÓN DIRIGIDA AL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

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

#### Construcción del Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024



La planeación en el Instituto Politécnico Nacional debe ser inclusiva y participativa. Para ello, la elaboración de los distintos documentos de planeación contempla la participación de la comunidad mediante diversas estrategias, como son la realización de reuniones de trabajo, la capacitación y formación en evaluación y planeación, y mecanismos de consulta por medios electrónicos.

El ejercicio de planeación para construir el PDI 2019-2024, surgió de un proceso de consulta a la comunidad politécnica, sobre los elementos de política institucional establecidos en el programa de trabajo de la Dirección General del IPN: "El orgullo de ser politécnico: una transformación con impacto en el desarrollo nacional". Se realizaron diversas

reuniones de trabajo y se puso en operación la plataforma electrónica denominada "Proceso de Planeación Institucional 2019".

En este ejercicio de consulta a alumnos, docentes, personal de apoyo y asistencia a la educación, directivos, personal de mando y egresados, permitió recolectar sus aportaciones, redefinir la Misión y Visión institucionales, así como para determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que observan en temas como el Modelo Educativo Institucional, la investigación, innovación y desarrollo tecnológico, el impacto y responsabilidad social de nuestra institución, y la implantación de estrategias para la seguridad de la comunidad politécnica; así como aspectos transversales en la vida institucional como

el modelo de sustentabilidad y la perspectiva de género.

Como resultado de estos trabajos, se definieron los 31 Proyectos con 123 acciones que se integran en los cinco Ejes Fundamentales:

- Excelencia y pertinencia educativa.
- Equidad y atención estudiantil.
- Conocimiento para la solución de problemas nacionales.
- Cumplimiento del compromiso social.
- Gestión institucional y gobernanza participativa.

## Reestructuración del IPN

En noviembre de 2017, el Director General del Instituto estableció el compromiso de realizar una reestructuración general con la finalidad de lograr una mayor eficiencia operativa, mejor cohesión interna de las áreas y proyectar al IPN con bases más sólidas para contribuir a la Cuarta Transformación del país.

Dicha estructura homogeniza el carácter de las unidades administrativas del tercer nivel jerárquico y se les dota de las atribuciones de direcciones de coordinación. Además, simplifica la clasificación en dependencias en unidades académicas y unidades administrativas.

El diseño de la estructura se realizó con base en los siguientes criterios:

- Creación de nuevas unidades académicas y fortalecimiento de sus estructuras;
- Revisión de la integridad, pertinencia y cohesión de las funciones de cada unidad;
- Fusión, separación y creación de áreas para mejorar su eficiencia, balanceando las cargas de trabajo, y
- Actualización de las líneas de mando,

Y dos Ejes Transversales:

- Sustentabilidad.
- Perspectiva de género, inclusión y erradicación de la violencia de género.

El PDI fue presentado ante el Consejo General Consultivo, ha tenido una amplia difusión y se encuentra disponible en la página electrónica del Instituto ([www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)). El Informe Anual de Actividades 2019, tiene como estructura, la correspondiente al PDI 2019-2024, y será el insumo para otros instrumentos de evaluación en los siguientes años.

reajuste de las áreas y reubicación de actividades para una mayor eficiencia.

Esto permitió disponer de recursos del área central para crear 108 puestos en unidades académicas.

Derivado de esta reorganización, fue necesario reflejar los cambios en un nuevo Reglamento Orgánico; dichas modificaciones no modifican el Reglamento Interno ni la Ley Orgánica del IPN, pues es 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 la presente administración.

Se han realizado, ante las instancias correspondientes, las gestiones necesarias, a fin de obtener recursos para cumplir con las finalidades y atender las funciones institucionales; en el marco del Programa de Austeridad del IPN. Es importante señalar que, al cierre presupuestal del 31 de diciembre de 2019, no existió subejercicio alguno.

En 2019 el Instituto contó con un presupuesto de 16'979,882,829 pesos, mismo que fue autorizado por la Dirección General de Presupuesto y Recursos Financieros de la SEP, para dar cumplimiento a las metas y objetivos establecidos en el Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024, y a la planeación nacional.

En las siguientes tablas, se presenta el desglose del presupuesto del Instituto, el presupuesto modificado y las ampliaciones autorizadas por la coordinadora sectorial.

<b>PRESUPUESTO ORIGINAL AUTORIZADO SEP</b>	<b>\$ 16,979,882,829.00</b>
<b>AMPLIACIONES PRESUPUESTALES: IMPUESTO SOBRE NOMINA</b>	<b>\$ 88,000,000.00</b>
<b>PRESUPUESTO MODIFICADO - EJERCIDO CIFRAS PREVIAS</b>	<b>\$ 16,096,411,172.79</b>

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Datos preliminares.

Del presupuesto asignado al Instituto se hicieron transferencias de recursos, aprobados por SEP y SHCP, para proyectos especiales de sus Organismos de Apoyo, como son la COFAA, el POI y Canal Once, así como pagos de seguridad

social que se ofrecen a los trabajadores y docentes del Instituto, como siguen:

Tabla 42. Transferencias a los organismos de apoyo al IPN 2019.

TRANSFERENCIAS A LOS ORGANISMOS DE APOYO AL IPN	\$ 251,526,501.60
COFAA (BECAS SIBE)	\$ 22,431,682.00
POI (PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN A ESCUELAS DAÑADAS SISMOS DE 2017 - CECYT 15)	\$ 7,000,000.00
POI (COLOCACIÓN DE REVESTIMIENTOS Y ACABADOS POR REHABILITACIÓN DERIVADO DE LOS SISMOS 2017)	\$ 98,649,471.54
POI (TRABAJOS DE TERMINACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE CUATRO UNIDADES ACADÉMICAS DERIVADOS DE LOS SISMOS DE 2017) Y MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE SEIS CENTROS DE ENSEÑANZA	\$ 102,445,348.06
POI (TRABAJOS DE TERMINACIÓN DE OBRA PÚBLICA PARA UPIIH HIDALGO)	\$ 21,000,000.00

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Datos preliminares.

Con referencia al presupuesto modificado del IPN, en la siguiente tabla se presenta por capítulo del gasto, donde puede observarse que la mayor parte, 13.56 miles de millones de pesos, corresponde a servicios personales.

Tabla 43. Recursos aplicados por capítulo del gasto a mantenimiento de instalaciones y equipamiento 2019.

CAPÍTULO	CONCEPTO	MONTO
1000	SERVICIOS PERSONALES	\$ 12,936,314,593.82
2000	MATERIALES Y SUMINISTROS	\$ 539,583,769.76
3000	SERVICIOS GENERALES	\$ 1,084,167,648.49
3000	MANTENIMIENTOS A DEPENDENCIAS	\$ 599,054,405.38
43901	BECAS	\$ 535,394,301.00
4000	SUBSIDIOS	\$ 200,361,575.09
5000	INVERSIÓN	\$ 201,534,879.25

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Datos preliminares.

Tabla 44. Recursos aplicados por nivel educativo a mantenimiento de instalaciones y equipamiento 2019.

DESCRIPCIÓN	MONTO
ESCUELAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR	\$ 25,875,033.90
ESCUELAS DE NIVEL SUPERIOR	\$ 39,720,265.22
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	\$ 42,755,460.61
CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA	\$ 4,758,009.70
CLÚSTER POLITÉCNICO	\$ 596,232.42
GESTIONADO PARA ESCUELAS, CENTROS Y UNIDADES A TRAVÉS DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL	\$ 485,349,403.53
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 599,054,405.38</b>

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Datos preliminares.

Tabla 45. Recursos aplicados a equipamiento de laboratorios y talleres 2019.

DESCRIPCIÓN	MONTO
PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE 6 UNIDADES DE NIVEL SUPERIOR DEL IPN, EN EL ÁREA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS	\$ 49,975,154.64
PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN CENTROS DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS INTERDISCIPLINARIOS DEL IPN	\$ 57,616,191.29
PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA (ESIA), UNIDAD ZACATENCO	\$ 45,644,820.04
PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN CENTROS DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL IPN, EN LA RAMA DE CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS	\$ 48,298,713.28
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 201,534,879.25</b>

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Datos preliminares.

El Instituto Politécnico Nacional continúa mostrando finanzas sanas, que se reflejan en la transferencia de recursos al capítulo 5000 para fortalecer la infraestructura y equipamiento de las dependencias politécnicas.

Esta administración ha orientado su gestión estratégicamente hacia el control y operación de los recursos institucionales, apegándose a los principios de transparencia, eficiencia, eficacia, economía y rendición de cuentas, lo que permitió que el presupuesto autorizado al IPN para 2019 se ejerciera de manera adecuada, oportuna y con estricto apego a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

La transparencia y orden en el uso de los recursos han permitido contar con información integral, veraz y oportuna para la toma de decisiones a nivel directivo; pero sobre todo con los elementos necesarios para el cierre

presupuestal de la Cuenta Pública 2019, sin subejercicios.



Se dio mantenimiento a instalaciones y equipo del Instituto por un monto de 599.05 millones de pesos, tales como: pisos, desazolve, paneles acústicos, ventanas, mantenimiento impermeable de cisternas, así como el cambio de compresores al aire acondicionado del Auditorio “Alejo Peralta”.

La oportuna autorización del Catálogo de Cuotas de Productos y Aprovechamientos ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), se tradujo en la generación de recursos excedentes de las dependencias con normas claras para cumplir con sus tareas institucionales. Este ejercicio se rige por los principios de simplificación, celeridad, sencillez, accesibilidad, legalidad, transparencia, imparcialidad, buena fe y certidumbre jurídica; toda vez que, en coordinación con la Oficina del Abogado General, se establecieron un total de 205 contratos para el uso, aprovechamiento o explotación temporal de espacios físicos en el Instituto.

## El IPN refuerza su infraestructura educativa

Por segundo año consecutivo, gracias al ejercicio responsable del presupuesto, en el marco del Programa de Austeridad del IPN, se generaron economías aplicadas al

mantenimiento de instalaciones e infraestructura, así como a la adquisición de equipamiento.

Lo anterior, en cumplimiento de uno de los principales compromisos establecidos

por la presente administración de impulsar y consolidar los espacios educativos, potenciando la calidad de la atención a la comunidad estudiantil.

Se invirtieron 599 millones de pesos, lo que significa que en tan sólo dos años se han invertido más de 1 mil 100 millones de pesos en mantenimiento de instalaciones e infraestructura, así como a la adquisición de equipamiento.

Gráfica 5. Resumen de inversiones en mantenimiento y equipamiento 2019.



Destaca la inversión por 25.8 millones para nivel medio superior, 39.7 millones para

nivel superior y 42.7 millones para centros de investigación.

Como resultado de las economías generadas, se destinaron 201.5 millones de pesos, a través de cuatro carteras de inversión; para la adquisición de maquinaria, herramientas y equipo de laboratorios, de 12 unidades académicas, en los niveles medio superior y superior. Estos recursos beneficiaron a más de 44 mil quinientos alumnos, es decir, el 25% de la matrícula inscrita.

El uso responsable de los recursos que ingresan al Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del IPN, permitió destinar más de 38 millones de pesos a la compra de equipo, bajo el mandato de la Ley de Ciencia y Tecnología vigente y bajo esquemas de legalidad, transparencia y rendición de cuentas.

En resumen, se destinaron 358.9 millones de pesos a mantenimiento y 240.15 millones a compra de equipo, hasta un total de más de 599 millones de pesos, a través de la aplicación de un gasto pertinente y austero.

## 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 millones de pesos. 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, albergará las actividades académico-administrativas, una biblioteca, la dirección de la escuela y un auditorio que contribuirá al desarrollo de las labores académicas.

Esta construcción, que 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 millones de pesos, 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 vive 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.

Iniciamos la etapa final de construcción del edificio de aulas, Bioquímica y Microbiología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 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 millones de pesos.

El edificio tendrá una superficie de 8 mil 050 metros cuadrados, con 30 aulas académicas 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.



## El IPN totalmente de pie tras el sismo 2017

El 19 de septiembre de 2017, el servicio Sismológico Nacional reportó un sismo con una magnitud de 7.1 localizado en el límite

estatal entre los estados de Puebla y Morelos, a 12 km al sureste de Axochiapan, Morelos y a 120 km de la Ciudad de México.



En la Ciudad de México, la zona sur fue donde se presentó la mayor intensidad del sismo registrado, principalmente en las alcaldías de Coyoacán y Tlalpan, lugares donde se encuentran ubicadas las

escuelas más afectadas del Instituto, como son la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Tepepan y la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacán.

Las obras de reconstrucción se llevaron a cabo en 19 edificios de nueve unidades académicas, para lo cual se han ejercido a diciembre de 2019 un total de 469.24 millones de pesos para restauración, en beneficio de la integridad de estudiantes, docentes, investigadores y persona de apoyo y asistencia a la educación; la inversión consolidada de 2017 a la fecha fue por un total de 541.7 millones de pesos. En marzo de 2019, se inició la entrega de los edificios dañados.

No.	UNIDAD ACADÉMICA	EDIFICIOS DAÑADOS	M <sup>2</sup> DE REFORZAMIENTO Y RECONSTRUCCIÓN	INVERSIÓN TOTAL (MILLONES DE PESOS)	AVANCE
1	ESCA TEPEPAN	EDIFICIO "A" EDIFICIO "B" EDIFICIO "C"	15,091.68 M <sup>2</sup>	\$ 175.31	TERMINADO Y ENTREGADO
2	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA, UNIDAD CULHUACÁN	EDIFICIO "1" EDIFICIO "2" EDIFICIO "3"	15,203.24 M <sup>2</sup>	\$ 179.84	TERMINADO Y ENTREGADO
3	CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS DE LAS SALUD, UNIDAD MILPA ALTA	METROLOGÍA MORFOLOGÍA NUTRICIÓN	16,096.86 M <sup>2</sup>	\$ 11.26	TERMINADO Y ENTREGADO
4	ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA	GOBIERNO Y CULTURA EDIFICIO 70 (ORIENTE) EDIFICIO 4 (GOBIERNO)	10,232.27 M <sup>2</sup>	\$ 42.87	TERMINADO Y ENTREGADO
5	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA, UNIDAD AZCAPOTZALCO	AULAS Y TALLERES OBRA EXTERIOR (PLAZA)	3,791.95 M <sup>2</sup>	\$ 23.89	TERMINADO Y ENTREGADO
6	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS NO. 8 "NARCISO BASSOLS"	EDIFICIO DE TALLERES Y LABORATORIOS	1,381.14 M <sup>2</sup>	\$ 1.09	TERMINADO Y ENTREGADO
7	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS NO. 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"	BIBLIOTECA	1,419.18 M <sup>2</sup>	\$ 12.67	TERMINADO Y ENTREGADO
8	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS NO. 11 "WILFRIDO MASSIEU"	EDIFICIO "B"	2,716.48 M <sup>2</sup>	\$ 5.76	TERMINADO Y ENTREGADO
9	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS NO. 15 "DIÓDORO ANTÚNEZ ECHEGARAY"	EDIFICIO "A" EDIFICIO "B"	3,088.80 M <sup>2</sup>	\$ 16.55	TERMINADO Y ENTREGADO
<b>TOTAL: 9 UNIDADES ACADÉMICAS</b>		<b>19 EDIFICIOS</b>	<b>69,021.6 M<sup>2</sup></b>	<b>\$ 469.24</b>	<b>TERMINADO Y ENTREGADO</b>

Para el financiamiento de estos trabajos intervinieron la Aseguradora AXA, Fundación Politécnico y el Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (FICDT) del IPN.

Lo anterior resulta importante, toda vez que, a más de 2 años del sismo sus huellas se pueden, todavía, ver en nuestro país; sin embargo, para nuestra Casa de estudios, en todo momento fue un tema prioritario,

logrando así en diciembre de 2019, y después de grandes esfuerzos, se cuenta con todos los edificios totalmente reconstruidos y en operación, y más aún, en algunos casos con mejoras sustanciales para atender los requerimientos de las distintas unidades académicas.



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

El quehacer académico y administrativo del Instituto Politécnico Nacional se apoya en los sistemas institucionales de cómputo y comunicaciones, lo que aunado al crecimiento de las unidades académicas; genera una mayor demanda de servicios institucionales; en consecuencia, se incrementa la necesidad de procesamiento de altos volúmenes de datos, y se hace necesario que dichos sistemas sean cada vez más robustos.

Para atender la creciente demanda de servicios de tecnologías de la información y la comunicación, y atender los requerimientos de la Educación 4.0, se



realizaron las acciones que se describen a continuación:

- Con la finalidad de fortalecer las actividades de docencia e investigación del Instituto, y apoyar directamente en el desarrollo de la

Educación 4.0, se cuenta con el licenciamiento de software MatLab en su versión Campus-Wide; con lo cual se beneficia a toda la comunidad politécnica al tener acceso a esta aplicación.

- Se logró la puesta en operación de los servicios de comunicaciones para el Clúster Veracruz y la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía; así como su integración a la Red Institucional de Cómputo y Telecomunicaciones de esta Casa de Estudios, impactando directamente en las actividades académicas, de difusión y vinculación de estas Unidades y la región.
- La Red Institucional de Cómputo y Telecomunicaciones se interconectó con los servicios de la Red Nacional de Educación e Investigación de México, operada por la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI), con lo cual el Instituto tendrá acceso a sistemas de videoconferencia, repositorio de videos, webinars, salas de prensa digital, espacios de colaboración, servicios de movilidad para acceso a Internet en más de 500 puntos de acceso y ubicados hasta en 70 países, federación de identidades, así como

algunos servicios en la nube y seguridad informática.

- Se habilitó la delta de interconexión de los Centros de Datos ubicados en los tres Nodos de la Red Institucional de Cómputo y Telecomunicaciones (Zacatenco, Santo Tomás y UPIICSA), para la integración de servicios en arquitecturas de alta disponibilidad, beneficiando así a las Dependencias Politécnicas del Área Metropolitana.
- Se configuró la alta disponibilidad en el servicio de almacenamiento para todos los servidores del Centro de Datos Institucional, con lo que se garantiza a la Comunidad Politécnica, la confiabilidad, integridad y acceso seguro y transparente a la información electrónica para los procesos de gestión administrativa, docencia e investigación.
- Se instalaron 2,366 nodos referentes a cableado estructurado, 21 enlaces de fibra óptica interior y readecuación de nueve enlaces de fibra óptica exterior para rehabilitar la conectividad a la Red Institucional de Cómputo y Telecomunicaciones de los nueve edificios remodelados que fueron dañados por los sismos del 2017, correspondientes a las Unidades: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacán, Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Tepepan, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 15 "Diódoro Antúnez Echegaray" y Escuela Superior de Medicina.
- Se integraron 1,026 equipos de acceso a la Red Institucional de Cómputo y Telecomunicaciones donados por Fundación Politécnica, mejorando la

cobertura inalámbrica y acceso móvil en las Dependencias Politécnicas.

- Se actualizó e implementó el programa de modernización de 35 equipos de seguridad que operan en las Unidades Foráneas y Área Metropolitana del Instituto, evitando así la obsolescencia y garantizando la continuidad y alta disponibilidad de los servicios de cómputo y comunicaciones para la Comunidad.
- Concluyó la modernización tecnológica del software de operación de todos los conmutadores telefónicos del Instituto, lo cual garantizará alta disponibilidad y un servicio integral de comunicación con una infraestructura propia dentro del Instituto.
- Se realizó una adecuación eléctrica y mantenimiento mayor al Nodo de Telecomunicaciones del Casco de Santo Tomás, el cual forma parte de la Red Institucional de Cómputo y Telecomunicaciones, contando con una densidad cercana a los 20,000 nodos de datos cableados, 400 puntos de acceso, seis enlaces de microondas y 3,000 extensiones telefónicas; con lo cual se mejoró el servicio de conectividad y acceso a Internet de las Unidades: ocho unidades académicas del nivel medio superior, ocho unidades del nivel superior, cuatro centros de investigación, un centro de educación continua; dos centros de desarrollo infantil, un centro de apoyo a estudiantes; además de la Presidencia del Decanato, el CEDiCyT, CENLEX Santo Tomás, COFAA, y la Estación de Televisión XEIPN-TV Canal 11.
- Se logró una reducción de un 10% en la cantidad de líneas analógicas de telefonía, alcanzando ahorros del 20%

en la facturación de servicio telefónico externo, dando cumplimiento al Programa de Austeridad, Transparencia y Rendición de Cuentas del Instituto.

Además, se llevaron a cabo las tareas de mantenimiento a equipos que forman parte de la infraestructura de cómputo; para lo cual se realizaron tres mantenimientos preventivos y un mantenimiento correctivo al centro de datos institucional para mantener la alta disponibilidad de los servicios de cómputo que se ofrecen a la Comunidad.

Con respecto a la infraestructura telefónica institucional se proporcionaron 79 mantenimientos preventivos, 426 correctivos a equipos de computación y 60 mantenimientos correctivos a aparatos de telefonía. A su vez, en la infraestructura de red y datos se llevaron a cabo 12 mantenimientos preventivos y tres correctivos a equipos de frontera y *backbone*, 89 mantenimientos preventivos y 58 correctivos a los equipos de distribución y 17 mantenimientos

preventivos al sistema de administración de la red inalámbrica institucional. Con relación a la infraestructura de microondas se realizaron 20 mantenimientos preventivos y cinco correctivos a la infraestructura de torres de telecomunicaciones y 41 mantenimientos preventivos a antenas de los equipos de microondas.

La infraestructura de los sistemas de videoconferencia tuvo seis mantenimientos preventivos y seis correctivos, así como un mantenimiento correctivo adicional a la infraestructura de la unidad multipunto de videoconferencia.

En cuanto a la infraestructura de apoyo de cómputo se realizaron los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a: 714 equipos de aire acondicionado, 23 plantas de emergencia, 24 equipos de energía ininterrumpible, dos subestaciones eléctricas, 106 instalaciones eléctricas y 89 instalaciones de tierras físicas en cuartos MDF.

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

En la Segunda Sesión Ordinaria del XXXVII Consejo General Consultivo del Instituto Politécnico Nacional se presentó y aprobó el Programa de Austeridad, Transparencia y Rendición de Cuentas para el año 2019, basado en 19 puntos de los “50 Lineamientos Generales para el Combate a la Corrupción y la aplicación de una Política de Austeridad Republicana en el Gobierno”, anunciados por el entonces Presidente Electo, siendo estos:

1. Alimentos de personal.
2. Gastos de alimentación.
3. Pasajes y viáticos nacionales e internacionales.
4. Servicios de arrendamiento.

5. Gastos de congresos, convenciones, exposiciones, espectáculos culturales y eventos.
6. Control de gestión, mantenimientos y servicios a oficinas.
7. Subcontratación de servicios con terceros.
8. Horas extras.
9. Vehículos y equipos de transporte.
10. Servicios objeto de contratación consolidada.
11. Combustibles, lubricantes y aditivos.
12. Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC).
13. Servicios telefónicos.
14. Energía eléctrica y agua.

15. Bienes en custodia.
16. Servicios de publicación.
17. Materiales y útiles de papelería.
18. Simplificación de procesos.
19. Seguimiento al ejercicio del presupuesto.

Con la aplicación de estas disposiciones, el Instituto Politécnico Nacional ahorró más de 169.7 millones de pesos, que fueron destinados al equipamiento de laboratorios y talleres, así como al mantenimiento y conservación de mobiliario, equipo e instalaciones.

Lo anterior, se logró gracias a los ahorros principalmente en: productos alimenticios para el personal derivado de actividades extraordinarias, pasajes terrestres internacionales para servidores

públicos en el desempeño de comisiones y funciones oficiales; vehículos y equipo de transporte, en donde se obtuvieron ahorros del 100%; así como materiales y útiles de impresión y reproducción, Servicio de telefonía celular, con ahorros superiores al 75%, entre otros.



## Campaña de donaciones. El IPN fomenta la solidaridad entre su comunidad y la sociedad

A través del Programa Integral de Procuración de Fondos, la COFAA obtuvo donaciones por un monto de 135.6 MDP, resultado del fortalecimiento de la colaboración con: *Mitsubishi Electric Automation Inc.*, Electrónica Steren, INEGI, Hino Motors Sales México, Sistemas de Control Autec, entre otras.

Con el monto total recibido, fue posible beneficiar a diversas unidades académicas. A continuación, se enlistan las mayores asignaciones:

### Principales donadores:

- *Mitsubishi Electric Automation Inc.*, donación de más de 3.5 MDP mediante equipos de automatización, software y cursos de capacitación para la UPIITA.

- Electrónica Steren, S. A. de C. V donación de 101 mil 050 pesos en equipos de laboratorio para la ENMH.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) otorgó donativo por un monto de 2.7 MDP en beneficio de la ENBA y COFAA en equipo diverso de cómputo.
- Hino Motors Sales México, S. A. de C. V.; benefició a la ESIME Ticomán con un monto de 157 mil 716 pesos, que consiste suspensión delantera y trasera de camión, modelo 918k.
- Sistemas de Control Autec, S.A. de C.V.; otorgó un donativo a favor del CECyT 3, que consiste en Sistemas de Control Electrónico en Procesos de Automatización Industrial, por un monto de 173 mil 900 pesos.

## 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

La Defensoría de los Derechos Politécnicos, brindó apoyo a 1,009 integrantes de la comunidad politécnica, para la protección y defensa de sus derechos humanos y/o politécnicos.

Así mismo, se impartieron pláticas y talleres, en materia de derechos humanos y derechos politécnicos, dirigidas a toda la comunidad, a través de 110 acciones de formación con la participación de 6,704

personas. Se trata de esfuerzos efectuados permanentemente a solicitud de las unidades politécnicas.

La información acerca de la Declaración de los Derechos Politécnicos apunta al desarrollo armónico del proceso de enseñanza- aprendizaje, y contribuye a valorar el desempeño y dedicación del personal docente y administrativo del Instituto.

### 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.

El trabajo, conjunto y comprometido, entre el Sindicato de Trabajadores de la

Educación (SNTE) y el IPN ha permitido ampliar los beneficios para más de nueve mil 800 integrantes de personal docente y de Apoyo y Asistencia a la Educación.

#### *Personal académico*

Este año se ha trabajado intensamente, lo que permitió beneficiar a un total de 6,979 docentes, a través de la implementación de cinco programas y tres procesos. Los

resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 46. Procesos y programas para el desarrollo del personal académico 2019.**

PROCESO / PROGRAMA	BENEFICIADOS	
	2018	2019
COMPACTACIÓN DE PLAZAS	-	906
PROMOCIÓN DOCENTE	675	507
EVALUACIÓN DE CATEGORÍA	163	278
INCREMENTO DE UNA HORA	507	2,252
BASIFICACIÓN DE TÉCNICOS DOCENTES	-	351
BASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y CULTURALES	-	141
BASIFICACIÓN DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN	-	72
REGULARIZACIÓN DE FORÁNEOS	-	105
SIMPLIFICACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE HORAS DE ASIGNATURA	-	2,280
REGULARIZACIÓN DE EXÁMENES DE OPOSICIÓN DE CÁTEDRA	-	77
RECUPERACIÓN DE PLAZAS VACANTES (PLAN INTEGRAL)	326	-
BASIFICACIÓN	1,199	-
<b>TOTAL</b>	<b>2,870</b>	<b>6,969</b>

Fuente: Secretaría de Administración, IPN.

El Instituto Politécnico Nacional y la Sección 60 del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), acordaron un incremento de 3.35% al sueldo base vigente al primero de febrero de 2019, más 1.07% que cubre un rezago y homologa a nuestro personal académico con las instituciones del nivel superior de la CDMX, es decir un 4.42% global; y para los docentes de horas de asignatura y medio tiempo se otorgó un 2.03% adicional, es decir para estos últimos el incremento total fue del 6.45%.

Asimismo, se otorgó un incremento del 1.8% a prestaciones, dentro de las que se incluye, entre otras, la extensión de un día económico y el incremento adicional del 4% a la compensación por actuación y al estímulo al trabajo.

En total, con la ampliación al presupuesto, y gracias a un ejercicio presupuestal racional, austero y transparente que generó economías, los recursos destinados ascendieron a más de 426.5 MDP, con lo que fue posible atender las demandas de nuestros docentes.

Gracias al apoyo recibido por las Secretarías de Educación Pública y de

Hacienda y Crédito Público, esta acción mejorará las condiciones laborales del personal docente; es una forma de revalorar la importancia de sus profesores en la transformación del Instituto y ratificar que los académicos son el pilar más importante para conservar y acrecentar el liderazgo del Politécnico en la educación científica y tecnológica de México.



Aunado a lo anterior, los docentes obtuvieron dos conquistas laborales adicionales que fueron cubiertas con recursos propios de la institución, resultado de un ejercicio presupuestal austero, racional y transparente:

1. Un día económico adicional sumado a los 11 actuales (12 días en total).
2. Por primera vez se otorgará una gratificación por antigüedad, equivalente a 10 días de salario convencional, a los docentes que cumplan cinco años de servicio (y no a partir de 10 años, como estaba establecido con anterioridad).

#### *Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación*

Se ha hecho un gran esfuerzo para el Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación en siete programas; para beneficiar a tres mil 211 trabajadores en 2019. Considerando los dos años de la gestión, las mejoras a las condiciones

laborales del Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación alcanzan a cinco mil 947 PAAE.

Tabla 47. Procesos para el desarrollo de PAAE, 2019.

PROCESO	BENEFICIADOS	
	2018	2019
PROMOCIÓN VERTICAL	389	-
PROMOCIÓN HORIZONTAL	671	846
INCREMENTO DE UNA HORA	-	-
CALIDAD Y EFICIENCIA	1,351	1,416
SELECCIÓN Y ADMISIÓN	309	309
PROMOCIÓN HORIZONTAL, RANGO SALARIAL "D"	-	621
RECUPERACIÓN DE PLAZAS	16	19
<b>TOTAL</b>	<b>2,736</b>	<b>3,211</b>

Fuente: Secretaría de Administración, IPN.

El trabajo conjunto entre la Sección 11 del SNTE y el IPN; permitió que se firmara el pliego de revisión salarial y prestaciones del personal de Apoyo y Asistencia a la Educación del (PAAE) del Instituto.

Se logró un incremento salarial de 3.35% al sueldo base vigente al primero de febrero de 2019, más 1.07% como fortalecimiento al salario y un 2.03% alcanzando un incremento global del 6.45%, lo que permitió homologar a nuestro personal no docente con las instituciones del nivel superior de la CDMX.

Asimismo, se otorgó un incremento del 1.8% a prestaciones, dentro de las que se incluye, entre otras, un incremento de 183.45 pesos al concepto de estímulo al trabajo (ET) alcanzando el importe mensual de 778.45 pesos. De igual manera, se incrementó para el presente

ejercicio la cantidad de dos millones de pesos al programa de calidad y eficiencia.

Es importante reiterar que el trabajo colaborativo entre la representación de la sección 11 del SNTE y el IPN, permitió atender una de las demandas más sentidas del personal no docente: la inclusión en su tabulador del rango D (C+).

Gracias a un ejercicio presupuestal responsable, austero y transparente que generó economías, a las que se suman las ampliaciones presupuestales por los incrementos al salario y a las prestaciones, se obtuvieron recursos por más de 251.7 MDP, destinados atender las demandas más sentidas de nuestro personal no docente. Por lo que, en total los recursos asignados suman más de \$678.2 MDP.

Además, se iniciaron los trabajos de la Comisión Mixta Paritaria IPN-SNTE Sección 11 del programa integral, de la cual se derivan los procesos de promoción vertical y selección y admisión.

En reconocimiento a la dedicación de nuestro personal docente y no docente, por primera ocasión, se llevó a cabo una ceremonia en homenaje a quienes cumplieron, en 2018, un ciclo laboral y de vida, en esta Casa de Estudios, donde se destacó el importante papel en la construcción del presente politécnico y contribuyeron a la formación de los profesionales de hoy y del mañana.

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

El Congreso Nacional Politécnico (CNP) 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 Politécnico.



La actual administración mantiene el compromiso de transformación, con la comunidad y con el país, a través de los principios básicos de equidad, inclusión y excelencia; además de un dialogo abierto y comunicación directa con la comunidad politécnica para su realización.

Durante 2019 se instaló la comisión organizadora conformada por 239 representantes electos democráticamente (alumnos, docentes y personal de apoyo a la educación de las unidades académicas y área central). Se realizaron diez sesiones de trabajo ordinarias y dos extraordinarias.

Después de un proceso de consulta a las comunidades de las escuelas, centros y unidades del Instituto; concluyeron los trabajos de análisis y las Reglas de Operación de la CoCNP con 37 artículos definitivos y cuatro transitorios; que fueron publicadas en la Gaceta Politécnica para el conocimiento de la comunidad.

Asimismo, fueron publicadas en la *Gaceta* las “Convocatorias para participar en el proceso para la reposición de los miembros que han perdido su carácter de representantes ante la Comisión organizadora del Congreso Nacional Politécnico”, procedimiento que sustituirá



a los miembros de la CoCNP que hayan perdido su carácter de representatividad por alguna situación escolar, cambio de nivel educativo, ausencias o motivos de salud. Finalmente, se integraron 23 nuevos miembros que tomaron protesta en la sexta sesión ordinaria efectuada el 30 de septiembre del año que se informa.

Se integró la subcomisión para mantener la proporcionalidad del pleno de la CoCNP, conformada por 50% alumnos, 25% personal de apoyo y asistencia a la educación y 25% docentes, así como un representante de la Dirección General.

La comunidad del IPN está convencida de que la transformación del Politécnico deberá realizarse mediante el CNP, un espacio democrático, participativo, plural incluyente y deliberativo donde se escucharán todas las voces para la construcción de propuestas.



## Seguimiento y apoyo a nuestros egresados

Los egresados politécnicos son el reflejo de la calidad y pertinencia de nuestros programas educativos, con un poco más de un millón de egresados en 84 años de poner “La Técnica al Servicio de la Patria”. Su desempeño en la

empresa, el gobierno y la sociedad, muestran también, los valores de nuestra institución.

Para el Instituto Politécnico Nacional la vinculación con sus egresados es muy importante, ya que representan la

culminación de un esfuerzo conjunto realizado por los distintos espacios que lo integran.

El seguimiento de egresados tiene como propósito impulsar la vinculación de la institución con los sectores público, privado y social. La relación es de doble vía y mutuo beneficio; por una parte, las organizaciones de egresados apoyan a las unidades académicas con su experiencia en el mercado laboral y retroalimentan a las unidades académicas para la actualización de los planes y programas

de estudio, por la otra, el IPN proporciona servicios de educación continua; información sobre las opciones de titulación; credencialización; así como los programas de vinculación con los sectores público, privado y social.

El Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados (SISAE), reportó la incorporación de 25 mil 456 usuarios durante 2019, de los cuales el 49.8% pertenecen al nivel medio superior y el 50.2% al superior.

## 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.



Este 2019 fueron editados y publicados 11 números de la *Gaceta Politécnica*, 69 *Gacetitas* extraordinarias, así como 20 en formato quincenal.

Se elaboraron 260 comunicados de prensa, se realizaron 205 entrevistas a estudiantes e investigadores y se atendieron 854 solicitudes de eventos. Además, debido a nuestra estrategia de comunicación digital, las redes sociales institucionales nos han permitido ampliar la cobertura en segmentos de usuarios cada vez de mayor amplitud con una velocidad creciente de interacciones.

Los temas relevantes que se difunden en las redes sociales son los eventos y acciones destacadas en materia de desarrollo científico y tecnológico, los méritos académicos y logros deportivos de los politécnicos.

Las cuentas institucionales en redes sociales llegaron alrededor 1.73 millones de seguidores, de los cuales 884.9 mil corresponden a Facebook, 838.1 mil a Twitter y 6.3 mil en YouTube; con lo que se fortalece la comunicación con la comunidad, así como la imagen y el prestigio digital institucional.

## Nuevas acciones para fortalecer la lucha contra la violencia de género

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) en el marco de la Política de Cero Tolerancia a la Violencia y con el firme compromiso de consolidar espacios educativos y laborales libres de violencia, presentó en sesión del Consejo General Consultivo, el pasado 29 de noviembre de 2019, el “Protocolo para la prevención, detección, atención y sanción de la violencia de género” que tiene como propósito prevenir, detectar, atender y sancionar las problemáticas relacionadas con la violencia de género entre la comunidad politécnica; así como el establecimiento de instrumentos y estrategias de sensibilización, capacitación y formación en perspectiva de género y derechos humanos.

El Protocolo busca ser una herramienta útil que permita, a quienes tienen a su cargo la labor de ejecutarlo, identificar, evaluar y actuar integral y eficazmente los casos sometidos a su consideración.

La violencia de género es una problemática de crecimiento acelerado, una práctica común que vulnera el derecho de las personas a vivir con libertad y autonomía, arraigada en la cultura nacional de manera casi imperceptible, con efectos de múltiples dimensiones.

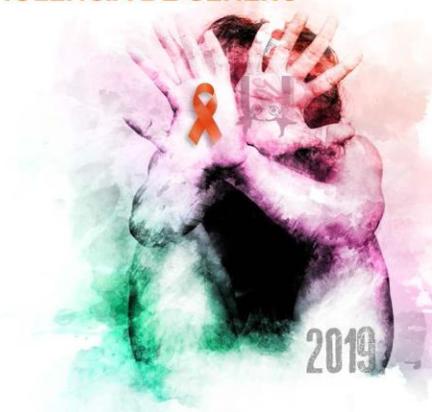
El Protocolo es una contribución para la Cultura de Paz en el IPN, permite analizar, atender y resolver la violencia de género para abatirla, fomentando relaciones igualitarias entre la comunidad politécnica, visualizando y

deconstruyendo estereotipos sexistas, y generando conciencia crítica.

Esta acción se suma a la serie de estrategias institucionales enmarcadas en la Política de Cero Tolerancia a la Violencia, la cual se deriva de los objetivos de la Agenda Estratégica de Transformación del IPN, donde la seguridad y el bienestar de quienes integran a la comunidad politécnica, forman parte de los ejes rectores de la presente administración. A esta tarea el Instituto Politécnico Nacional dedicará los esfuerzos necesarios y no cejará en su voluntad de trabajar por el bienestar de la comunidad.



### PROTOCOLO PARA LA PREVENCIÓN, DETECCIÓN, ATENCIÓN Y SANCIÓN DE LA VIOLENCIA DE GÉNERO

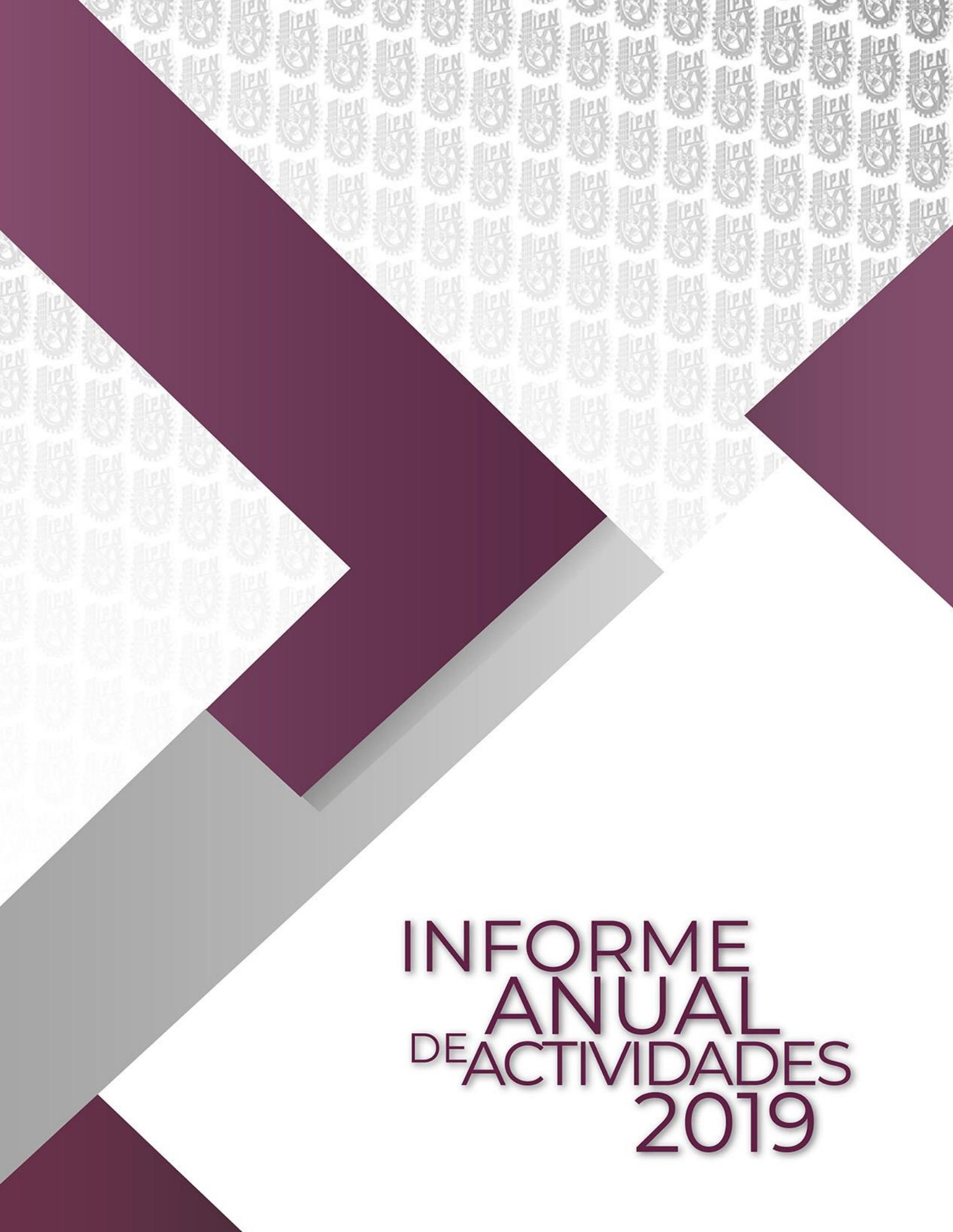


INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

Eje  
Transversal 1



**Sustentabilidad**

The cover features a repeating pattern of the IPN logo (a gear with 'IPN' inside) in a light grey color. The design is composed of several overlapping geometric shapes: a large dark purple triangle in the top-left, a white triangle in the top-right, a dark purple triangle in the bottom-right, and a grey triangle in the bottom-left. The text is positioned in the white area at the bottom right.

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019

## EL POLITÉCNICO INCORPORA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN SUS FUNCIONES SUSTANTIVAS



Como parte de la formación integral de sus estudiantes, el IPN contribuye a la protección del medio ambiente mediante la inclusión del enfoque de sustentabilidad en todos sus programas educativos, en las tres áreas del conocimiento.

El Politécnico desarrolla proyectos específicos de investigación científica y tecnológica, relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas. Además, fortalece su oferta educativa con la creación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Energía, enfocada en la generación de energías limpias.

Prueba de ello, es 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.

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.

Los Comités son espacios para que alumnos, docentes y personal de apoyo y asistencia a la educación diseñen proyectos innovadores asociados a la sustentabilidad con un impacto positivo dentro de los planteles y en las zonas donde están ubicadas en las unidades académicas.

En los Comités Ambientales participaron mil 127 personas: el 22.36% de unidades académicas de nivel medio superior, 35.94% del nivel superior, 14.64% de centros de investigación y 27.06% de unidades administrativas.

Las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario tienen un importante papel en la difusión e implementación de acciones sustentables, sobre todo en comunidades marginadas. Llevaron a cabo 34 proyectos en materia de sustentabilidad en la Ciudad de México, Durango, Estado de México, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán, en las que se desarrollaron actividades como: inventario de áreas verdes, manejo de residuos, mejora ambiental, inventarios forestales, capacitación para la producción de composta y huertos familiares, represa de agua, captación de agua pluvial para sistemas de riego y rehabilitación de espacios públicos.

**Tabla 48. Comités ambientales en operación.**

NIVEL	COMITÉS	PARTICIPANTES		
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	19	151	101	252
SUPERIOR	27	240	165	405
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	19	100	65	165
ÁREA CENTRAL	36	175	130	305
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>666</b>	<b>461</b>	<b>1,127</b>

Fuente: Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, IPN.

Con el propósito de actualizar nuestros conocimientos acerca de la sustentabilidad, se realizó el “X Coloquio de los Comités Ambientales del IPN”, los días 20 y 21 de agosto de 2019, en las instalaciones del Edificio “Adolfo Ruiz Cortines”, en Zacatenco, teniendo como temática central la educación ambiental.

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

- Científicos de la UPIIG descubrieron propiedades en la cáscara de naranja, que permiten remover hasta el 95% del cromo (Cr) en aguas residuales, contaminadas con metales pesados, en el proceso industrial para el curtido de piel. El prototipo utiliza contenedores de acrílico conectados a tubos de PVC para el flujo de las aguas residuales mediante sistema de biofiltro.
- Investigadores de la EST trabajan en el rescate del último humedal en el Valle de México; implementaron un modelo de socioecogestión para recuperar la laguna de Tecocomulco. Este espacio permite la recarga de los mantos acuíferos de ocho municipios y garantiza la humedad de 77 mil hectáreas de zonas boscosas contiguas como Apan, Tepeapulco y Cuauteppec, que forman parte del altiplano de Hidalgo.
- Estudiantes de UPIICSA y ESIME Zacatenco desarrollan un vehículo eléctrico sustentable para limpieza del sargazo. Esta innovación tecnológica tendrá la capacidad de limpiar 60 kilómetros lineales de playa, en Cancún Quintana Roo, y recolectar hasta cuatro toneladas de la macroalga en un lapso de tres horas.

- Investigadores del CICIMAR proponen acciones preventivas para tiburones, en Baja California Sur (BCS), a través de estudios de reproducción de diversas especies, la implantación de vedas por zonas y el establecimiento de cuotas de captura para contribuir a su protección y explotación de manera sustentable. Hasta el momento, 17 especies de tiburones que habitan de manera estacional la costa de la península de BCS.
- Investigadores del CEPROBI descubrieron una serie de propiedades en la especie *lupinus*, una leguminosa que se utiliza como fuente de proteína vegetal que, puede ser aprovechada en el control del mosquito principal vector del dengue, chikungunya y zika, también en la fabricación de antiinflamatorios, así como en la remediación de suelos y restauración ecológica.
- Investigadores de la Centro de Biotecnología Genómica estudian el hongo llamado Trichoderma, un biofertilizante y fungicida para proteger cultivos de sorgo, además tiene la capacidad de producir hormonas de crecimiento de las plantas e incrementa el rendimiento y la producción de los cultivos.
- Investigadores ESIME unidad Zacatenco desarrollaron una aplicación móvil para alertar a la población sobre las zonas geográficas con altos índices de contaminación electromagnética, producida por redes de comunicación inalámbrica como WiFi. La aplicación permite determinar las zonas de mayor concentración que puede alterar las ondas del cerebro. Existen más de 1,4 millones de estaciones de base en todo el mundo y

la cifra está aumentando de forma considerable por el surgimiento de nuevas tecnologías.

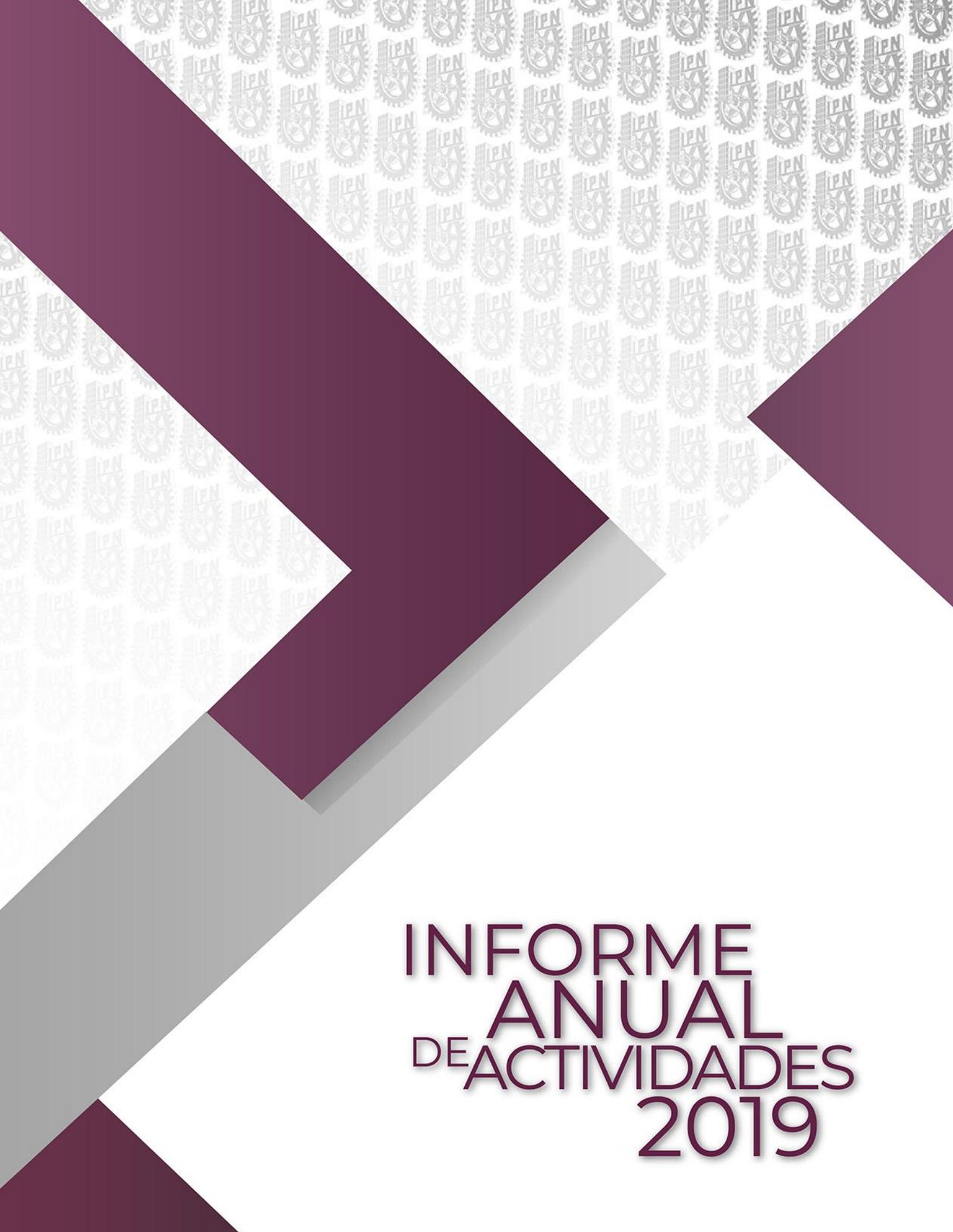
- Investigadores de ESIQIE, proponen alternativas para remediación de aguas residuales que sintetizan materiales a través de métodos que no dañan el ambiente y con un menor costo, para ser utilizados en la degradación fotocatalítica de contaminantes tóxicos en medios acuosos, esto debido a la disminución de los recursos hídricos que afecta a más de 40% de la población mundial.

Respecto de las acciones de vinculación en sustentabilidad, se realizaron los siguientes eventos:

- Dos entrevistas en torno a los efectos negativos que ocasionados por la disposición inadecuada de las colillas de cigarro y los componentes de nicotina y alquitrán que, como desecho generan en cuerpos superficiales de agua iniciando con el drenaje en zonas urbanas.
- Conferencia "El presente y futuro del sector agropecuario en México".
- Elaboración y difusión de los Cuadernillos: "Los recursos forestales de México, un capital natural que contribuye al sustento de su población", "La planeación de proyectos ambientales y el Plan Nacional de Desarrollo", Acuerdo de París, "Cumbre Climática 2019 sobre la acción climática", "Nueva Técnica para el control del muérdago" y "Propuesta de manejo integral del arbolado en la Ciudad de México" "Notas Sustentables de la Ciudad de México", cuyo objetivo es presentar un breve resumen de las videoconferencias presentadas a la comunidad politécnica.





The cover features a repeating pattern of the IPN logo (a gear with 'IPN' inside) in the upper half. The design is composed of several overlapping geometric shapes: a large dark purple triangle pointing downwards from the top left, a grey triangle pointing upwards from the bottom left, and a smaller dark purple triangle pointing downwards from the top right. The text is positioned in the white space at the bottom right.

# INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2019

## EL IPN, PROMOTOR DE UNA CULTURA DE IGUALDAD

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 la UPGPG 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 de nuevas facultades, definir normas de conducta y rediseñar las Redes de Género para incrementar su número y presencia, y mejorar y actualizar su quehacer.

En 2019, se contó con 103 Redes de Género, de las cuales 85 se encuentran en operación, 1.19% más que en 2018, con 493 participantes, de los cuales el 68.15% son mujeres y el 31.84% son hombres.

De las 18 redes restantes, 12 son de nueva creación y dos de reconfirmación; las cuales se encuentran en proceso de sensibilización y capacitación de cada uno de sus integrantes, y las cuatro últimas en proceso de reconfirmación.

Tabla 49. Redes de género en operación.

NIVEL	REDES		INTEGRANTES			
	2018	2019	2018	2019		
				HOMBRES	MUJERES	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	19	17	129	41	77	118
SUPERIOR	25	26	160	56	118	174
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	7	7	34	13	25	38
ÁREA CENTRAL	33	35	143	47	116	163
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>466</b>	<b>157</b>	<b>336</b>	<b>493</b>

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

Durante 2019, a través de las redes de género, se llevaron a cabo 610 acciones formativas como las siguientes: actividades lúdicas, culturales y didácticas, conferencias, presentación de periódicos murales, mesas redondas, charlas informativas, atención a las redes sociales, improvisaciones teatrales, cine debate, entre otras, en las que participaron 101 mil 614 personas.

Mientras que la UPGPG, realizó 68 acciones dirigidas al estudiantado y al personal que labora en las unidades académicas y administrativas del Instituto, las cuales registraron 8 mil 835 participantes.

Tabla 50. Acciones y participantes.

DESCRIPCIÓN	REDES DE GÉNERO	UPGPG	TOTAL
ACCIONES DE FORMACIÓN	610	68	678
PARTICIPANTES	101,614	8,835	110,449

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

En noviembre de 2019 se llevó a cabo el 5to. Encuentro Politécnico de Redes de Género, con el objetivo de reforzar la estrategia de Transversalidad de la Perspectiva de Género y la Igualdad Sustantiva en el IPN. El evento fue dirigido principalmente a las y los integrantes de las redes de género, así como a las unidades académicas. Se contó con la asistencia de 228 personas, de las cuales 184 eran mujeres y 44 hombres. En este evento se presentó el “Protocolo para la prevención, detección, atención y sanción de la violencia de género”.

En el marco de la Política de Licencia por Paternidad y con el compromiso de contribuir con uno de los requisitos de la prestación, se impartieron cuatro talleres presenciales y uno en línea, en los que participaron 112 trabajadores en temas de género, masculinidad, violencia, paternidad y corresponsabilidad.

Del 3 de septiembre al 25 de octubre de 2019, concluyó satisfactoriamente la participación en el curso denominado "Prepárate para la certificación en atención presencial a presuntas víctimas de hostigamiento sexual y acoso sexual" impartido por INMUJERES. Además de continuar con el proceso de preparación de seis integrantes de la Unidad, para la certificación en la Atención del Hostigamiento y Acoso Sexual.

Actualmente se elaboran propuestas de programas para incentivar la participación de las alumnas en el campo científico del IPN, brindándoles herramientas, teórico-metodológicas, que favorecen la incorporación de la perspectiva de género en los procesos de investigación institucional.

A fin de fortalecer la perspectiva de género, se llevó a cabo del 16 al 18 de octubre, el Congreso Internacional en Estudios de Género del IPN: "Alternativas y miradas críticas a la inclusión y a la igualdad sustantiva", dirigido a la comunidad politécnica y público en general, con el propósito de generar un espacio de intercambio académico, divulgación y resultados de investigación relacionados con el tema: Perspectiva de género feminista, los escenarios, agentes, desafíos y alternativas contemporáneas hacia la igualdad, la inclusión y la no discriminación.

La Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género impulsó y coordinó a través de las Redes de Género el "Activismo #IpnSinViolencia", que se llevó a cabo en nueve sedes, con el objetivo de generar espacios de análisis y reflexión que permitan identificar situaciones de violencia de género, en el espacio escolar y laboral, para su prevención y denuncia, en el marco del "Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra las Mujeres". Algunos de los eventos fueron:

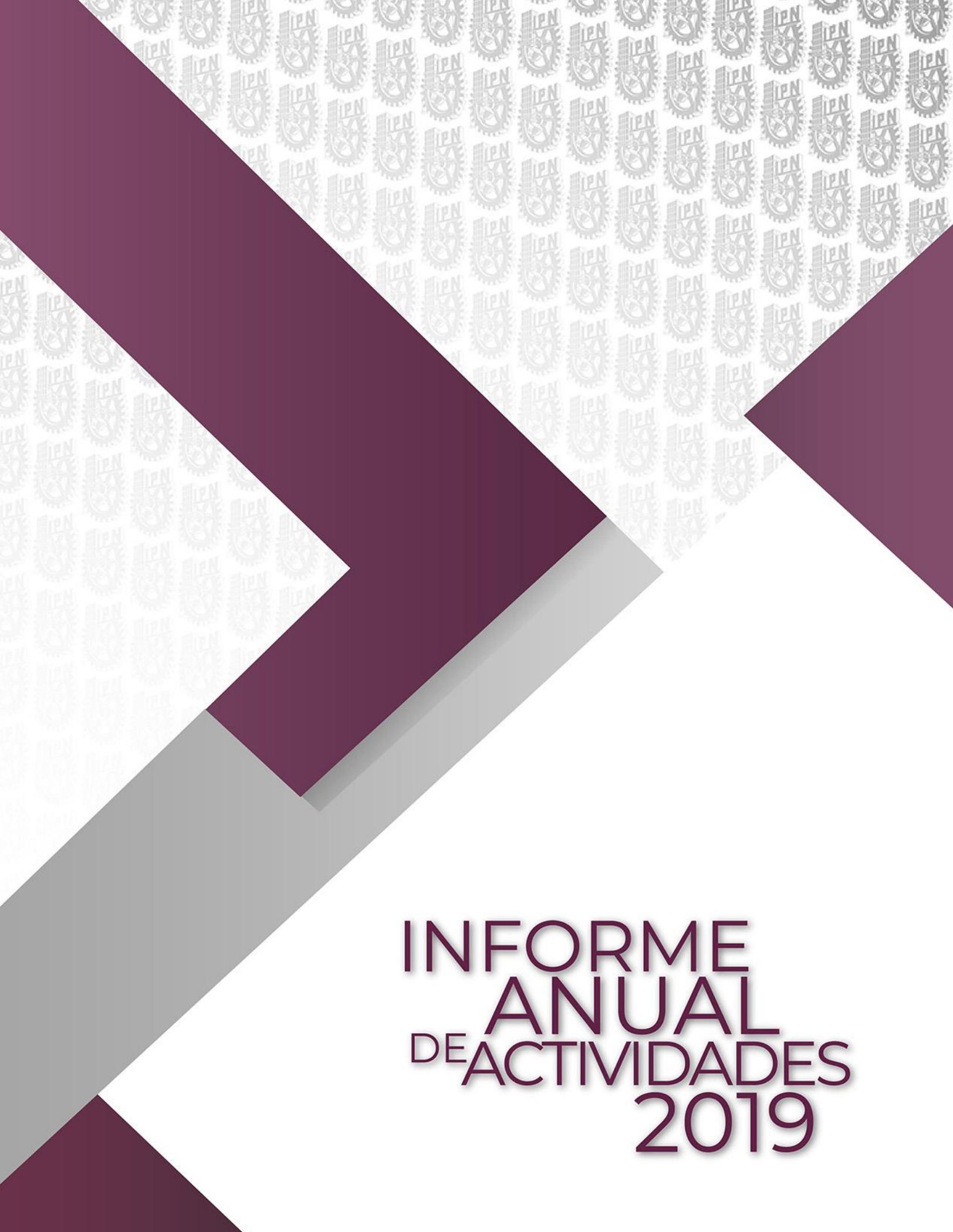
1. Panel "Protocolos de atención de acoso y hostigamiento sexual", con la asistencia de 58 mujeres y 72 hombres;
2. Microtalleres "Violencia en las relaciones de pareja", además de tres talleres: "Violencia en el Noviazgo" impartido por la Secretaría de las Mujeres; "Violencia en la familia", por Leticia Sánchez Vargas y "Bullying" este último desarrollado por el Consejo Ciudadano de la CDMX; y,
3. Concurso y Exposición "Feminicidio y alerta de género", con la participación de 295 mujeres y 320 hombres.



El trabajo constante de la UPGPG, apoyada por la Redes de Género, demuestra que, en el IPN, se impulsan acciones de transversalidad de la perspectiva de género que contribuyen al logro de una cultura de igualdad y buen trato dentro de su comunidad, focalizando sus esfuerzos en prevenir posibles y diversas situaciones de discriminación, exclusión, violencia y falta de oportunidades para mujeres y hombres en los diferentes ámbitos.

Con lo anterior se atienden los objetivos de desarrollo sostenible de la "Agenda 2030" de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que busca priorizar la eliminación de las disparidades de género en la educación y sobre todo en la enseñanza técnica y profesional.

Es necesario reconocer que, en materia de equidad de género y de lucha contra la violencia de género, es indispensable continuar avanzando y multiplicar las acciones efectivas que aseguren un entorno académico seguro.

The cover features a repeating pattern of a gear and the acronym 'IPN' in the background. The design is composed of several overlapping geometric shapes: a large dark purple triangle in the top-left, a grey triangle in the top-right, a dark purple triangle in the bottom-left, and a white triangle in the bottom-right. The text is positioned in the white area.

INFORME  
ANUAL  
DE ACTIVIDADES  
2019



## DIRECTORIO

Instituto Politécnico Nacional

---

Mario Alberto Rodríguez Casas  
Director General

María Guadalupe Vargas Jacobo  
Secretaria General

Jorge Toro González  
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas  
Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas  
Secretario de Innovación e Integración Social

Adolfo Escamilla Esquivel  
Secretario de Servicios Educativos

María Dolores Sánchez Soler  
Coordinadora General de Organización e  
Información Institucional

Jorge Quintana Reyna  
Secretario de Administración

Miguel Jesús Torres Ruíz  
Coordinador General del Centro Nacional de Cálculo

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

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

José Juan Guzmán Camacho  
Abogado General

José Antonio Álvarez Lima  
Director de XEIPN Canal Once

Modesto Cárdenas García  
Presidente del Decanato

# INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2019