



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

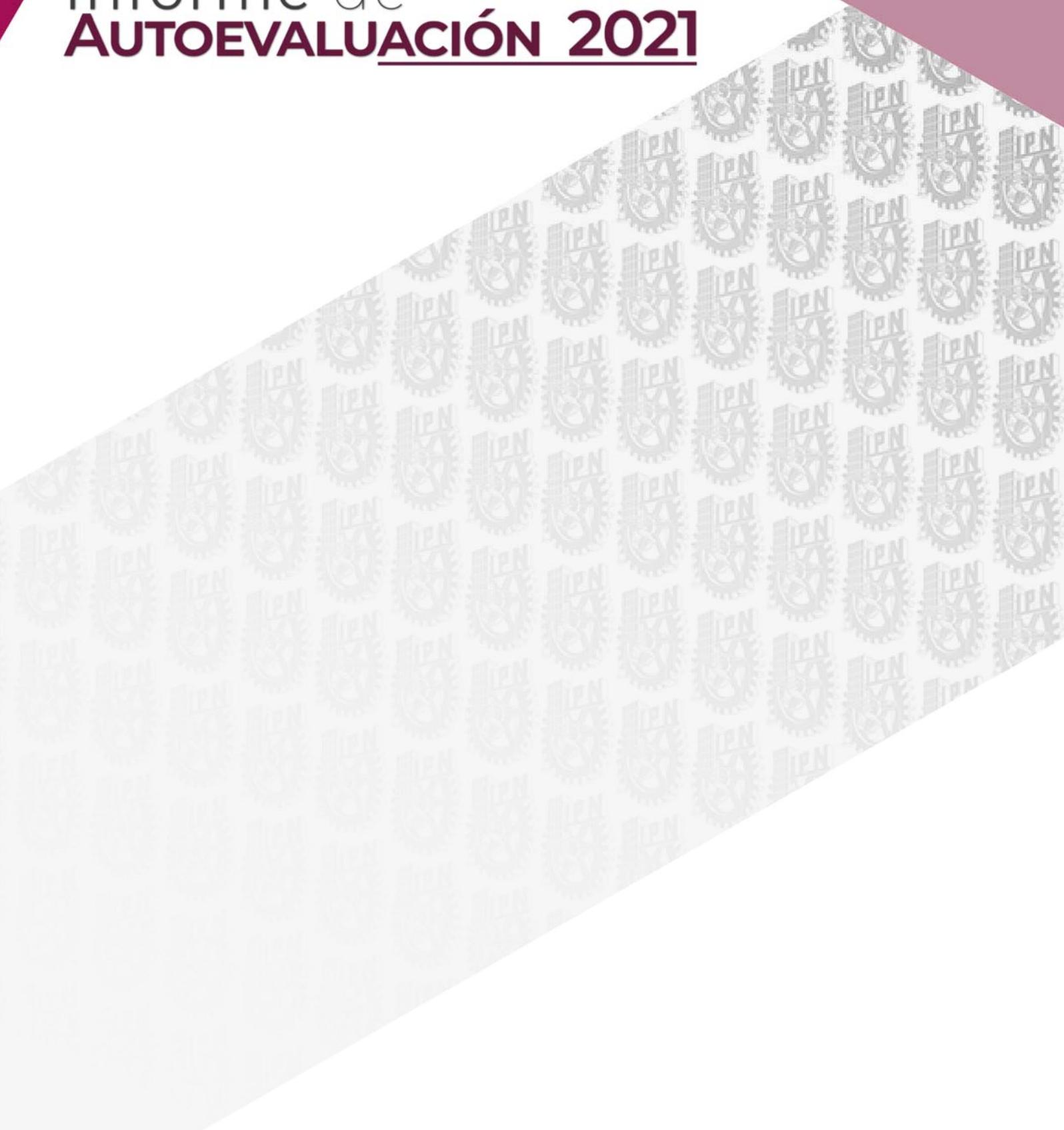
**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## Contenido

<b>GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....</b>	<b>11</b>
▪ Dependencias Politécnicas.....	11
▪ Secretarías, Coordinaciones, Direcciones y Unidades Administrativas .....	13
▪ Términos generales.....	14
<b>5.1 SÍNTESIS EJECUTIVA .....</b>	<b>19</b>
<b>5.2 DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3 RESUMEN DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>39</b>
<b>EJE FUNDAMENTAL 1 - VANGUARDIA Y CALIDAD EDUCATIVA CON COMPROMISO SOCIAL.....</b>	<b>48</b>
▪ Diseño y rediseño de programas académicos.....	48
▪ Reconocimiento externo.....	60
▪ Matrícula en programas acreditables .....	61
▪ Seguimiento y actualización de egresados .....	61
▪ Servicios de asesoría para la inserción en el mercado laboral.....	61
▪ Oferta educativa y demanda atendida en lenguas extranjeras .....	62
▪ Actividades deportivas.....	64
▪ Premios y reconocimientos académicos.....	66
▪ Personal académico .....	68
▪ Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal académico .....	71
▪ Becas y estímulos a académicos .....	73
▪ Año y semestre sabático .....	74
▪ Comité Técnico para el Otorgamiento de Becas de Estudio, Apoyos Económicos y Licencias con Goce de Sueldo (COTEBAL).....	75
▪ Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación (PAAE).....	76
▪ Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal de apoyo y asistencia a la educación ..	76
▪ Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal directivo .....	77
▪ Acciones de formación, capacitación y actualización transversales.....	78
<b>EJE FUNDAMENTAL 2 - MAYOR COBERTURA Y DESARROLLO ESTUDIANTIL CON CALIDAD Y EQUIDAD... 82</b>	<b>82</b>
▪ Infraestructura educativa.....	82
▪ Infraestructura disponible y gestión de nuevos espacios .....	83
▪ Equipamiento de espacios académicos .....	85
▪ Procesos de admisión al ciclo escolar 2021-2022 .....	88
▪ Matrícula en modalidad no escolarizada y mixta .....	89
▪ Programas académicos en modalidad no escolarizada y mixta.....	89
▪ Matrícula en modalidad escolarizada .....	90
▪ Programas académicos en modalidad escolarizada .....	90
▪ Matrícula total.....	90
▪ Total de programas académicos ofertados.....	91
▪ Aprovechamiento escolar .....	91
▪ Proyecto Aula .....	93
▪ Programa Institucional de Tutorías (PIT).....	94
▪ Becas .....	95
▪ Acervo documental institucional .....	97
▪ Bases de datos.....	98

▪ Red Institucional de Bibliotecas (RIB) .....	99
▪ Servicios médicos .....	100
▪ Programa Institucional de orientación juvenil y servicios especializados a estudiantes .....	100
▪ Evaluación de unidades de aprendizaje en línea y de recursos didácticos digitales .....	102
▪ Desarrollo de ambientes innovadores de aprendizaje .....	103
▪ Estrategias y líneas de acción para el uso de las TIC.....	107
<b>EJE FUNDAMENTAL 3 - INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE VANGUARDIA .</b>	<b>113</b>
▪ Proyectos de investigación institucionales .....	113
▪ Proyectos de investigación con financiamiento externo .....	114
▪ Participantes en proyectos de investigación.....	115
▪ Productos de la investigación .....	116
▪ Becas de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI).....	116
▪ Politécnicos miembros del SNI.....	117
▪ Extinción Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (FICDT) .....	117
▪ Programa Institucional de Contratación de Personal Académico de Excelencia (PICPAE) .....	118
▪ Estímulos al Desempeño de los Investigadores (EDI) .....	118
▪ Redes de investigación en operación.....	119
▪ Propiedad intelectual.....	120
▪ Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) .....	120
▪ Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).....	123
▪ Acciones y eventos de divulgación del conocimiento.....	123
<b>EJE FUNDAMENTAL 4 - VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, EL GOBIERNO Y EL SECTOR PRODUCTIVO ...</b>	<b>129</b>
▪ Proyectos vinculados.....	129
▪ Competencias laborales, metrología y acciones de vinculación.....	131
▪ Acreditación de laboratorios en el IPN .....	133
▪ Formación de emprendedores.....	134
▪ Incubación de empresas .....	135
▪ Prospectiva e Inteligencia Tecnológica - TecnóPoli .....	137
▪ Actividades culturales .....	139
▪ Talleres artísticos .....	143
▪ Revista Innovación Educativa.....	143
▪ Obra editorial .....	144
▪ Eventos para el fomento de la obra editorial politécnica .....	146
▪ Convenios de servicio social.....	147
▪ Estudiantes que prestan servicio social .....	148
▪ Programas de servicio social comunitario .....	149
▪ Brigadas voluntarias de vacunación.....	151
▪ Movilidad académica .....	151
▪ Convenios de cooperación académica.....	153
▪ Acciones en materia de cooperación académica.....	154
▪ Canal Once .....	156
▪ Estación de Radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ.....	163
▪ Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas 165	
▪ Convenios de Vinculación y Desarrollo Regional .....	168

▪ Formación de capacidades a lo largo de la vida.....	168
▪ Certificación de aprendizajes por el “CONOCER” .....	169
▪ Unidades Móviles de Aprendizaje (UMA) .....	170
<b>EJE FUNDAMENTAL 5 - GESTIÓN ÉTICA, GOBERNANZA EFECTIVA Y CALIDAD DE VIDA INSTITUCIONAL</b>	<b>175</b>
▪ Manuales de organización y de procedimientos .....	175
▪ Instrumentos de planeación actualizados .....	175
▪ Contabilidad y ejercicio presupuestal .....	176
▪ Ingresos excedentes institucionales .....	177
▪ Proceso de evaluación institucional.....	177
▪ Procesos modernizados y automatizados.....	182
▪ Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC).....	185
▪ Optimización de los servicios de cómputo institucionales .....	188
▪ Acceso a la información pública.....	189
▪ Procesos legales relacionados con aspectos laborales, administrativos y civiles.....	189
▪ Órgano Interno de Control (OIC).....	190
▪ Promoción, protección y defensa de los derechos humanos y politécnicos en el Instituto.....	191
▪ Orientaciones y sugerencias emitidas en materia de derechos humanos.....	191
▪ Acciones de comunicación social .....	191
▪ Archivo histórico de las dependencias politécnicas.....	192
▪ Comité de ética .....	193
▪ Ley de Mejora Regulatoria en el IPN.....	194
<b>EJE TRANSVERSAL 1 – COMPROMISO SOCIAL Y SUSTENTABILIDAD .....</b>	<b>197</b>
▪ Comités ambientales.....	197
▪ Educación e investigación para la sustentabilidad.....	198
▪ Acciones de difusión y vinculación en materia de sustentabilidad.....	207
▪ Gestión sustentable del IPN.....	209
<b>EJE TRANSVERSAL 2 - PERSPECTIVA DE GÉNERO, INCLUSIÓN Y ERRADICACIÓN DE LA VIOLENCIA DE GÉNERO.....</b>	<b>213</b>
▪ Redes de género.....	213
▪ Acciones de capacitación, sensibilización y difusión en materia de perspectiva de género .....	215
▪ Acciones de capacitación, sensibilización y difusión en materia de inclusión y no discriminación.....	215
▪ Licencia por paternidad.....	217
<b>EJE TRANSVERSAL 3 - INTERNACIONALIZACIÓN DEL IPN .....</b>	<b>221</b>
▪ El IPN hacia una mejor posición en los rankings nacionales y mundiales.....	221
▪ Comité para la internacionalización del IPN .....	222

## Índice de cuadros y figuras

Cuadro 1. Diseño y rediseño de unidades de aprendizaje .....	50
Cuadro 2. Programas académicos aprobados para ser implementados en la UPIIT.....	52
Cuadro 3. Diseño y Rediseño de programas académicos nivel medio superior/planes de estudio del nivel superior en la modalidad escolarizada.....	52
Cuadro 4. Rediseño de planes de estudio del nivel medio superior (modalidad escolarizada) y nivel superior (modalidad escolarizada y no escolarizada).....	54
Cuadro 5. Aprobación y/o implementación de programas académicos en modalidad escolarizada y no escolarizada.....	57
Cuadro 6. Actualización de unidades de aprendizaje en modalidad no escolarizada del BTBD.....	59
Cuadro 7. Actualización de programas académicos en modalidad escolarizada y no escolarizada.....	59
Cuadro 8. Programas académicos con reconocimiento externo .....	60
Cuadro 9. Programas académicos en proceso de acreditación del nivel superior.....	60
Cuadro 10. Programas académicos de competencia internacional .....	60
Cuadro 11. Matrícula en programas académicos con reconocimiento externo.....	61
Cuadro 12. Usuarios atendidos en lenguas extranjeras.....	62
Cuadro 13. Equipos y participantes en actividades deportivas.....	64
Cuadro 14. Participantes en equipos representativos por disciplina deportiva .....	65
Cuadro 15. Premios y reconocimientos académicos a estudiantes politécnicos.....	67
Cuadro 16. Personal académico por horas de nombramiento, nivel de formación profesional y área de adscripción.....	68
Cuadro 17. Personal académico de carrera por nivel de formación profesional.....	71
Cuadro 18. Acciones de formación y actualización para el personal académico.....	71
Cuadro 19. Eventos académicos.....	73
Cuadro 20. Becas y estímulos a docentes .....	73
Cuadro 21. Año y semestre sabático .....	75
Cuadro 22. Licencias con goce de sueldo vigentes.....	75
Cuadro 23. Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación por área de adscripción .....	76
Cuadro 24. Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación por nivel de escolaridad.....	76
Cuadro 25. Acciones de formación del PAAE .....	76
Cuadro 26. Acciones de formación impartidas a directivos.....	77
Cuadro 27. Acciones de formación transversal.....	78
Cuadro 28. Detección de necesidades de equipamiento.....	83
Cuadro 29. Carteras de inversión para Unidades Académicas.....	84
Cuadro 30. Donativos captados efectivo y especie.....	86
Cuadro 31. Emisión de convocatorias para el proceso de admisión al ciclo escolar 2021-2022 .....	88
Cuadro 32. Aspirantes registrados para el examen de admisión al ciclo escolar 2021-2022 .....	89
Cuadro 33. Aspirantes asignados .....	89
Cuadro 34. Matrícula modalidad no escolarizada y mixta .....	89
Cuadro 35. Programas académicos en modalidad no escolarizada y mixta por área de conocimiento.....	90
Cuadro 36. Matrícula en modalidad escolarizada.....	90
Cuadro 37. Programas académicos en modalidad escolarizada por área de conocimiento.....	90
Cuadro 38. Matrícula total en el IPN por modalidad educativa.....	90
Cuadro 39. Programas académicos ofertados por modalidad educativa .....	91
Cuadro 40. Aprovechamiento escolar del nivel medio superior.....	92
Cuadro 41. Eficiencia terminal del nivel medio superior .....	92
Cuadro 42. Aprovechamiento escolar del nivel superior .....	92
Cuadro 43. Eficiencia terminal del nivel superior.....	92
Cuadro 44. Aprovechamiento escolar del nivel posgrado .....	93
Cuadro 45. Egreso y graduación del nivel posgrado .....	93

Cuadro 46. Grupos y académicos participantes en el Proyecto Aula.....	93
Cuadro 47. Programa Institucional de Tutorías.....	94
Cuadro 48. Alumnos beneficiados por nivel educativo.....	95
Cuadro 49. Alumnos becados del nivel medio superior.....	96
Cuadro 50. Alumnos becados del nivel superior.....	96
Cuadro 51. Alumnos becados del nivel posgrado.....	97
Cuadro 52. Acervo bibliohemerográfico institucional.....	97
Cuadro 53. Consulta a bases de datos institucionales.....	98
Cuadro 54. Usuarios y servicios bibliotecarios proporcionados.....	99
Cuadro 55. Población atendida en servicios médicos.....	100
Cuadro 56. Personas atendidas en servicios de orientación juvenil.....	101
Cuadro 57. Evaluación de unidades de aprendizaje en línea.....	102
Cuadro 58. Evaluación de recursos didácticos digitales.....	103
Cuadro 59. Formación docente para ambientes virtuales.....	103
Cuadro 60. Producción de televisión educativa.....	107
Cuadro 61. Proyectos con financiamiento institucional a la investigación.....	114
Cuadro 62. Proyectos institucionales por área de investigación.....	114
Cuadro 63. Proyectos institucionales por tipo de investigación.....	114
Cuadro 64. Proyectos con financiamiento externo a la investigación.....	114
Cuadro 65. Proyectos externos ajenos a las Convocatorias del CONACyT.....	115
Cuadro 66. Proyectos con Financiamiento de Convocatorias del CONACyT.....	115
Cuadro 67. Participante en proyectos de investigación.....	116
Cuadro 68. Productos de la investigación.....	116
Cuadro 69. Becas BEIFI.....	117
Cuadro 70. Personal académico en el IPN miembro del SIN.....	117
Cuadro 71. Personal contratado a través del PICPAE.....	118
Cuadro 72. Estímulos al desempeño de los investigadores.....	118
Cuadro 73. Participantes en redes de investigación y posgrado.....	119
Cuadro 74. Registros de marca, patentes y certificados de obras expedidos.....	120
Cuadro 75. Eventos de divulgación de la ciencia y la tecnología.....	124
Cuadro 76. Proyectos vinculados establecidos con diversos sectores.....	129
Cuadro 77. Laboratorios acreditados en el Instituto.....	133
Cuadro 78. Pre-incubación y desarrollo de talento emprendedor.....	134
Cuadro 79. Incubación de empresas.....	136
Cuadro 80. Eventos artístico-culturales.....	139
Cuadro 81. Participantes en talleres artísticos.....	143
Cuadro 82. Comercialización de libros.....	146
Cuadro 83. Prestadores de servicio social.....	149
Cuadro 84. Participantes en brigadas voluntarias de vacunación.....	151
Cuadro 85. Proyectos de servicio social.....	151
Cuadro 86. Convenios de Cooperación Académica por sector.....	153
Cuadro 87. Programas y horas de producción interna y externa transmitidos.....	156
Cuadro 88. Producción interna.....	157
Cuadro 89. Producción externa.....	157
Cuadro 90. Empresas atendidas por los CVDR y CIITA.....	165
Cuadro 91. Red de Centros de Vinculación y Desarrollo regional y CIITA.....	167
Cuadro 92. Red de Hubs.....	167
Cuadro 93. Actividades de educación continua, de tipo presencial y a distancia.....	168
Cuadro 94. Oferta educativa en idiomas de los CVDR con registro de la DFLE.....	169
Cuadro 95. Unidades móviles de aprendizaje.....	172

Cuadro 96. Módulos del Sistema Informático Gerencial .....	182
Cuadro 97. Servicios de TIC proporcionados.....	187
Cuadro 98. Uso y aplicación de medios de transmisión institucionales .....	188
Cuadro 99. Consultas jurídicas en materia laboral.....	189
Cuadro 100. Representación en juicios en materia laboral atendidos o desahogados .....	189
Cuadro 101. Consultas jurídicas en materia civil, administrativa, amparo y penal.....	190
Cuadro 102. Juicios y procedimientos en materia administrativa, civil y penal .....	190
Cuadro 103. Solicitudes atendidas de orientación en materia de derechos humanos y violencia de género ...	191
Cuadro 104. Actividades de comunicación social .....	192
Cuadro 105. Comités ambientales en operación .....	197
Cuadro 106. Redes de género en operación .....	213
Cuadro 107. Acciones de sensibilización y capacitación realizadas por las redes de género .....	214
Cuadro 108. Acciones de formación, capacitación y sensibilización en perspectiva de género realizadas por la UPGPG .....	215
Cuadro 109. Diseño y difusión de infografías.....	216
Cuadro 110. Accesibilidad a instalaciones del IPN .....	217
Figura 1. Docentes por nivel de formación profesional .....	69
Figura 2. Docentes por área de adscripción y tipo de nombramiento.....	70
Figura 3. Distribución de las unidades politécnicas en el territorio nacional.....	83
Figura 4. Politécnicos miembros del SNI por área de conocimiento.....	117



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

Glosario de **siglas y acrónimos**



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

### Dependencias Politécnicas

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
<b>UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR</b>	
CECYT 1	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 1 "GONZALO VÁZQUEZ VELA"
CECYT 2	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 2 "MIGUEL BERNARD"
CECYT 3	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 3 "ESTANISLAO RAMÍREZ RUIZ"
CECYT 4	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 4 "LÁZARO CÁRDENAS"
CECYT 5	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 5 "BENITO JUÁREZ GARCÍA"
CECYT 6	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 6 "MIGUEL OTHÓN DE MENDIZÁBAL"
CECYT 7	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 7 "CUAUHTÉMOC"
CECYT 8	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 8 "NARCISO BASSOLS"
CECYT 9	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 9 "JUAN DE DIOS BÁTIZ"
CECYT 10	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 10 "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"
CECYT 11	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 11 "WILFRIDO MASSIEU"
CECYT 12	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 12 "JOSÉ MARÍA MORELOS"
CECYT 13	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 13 "RICARDO FLORES MAGÓN"
CECYT 14	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 14 "LUIS ENRIQUE ERRO"
CECYT 15	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 15 "DÍODORO ANTÚNEZ ECHEGARAY"
CECYT 16	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 16 "HIDALGO"
CECYT 17	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 17 "LEÓN, GUANAJUATO"
CECYT 18	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 18 "ZACATECAS"
CECYT 19	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 19 "LEONA VICARIO"
CET 1	CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS 1 "WALTER CROSS BUCHANAN"
<b>UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR</b>	
CICS	CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ENBA	ESCUELA NACIONAL DE BIBLIOTECONOMÍA Y ARCHIVONOMÍA
ENCB	ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ENMH	ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA
ESCA	ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN
ESCOM	ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
ESE	ESCUELA SUPERIOR DE ECONOMÍA
ESEO	ESCUELA SUPERIOR DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
ESFM	ESCUELA SUPERIOR DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS
ESIA	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESIME	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
ESIQIE	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS
ESIT	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA TEXTIL
ESM	ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
EST	ESCUELA SUPERIOR DE TURISMO
UPIBI	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA
UPIIC	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS COAHUILA
UPIICSA	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS
UPIEM	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE ENERGÍA Y MOVILIDAD
UPIIG	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS GUANAJUATO
UPIIH	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS HIDALGO
UPIITA	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS
UPIIP	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS PALENQUE
UPIHZ	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS
<b>UNIDADES ACADÉMICAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA</b>	
CBG	CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA GENÓMICA
CEPROBI	CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS
CIC	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN
CICATA	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA
CICIMAR	CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS
CIDETEC	CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN CÓMPUTO
CIECAS	CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
CIIDIR	CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL
CIEMAD	CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO
CIITEC	CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
CMP+L	CENTRO MEXICANO PARA LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA
CDA	CENTRO DE DESARROLLO AEROSPAZIAL
CIBA	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA APLICADA (TLAXCALA)
CITEDI	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍA DIGITAL
<b>UNIDADES DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL</b>	
CVDR	CENTRO DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL
<b>INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS:</b>	
CNMN	CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS
CIITA	CENTRO DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS
<b>UNIDADES ACADÉMICAS DE APOYO EDUCATIVO</b>	
CELEX	CURSOS EXTRACURRICULARES DE LENGUAS EXTRANJERAS
CENLEX	CENTRO DE LENGUAS EXTRANJERAS
<b>ÓRGANOS DE APOYO</b>	
CENAC	CENTRO NACIONAL DE CÁLCULO
CANAL ONCE	ESTACIÓN DE TELEVISIÓN XEIPN CANAL ONCE DEL DISTRITO FEDERAL

■ **Secretarías, Coordinaciones, Direcciones y Unidades Administrativas**

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
<b>UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE SOPORTE</b>	
SG	SECRETARÍA GENERAL.
OAG	OFICINA DEL ABOGADO GENERAL.
DECANATO	PRESIDENCIA DEL DECANATO
SAC	SECRETARÍA ACADÉMICA.
SIP	SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO.
SIIS	SECRETARÍA DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL
SSE	SECRETARÍA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
SAD	SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN.
CGPII	COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN E INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
RADIO IPN	ESTACIÓN DE RADIODIFUSIÓN XHIPN-FM 95.7 MHZ
OSIPN	ORQUESTA SINFÓNICA DEL IPN.
DDP	DEFENSORÍA DE LOS DERECHOS POLITÉCNICOS.
UPGPG	UNIDAD POLITÉCNICA DE GESTIÓN CON PERSPECTIVA DE GÉNERO
<b>DIRECCIONES DE COORDINACIÓN</b>	
DAJ	DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS.
DLCyT	DIRECCIÓN DE LEGISLACIÓN, CONSULTA Y TRANSPARENCIA.
DCyTR	DIRECCIÓN DE CONVENIOS Y TRÁMITE REGISTRAL
DEMS	DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.
DES	DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DFLE	DIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE LENGUAS EXTRANJERAS
DFIE	DIRECCIÓN DE FORMACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA
DAD	DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS
DIET	DIRECCIÓN DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS TECNOLÓGICAS
DEV	DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL
DVDR	DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL
DPITT	DIRECCIÓN DE PROSPECTIVA E INTELIGENCIA TECNOLÓGICA TECNÓPOLI
DCC	DIRECCIÓN DE COMPUTO Y COMUNICACIONES
DSETT	DIRECCIÓN DE SERVICIOS EMPRESARIALES Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
DDiCYT	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DRI	DIRECCIÓN DE RELACIONES INTERNACIONALES
DESS	DIRECCIÓN DE EGRESADOS Y SERVICIO SOCIAL
DP	DIRECCIÓN DE POSGRADO
DI	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
DAE	DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DAES	DIRECCIÓN DE APOYOS A ESTUDIANTES
DDC	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN CULTURAL
DBP	DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y PUBLICACIONES

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
DCH	DIRECCIÓN DE CAPITAL HUMANO
DPP	DIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO
DRF	DIRECCIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS
DRMI	DIRECCIÓN DE RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURA
DSG	DIRECCIÓN DE SERVICIOS GENERALES
DPyO	DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN
DII	DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
DSI	DIRECCIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS
COORDINACIONES	
CEyAI	COORDINACIÓN DE ENLACE Y ATENCIÓN INSTITUCIONAL
CADM	COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA.
CII	COORDINACIÓN DE IMAGEN INSTITUCIONAL
CPS	COORDINACIÓN POLITÉCNICA PARA LA SUSTENTABILIDAD
COCENDI	COORDINACIÓN DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL
CCGyC	COORDINACIÓN DE CONTROL, GESTIÓN Y CALIDAD.
CEOyO	COORDINACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS Y OCUPACIONALES
COCyA	COORDINACIÓN DE ÓRGANOS DE CONTROL Y AUDITORÍA
CPI	COORDINACIÓN DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES.
CPE	COORDINACIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS.
ORGANISMOS AUXILIARES	
COFAA	COMISIÓN DE OPERACIÓN Y FOMENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS
POI	PATRONATO DE OBRAS E INSTALACIONES
OIC	ÓRGANO INTERNO DE CONTROL
CINVESTAV	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

#### ■ Términos generales

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
BEIFI	BECAS DE ESTÍMULO INSTITUCIONAL DE FORMACIÓN DE INVESTIGADORES
BENAES	BECAS NACIONALES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR
BGP	BACHILLERATO GENERAL POLIVIRTUAL
BIRMEX	LABORATORIOS DE BIOLÓGICOS Y REACTIVOS DE MÉXICO S.A. DE C. V.
BNCyT	BIBLIOTECA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA "VÍCTOR BRAVO AHUJA"
CACECA	CONSEJO DE ACREDITACIÓN EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y AFINES
CACEI	CONSEJO DE ACREDITACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA A.C.
CALIPAAE	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN LÍNEA PARA PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN
CCPRI	COMISIÓN CALIFICADORA DE PUBLICACIONES Y REVISTAS ILUSTRADAS
CDMX	CIUDAD DE MÉXICO
CGC	CONSEJO GENERAL CONSULTIVO
CIEES	COMITÉS INTERINSTITUCIONALES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
<b>CMB</b>	CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS
<b>COCODI</b>	COMITÉ DE CONTROL Y DESEMPEÑO INSTITUCIONAL
<b>COFEPRIS</b>	COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS
<b>COMIPEMS</b>	COMISIÓN METROPOLITANA DE INSTITUCIONES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
<b>CONACYT</b>	CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
<b>CONADE</b>	COMISIÓN NACIONAL PARA EL DEPORTE
<b>CONAPRED</b>	CONSEJO NACIONAL PARA PREVENIR LA DISCRIMINACIÓN
<b>CONRICYT</b>	CONSORCIO NACIONAL DE RECURSOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
<b>COTEBAL</b>	COMITÉ TÉCNICO PARA EL OTORGAMIENTO DE BECAS DE ESTUDIO, APOYOS ECONÓMICOS Y LICENCIAS CON GOCE DE SUELDO
<b>COVID-19</b>	ENFERMEDAD INFECCIOSA CAUSADA POR EL VIRUS SARS-COV-2
<b>CSA</b>	CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS
<b>DEPAMIN</b>	SISTEMA APLICATIVO DENOMINADO “MÓDULO DE ESTIMACIÓN DE INGRESOS POR CONCEPTO DE DERECHOS, PRODUCTOS Y APROVECHAMIENTOS”
<b>DGP</b>	DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES DE LA SEP
<b>E 4.0</b>	EDUCACIÓN 4.0
<b>EDD</b>	ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DOCENTE
<b>EDI</b>	ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DE LOS INVESTIGADORES
<b>EDUCADS</b>	EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN A DISTANCIA EN SALUD
<b>EDUSAT</b>	SISTEMA DE TELEVISIÓN EDUCATIVA
<b>EMA</b>	ENTIDAD MEXICANA DE ACREDITACIÓN
<b>EUA</b>	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
<b>EVTC</b>	ENTORNO VIRTUAL DE TRABAJO COLABORATIVO
<b>FEMEPAR</b>	FEDERACIÓN MEXICANA DE PATINES SOBRE RUEDAS
<b>FICDT</b>	FONDO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
<b>FONATUR</b>	FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO
<b>FORTAS</b>	FORMACIÓN TECNOLÓGICO AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD
<b>ICFM</b>	INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
<b>IMPI</b>	INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
<b>INDAABIN</b>	INSTITUTO DE ADMINISTRACIÓN Y AVALÚOS DE BIENES NACIONALES
<b>INDAUTOR</b>	INSTITUTO NACIONAL DEL DERECHO DE AUTOR
<b>INSTITUTO/ IPN/ POLITÉCNICO</b>	INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
<b>MDP</b>	MILLONES DE PESOS
<b>MIDR</b>	MODELO INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO REGIONAL
<b>MIR</b>	MATRIZ DE INDICADORES DE RESULTADOS
<b>NMS</b>	NIVEL MEDIO SUPERIOR
<b>NS</b>	NIVEL SUPERIOR
<b>ONEFA</b>	ORGANIZACIÓN NACIONAL ESTUDIANTIL DE FÚTBOL AMERICANO
<b>ONU</b>	ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
<b>PAAE</b>	PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN
<b>PDI</b>	PROGRAMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL DEL IPN

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
PGII	PROGRAMA GENERAL INSTITUCIONAL DE INGLÉS
PIFIFE	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA
PIMP	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MEDIANO PLAZO DEL IPN
PISSD	PROGRAMA INTEGRAL DE SERVICIO SOCIAL
PIT	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍAS
PLANASSZE	PLAN NACIONAL DE SERVICIO SOCIAL EN ZONAS EJIDALES
PNPC	PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD
PROMEIN	PROGRAMA DE MENTORIAS INFANTILES
PTAR	PROGRAMA DE TRABAJO DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGO
PTCI	PROGRAMA DE TRABAJO DE CONTROL INTERNO
PWI	PORTAL WEB INSTITUCIONAL
PYME	PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
RIB	RED INSTITUCIONAL DE BIBLIOTECAS
RIMA	RED INSTITUCIONAL DE MEDIOS ACADÉMICOS
RVOE	RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA PLANEACIÓN Y SEGUIMIENTO
SARS-CoV-2	CORONAVIRUS TIPO 2 DEL SÍNDROME RESPIRATORIO AGUDO GRAVE
SEP	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SHCP	SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO
SIAF	SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA
SIBOLTRA	SISTEMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE TRABAJO
SICPAT	SISTEMA INSTITUCIONAL DE CONTROL PATRIMONIAL
SIPOT	SISTEMA DE PORTALES DE OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA
SIPSE	SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA PLANEACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SEP
SISAE	SISTEMA INSTITUCIONAL DE SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE EGRESADOS
SIVIGE	SISTEMA PARA LA DENUNCIA DE VIOLENCIA DE GÉNERO
SNI	SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES
TELMEX	TELÉFONOS DE MÉXICO
TIC	TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
UAM	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UCOAS	UNIDADES COORDINADORAS DEL AÑO SABÁTICO
UMA	UNIDADES MÓVILES DE APRENDIZAJE
UNAM	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

Síntesis **ejecutiva**



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## 5.1 SÍNTESIS EJECUTIVA

Los aspectos sustantivos vinculados con el cumplimiento de la Misión y objetivos se concretaron, durante el 2021, a través de la operación de los cinco Ejes de Fundamentales, los tres Ejes Transversales y los 32 Proyectos establecidos en la Actualización del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024, que se encuentra publicado en la página <https://www.ipn.mx/coplaneval/planeacion-y-organizacion.html>, y en el Programa Institucional de Mediano Plazo (PIMP) 2021-2023 publicado en la página <https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/Planeacion/PIMP2123.pdf>, lo que permite avanzar hacia la Visión definida por la comunidad politécnica, atendiendo lo dispuesto en la normatividad establecida en la materia.

En materia programática, se llevó a cabo la captura del seguimiento al Programa Operativo Anual (POA) 2021, correspondiente al periodo enero-marzo, por parte de las Dependencias Politécnicas en la plataforma del Sistema de Administración de los Programas de Mejora Institucional (S@PMI).

Cabe señalar que el Programa Operativo Anual de cada Dependencia, es un documento que está alineado con el Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024, el Programa Institucional de Mediano Plazo (PIMP) 2020-2022 y el Programa Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP) 2020-2022, así como a los referentes de la Planeación Nacional: Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y Programa Sectorial de Educación 2020-2024, y que determina con detalle las acciones y metas por cumplir en un año de calendario.

En virtud de la presentación de la Actualización del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024 por parte del Dr. Arturo Reyes Sandoval, Director General del Instituto, en la reunión del Consejo General Consultivo del Instituto Politécnico Nacional celebrada en el mes de abril; el modelo de planeación institucional indica que se deberá actualizar los documentos de la planeación de mediano plazo, y la propia de corto plazo referida a la programación anual.

Adicionalmente, se realizó la captura y envío del reporte correspondiente al cuarto seguimiento de la Planeación Anual 2021 de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), a través del Sistema de Información para la Planeación y Seguimiento (SIPSE) y se realizaron las adecuaciones necesarias para homologar la información contenida en el SIPSE con la reportada en el Portal Aplicativo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (PASH); con lo cual se dio cumplimiento a lo establecido en los “Lineamientos para el proceso de seguimiento, ajustes de metas y modificación extemporánea de los Instrumentos de Seguimiento del Desempeño de los programas presupuestarios 2021 del sector educativo (Ramos 11 y 25)” emitidos por la Coordinadora Sectorial.

Se realizó la captura y envío en tiempo y forma, del reporte correspondiente a la Cuenta Pública de la Planeación Anual 2021 de la MIR, a través SIPSE para dar cumplimiento a lo establecido en los “Lineamientos para el proceso de seguimiento y ajuste de metas de la Matriz de Indicadores para Resultados de los Programas presupuestarios 2020 del Sector Educativo” emitidos por la Coordinadora Sectorial.

Además, de conformidad con lo establecido en los artículos 27 de la Ley de Planeación, 38 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 7 y 27 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, 6 y 7, fracción I, de su Reglamento y 32 del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública, la Dirección General de Planeación Programación y Estadística Educativa (DGPPyEE) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), informó a este Instituto sobre el inicio del proceso de planeación y programación para el ejercicio fiscal 2022,

Asimismo, notificó sobre los trabajos de revisión de la estructura programática del Ramo 11 Educación Pública para la integración del Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2022 (PPEF), con el objeto de verificar la vinculación de esta con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y los programas que deriven de éste.

En virtud de la relevancia que estos trabajos tienen para la integración del PPEF 2022, durante los meses de mayo y junio del año en curso, se realizaron diversas actividades encaminadas a revisar, actualizar y mejorar el Instrumento de Seguimiento del Desempeño de los Programas presupuestarios (Pp) del sector educativo: la Planeación Anual 2022 de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR).

En ese sentido, la Coordinadora Sectorial convocó a videoconferencias para formular una MIR consistente y robusta para cada uno de los programas presupuestarios del sector educativo. De igual manera, se llevaron a cabo asesorías técnicas coordinadas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), con la finalidad de sugerir mejoras en el diseño de la MIR, de sus objetivos e indicadores

Cabe destacar que, el 30 de junio del año en curso, se registró y envió la Planeación Anual 2022 de la MIR del Instituto Politécnico Nacional, mediante el Sistema de Información para la Planeación y Seguimiento (SIPSE) de la SEP.

En materia Presupuestal, con fecha 12 de julio se envió mediante correo electrónico a la Dirección General de Presupuesto y Recursos Financieros de la SEP, el “Anteproyecto de presupuesto 2022” con carácter preliminar, por un monto de 3,355.6 millones de pesos (no incluye Servicios Personales ni Gasto de Inversión), dando cumplimiento a los “Lineamientos para el proceso de programación y presupuestación para el ejercicio fiscal 2022”, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Respecto a la parte programática, con base en los “Criterios para el registro y actualización de los Instrumentos de Seguimiento del Desempeño de los Programas presupuestarios para el Ejercicio Fiscal 2022” emitidos por la Unidad de Evaluación del Desempeño de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), se conformó la Planeación Anual 2022 de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), misma que fue aprobada por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

La MIR 2022 del IPN está integrada por 51 indicadores distribuidos en cinco Programas presupuestarios (Pp):

- E007 “Servicios de Educación Media Superior”: 11 indicadores.
- E010 “Servicios de Educación Superior y Posgrado”: 13 indicadores.
- E021 “Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”: 11 indicadores.
- S243 “Programa de Becas Elisa Acuña”: 12 indicadores.
- M001 “Actividades de apoyo administrativo”: 4 indicadores.

Respecto al rubro Presupuestal, fue integrado y enviado a la Coordinadora Sectorial el anteproyecto de Presupuesto de Egresos 2022 del Instituto Politécnico Nacional. Asimismo, la Coordinadora Sectorial informó a esta Casa de Estudios el Techo Presupuestal autorizado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para el ejercicio fiscal 2022, como sigue: #

**Proyecto de Presupuesto de Egresos 2022 (Millones de pesos)#**

PROGRAMA PRESUPUESTARIO	SERVICIOS PERSONALES	MATERIALES Y SUMINISTROS	SERVICIOS GENERALES	SUBSIDIOS Y AYUDAS	TOTAL
<b>E007 SERVICIOS DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR</b>	3,213.4	77.1	48.1	11.1	<b>3,349.8</b>
<b>E010 SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y POSGRADO</b>	9,396.2	326.2	1,853.1	209.8	<b>11,785.4</b>
<b>E021 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO</b>	1,735.3	190.6	227.9	10.2	<b>2,163.9</b>
<b>M001 ACTIVIDADES DE APOYO ADMINISTRATIVO</b>	954.7	4.3	139.6	-	<b>1,098.6</b>
<b>S243 PROGRAMA DE BECAS ELISA ACUÑA</b>	-	-	-	569.8	<b>569.8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>15,299.6</b>	<b>598.3</b>	<b>2,268.7</b>	<b>801.0</b>	<b>18,967.5</b>

Durante el periodo que se reporta, en materia programática, con base en los “Criterios para el registro y actualización de los Instrumentos de Seguimiento del Desempeño de los Programas

presupuestarios para el Ejercicio Fiscal 2021” emitidos por la Unidad de Evaluación del Desempeño (UED) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), se realizó la captura del reporte de seguimiento de la Planeación Anual 2021 de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), correspondiente al periodo octubre-diciembre, de los cinco Programas presupuestarios (Pp) que opera el IPN.

Se realizó la actualización del Programa Operativo Anual (POA) 2021 para el segundo y tercer trimestre, la cual incluyó los indicadores establecidos en el Programa Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP) 2021-2023; asimismo, se integró el POA 2022, en el que se incluyen los compromisos programáticos establecidos por las Dependencias Politécnicas para el ejercicio fiscal 2022, así como los recursos necesarios para ello.

En materia Presupuestal, fue concluido el proceso para la integración del presupuesto anual de las Dependencias Politécnicas y anunciado a cada una de ellas para inicio de operaciones el 31 de diciembre de 2021.

# Presencia Nacional

# 90

Unidades Académicas, de Investigación, Vinculación y Apoyo  
ubicadas en 34 municipios de 23 entidades federativas



## Programas académicos

# 301

**57** nivel medio superior  
**78** nivel superior  
**166** nivel posgrado



# 167

programas académicos con  
reconocimiento externo:

**62** nivel superior  
**105** nivel posgrado (PNPC-CONACyT)

## Programas registrados en el PNPC

**105** programas académicos en el PNPC del CONACyT

**16**  
de competencia internacional

**45**  
consolidados

**37**  
en desarrollo

**7**  
de nueva creación



## Matrícula

**221,047** alumnos:  
**213,373** en modalidad escolarizada y  
**7,674** en modalidad no escolarizada y mixta



**112,700**

estudiantes inscritos en programas con reconocimiento externo por su calidad en dos niveles educativos (superior y posgrado)

## Becas

**135,135** estudiantes beneficiados mediante los programas de becas institucionales y externos

Becas otorgadas periodo enero-diciembre



80,053 en nivel medio superior

49,477 en nivel superior

5,605 en nivel posgrado

**61.1%**

de la matrícula total, seis de cada 10 alumnos reciben una beca en el IPN

## Investigación

**1,342** Politécnicos miembros del **SNI**

**62** Proyectos con financiamiento externo por más de **129 MDP**

**1,829** Proyectos con financiamiento institucional por más de **122.3 MDP**



## Propiedad intelectual y laboratorios acreditados

**420** dictámenes y constancias expedidas por INDAUTOR, IMPI y CCPRI

**57** registros de **patente**

**12** registros de **marca**

**159** certificados de obras expedidos por el **INDAUTOR**

**12** laboratorios acreditados:  
9 reconocidos por la EMA,  
2 por la COFEPRIS y  
1 reconocido por ambos organismos



## Servicios a estudiantes



**47,821**

usuarios atendidos en 10 idiomas de los cuales el 84.2% estudian inglés y el 15.8% restante cursan alguno de los otros idiomas que imparte el IPN (incluido el náhuatl)



**229,615**

servicios de orientación juvenil

# Servicios bibliotecarios

**466,267**  
títulos

**235,927**  
usuarios atendidos

**1,747,063**  
Volúmenes



## Personal

**26,133** trabajadores en el IPN

**16,478**  
personal académico

**9,425**  
personal de apoyo y asistencia a la educación

**230**  
personal de mando



## Acciones de formación, capacitación y actualización

**7,746**

académicos acreditados en **618** cursos, talleres y diplomados

**3,458**

participantes en 37 eventos académicos

**868**

PAAE acreditados en **51** acciones de capacitación

**351**

directivos acreditados en **30** acciones de capacitación

**6,436**

acreditados en **298** acciones de formación transversal



## Brigadas de servicio social

**25**

brigadas de salud con la participación de **922** alumnos brigadistas

**16**

Proyectos de servicio social



# Convenios

**289** de cooperación académica

**72** de servicio social

**119** Proyectos vinculados



# Educación continua

**243,831**

personas atendidas  
en **3,013** eventos  
formativos

**211**

eventos presenciales  
con **13,018** participantes

**2,802**

eventos a distancia  
con **230,813** participantes

**1,940** participantes en 108 cursos de idiomas, impartidos en los CVDR con registro otorgado por la DFLE



# Canal Once y Radio IPN

**23,828**

Programas transmitidos  
15,765 de producción interna  
y 8,063 de producción externa

**8,760**

horas de transmisión  
5,874 de producción interna y  
2,886 de producción externa

**2.3**

millones de hogares  
suscritos en los Estados  
Unidos de Norteamérica

**78.7**

millones de habitantes  
reciben la señal de Canal  
Once en el territorio  
nacional

**111.2** Millones de visitas en la oferta de video bajo demanda

**96.5** millones por *YouTube*

**14.6** millones de reproducciones *podcast*

**377**

**782** Transmisiones



## Emprendedores y proyectos

**4,922** alumnos 257 docentes y **252** emprendedores externos, en **80** CURSOS de emprendimiento

**11** proyectos emprendedores en proceso de incubación con **27** participantes

**15** iniciativas de emprendimiento diagnosticadas

**7** iniciativas con estudio de propiedad intelectual

**10** iniciativas con estudio de inteligencia competitiva

**1** proyecto con propuesta de acta constitutiva

**1** proyecto canalizado al Subcomité de Transferencia de Tecnología



## Actividades culturales y científicas

# 609

eventos artísticos y culturales con  
**135,303** espectadores



# 84

conciertos de la OSIPN  
con **35,803** espectadores

## Comités ambientales

# 101

comités ambientales en operación:

- 19 nivel medio superior
- 29 nivel superior
- 18 centros de investigación
- 35 área central



# 1,143

 participantes

**60%** hombres y **40%** mujeres

# Perspectiva de género

**99** redes de género en operación:

- 21 nivel medio superior
- 22 nivel superior
- 18 centros de investigación
- 6 CVDR
- 32 área central



**623** integrantes

69.8% mujeres y 30.2% hombres





# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## Diagnóstico



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## 5.2 DIAGNÓSTICO

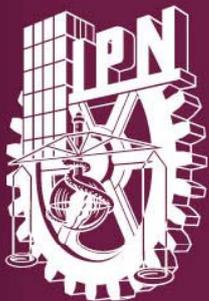
---

Derivado de la necesidad de actualizar los diagnósticos de los Programas presupuestarios 021 “Investigación científica y desarrollo tecnológico” y S243 “Programa de Becas Elisa Acuña”, se realizaron reuniones de trabajo entre los responsables de dichos programas, personal de la Secretaría de Educación Pública (SEP), del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y de la Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez (CNBBBJ), para integrar la versión final de ambos diagnósticos.

A pesar del cierre de las instalaciones derivado de la emergencia sanitaria decretada por el Gobierno Federal, se han seguido atendiendo todas solicitudes e indicaciones de la Secretaría de Educación Pública, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como de otras instancias que requiera información programática y presupuestal del Instituto Politécnico Nacional.

En materia presupuestal se negoció satisfactoriamente con la Secretaría de Educación Pública y con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que la SHCP autorizara el traspaso líquido de recursos al Instituto, para cubrir el déficit de Servicios Personales por un total de \$350,157,990.00.





# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

Resumen de **actividades**



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## 5.3 RESUMEN DE ACTIVIDADES

Enero



### Trabaja el IPN en fármaco que inhiba el ingreso del COVID-19 al cuerpo humano.

Para lograr el desarrollo de un fármaco que impida o dificulte la entrada del COVID-19 al cuerpo humano y proponer un tratamiento efectivo, investigadores de la ENMH, quienes reportaron a la revista *Life Sciences* el hallazgo de 20 compuestos que podrían inhibir la interacción de las células humanas con el virus SARS-CoV-2, iniciaron pruebas de contención y toxicidad en siete compuestos específicos.

### Se suma IPN a la Estrategia Nacional de Vacunación del Gobierno de México contra el COVID-19.

El IPN se sumó a la Estrategia Nacional de Vacunación, motivo por el cual dio a conocer la convocatoria para que, de manera voluntaria, los estudiantes politécnicos del área del conocimiento de Ciencias Médico-Biológicas, participen en el Programa de Apoyo a las Brigadas de Vacunación contra el coronavirus SARS-CoV-2.



Febrero

Marzo



### Apoyará IPN a BIRMEX en producción de vacunas y medicamentos.

El IPN y los Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México (BIRMEX) suscribieron un Convenio General de Colaboración, mediante el cual el IPN aportará su capacidad científica y tecnológica en la producción de biotecnológicos, como vacunas y medicamentos, a fin de combatir enfermedades que afectan a la población de nuestro país, al tiempo que sumará su capacidad en inteligencia artificial y desarrollo de métodos computacionales, para la conformación y operación del Sistema Nacional de Distribución de Medicamentos del Sector Salud.

### Egresados politécnicos impulsan Ciencia y Tecnología para población infantil.

Para incentivar, de manera inclusiva, el interés en la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (áreas STEM por sus siglas en inglés) en la población mexicana, desde edades tempranas, un grupo de estudiantes y egresados del IPN, emprendieron el proyecto Eureka mediante el cual realizan actividades lúdico-científicas, con énfasis en el área espacial. Señalan que la Revolución 4.0 generará 133 millones de empleos en el mundo y exigirá competencias digitales, por lo que las futuras generaciones necesitan estar preparadas para enfrentar estos retos, además de que en la actualidad sólo el 32.3 por ciento de mujeres mexicanas egresan de carreras STEM.



Abril

Mayo



### Obtienen IPN e INRAE de Francia patente por descubrir probiótico anticancerígeno.

Como producto de la colaboración en torno al estudio de probióticos derivados de bebidas fermentadas mexicanas, científicos del IPN y del Institut National de Recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) en Francia, obtuvieron la patente internacional por el descubrimiento de una bacteria ácido láctica proveniente del pulque, la cual posee propiedades anticancerígenas. Los investigadores descubrieron que la bacteria ácido láctica *Lactobacillus brevis*, endémica de Nanacamilpa, región del Estado de Tlaxcala, inhibe la proliferación de células de cáncer de colon hasta un 40 por ciento.

### Transformarán nuevas generaciones de científicos el futuro de México: Dr. Arturo Reyes Sandoval.

Al presidir la Trigésima Edición de la Premiación a los Mejores Prototipos del nivel medio superior del IPN 2021, el director general, Dr. Arturo Reyes Sandoval, aseguró que este tipo de certámenes contribuyen a la formación de las nuevas generaciones de científicos y tecnólogos, toda vez que marcan la diferencia y despiertan la vocación social de los jóvenes quienes, en el futuro, con sus ideas e innovaciones, ayudarán a transformar a México y la vida de quienes más lo necesitan. Bajo el lema: "Genera Tu Idea, Dale Forma y Empréndela", se convocó a la comunidad estudiantil más joven del Politécnico a sumar sus esfuerzos, dedicación e innovación en beneficio de nuestro país.

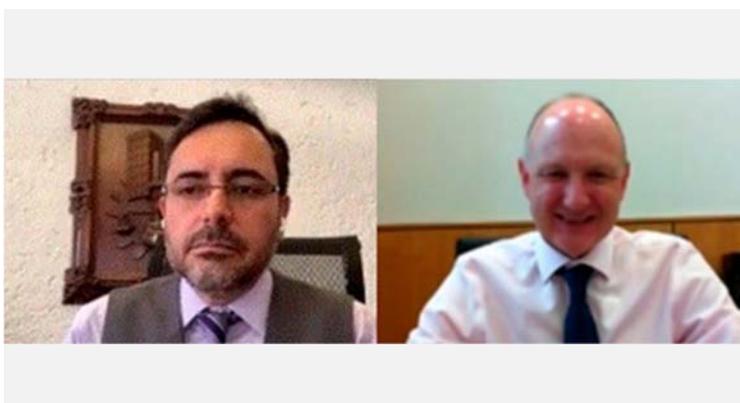


Junio

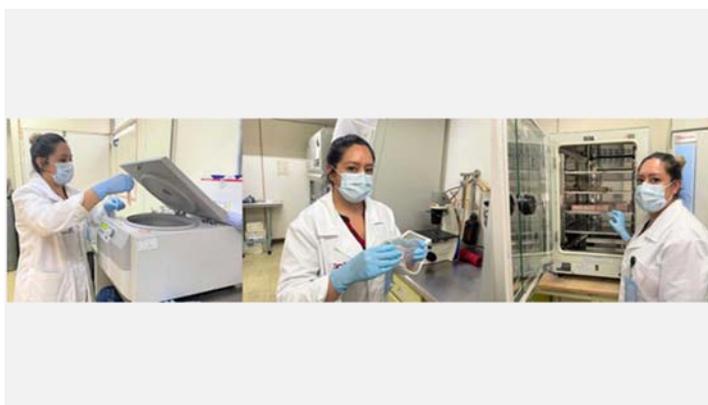
Julio

### Impulsarán IPN y Queen Mary University Escuela Internacional de Investigación Científica.

Con el diseño de un programa para crear a los investigadores del futuro, el IPN y la Universidad Queen Mary de Londres pondrán en marcha la Escuela Internacional de Investigación Científica, como una de las principales acciones acordadas por el Director General del IPN, Arturo Reyes Sandoval, y el Presidente y Director de QMUL, Colin Bailey, en beneficio de ambas instituciones.



Agosto



### Desarrolla científica politécnica biofármaco para tratar COVID-19.

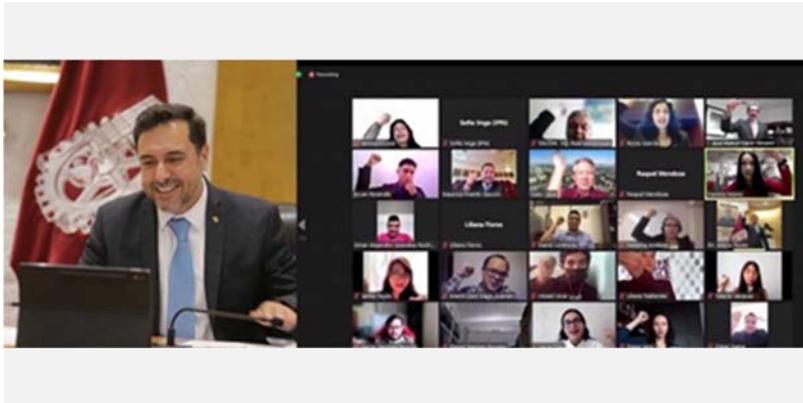
La científica del IPN, Paola Castillo Juárez, desarrolla un biofármaco a partir del diseño de cuatro péptidos (pequeños fragmentos de proteínas), los cuales una vez sintetizados probaron tener una eficacia por encima del 90 por ciento contra la replicación del coronavirus SARS-CoV-2, por lo que representa una alternativa viable para el tratamiento del COVID-19. Los tramites de la patente iniciaran en breve.

### Inaugura IPN su Planta Purificadora de Agua.

Basada en un modelo de producción, innovación y transferencia tecnológica del conocimiento para el sector productivo, que incorporará tecnologías de la Industria 4.0, fue inaugurada, por el Director General del IPN, Arturo Reyes Sandoval, la Planta Purificadora de Agua del IPN, que a su vez proyecta contar con los principios de la economía circular hasta alcanzar la sustentabilidad de los procesos.



Septiembre

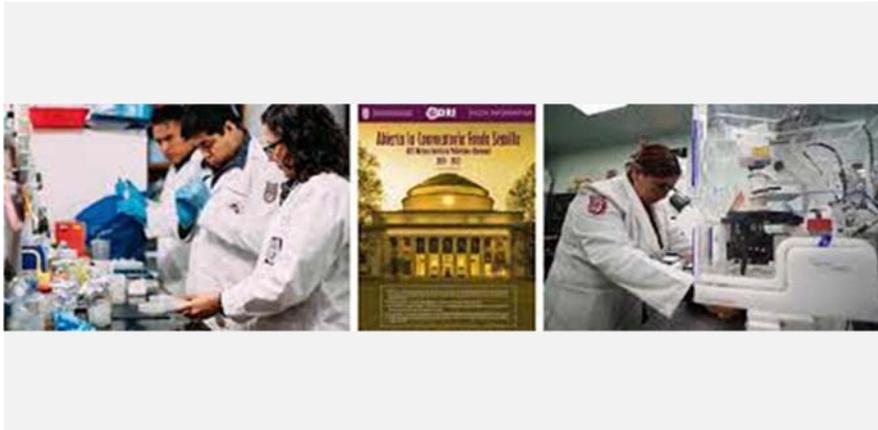


**IPN entre las mejores instituciones a nivel mundial en Ranking de Empleabilidad de Egresados.**

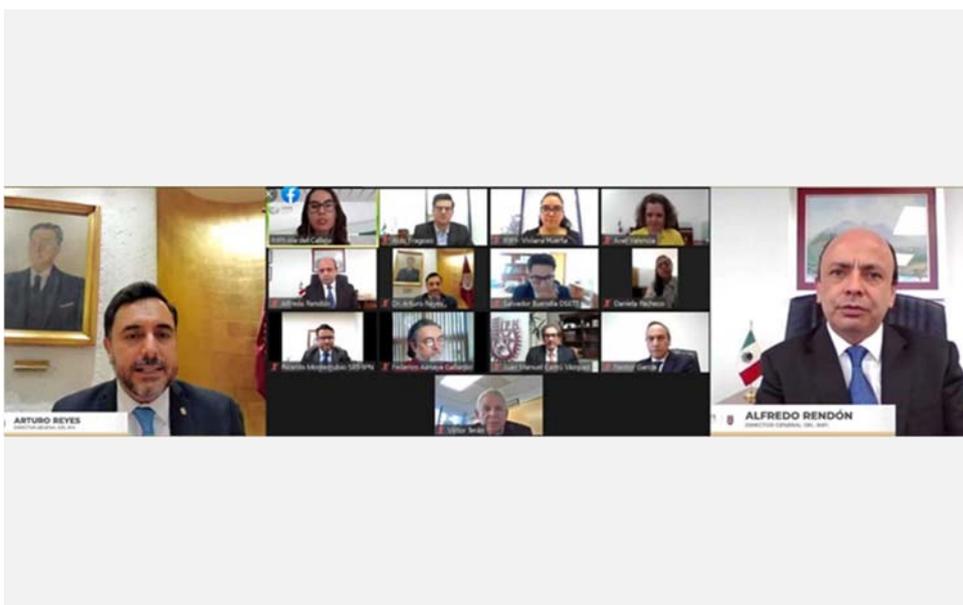
De acuerdo con el QS Graduate Employability Rankings, el IPN se ubicó, en este indicador de reputación, en la posición 167 a nivel mundial de aproximadamente 800 instituciones que participan, lo que implica que existe una confianza muy importante, tanto en el ámbito nacional como internacional, de los empleadores de los egresados politécnicos, y refleja la solidez de la formación académica, las competencias en investigación y las importantes aportaciones a los diversos sectores productivos y sociales que realiza el Instituto.

**Desarrolla IPN proyectos conjuntos con el Instituto Tecnológico de Massachusetts.**

Por segundo año consecutivo, el IPN participa como institución mexicana en el Programa Fondo Semilla 2021-2022 del Instituto Tecnológico de Massachusetts, que busca promover proyectos conjuntos orientados a la resolución de desafíos comunes, en colaboración y contacto directo con líderes en investigación e innovación de talla internacional.



**Octubre**



**Acuerdan IPN e IMPI blindar creaciones e innovaciones politécnicas.**

Unir esfuerzos para proteger las innovaciones e investigaciones científicas y tecnológicas, fortalecer la cultura de la protección a la inventiva e impulsar la labor del Centro de Patentamiento del IPN “Guillermo González Camarena”, en materia de asesorías, actualizaciones y capacitaciones para la creación de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad y todo lo referente a la figura de propiedad industrial, son los acuerdos del convenio general de colaboración concretado entre el IPN y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

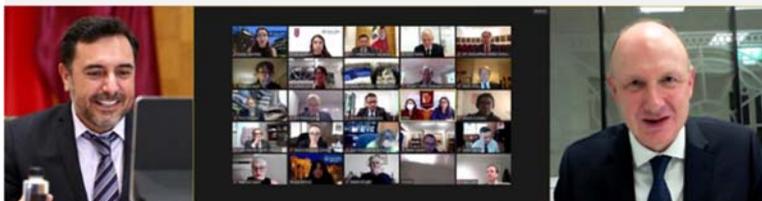


### Inaugura IPN Jornada Politécnica por la Eliminación de la Violencia contra las Mujeres.

Al poner en marcha la Jornada Politécnica por la Eliminación de la Violencia contra las Mujeres, el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, subrayó que un objetivo prioritario para la institución es consolidar una cultura politécnica con igualdad sustantiva, que promueva el respeto a los derechos humanos.



## Noviembre



### Impulsan IPN y Queen Mary University of London taller de investigación internacional.

Para impulsar la colaboración en investigación global, que incida en la generación de nuevos conocimientos y soluciones novedosas en beneficio de la humanidad, el IPN y Queen Mary University of London (QMUL), inauguraron el Taller internacional SAPIENS (Smart Air Pollution Information Enabling New Solutions), enfocado a ciudades inteligentes (smart cities) y contaminación ambiental.

### Ampliará XEIPN Canal Once su cobertura.

Al entregar el Instituto Federal de Telecomunicaciones los títulos de concesión de XEIPN Canal Once al IPN, se anunció que la primera televisora pública, educativa y cultural de México ampliará su cobertura para llegar a más hogares. En este marco, el IPN y el IFT también firmaron un Convenio General de Colaboración con el cual sumarán esfuerzos para impulsar el desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones y la radiodifusión, tecnologías de la información, las comunicaciones y la ciberseguridad.





### IPN, entre las instituciones de investigación líderes en patentes.

Al entregar reconocimientos a los investigadores politécnicos que obtuvieron el mayor número de títulos de propiedad industrial en la última década, el IPN y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial destacaron que el Politécnico, líder en educación tecnológica del país, se ubica entre las instituciones de investigación nacionales que más solicitudes de patente presenta ante el IMPI.

### Crearé IPN Instituto Nacional de Desarrollo de Vacunas.

Un objetivo de nuestra Casa de Estudios es crear el Instituto Nacional de Desarrollo de Vacunas y el primer programa de formación de especialistas para el desarrollo de vacunas, donde se buscará la cooperación con Francia, Japón y otros países de Europa y Sudamérica, lo que constituirá el primer esfuerzo en su tipo en el mundo.



Diciembre



### Anuncia IPN creación del Comité para la Internacionalización.

Al cumplirse el primer año de su administración, el director general del IPN, Dr. Arturo Reyes Sandoval, instaló el Comité para la Internacionalización del IPN (CIIPN), instancia que definirá el rumbo que transitará la institución rectora de la educación tecnológica del país, para que se reconozca su liderazgo a nivel mundial y se apunte a su excelencia y espíritu de cooperación, a fin de poner en alto el nombre de México en los campos de la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación.



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## **Eje Fundamental 1**

Vanguardia y calidad educativa  
con compromiso social



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## EJE FUNDAMENTAL 1 - VANGUARDIA Y CALIDAD EDUCATIVA CON COMPROMISO SOCIAL

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

A efecto de orientar el Modelo Educativo Politécnico hacia un enfoque de formación académica con compromiso social, se lleva a cabo el proceso de diseño, rediseño y actualización de los programas académicos que lo integrarán, fundamentado en la adquisición de competencias en humanismo, liderazgo, sustentabilidad y comunicación internacional. Asimismo, los elementos necesarios para potenciar e impulsar una cultura de investigación, innovación y emprendimiento, son también incorporados en los planes y programas académicos.

El IPN asume el compromiso social de gestionar los impactos sociales, ambientales y económicos derivados de sus decisiones y acciones en la formación académica, la investigación, la proyección social, con el fin de proponer y generar soluciones orientadas a entregar un alto valor a la sociedad, que aporte al bienestar, prosperidad y seguridad para México y otras partes del mundo.

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

### ■ **Diseño y rediseño de programas académicos**

La evaluación permanente de los planes y programas de estudio en los modelos Educativo y de Integración Social, contribuyen a mantener la pertinencia de la oferta educativa.

Por lo anterior, durante las sesiones efectuadas en el trigésimo noveno CGC, realizadas de enero a septiembre del 2021, se aprobó lo que a continuación se describe (Cuadro 1):

- Segunda sesión ordinaria (29 de enero de 2021), en el nivel superior el diseño y/o rediseño de unidades de aprendizaje que se impartirán en modalidad escolarizada de los programas académicos: Ingeniería en Sistemas Computacionales, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Turismo y la Ingeniería Fotónica, Ingeniería en Informática, Ingeniería en Transporte, Licenciatura en Ciencias de la Informática, y la Licenciatura en Administración Industrial, con vigencia a partir del periodo escolar 2021/2.
- Tercera sesión ordinaria, (26 de febrero de 2021), diseño de las unidades de aprendizaje de la Licenciatura en Negocios Digitales, en la modalidad escolarizada, con vigencia en el periodo escolar 2022/1.
- Cuarta sesión ordinaria, (31 de marzo de 2021), diseño de las unidades de aprendizaje en la modalidad escolarizada, en el nivel medio superior, de los programas académicos de Técnico en Energía Sustentable, Técnico en Mecatrónica, Técnico en Mercadotecnia Digital, Técnico en Gastronomía, Técnico en Sustentabilidad y Técnico en Gestión de la Ciberseguridad, con vigencia en el periodo escolar 2022/1.
- Quinta sesión ordinaria, (30 de abril de 2021), diseño y/o rediseño de las unidades de aprendizaje de la Licenciatura en Biología (vigencia periodo escolar 2022/2); la Ingeniería Ferroviaria y la Ingeniería en Movilidad Urbana (ambas con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1), en la modalidad escolarizada.
- En la séptima sesión ordinaria, (30 de junio de 2021), diseño y/o rediseño de las

unidades de aprendizaje de la Licenciatura en Mercadotecnia Digital, Licenciatura en Turismo, Ingeniería en Informática, Licenciatura en Ciencias de la Informática, Ingeniería en Transporte, Licenciatura en Administración Industrial y la Ingeniería Fotónica con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1, en la modalidad escolarizada.

- En la octava sesión ordinaria, (9 de julio de 2021), diseño y/o rediseño de las unidades de aprendizaje de: Técnico en Mecatrónica, Técnico en Energía Sustentable, Técnico en Sustentabilidad, Técnico en Gastronomía, Técnico en Gestión de la Ciberseguridad, y Técnico Mercadotecnia Digital, en la modalidad escolarizada, correspondientes al cuarto semestre del nivel medio superior de los programas académicos; con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1.
- En la novena sesión ordinaria, (31 de agosto de 2021), diseño y/o rediseño de siete unidades de aprendizaje correspondientes al tercer nivel dentro de la Licenciatura en Turismo Sustentable de la UPIIP, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1, en la modalidad escolarizada (Cuadro 1).
- En la décima sesión ordinaria, (30 de septiembre de 2021), rediseño de unidades de aprendizaje para los programas académicos de: Técnico en Contaduría, Alimentos, Metrología y Control de Calidad, Telecomunicaciones, Administración de Empresas Turísticas, Comercio Internacional, Diagnóstico y Mejoramiento Ambiental, Dibujo Asistido por Computadora, Diseño Gráfico Digital, y Administración que se imparten dentro del nivel medio superior.
- En la segunda sesión ordinaria, (30 de noviembre de 2021), diseño y/o rediseño de las unidades de aprendizaje de los programas académicos: Técnico en

Mercadotecnia Digital, en Gestión de la Ciberseguridad, en Aeronáutica, Informática, Laboratorista Químico, Sistemas Digitales, Sistemas Automotrices, Computación, Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico, Procesos Industriales y Mantenimiento Industrial, en modalidad escolarizada, correspondientes al nivel medio superior, con vigencia a partir del periodo escolar 2023/1. Así como el diseño y/o rediseño de las unidades de aprendizaje, correspondientes al tercer, cuarto, quinto y sexto nivel del programa académico: Licenciatura en Turismo (plan 2020), Ingeniería en Informática (plan 2021), Licenciatura en Ciencias de la Informática (plan 2021), Ingeniería en Transporte (plan 2021), Licenciatura en Administración Industrial (plan 2021), Ingeniería Ferroviaria (plan 2020), Ingeniería Industrial (plan 2022), Ingeniería Fotónica (plan 2020), Licenciatura en Mercadotecnia Digital (plan 2021) y la Licenciatura en Negocios Digitales (plan 2021).

- En la tercera sesión ordinaria, (22 de diciembre de 2021), diseño y/o rediseño de las unidades de aprendizaje de los programas académicos del nivel medio superior: Técnico en Construcción, Técnico en Energía Sustentable y Técnico en Gastronomía en modalidad escolarizada del tercer y quinto semestre respectivamente, con vigencia a partir del periodo escolar 2023/1, y del nivel superior: Ingeniería en Sistemas Computacionales (Plan 2020), Ingeniería en Movilidad Urbana (Plan 2020), Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables (Plan 2019), Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes (Plan 2019) en modalidad escolarizada del cuarto al sexto semestre respectivamente, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1 y 2022/2.

Cuadro 1. Diseño y rediseño de unidades de aprendizaje

PROGRAMA ACADÉMICO/UNIDAD ACADÉMICA	UNIDADES DE APRENDIZAJE	SEMESTRE	SESIÓN DEL CGC
<b>NIVEL MEDIO SUPERIOR</b>			
TÉCNICO EN ENERGÍA SUSTENTABLE CECYT 7 Y 11	4 DISEÑADAS	3 NIVEL	CUARTA SESIÓN ORDINARIA 31 DE MARZO DE 2021
TÉCNICO EN MECATRÓNICA CECYT 1, 2, 9 Y 10	4 DISEÑADAS		
TÉCNICO MERCADOTECNIA DIGITAL CECYT 12 Y 14	2 DISEÑADAS		
TÉCNICO EN GASTRONOMÍA CECYT 13	2 DISEÑADAS		
TÉCNICO EN SUSTENTABILIDAD CECYT 15	2 DISEÑADAS		
TÉCNICO EN GESTIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD CECYT 13	3 DISEÑADAS		
TÉCNICO EN MECATRÓNICA CECYT 1, 2, 9 Y 10	5 DISEÑADAS	4 NIVEL	OCTAVA SESIÓN ORDINARIA 9 DE JULIO DE 2021
TÉCNICO EN ENERGÍA SUSTENTABLE CECYT 7 Y 11	5 DISEÑADAS	4 NIVEL	
TÉCNICO EN SUSTENTABILIDAD CECYT 15	5 DISEÑADAS	4 NIVEL	
TÉCNICO EN GASTRONOMÍA CECYT 13	4 DISEÑADAS	4 NIVEL	
TÉCNICO EN GESTIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD CECYT 13	4 DISEÑADAS	4 NIVEL	
TÉCNICO MERCADOTECNIA DIGITAL CECYT 12 Y 14	4 DISEÑADAS	4 NIVEL	
TÉCNICO EN CONTADURÍA CECYT 5, 12, 13 Y 14	3 REDISEÑADAS	3 NIVEL	DÉCIMA SESIÓN ORDINARIA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2021
TÉCNICO EN ALIMENTOS CECYT 15, 17 Y 19	2 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN METROLOGÍA Y CONTROL DE CALIDAD CECYT 10 Y 17	4 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN TELECOMUNICACIONES CECYT 10 Y 11	4 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS CECYT 13 Y 17	2 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN COMERCIO INTERNACIONAL CECYT 5, 16 Y 17	2 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO AMBIENTAL CECYT 10	4 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA CECYT 2	4 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN DISEÑO GRÁFICO DIGITAL CECYT 2	3 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN CECYT 12, 13 Y 16	2 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN MERCADOTECNIA DIGITAL CECYT 12 Y 14	6 DISEÑADAS	5 NIVEL	SEGUNDA SESIÓN ORDINARIA 30 NOVIEMBRE 2021
TÉCNICO EN GESTIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD CECYT 13	5 DISEÑADAS	5 NIVEL	
TÉCNICO EN AERONÁUTICA CECYT 2, 3, 4, 7, 17 Y 19	2 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN INFORMÁTICA CECYT 5, 12, 13 Y 14	2 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO LABORATORISTA QUÍMICO CECYT 6 Y 18	2 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES CECYT 1, 3, 9 Y 18	3 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN SISTEMAS AUTOMOTRICES CET 1, CECYT 2, 3, 4, 7, 8 Y 17	3 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN COMPUTACIÓN CECYT 3 Y 8	4 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO CECYT 4, 7 Y 11	3 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN PROCESOS INDUSTRIALES CECYT 1, 4, 11 Y 16	3 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
TÉCNICO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL CECYT 7,8,16 Y 18	3 REDISEÑADAS	3 NIVEL	TERCERA SESIÓN ORDINARIA 22 NOVIEMBRE 2021
TÉCNICO EN ENERGÍA SUSTENTABLE CECYT 7 Y 11	5 DISEÑADAS	5 NIVEL	
TÉCNICO EN GASTRONOMÍA CECYT 13	6 DISEÑADAS	5 NIVEL	
TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN CECYT 1, 4, 7 Y 11	5 REDISEÑADAS	3 NIVEL	
<b>NIVEL SUPERIOR</b>			
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES (PLAN 2020) ESCOM-UPIIZ	14 (1 DISEÑADA Y 13 REDISEÑADAS)	TERCER Y CUARTO	SEGUNDA SESIÓN ORDINARIA 29 DE ENERO DE 2021
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA (PLAN 2020) ENCB	11 (2 DISEÑADAS Y 9 REDISEÑADAS)	SEGUNDO Y TERCER	
LICENCIATURA EN TURISMO (PLAN 2020) EST	7 (3 DISEÑADAS Y 4 REDISEÑADAS)	TERCER	
INGENIERÍA FOTÓNICA (PLAN 2020) ESIME ZACATENCO	7 DISEÑADAS	SEGUNDO	
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA (PLAN 2021) UPIICSA	7 (2 DISEÑADAS Y 5 REDISEÑADAS)	PRIMERO	
INGENIERÍA EN TRANSPORTE (PLAN 2021) UPIICSA	8 (5 DISEÑADAS Y 3 REDISEÑADAS)	PRIMERO	
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA (PLAN 2021) UPIICSA	7 (2 DISEÑADAS Y 5 REDISEÑADAS)	PRIMERO	
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL (PLAN 2021) UPIICSA	7 (4 DISEÑADAS Y 3 REDISEÑADAS)	PRIMERO	

PROGRAMA ACADÉMICO/UNIDAD ACADÉMICA	UNIDADES DE APRENDIZAJE	SEMESTRE	SESIÓN DEL CGC	
LICENCIATURA EN NEGOCIOS DIGITALES ESCA SANTO TOMÁS	6 DISEÑADAS	TERCER	TERCERA SESIÓN ORDINARIA 26 DE FEBRERO DE 2021	
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA (PLAN 2020) ENCB	10 (2 DISEÑADAS Y 8 REDISEÑADAS)	CUARTO Y QUINTO	QUINTA SESIÓN ORDINARIA 30 DE ABRIL DE 2021	
INGENIERÍA FERROVIARIA (PLAN 2020) UPIIP-UPIICSA	7 DISEÑADAS	TERCER		
INGENIERÍA EN MOVILIDAD URBANA (PLAN 2020) UPIEM	7 DISEÑADAS	TERCER	SÉPTIMA SESIÓN ORDINARIA 30 DE JUNIO DE 2021	
LICENCIATURA EN MERCADOTECNIA DIGITAL (PLAN 2021) ESCA SANTO TOMÁS	7 DISEÑADAS	PRIMERO		
LICENCIATURA EN TURISMO (PLAN 2020) EST	13 (2 DISEÑADAS Y 11 REDISEÑADAS)	CUARTO		
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA (PLAN 2021) UPIICSA	6 (1 DISEÑADA Y 5 REDISEÑADAS)	SEGUNDO		
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA (PLAN 2021) UPIICSA	6 (1 DISEÑADA Y 5 REDISEÑADAS)	SEGUNDO		
INGENIERÍA EN TRANSPORTE (PLAN 2021) UPIICSA	9 (2 DISEÑADAS Y 7 REDISEÑADAS)	SEGUNDO		
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL (PLAN 2021)	7 (1 DISEÑADA Y 6 REDISEÑADAS)	SEGUNDO		
INGENIERÍA FOTÓNICA (PLAN 2020) ESIME ZACATENCO	7 DISEÑADAS	TERCER		
LICENCIATURA EN TURISMO SUSTENTABLE (PLAN 2020) UPIIP	7 DISEÑADAS	TERCER		NOVENA SESIÓN ORDINARIA 31 DE AGOSTO DE 2021
LICENCIATURA EN TURISMO (PLAN 2020) EST	26 (SEIS DISEÑADAS Y 20 REDISEÑADAS)	QUINTO Y SEXTO		SEGUNDA SESIÓN ORDINARIA 30 NOVIEMBRE 2021
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA (PLAN 2021) UPIICSA	7 (1 DISEÑADA Y 6 REDISEÑADAS)	TERCER		
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA (PLAN 2021) UPIICSA	7 (4 DISEÑADAS Y 3 REDISEÑADAS)	TERCER		
INGENIERÍA EN TRANSPORTE (PLAN 2021) UPIICSA	9 (4 DISEÑADAS Y 5 REDISEÑADAS)	TERCER		
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL (PLAN 2021) UPIICSA	8 REDISEÑADAS	TERCER		
INGENIERÍA FERROVIARIA (PLAN 2020) UPIIP-UPIICSA	8 DISEÑADAS	CUARTO		
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA (PLAN 2020) ENCB	27 (9 DISEÑADAS Y 17 REDISEÑADAS)	SEXTO Y SÉPTIMO		
INGENIERÍA INDUSTRIAL (PLAN 2022) UPIIG	8 (5 DISEÑADAS Y 3 DISEÑADAS)	PRIMERO		
INGENIERÍA FOTÓNICA (PLAN 2020) ESIME ZACATENCO	6 DISEÑADAS	CUARTO		
LICENCIATURA EN MERCADOTECNIA DIGITAL (PLAN 2021) ESCA SANTO TOMÁS	13 DISEÑADAS	SEGUNDO Y TERCER		
LICENCIATURA EN NEGOCIOS DIGITALES (PLAN 2021) ESCA SANTO TOMÁS	6 DISEÑADAS	CUARTO	TERCERA SESIÓN ORDINARIA 22 DICIEMBRE 2021	
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES (PLAN 2020) ESCOM Y UPIIZ	7 REDISEÑADAS	QUINTO		
INGENIERÍA EN MOVILIDAD URBANA (PLAN 2020) UPIEM	7 DISEÑADAS	CUARTO		
INGENIERÍA EN NEGOCIOS ENERGÉTICOS SUSTENTABLES (PLAN 2019) UPIEM	8 DISEÑADAS	SEXTO		
INGENIERÍA EN SISTEMAS ENERGÉTICOS Y REDES INTELIGENTES (PLAN 2019) UPIEM	8 DISEÑADAS	SEXTO		

Fuente: Dirección de Educación Media Superior y Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

También, en la tercera sesión ordinaria, se aprobó en lo particular el diseño de 12 módulos correspondientes a la Licenciatura en Contaduría y Finanzas Públicas en modalidad no escolarizada los cuales se impartirán en la ESCA Tepepan en el quinto al octavo semestre, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1.

Además, en la segunda sesión del trigésimo noveno CGC, se aprobó implementar en la UPIICSA a partir del periodo escolar 2021/2, ocho unidades de aprendizaje de segundo semestre de la Ingeniería Ferroviaria (plan 2020) aprobadas para la UPIIP.

En esta misma sesión, se autoriza que se implementen en la UPIIT, los programas

académicos en la modalidad escolarizada y las unidades de aprendizaje de la Ingeniería Biotecnológica, la Ingeniería en Sistemas Automotrices y la Ingeniería en Transporte, con vigencia a partir del periodo escolar 2021/2 (Cuadro 2).

En la séptima sesión ordinaria del trigésimo noveno CGC, autoriza implementar en la UPIIT, nueve unidades de aprendizaje correspondientes al segundo semestre de la Ingeniería en Transporte, en la modalidad escolarizada, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1.

**Cuadro 2. Programas académicos aprobados para ser implementados en la UPIIT**

PROGRAMA ACADÉMICO/UNIDAD ACADÉMICA DE ORIGEN	UNIDADES DE APRENDIZAJE	VIGENCIA
INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA (PLAN 2006)- UPIBI, UPIIG	PRIMER AL OCTAVO NIVEL	CICLO ESCOLAR 2021/2
INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES (2006) RED ISISA	PRIMER AL DÉCIMO SEMESTRE	
INGENIERÍA EN TRANSPORTE (PLAN 2021)-UPIICSA	PRIMER SEMESTRE	
INGENIERÍA EN TRANSPORTE (PLAN 2021) - UPIICSA	SEGUNDO SEMESTRE	CICLO ESCOLAR 2022/1

Fuente: Dirección de Educación Media Superior y Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

Además, en la segunda sesión ordinaria del trigésimo noveno CGC, realizada el 29 de enero de 2021, se aprobó el rediseño de los programas de Técnico en Construcción, Técnico en Aeronáutica, Técnico en Contaduría, Técnico en Administración,

Técnico en Informática, Técnico en Alimentos, Técnico en Sistemas Digitales y Técnico en Sistemas Automotrices (vigencia periodo escolar 2022/1) y los planes de estudio de Ingeniería en Informática, Ingeniería en Transporte, Licenciatura en Ciencias de la Informática, y Licenciatura en Administración Industrial (vigencia periodo escolar 2021/2), estos programas corresponden a la modalidad escolarizada (Cuadro 3).

En la décima sesión ordinaria del trigésimo noveno CGC, realizada el 30 de septiembre de 2021, fue aprobado el rediseño del programa académico de Técnico Laboratorista Clínico, el cual se impartirá en los CECyT 6, 15 y 16 respectivamente, con vigencia a partir del ciclo escolar 2021-2022 (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Diseño y Rediseño de programas académicos nivel medio superior/planes de estudio del nivel superior en la modalidad escolarizada**

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
<b>NIVEL MEDIO SUPERIOR (VIGENCIA A PARTIR DEL PERIODO ESCOLAR 2022/1)</b>		
<b>CECYT:</b>		
1, 4, 7 y 11	TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>SUPERVISA EN LA CONSTRUCCIÓN.</li> <li>UTILIZA Y CONOCE LA SUSTENTABILIDAD.</li> <li>APLICA PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL.</li> <li>DESARROLLA PLANOS DE PROYECTOS CON SOFTWARE.</li> <li>RESUELVE PROBLEMAS TOPOGRÁFICOS CON EQUIPO Y TECNOLOGÍA VIGENTE.</li> <li>ANALIZA PRECIOS UNITARIOS.</li> <li>APLICA NORMATIVAS.</li> <li>UTILIZA NUEVAS TECNOLOGÍAS.</li> <li>TOMA DECISIONES.</li> <li>GESTIONA TRÁMITES.</li> <li>ES INCLUSIVO.</li> <li>SABE TRABAJAR COLABORATIVAMENTE.</li> </ul>
2, 3, 4, 7, 17 y 19	TÉCNICO EN AERONÁUTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>REALIZA FUNCIONES DE DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE.</li> <li>ABORDA PROBLEMAS Y RETOS CON ACTITUD POSITIVA Y MANEJANDO EL TRABAJO BAJO PRESIÓN.</li> <li>INTERPRETA Y MANEJA LOS MANUALES TÉCNICOS AERONÁUTICOS.</li> <li>EMITE MENSAJES UTILIZANDO LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE INFORMÁTICA.</li> <li>CONOCE Y VALORA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE MANERA SEGURA.</li> </ul>
5, 12, 13 y 14	TÉCNICO EN CONTADURÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>UTILIZA LAS TÉCNICAS CONTABLES, NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍA.</li> <li>USARÁ LA LEGISLACIÓN TRIBUTARIA Y FISCAL VIGENTE.</li> <li>DOMINA LAS TÉCNICAS DE CONTROL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTABLE DE LOS CONTRIBUYENTES.</li> <li>POSEE CONOCIMIENTOS SÓLIDOS EN MATEMÁTICAS FINANCIERAS, ESTADÍSTICA Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO</li> <li>DOMINA LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS APPLICABLES AL USO, CÁLCULO Y MANEJO DE LAS OPERACIONES CONTABLES Y FINANCIERAS.</li> <li>SE COMUNICA EFICAZMENTE DE FORMA VERBAL Y ESCRITA.</li> </ul>
12, 13 y 16	TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>APLICA LOS PRINCIPIOS Y PROCESOS ADMINISTRATIVOS.</li> <li>IDENTIFICA LA NORMATIVIDAD VIGENTE DE LAS RELACIONES LABORALES EN MÉXICO.</li> <li>APLICA EL ANÁLISIS Y VALUACIÓN DE PUESTOS.</li> <li>INTEGRA LA ESTRUCTURA DE LA NÓMINA.</li> <li>APLICA MÉTODOS Y ESTRATEGIAS PARA EL DISEÑO DE ORGANIZACIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.</li> <li>EMPLEA TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO.</li> <li>OPERA SISTEMAS DE INFORMACIÓN CONTABLE Y ADMINISTRATIVA.</li> <li>DESARROLLA PROYECTOS DE INVERSIÓN.</li> <li>MANEJA TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE.</li> <li>EMPLEA TÉCNICAS DE CALIDAD EN LOS DIFERENTES PROCESOS.</li> </ul>

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• APLICA HERRAMIENTAS PARA LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA EN UNA ORGANIZACIÓN CON BASE A LAS NORMAS DE INFORMACIÓN FINANCIERA (NIF).</li> <li>• ELABORA DOCUMENTACIÓN CONTABLE, ADMINISTRATIVA Y MERCANTIL CONFORME A LA NORMATIVIDAD VIGENTE.</li> <li>• DISEÑA ESTRATEGIAS PARA EL USO RACIONAL DE LOS RECURSOS Y SUSTENTABLE.</li> </ul>
5, 12, 13 y 14	TÉCNICO EN INFORMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APOYA LAS ACTIVIDADES DEL CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN, APLICANDO UNA ACTITUD DIGITAL.</li> <li>• ANALIZA, DISEÑA, DESARROLLA E IMPLEMENTA LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DENTRO DE UNA ORGANIZACIÓN UTILIZANDO LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS (WEB, MÓVILES, AMBIENTES VIRTUALES), DE MANERA CREATIVA E INNOVADORA.</li> <li>• DA MANTENIMIENTO A SOFTWARE, REDES Y EQUIPO DE CÓMPUTO DE LA ORGANIZACIÓN PARA EFICIENTAR EL TRABAJO DE ESTA.</li> </ul>
15 y 17	TÉCNICO EN ALIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REALIZAR LOS PROCESOS ESTABLECIDOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA APLICANDO SISTEMAS DE CONTROL PARA UN DESARROLLO EFICIENTE DE LA MISMA.</li> <li>• APLICAR LAS TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS, FÍSICOQUÍMICOS Y SENSORIALES, A MATERIA PRIMA, PRODUCTO EN PROCESO Y TERMINADO, A FIN DE GARANTIZAR LA SEGURIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA.</li> <li>• ASUMIR QUE TODA ACTIVIDAD PRODUCTIVA IMPACTA EN EL AMBIENTE Y ACTÚA DE FORMA RESPONSABLE PARA SU PRESERVACIÓN, APLICANDO LAS ACCIONES QUE GARANTICEN UN DESARROLLO SOSTENIBLE.</li> <li>• DESARROLLA PROPUESTAS DE INNOVACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, QUE PROMUEVEN EL EMPRENDEDURISMO CON PROYECTOS DE IMPACTO SOCIAL APLICANDO TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES.</li> <li>• MANTENER UNA ACTITUD FAVORABLE HACIA EL CAMBIO Y DE COMPRENSIÓN A LA DIVERSIDAD UNIVERSAL COMO RESULTADO DEL PROCESO HISTÓRICO SOCIAL, MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL HOMBRE EN LA DIMENSIÓN UNIVERSAL, NACIONAL, REGIONAL E INSTITUCIONAL.</li> <li>• DISPOSICIÓN AL TRABAJO COLABORATIVO MEDIANTE DE EQUIPOS INTER Y MULTIDISCIPLINARIOS, ASUMIENDO CON RESPONSABILIDAD ÉTICA QUE FORTALEZCA SU CALIDAD HUMANA.</li> </ul>
1, 3, 9 y 18	TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMPLEA LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN ELECTRÓNICA, ASÍ COMO LAS HERRAMIENTAS PARA EL MONTAJE Y REPARACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN APLICACIONES INDUSTRIALES Y DE USO ESPECÍFICO.</li> <li>• INTERPRETA DIAGRAMAS DE CIRCUITOS, ESTUDIANDO CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO, MANTENIMIENTO Y/O REPARACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS.</li> <li>• IMPLEMENTA APLICACIONES CREATIVAS Y PROPOSITIVAS CON EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS, ELECTRÓNICA PROGRAMABLE Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS, EN LOS DIFERENTES CAMPOS DE LA ELECTRÓNICA.</li> <li>• DESARROLLA PROTOTIPOS DE SISTEMAS DE PROCESO AUTOMATIZADO, ROBÓTICO Y/O PLANTAS DE PROCESO.</li> <li>• DESARROLLA, IMPLEMENTA Y ADMINISTRA REDES DE COMPUTADORAS CON BASE A NORMATIVAS VIGENTES.</li> <li>• DESARROLLA APLICACIONES DE ESCRITORIO, WEB O APPS CON INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DIGITALES PARA EL CONTROL Y MONITOREO.</li> <li>• EMPRENDE PROYECTOS SOCIALMENTE RESPONSABLES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DIGITALES.</li> </ul>
2, 3, 4, 7, 8, 17 y CET 1	TÉCNICO EN SISTEMAS AUTOMOTRICES	PRESENTAR LA CAPACIDAD DE DOMINIO DE CONOCIMIENTOS EN LOS DIVERSOS SISTEMAS DEL AUTOMÓVIL, ASÍ COMO, TENER BUENA PRESENTACIÓN Y HABILIDAD EN EL CAMPO LABORAL Y LA VIDA COTIDIANA, TRABAJANDO EN EQUIPO CON UNA ACTITUD POSITIVA, MEDIANTE HABILIDADES Y DESTREZAS, APLICANDO Y DOMINANDO LA TECNOLOGÍA ACTUAL PARA LA 4 RI.
6, 15 y 16	TÉCNICO LABORATORISTA CLÍNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIENE POR OBJETIVO FORMAR TÉCNICOS LABORATORISTAS CLÍNICOS, QUE APLIQUEN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LAS DIVERSAS ÁREAS DEL LABORATORIO CLÍNICO; QUE APOYEN EN EL DIAGNÓSTICO, CONFIRMACIÓN, SEGUIMIENTO Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES, MEDIANTE EL MANEJO DE MATERIALES, EQUIPOS, DISPOSITIVOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO DE VANGUARDIA, EN EL MARCO DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, PERMITIÉNDOLE CONTRIBUIR A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN SU ÁMBITO LABORAL, SOCIAL Y AMBIENTAL CON PENSAMIENTO CRÍTICO, REFLEXIVO E INCORPORARSE EN EL SECTOR PRODUCTIVO, CONTINUAR CON SU FORMACIÓN HUMANA Y ESTUDIOS DE NIVEL SUPERIOR</li> </ul>
<b>NIVEL SUPERIOR (VIGENCIA A PARTIR DEL PERIODO ESCOLAR 2021/2)</b>		
UPIICSA	INGENIERÍA EN INFORMÁTICA (PLAN 2021)	PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIO LÍDER Y EMPRENDEDOR QUE ATIENDE LAS NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DE LAS ORGANIZACIONES NACIONALES O INTERNACIONALES, PÚBLICAS O PRIVADAS DE CUALQUIER SECTOR Y GIRO, A TRAVÉS DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS INFORMÁTICAS INNOVADORAS BAJO UN CONTEXTO ÉTICO Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL MEDIANTE EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE Y SU VÍNCULO CON EL INTERNET DE LAS COSAS, LA ANALÍTICA DE DATOS, LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CÓMPUTO EN LA NUBE. DE ESTA MANERA, EL INGENIERO EN INFORMÁTICA COADYVA DE FORMA INNOVADORA, SUSTENTABLE Y CON EQUIDAD, EN LA MEJORA DE LAS ACTIVIDADES SUSTANTIVAS DE LAS ORGANIZACIONES PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO, SOCIAL, TECNOLÓGICO Y DE POLÍTICAS PÚBLICAS.
	INGENIERÍA EN TRANSPORTE (PLAN 2021)	PERSONA ÍNTEGRA CON UNA FORMACIÓN ÉTICA Y HUMANA BASADA EN LOS VALORES DE NUESTRO INSTITUTO, CON LOS CONOCIMIENTOS PROPIOS DE SU PROFESIÓN, QUE HABRÁ DESARROLLADO ACTITUDES Y HABILIDADES QUE LE PERMITIRÁN INTEGRARSE AL ÁMBITO PRODUCTIVO, CON RESPONSABILIDAD DE MANERA PRÁCTICA, CON UNA PERSPECTIVA SISTÉMICA Y ENFOQUE SOCIAL. SU SÓLIDA FORMACIÓN INTEGRAL BASADA EN EL ENFOQUE DE SISTEMAS, QUE LE PERMITE ANALIZAR, PLANEAR, DISEÑAR, PROPONER, ORGANIZAR, IMPLEMENTAR, DIRIGIR, CONTROLAR Y EVALUAR LOS DISTINTOS SISTEMAS DE TRANSPORTE, APLICANDO METODOLOGÍAS, NORMAS Y ESTÁNDARES NACIONALES E INTERNACIONALES, ASÍ COMO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, PARA CREAR, MEJORAR Y OPTIMIZAR LOS SISTEMAS.
	LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA (PLAN 2021)	PROFESIONAL CON CONOCIMIENTOS SÓLIDOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN APLICADAS AL PROCESO ADMINISTRATIVO DE LAS ORGANIZACIONES. ESTRATEGIA TECNOLÓGICO QUE DESARROLLA E IMPLANTA SOLUCIONES INFORMÁTICAS PARA APOYAR LA COMPETITIVIDAD EN LA TOMA DE DECISIONES POR MEDIO DE LA GESTIÓN E INNOVACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, ASÍ COMO DE LA FUNCIÓN INFORMÁTICA, UTILIZÁNDOLAS PARA ELEVAR EL POSICIONAMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES EN LOS CONTEXTOS NACIONAL E INTERNACIONAL, Y CONTRIBUIR A UN MAYOR

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
		DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL PAÍS BAJO ESQUEMAS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL, SUSTENTABILIDAD Y EQUIDAD DE GÉNERO.
	LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL (PLAN 2021)	PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIO, EMPRENDEDOR, CREATIVO, INNOVADOR Y ANALÍTICO; VISIONARIO DE NEGOCIOS, COMPETENTE EN LOS ÁMBITOS DE RECURSOS HUMANOS, ECONÓMICOS, FINANCIEROS, SISTEMAS DE GESTIÓN, MERCADOTECNIA, INDUSTRIALES, DE COMERCIO NACIONAL E INTERNACIONAL Y DE SERVICIO EN LAS ORGANIZACIONES, EN UN CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL CON UN ENFOQUE DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y CON LA APLICACIÓN DE NORMATIVIDAD VIGENTE.

Fuente: Dirección de Educación Media Superior y Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

En la sexta sesión ordinaria del trigésimo noveno CGC, celebrada el 31 de mayo de 2021, fue aprobado en lo general el rediseño de 13 programas académicos correspondientes al nivel medio superior, los cuales se impartirán en la modalidad escolarizada, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1; y tres del nivel superior; Contador Público, Licenciatura en Relaciones Comerciales y Licenciatura en Negocios Internacionales en las modalidades escolarizada y no escolarizada, con vigencia a partir del periodo escolar 2023/1 (Cuadro 4).

En la segunda sesión ordinaria del cuadragésimo CGC, celebrada el 30 de noviembre de 2021, fue aprobado en lo general

que el programa académico: Licenciatura en Turismo (plan 2020) en modalidad escolarizada, que se imparte en la Escuela Superior de Turismo, se implemente en modalidad no escolarizada, con vigencia a partir de agosto de 2022 (Cuadro 4).

En la tercera sesión ordinaria del cuadragésimo CGC, realizada el 22 de diciembre de 2021, fue aprobado el rediseño del plan de estudios de Técnico en Sistemas Mecánicos Industriales (plan 2022), en modalidad escolarizada el cual se impartirá en el CET 1, con vigencia a partir del ciclo escolar 2023/1 (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Rediseño de planes de estudio del nivel medio superior (modalidad escolarizada) y nivel superior (modalidad escolarizada y no escolarizada)**

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
<b>NIVEL MEDIO SUPERIOR (VIGENCIA A PARTIR DEL PERIODO ESCOLAR 2022/1)</b>		
<b>CECYT:</b>		
<b>2</b>	TÉCNICO EN DISEÑO GRÁFICO DIGITAL (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GENERA PROYECTOS DE ILUSTRACIÓN Y FOTOGRAFÍA CON USO DE DIVERSAS TÉCNICAS TRADICIONALES Y/O DIGITALES UTILIZANDO RECURSOS TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS ESPECIALIZADOS CON UN ENFOQUE ÉTICO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN VISUAL EN CAMPAÑAS, SERVICIOS Y EMPRENDIMIENTOS EN SU CONTEXTO SOCIOCULTURAL.</li> <li>• PRODUCE ELEMENTOS GRÁFICOS Y MULTIMEDIA DE COMUNICACIÓN VISUAL A PARTIR DE UN PENSAMIENTO CRÍTICO Y ESTRATÉGICO, PARA INTEGRARSE A CAMPAÑAS PUBLICITARIAS Y MERCADOLÓGICAS DESDE UN ENFOQUE ÉTICO Y SUSTENTABLE PARA RESOLVER PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN VISUAL EN CONTEXTOS SOCIOCULTURALES APLICADOS EN PROYECTOS DE EMPRENDIMIENTO.</li> <li>• PRODUCE ANIMACIONES Y ELEMENTOS MULTIMEDIA PARA INTEGRACIÓN COMO APLICACIONES DE COMUNICACIÓN VISUAL BI Y TRIDIMENSIONAL CON UN ENFOQUE DE AUTOCONCIENCIA Y DE PENSAMIENTO SISTÉMICO EN ACTIVIDADES DE EMPRENDIMIENTO, Y SERVICIOS DIGITALES APLICABLES A SU CONTEXTO SOCIOCULTURAL.</li> <li>• DESARROLLA PROYECTOS DE DISEÑO DE INTERACCIÓN, CON APOYO DE UN DOSIER DE RECURSOS E IMAGEN DE IDENTIDAD, ACORDE A LA NORMATIVIDAD CON APOYO DE METODOLOGÍAS DE LA ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE EXPERIENCIA DE USUARIO PARA USO EN SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DIGITAL Y EMPRENDIMIENTO EN SU CONTEXTO SOCIOCULTURAL.</li> </ul>
<b>10 y 17</b>	TÉCNICO EN METROLOGÍA Y CONTROL DE CALIDAD (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MANEJA SOFTWARE CON PROPÓSITOS ESPECÍFICOS Y HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA SU ENTORNO PRODUCTIVO.</li> <li>• OPERA EQUIPOS DE CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO, MÁQUINAS HERRAMIENTAS CONVENCIONALES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE METROLOGÍA DE ACUERDO CON NORMAS VIGENTES ESTABLECIDAS.</li> <li>• APLICA SUS CONOCIMIENTOS DE FORMA RESPONSABLE PARA CUMPLIR CON LAS NORMAS Y LEYES NACIONALES E INTERNACIONALES QUE APLIQUEN A LA CALIDAD Y A LOS PROCESOS DE MANUFACTURA CUIDANDO SU INTEGRIDAD FÍSICA, ECONÓMICA Y EMOCIONAL.</li> <li>• ANALIZA, DISEÑA E INNOVA PRODUCTOS Y/O PROCESOS PARA IMPACTAR POSITIVAMENTE EN SU ENTORNO CON UNA ACTITUD INVESTIGADORA DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES DE SU ENTORNO PRODUCTIVO Y DE SERVICIOS.</li> <li>• POSEE CAPACIDAD DE COMUNICAR IDEAS FLUIDAMENTE EN FORMA VERBAL Y ESCRITA EN ESPAÑOL E INGLÉS, CON LO CUAL FACILITA LA TRANSMISIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y DESARROLLO DE PROYECTOS CON UN ESPÍRITU EMPRENDEDOR.</li> <li>• AUTO-REGULA SU APRENDIZAJE DE FORMA CONTINUA PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL EN EL ÁMBITO DE LA MEJORA CONTINUA EN LOS PROCESOS Y SERVICIOS.</li> </ul>
<b>10 y 11</b>	TÉCNICO EN TELECOMUNICACIONES (2021)	<p><b>CONOCIMIENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LEYES Y PRINCIPIOS APLICABLES A LAS TELECOMUNICACIONES.</li> <li>• TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN TELECOMUNICACIONES.</li> </ul>

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• GENERACIÓN DE PROYECTOS SUSTENTABLES DE TELECOMUNICACIONES.</li> </ul> <p><b>HABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REALIZA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</li> <li>• MANEJO DE SOFTWARE Y HERRAMIENTAS INFORMÁTICOS.</li> <li>• PRESUPUESTOS Y ATENCIÓN AL CLIENTE.</li> </ul> <p><b>VALORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES O CERCANOS A LA REALIDAD, DERIVADOS DE NECESIDADES SOCIALES.</li> <li>• PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.</li> <li>• TRABAJO COLABORATIVO.</li> <li>• PROACTIVIDAD.</li> <li>• COMUNICACIÓN ASERTIVA.</li> <li>• NEGOCIACIÓN.</li> <li>• EMPRENDEDURISMO.</li> <li>• COMPARTE Y ACEPTA IDEAS.</li> <li>• PERSPECTIVA DE GÉNERO.</li> <li>• ENFOQUE DE SUSTENTABILIDAD.</li> </ul>
10	TÉCNICO EN DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO AMBIENTAL (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MANEJO DE EQUIPO E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO PARA LA PREPARACIÓN DE SOLUCIONES, MUESTREO Y ANÁLISIS DE CONTAMINANTES DE AGUA, SUELO Y AIRE.</li> <li>• MANEJA PROTOTIPOS DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE EMISIÓN DE GASES Y PARTÍCULAS UTILIZANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.</li> <li>• MANIPULA ESTACIONES METEOROLÓGICAS SOBRE MEDICIÓN DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS.</li> <li>• IMPLEMENTA METODOLOGÍAS NORMADAS PARA EL ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA CALIDAD DEL AGUA.</li> <li>• EMPLEA EL MARCO JURÍDICO AMBIENTAL.</li> <li>• EMPLEA LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL (ISO-9001; ISO14001; OHSAS 18001).</li> </ul>
1, 4, 11 y 16	TÉCNICO EN PROCESOS INDUSTRIALES (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APLICA LAS METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN LA EMPRESAS.</li> <li>• RESUELVE PROBLEMAS DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS EN LOS MEDIOS DE PRODUCCIÓN DE ACUERDO CON PARÁMETROS DE FABRICACIÓN.</li> <li>• ADMINISTRA LA CALIDAD A PARTIR DE LAS HERRAMIENTAS DE ESTADÍSTICAS Y EL CEP BASADOS EN UN ENFOQUE DE GESTIÓN INTEGRAL.</li> <li>• RESUELVE UNA PROBLEMÁTICA CON BASE EN LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DE UNA PROPUESTA TECNOLÓGICA Y/O SUSTENTABLE.</li> <li>• MECANIZA LOS MATERIALES MEDIANTE PROCESOS NO CONVENCIONALES.</li> </ul>
6	TÉCNICO EN ECOLOGÍA (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COLABORAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS Y APLICACIÓN DE TÉCNICAS ENCAMINADAS A RESOLVER PROBLEMAS AMBIENTALES EN LOS SECTORES PÚBLICO Y PRIVADO, ACORDES CON LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE, MOSTRANDO UNA CONCIENCIA CÍVICA Y ÉTICA.</li> <li>• CONOCER Y PARTICIPAR EN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS INSTALACIONES LABORALES DE ACUERDO CON LAS DISPOSICIONES ESTABLECIDAS EN LA LEGISLACIÓN VIGENTE.</li> <li>• CARACTERIZAR UN ECOSISTEMA CON UN ENFOQUE HOLÍSTICO PARA PROMOVER EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE SUS RECURSOS.</li> <li>• IDENTIFICAR LOS PRINCIPALES FACTORES CAUSANTES DEL DETERIORO AMBIENTAL EN AIRE, SUELO Y AGUA, UTILIZANDO HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS APLICADAS A ESTUDIOS DE GABINETE, CAMPO Y LABORATORIO, BASADOS EN LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE PARA LA TOMA RESPONSABLE DE DECISIONES.</li> <li>• COLABORAR DE FORMA PROACTIVA EN PROGRAMAS DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, MANEJO ESPECIAL, ASÍ COMO DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS CON BASE EN LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE.</li> <li>• PARTICIPAR EN FORMA MULTIDISCIPLINARIA CON PROFESIONALES EN PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD FOMENTANDO CONCIENCIA SOCIAL.</li> <li>• UTILIZAR LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) COMO HERRAMIENTAS DE ACCESO, ORGANIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS CONTENIDOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON UN ENFOQUE AMBIENTAL.</li> <li>• CONOCER LOS TRÁMITES RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL COMO INSTRUMENTOS DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.</li> </ul>
11, 4 y 7	TÉCNICO EN INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DESARROLLA E INTERPRETA PLANOS Y DIAGRAMAS.</li> <li>• MANTIENE LA OPERACIÓN ÓPTIMA DE LAS INSTALACIONES Y SISTEMAS ELÉCTRICOS, MEDIANTE EL USO DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y LOS RECURSOS NECESARIOS.</li> <li>• REALIZA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES, COMERCIALES E INDUSTRIALES, APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS, Y USANDO LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS REQUERIDOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE.</li> <li>• OPERA ELEMENTOS DE CONTROL DE SISTEMAS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS QUE EMPLEAN CIRCUITOS ANALÓGICOS Y DIGITALES.</li> <li>• UTILIZA LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA OBTENER INFORMACIÓN Y EXPRESAR IDEAS.</li> <li>• UTILIZA CORRECTAMENTE EQUIPO Y HERRAMIENTA EN EL DESEMPEÑO DE SU PROFESIÓN.</li> <li>• APLICA INVARIABLEMENTE LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN SU CAMPO LABORAL.</li> <li>• PROPONE SOLUCIONES INNOVADORAS Y CREATIVAS A LOS PROBLEMAS EN EL SECTOR ELÉCTRICO.</li> <li>• DESARROLLA PROYECTOS EN COLABORACIÓN TOMANDO EN CUENTA LA RESILIENCIA Y SUSTENTABILIDAD.</li> <li>• CONSIDERA EL EMPRENDIMIENTO COMO FORMA DE DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS ADQUIRIDAS.</li> <li>• TRABAJA COLABORATIVAMENTE PARA INTEGRARSE AL CAMPO PROFESIONAL.</li> </ul>

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>IDENTIFICA LAS ETAPAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL Y RECONOCE SU IMPORTANCIA COMO IMPULSO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO.</li> <li>EXPLICA EL USO Y OPERACIÓN DE LAS MAQUINAS ELÉCTRICAS.</li> </ul>
18 y 6	TÉCNICO LABORATORISTA QUÍMICO (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MANEJA EL INSTRUMENTAL Y EQUIPO DE LABORATORIO PARA APLICAR TÉCNICAS ANALÍTICAS ESTANDARIZADAS, CUALITATIVAS, CUANTITATIVAS Y MICROBIOLÓGICAS.</li> <li>ANALIZA, INTERPRETA Y REPORTA LOS DATOS EXPERIMENTALES OBTENIDOS, FAVORECIENDO LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DE PROCESOS.</li> <li>ASISTE EN LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS, FARMACÉUTICOS, ALIMENTICIOS, COSMÉTICOS Y QUÍMICOS EN GENERAL.</li> <li>APLICA LOS PRINCIPIOS DE LA SUSTENTABILIDAD EN EL DESARROLLO DE LAS TÉCNICAS ANALÍTICAS ESTANDARIZADAS Y PROCESOS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CON ENFOQUE EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL.</li> <li>TRABAJA DE MANERA COLABORATIVA EMPLEANDO UNA COMUNICACIÓN ASERTIVA, CON EQUIDAD DE GÉNERO, LIDERAZGO Y APOYO EN LAS TIC.</li> </ul>
5, 16 y 17	TÉCNICO EN COMERCIO INTERNACIONAL (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROPONE ESTRATEGIAS INTEGRALES PARA PROYECTOS DE EXPORTACIÓN DEL SECTOR EMPRESARIAL DE ACUERDO CON EL ANÁLISIS PREVIO DEL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL.</li> <li>DESARROLLA ESTRATEGIAS DE COMERCIO ELECTRÓNICO PARA LOS DIFERENTES MODELOS DE NEGOCIO.</li> <li>APLICA ESTUDIOS Y ANÁLISIS DE MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL PARA DESARROLLAR PROGRAMAS DE MERCADEO, UTILIZANDO HERRAMIENTAS DIGITALES Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.</li> <li>RELACIONA ASPECTOS JURÍDICOS Y OPERATIVOS DEL COMERCIO EXTERIOR Y LAS ADUANAS, DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE EN EL CONTEXTO SOCIAL.</li> <li>IDENTIFICA LOS PROCESOS LOGÍSTICOS Y LA CADENA DE SUMINISTROS DEL COMERCIO INTERNACIONAL, SELECCIONA MEDIOS DE TRANSPORTE DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE, INCLUYENDO LOS TÉRMINOS INTERNACIONALES DE COMERCIO.</li> <li>COMPARA PRODUCTOS FINANCIEROS DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES ESPECÍFICAS DEL SECTOR EMPRESARIAL CON BASE EN LAS DIVERSAS OPCIONES QUE OFRECE EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO.</li> <li>INTERPRETA DISPOSICIONES JURÍDICAS EN MATERIA DE CONTRATOS COMERCIALES INTERNACIONALES QUE ESTIPULAN LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES EN MATERIA DE COMERCIO.</li> <li>DESARROLLA HABILIDADES DE COMUNICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS Y TRÁMITES DE COMERCIO CON ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS.</li> <li>CONSTRUYE UNA POSTURA DE EQUIDAD DE GÉNERO Y RESPETO A LA INTERCULTURALIDAD QUE MANTIENE A LO LARGO DE LA VIDA.</li> </ul>
2	TÉCNICO EN DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DESARROLLA REPRESENTACIONES GRÁFICAS, CON EL APOYO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS (SOFTWARES DE INGENIERÍA) CON LA APLICACIÓN DE NORMAS, REGLAMENTOS, SIMBOLOGÍAS, TÉCNICAS DE EXPRESIÓN, APLICABLES EN LOS DISTINTOS PROYECTOS.</li> <li>INTEGRA LAS HABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL LENGUAJE UNIVERSAL DEL DIBUJO EN COMPOSICIONES GRÁFICAS APLICANDO TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN EN PROYECTOS DE LAS ARTES, CIENCIAS Y LA INDUSTRIA.</li> <li>MANEJA DISTINTOS SOFTWARES DE DIBUJO, PARA DESEMPEÑARSE EN UN MODELO DE TRABAJO PRESENCIAL, VIRTUAL O A DISTANCIA CON EL APOYO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN, AL CONTEXTO, ENTORNO SOCIAL Y ECONOMÍA GLOBALIZADA.</li> <li>TRANSMITE IDEAS MEDIANTE UN LENGUAJE GRÁFICO UTILIZANDO MEDIOS TECNOLÓGICOS VIRTUALES O TRADICIONALES, CON UNA ACTITUD CREATIVA E INNOVADORA, EMPRENDEDORA, SUSTENTABLE, CON BASE EN LOS VALORES SOCIALES Y ÉTICOS; CUIDANDO EL MEDIO AMBIENTE CON PENSAMIENTO CRÍTICO Y TRABAJO COLABORATIVO, MULTICULTURAL Y MULTINIVEL.</li> <li>REALIZA ACTIVIDADES INNOVADORAS CON LA CAPACIDAD DE TRABAJAR EN EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS, SOLUCIONAR PROBLEMAS EN DIFERENTES ÁMBITOS Y LA DISPOSICIÓN PARA APRENDER DE MANERA AUTODIDACTA.</li> </ul>
3 y 8	TÉCNICO EN COMPUTACIÓN (PLAN 2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GENERA SOLUCIONES A PROBLEMAS DE HARDWARE Y SOFTWARE CON BASE EN LAS TECNOLOGÍAS, APLICACIONES Y NORMATIVIDADES VIGENTES.</li> <li>APLICA HERRAMIENTAS DE HARDWARE Y SOFTWARE PARA REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE CÓMPUTO, EN AMBIENTES MONOUSUARIO Y DISTRIBUIDOS.</li> <li>REALIZA LA CONFIGURACIÓN DE REDES DE CÓMPUTO CONSIDERANDO LAS NORMATIVAS PARA LA TRANSFERENCIA DE DATOS, LAS TOPOLOGÍAS Y ESPECIFICACIONES PARA LA INTERCONECTIVIDAD DE DISPOSITIVOS DE RED E IOT.</li> <li>COMBINA LAS TECNOLOGÍAS DE CÓMPUTO EN LA SOLUCIÓN A NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS, SOCIALES Y DE SERVICIO A TRAVÉS DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN, DESARROLLO WEB, PROCESAMIENTO DE DATOS E IOT CONSIDERANDO LINEAMIENTOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE.</li> <li>APLICA LOS LINEAMIENTOS INTERNACIONALES Y NACIONALES EN LA SEGURIDAD E INTEGRIDAD DE DATOS, PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS UTILIZADOS PARA SU PROCESO.</li> <li>UTILIZA HERRAMIENTAS DE DISEÑO DIGITAL PARA ELABORAR PRODUCTOS MULTIMEDIA QUE DEN SOLUCIÓN A LOS REQUERIMIENTOS DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS, SOCIAL Y DE SERVICIOS EN LOS ÁMBITOS DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN DONDE SEAN NECESARIOS.</li> </ul>
6 y 16	TÉCNICO EN ENFERMERÍA (PLAN 2021)	LOS TÉCNICOS PROFESIONALES EN ENFERMERÍA SERÁN CAPACES DE PROPORCIONAR RESPONSABLEMENTE UNA ATENCIÓN INTEGRAL SIN RIESGOS PARA LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES DE SALUD EN LA DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA DEL INDIVIDUO, EN UNIDADES MÉDICAS DE 1° Y 2° NIVEL, CON AMPLIO SENTIDO ÉTICO Y HUMANO; TRABAJANDO EN FORMA COLABORATIVA PROPONDRÁN ESTRATEGIAS DE MEJORA CONTINUA QUE LE PERMITIRÁN DESARROLLARSE EFICIENTEMENTE Y CON CALIDAD EN EL ÁMBITO LABORAL, DE IGUAL MANERA, PROPICIE EN EL EGRESADO LA POSIBILIDAD CONTINUAR CON ÉXITO SUS ESTUDIOS EN EL NIVEL SUPERIOR.
13 y 17	TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS (PLAN 2021)	EL EGRESADO DE TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS CONTARÁ CON UNA FORMACIÓN HUMANISTA, CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CON SENTIDO DE SOLIDARIDAD SOCIAL Y UN COMPROMISO CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE;

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
		<p>PROPONDRÁ ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A PROBLEMAS A PARTIR DE MÉTODOS ESTABLECIDOS MANTENIENDO UNA ACTITUD RESPETUOSA HACIA LA EQUIDAD DE GÉNERO Y LA INTERCULTURALIDAD.</p> <p>CONTARÁ CON CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y ACTITUDES PARA DESEMPEÑARSE EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR TURISMO, APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS DE ATENCIÓN Y SERVICIO A CLIENTES EN LA OPERACIÓN DE EMPRESAS DE SERVICIOS TURÍSTICOS TALES COMO: AGENCIAS DE VIAJES, LÍNEAS DE TRANSPORTACIÓN, HOTELES, ORGANIZADORES DE EVENTOS, RESTAURANTES Y BARES, SIGUIENDO LAS NORMAS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD VIGENTES.</p> <p>ADÉMÁS, SERÁ CAPAZ DE COMUNICARSE DE MANERA EFICIENTE EN EL IDIOMA INGLÉS Y APLICAR LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC's), LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN, ASÍ COMO DESEMPEÑAR SUS FUNCIONES CON UNA ACTITUD DE SERVICIO, EMPRENDEDORA, CREATIVA E INNOVADORA.</p>
<b>CET 1</b>	TÉCNICO EN SISTEMAS MECÁNICOS INDUSTRIALES (PLAN 2022)	<p>APLICA LOS CONOCIMIENTOS DE FORMA INTEGRAL CON ACTITUD, CREATIVIDAD Y LIDERAZGO PARA OPERAR, INSTALAR Y DAR MANTENIMIENTO, A LOS SISTEMAS MECÁNICOS INDUSTRIALES, QUE DEMANDA EL SECTOR SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA INDUSTRIAL, MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS DE COMUNICACIÓN (TIC's).</p>
<b>NIVEL SUPERIOR (VIGENCIA A PARTIR DEL PERIODO ESCOLAR 2023/1)</b>		
<b>ESCA, UNIDADES SANTO TOMÁS Y TEPEPAN</b>	CONTADOR PÚBLICO (PLAN 2022)	<p>EL EGRESADO DE LA CARRERA DE CONTADOR PÚBLICO POSEE CONOCIMIENTOS PARA ELABORAR, ANALIZAR Y EVALUAR INFORMACIÓN CONTABLE Y FINANCIERA CON BASE EN LA NORMATIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL VIGENTE, PARA LA TOMA DE DECISIONES DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LAS ENTIDADES EN AMBIENTES GLOBALIZADOS; UTILIZA TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y POSEE HABILIDADES PERSONALES, INTERPERSONALES Y DE COMUNICACIÓN PARA PROPONER E IMPLEMENTAR CON LIDERAZGO, PENSAMIENTO CRÍTICO, JUICIO PROFESIONAL Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMPLEJOS, LA APLICACIÓN DE VALORES, ÉTICA Y ACTITUDES PROFESIONALES.</p>
	LICENCIATURA EN RELACIONES COMERCIALES (PLAN 2022)	<p>EL LICENCIADO EN RELACIONES COMERCIALES, EGRESADO DE LA ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, ES UN PROFESIONISTA CAPAZ DE ADMINISTRAR EL ÁREA COMERCIAL, QUE COMPRENDE LAS FUNCIONES DE VENTA Y MERCADOTECNIA, PARTICULARMENTE DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (MIPYME) DEL SECTOR PRIVADO, NACIONALES O EXTRANJERAS DE CUALQUIER SECTOR ECONÓMICO, COMO EMPLEADO O EMPRENDEDOR; APORTANDO SOLUCIONES INTEGRALES A PARTIR DE UN PENSAMIENTO ANALÍTICO, INNOVADOR, CON VISIÓN EN LAS TENDENCIAS DE LOS MERCADOS, UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA Y RESPETANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE, PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO EMPRESARIAL E IMPACTAR POSITIVAMENTE A LA SOCIEDAD, CON ÉTICA, SOSTENIBILIDAD, EQUIDAD E INCLUSIÓN.</p>
	LICENCIATURA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES (PLAN 2022)	<p>EL LICENCIADO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES ES UN LÍDER EMPRENDEDOR CON DOMINIO DE DIFERENTES LENGUAS, PREPARADO PARA DETECTAR, ANALIZAR Y DESARROLLAR OPORTUNIDADES DE NEGOCIO, ASÍ COMO PARA DISEÑAR, IMPLEMENTAR Y EVALUAR ESTRATEGIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES SOBRE EL AMBIENTE DE LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES, TOMANDO EN CUENTA ASPECTOS GEOPOLÍTICOS, COMERCIALES, LOGÍSTICOS, FINANCIEROS, ECONÓMICOS, JURÍDICOS, TECNOLÓGICOS, CULTURALES Y DE INTEGRACIÓN REGIONAL. CONDUCIÉNDOSE CON ÉTICA, RESPONSABILIDAD Y UN ALTO COMPROMISO SOCIAL EN EL DESEMPEÑO DE SU PROFESIÓN, CON RESPETO A LA DIVERSIDAD MULTICULTURAL Y AL MEDIO AMBIENTE, AL DIRIGIR O PARTICIPAR EN EQUIPOS MULTIDISCIPLINARIOS EN EL SECTOR PÚBLICO O PRIVADO TANTO NACIONAL COMO INTERNACIONAL PARA LOGRAR UN IMPACTO SOSTENIBLE EN LO ECONÓMICO Y SOCIAL.</p>

Fuente: Dirección de Educación Media Superior y Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

En la séptima sesión ordinaria del trigésimo noveno CGC, realizada el 30 de junio de 2021, se aprobaron las siguientes implementaciones en la modalidad escolarizada, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/1 (Cuadro 5).

- El programa académico de Técnico en Mecatrónica (plan 2020), se implemente en el CECyT 8.

- El programa académico de Técnico en Alimentos (plan 2021), se implemente en el CECyT 19.

En la décima sesión ordinaria del trigésimo noveno CGC, celebrada el 30 de septiembre de 2021, se autoriza la implementación del programa académico de Técnico en Mantenimiento Industrial el cual se imparte dentro del CECyT 18 a partir del periodo escolar 2020/1 (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Aprobación y/o implementación de programas académicos en modalidad escolarizada y no escolarizada.**

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
<b>NIVEL MEDIO SUPERIOR (VIGENCIA A PARTIR DEL PERIODO ESCOLAR 2022/1)</b>		
<b>CECYT 8</b>	TÉCNICO EN MECATRÓNICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HACE FRENTE A LAS DIFICULTADES QUE SE LE PRESENTAN Y ES CONSCIENTE DE SUS VALORES FORTALEZAS Y DEBILIDADES.</li> <li>• DESARROLLA SUS CAPACIDADES DE AUTONOMÍA Y LIDERAZGO PARA LA TOMA DE DECISIONES, ENFRENTAMIENTO DE RIESGOS Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS.</li> <li>• INCORPORA LA SUMA DE SUS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES PARA LA SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA Y TOMA DECISIONES CON BASE EN LOS APRENDIZAJES DE EXPERIENCIAS ANTERIORES.</li> <li>• ELIGE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN MÁS RELEVANTES PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO Y DISCRIMINA ENTRE ELLAS DE ACUERDO A SU RELEVANCIA Y CONFIABILIDAD.</li> <li>• UTILIZA ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EFICACES PARA ADQUIRIR Y APLICAR NUEVOS CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS DE MANERA SISTEMÁTICA Y PERMANENTE SEGÚN LOS RETOS QUE SE PRESENTEN EN CONTEXTOS ACADÉMICOS PERSONALES Y LABORALES.</li> </ul>

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
CECYT 19	TÉCNICO EN ALIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PREPARA Y ACONDICIONA LOS INSUMOS PARA EL PROCESO INDUSTRIAL DE ALIMENTOS DE ACUERDO A LAS NORMAS ESTABLECIDAS.</li> <li>• REALIZA LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS MICROBIOLÓGICOS Y SENSORIALES BAJO LAS TÉCNICAS SEÑALADAS ANTES DURANTE Y DESPUÉS DEL PROCESO DE LOS ALIMENTOS.</li> <li>• MANEJA EL EQUIPO DE LABORATORIO Y LA PREPARACIÓN DE SOLUCIONES DE ACUERDO A NORMAS SANITARIAS NACIONALES E INTERNACIONALES PARA EL ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS.</li> <li>• PROCESA FRUTAS VERDURAS CEREALES LECHEs CARNES Y SUS DERIVADOS DE ACUERDO A LAS NORMAS DE OPERACIÓN ESTABLECIDAS; PARA PROLONGAR LA VIDA DE ANAQUEL Y MANTENER LA CALIDAD NUTRICIONAL DE LOS MISMOS.</li> <li>• CONTROLA LA CALIDAD DE LOS PROCESOS Y PRODUCTOS DE ACUERDO CON ESTÁNDARES ESTABLECIDOS Y REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE.</li> </ul>
CECYT 18	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDENTIFICAR, OPERAR Y REALIZAR LABORES DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.</li> <li>• ACTUAR CON RESPONSABILIDAD, CONCIENCIA AMBIENTAL, SEGURIDAD Y CALIDAD.</li> <li>• TRABAJAR EN EQUIPO.</li> <li>• REPARAR EQUIPO Y MAQUINARIA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MANUAL DEL FABRICANTE.</li> <li>• INSPECCIONAR MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE ACUERDO CON LA NORMA VIGENTE.</li> <li>• EJECUTAR INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.</li> <li>• REALIZAR TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS, INSTRUMENTOS, ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y MECÁNICOS DE ACUERDO CON LOS MANUALES DEL FABRICANTE.</li> <li>• REALIZAR TRABAJOS DE SOLDADURA: ARCO ELÉCTRICO (SMAW) OXIACETILENO.</li> <li>• DETECTAR CONDICIONES INSEGURAS EN MAQUINARIA Y EQUIPO.</li> <li>• VERIFICAR Y REPARA EL FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS MECÁNICOS, HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS.</li> <li>• UTILIZAR SOFTWARE Y SIMULADORES, ASÍ COMO PROCESADORES DE TEXTOS Y HOJAS DE CÁLCULO A NIVEL BÁSICO.</li> </ul>

Fuente: Dirección de Educación Media Superior y Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

En la novena sesión ordinaria del CGC, celebrada el 31 de agosto de 2021, fue aprobado en lo general la actualización de las unidades de aprendizaje en línea, para la

modalidad no escolarizada del Bachillerato Tecnológico Bivalente a Distancia (BTBD) de nueve programas académicos (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Actualización de unidades de aprendizaje en modalidad no escolarizada del BTBD**

PROGRAMA ACADÉMICO/UNIDAD ACADÉMICA	UNIDADES DE APRENDIZAJE	SEMESTRE	SESIÓN DEL CGC
<b>NIVEL MEDIO SUPERIOR</b>			
TÉCNICO EN COMERCIO INTERNACIONAL CECYT 5 (PLAN 2008)	4	3, 4 y 5	NOVENA SESIÓN ORDINARIA 31 DE AGOSTO 2021
TÉCNICO EN QUÍMICO FARMACÉUTICO CECYT 6 (PLAN 2008)	2		
TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN CECYT 7 (PLAN 2008)	1		
TÉCNICO EN DESARROLLO DE SOFTWARE CECYT 9 (PLAN 2008)	1		
TÉCNICO EN INFORMÁTICA CECYT 12 (PLAN 2008)	1		
TÉCNICO EN MERCADOTECNIA CECYT 14 (PLAN 2008)	3		
TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS CECYT 14 (PLAN 2008)	1		
TÉCNICO EN NUTRICIÓN HUMANA CECYT 15 (PLAN 2013)	3		
TÉCNICO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES CET 1 (PLAN 2013)	1		

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

En esta misma sesión, se aprobó la actualización del programa académico, Técnico en Mantenimiento Industrial, correspondiente al nivel medio superior, con vigencia a partir del periodo escolar 2023/1 (Cuadro 7).

**Cuadro 7. Actualización de programas académicos en modalidad escolarizada y no escolarizada.**

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO
<b>NIVEL MEDIO SUPERIOR (VIGENCIA A PARTIR DEL PERIODO ESCOLAR 2023/1)</b>		
<b>CECYT 7, 8, 16 y 18</b>	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDENTIFICAR, OPERAR Y REALIZAR LABORES DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.</li> <li>• ACTUAR CON RESPONSABILIDAD, CONCIENCIA AMBIENTAL, SEGURIDAD Y CALIDAD.</li> <li>• TRABAJAR EN EQUIPO.</li> <li>• REPARAR EQUIPO Y MAQUINARIA DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MANUAL DEL FABRICANTE.</li> <li>• INSPECCIONAR MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE ACUERDO CON LA NORMA VIGENTE.</li> <li>• EJECUTAR INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.</li> <li>• REALIZAR TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS, INSTRUMENTOS, ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y MECÁNICOS DE ACUERDO CON LOS MANUALES DEL FABRICANTE.</li> <li>• REALIZAR TRABAJOS DE SOLDADURA: ARCO ELÉCTRICO (SMAW) OXIACETILENO.</li> <li>• DETECTAR CONDICIONES INSEGURAS EN MAQUINARIA Y EQUIPO.</li> <li>• VERIFICAR Y REPARA EL FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS MECÁNICOS, HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS.</li> <li>• UTILIZAR SOFTWARE Y SIMULADORES, ASÍ COMO PROCESADORES DE TEXTOS Y HOJAS DE CÁLCULO A NIVEL BÁSICO.</li> </ul>

Fuente: Dirección de Educación Media Superior y Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

En la novena sesión ordinaria del CGC, celebrada el 31 de agosto de 2021, fue aprobado el diseño del programa académico de la Maestría en Gestión de la Innovación que se impartirá en el CIECAS, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/2, con el siguiente perfil de egreso:

- Desarrollar actividades de gestión de la ciencia y la tecnología.
- Relacionar la gestión de la innovación, tecnología y organizacional desde una perspectiva integral.
- Implementar soluciones tecnológicas y procesos de innovación dirigidos a

promover e implementar soluciones tecnológicas con un enfoque sostenible.

En la tercera sesión ordinaria del CGC, celebrada el 22 de diciembre de 2021, fue aprobado el diseño del programa académico de la Maestría en Conservación y Restauración Arquitectónica que se impartirá en la ESIA Tecamachalco, con vigencia a partir del periodo escolar 2023/1, con el siguiente perfil de egreso:

- Interés por la conservación arquitectónica, sus aspectos teórico-prácticos y técnicas de restauración arquitectónica.
- Liderazgo en obra de restauración.

## Reconocimiento externo

El 69.9% de los programas académicos de los niveles superior y posgrado, cuentan con reconocimiento por parte de organismos externos, en función de la calidad de los servicios educativos que se ofrecen (166 de los 239 programas susceptibles de acreditación); dichos programas forman parte de los 282 que se encuentran en operación en ambos niveles (Cuadro 8) (Apéndice 2).

**Cuadro 8. Programas académicos con reconocimiento externo**

NIVEL	2020 RECONOCIDOS	2021			VAR. %
		EN OPERACIÓN	SUSCEPTIBLES DE RECONOCIMIENTO EXTERNO	RECONOCIDOS	
SUPERIOR	57	116	73	62	8.77
POSGRADO	105	(*)166	166	105	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>	<b>282</b>	<b>239</b>	<b>167</b>	<b>3.09</b>

(\*) Se incluye la Maestría en Gestión de la Innovación que se impartirá en el CIECAS, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/2 y la Maestría en Conservación y Restauración Arquitectónica que se impartirá en la ESIA Tecamachalco, con vigencia a partir del periodo escolar 2023/1.

Fuente: Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2021.

En el nivel superior, se registran 62 programas acreditados, que representan el 84.9% de los 73 programas académicos acreditables; cantidad que se podrá incrementar al considerar que 11 programas se encuentran en proceso de acreditación (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Programas académicos en proceso de acreditación del nivel superior**

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMAS ACADÉMICOS
CICS MILPA ALTA	1. MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO
	2. INGENIERÍA EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA
ESIME CULHUACÁN	3. INGENIERÍA MECÁNICA
	4. LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
ENCB	5. LICENCIATURA EN ENFERMERÍA
	6. LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
ESEO	7. INGENIERÍA EN TRANSPORTE
	8. INGENIERÍA INDUSTRIAL
UPIICSA	9. INGENIERÍA TELEMÁTICA
	10. INGENIERÍA MECATRÓNICA
UPIITA	11. INGENIERÍA BIÓNICA

Fuente: Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

En comparación con 2020, obtuvieron su acreditación la Ingeniería Farmacéutica, Ingeniería Biotecnológica, Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería Industrial que se imparten en la UPIIG y la Licenciatura en Turismo en modalidad mixta que se oferta la EST.

En el periodo enero-diciembre 2021, destaca que diez programas académicos obtuvieron la acreditación: seis por parte de los Comités Interinstitucionales de Evaluación para la Educación Superior (CIEES), quien es miembro de la Red Iberoamericana para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior (RIACES), dos por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI) y dos por el Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración, A. C. (CACECA).

Los programas académicos acreditados por parte de los CIEES fueron: la Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Biotecnológica, Ingeniería Farmacéutica e Ingeniería Industrial de la UPIIG; la Licenciatura en Turismo en modalidad mixta de la EST; y la Ingeniería Textil de la ESIT; por parte del CACEI, fue la Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica y la Ingeniería en Control y Automatización de la ESIME Zacatenco; y CACECA acreditó la Licenciatura en Negocios Internacionales y Contador Público que oferta la ESCA Santo Tomás.

Respecto al nivel posgrado, la calidad de los programas que se ofrecen queda de manifiesto al contar con 105 registrados en el PNPC del CONACyT, lo que representa el 63.2% de los 166 programas susceptibles de reconocimiento por su calidad.

Las 105 acreditaciones (Apéndice 2), se clasifican en: 16 de competencia internacional (Cuadro 10), 45 consolidados, 37 están en desarrollo y siete son de nueva creación.

**Cuadro 10. Programas académicos de competencia internacional**

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMAS ACADÉMICOS DE POSGRADO
CICATA LEGARIA	DOCTORADO EN TECNOLOGÍA AVANZADA
	MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA AVANZADA
CEPROBI	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS
	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE CÓMPUTO
CIC	MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CICIMAR	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS
	DOCTORADO EN CIENCIAS MARINAS
ESM	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN FARMACOLOGÍA
	DOCTORADO EN CIENCIAS EN ALIMENTOS
ENCB	DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICOBIOLOGICAS
	MAESTRÍA EN CIENCIAS QUIMICOBIOLOGICAS
	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMAS ACADÉMICOS DE POSGRADO
ESIME ZACATENCO	DOCTORADO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA MECÁNICA
ESIQJE	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA METALÚRGICA
ESFM	MAESTRÍA EN CIENCIAS FISICOMATEMÁTICAS

Fuente: Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2021.

### ■ Matrícula en programas acreditables

En el ciclo académico 2021-2022, se registra una matrícula de 129,721 alumnos en programas susceptibles de reconocimiento en los niveles superior y nivel posgrado, 86.88% de ellos cursan un programa académico reconocido por su calidad (Cuadro 11).

**Cuadro 11. Matrícula en programas académicos con reconocimiento externo**

NIVEL	2020-2021			2021-2022			VARIACIÓN EN PUNTOS PORCENTUALES
	MATRÍCULA EN PROGRAMAS ACREDITABLES (*)	MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE CALIDAD	% DE MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE CALIDAD	MATRÍCULA EN PROGRAMAS ACREDITABLES (*)	MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE CALIDAD	% DE MATRÍCULA EN PROGRAMAS DE CALIDAD	
SUPERIOR	113,509	99,566	87.72	123,229	107,798	87.48	-0.24
POSGRADO	6,141	5,006	81.52	6,492	4,902	75.51	-6.01
<b>TOTAL</b>	<b>119,650</b>	<b>104,572</b>	<b>87.40</b>	<b>129,721</b>	<b>112,700</b>	<b>86.88</b>	<b>-0.52</b>

(\*) Para la matrícula acreditable: En el nivel superior, la matrícula acreditable no incluye la modalidad no escolarizada, matrícula cuya primera generación no haya egresado, o que haya egresado en el último año y matrícula en programas sin organismo acreditador; en el nivel posgrado no incluye la matrícula en curso propedéutico.

Fuente: Unidades académicas de nivel superior e investigación científica y tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2021.

En el nivel superior, el 87.48% de la matrícula se ubica en programas acreditados por su calidad, en relación con los 123,229 estudiantes inscritos en susceptibles de acreditación; sobresale por el número de reconocimientos, los 22 otorgados por el CACEI, nueve por los CIEES y ocho por el CACECA.

En el nivel posgrado, de 6,492 alumnos inscritos en programas factibles de estar registrados en el PNPC del CONACyT, 75.51% se ubican en programas de dicho padrón.

### ■ Seguimiento y actualización de egresados

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

En 2021, a través del Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados (SISAE), se registraron a 12,880 egresados, de los cuales el 45.9% corresponde al nivel medio superior, el 51.9% al nivel superior y el 2.2% al posgrado.

### ■ Servicios de asesoría para la inserción en el mercado laboral

Con relación al Sistema Institucional de Bolsa de Trabajo (SIBOLTRA), al cierre del periodo que se informa, se registraron 121,407 usuarios atendidos, de los cuales 83,297 corresponden al nivel superior, 35,315 al medio superior y 2,795 al posgrado; como resultado, se contrataron 3,135 alumnos distribuidos de la siguiente manera: en el sector privado 2,821, en el social 165 y en el público 149. Así también, fueron atendidas en el sistema 17,989 empresas que participan en el modelo de inserción laboral y requieren del servicio social: 94% pertenecientes al sector privado, 4% al público y 2% para el social y se registraron 1,178 empresas, las que publicaron 3,537 vacantes.

Algunas actividades realizadas de manera virtual durante este periodo, fueron las siguientes:

- Feria Virtual del Empleo y Servicio Social “85 aniversario del IPN” 2021.
- Participación en el 50 aniversario del CONNAE-IPN (Consejo Nacional de Egresados del IPN), fundado en 1971.
- Reunión con la empresa LALA-México, para la presentación de su programa “Despega con LALA 2021”.

- Se realizaron los eventos denominados **“Días Empresariales”** con las siguientes empresas:

- Facebook.
- Abbott.
- Nokia.
- BBVA México.
- HSBC (2).
- Grupo Modelo.
- Quálitas.

- Formalización de cinco talleres virtuales de asesoramiento, con un aforo de 179 alumnos conectados.
- Se consideraron 60 usuarios con temas de orientación para la titulación.
- Atención a 176 egresados en temas de asesoría laboral.

▪ **Oferta educativa y demanda atendida en lenguas extranjeras**

Un factor que contribuye a la formación integral de los estudiantes del IPN es el aprendizaje de lenguas extranjeras, que permiten mejorar su habilidad e incrementar

su competitividad profesional en un entorno global.

Para ello, se brinda a la comunidad politécnica y al público en general la enseñanza de diversos idiomas a través de los CENLEX Zacatenco y Santo Tomás, en conjunto con 14 unidades académicas del nivel medio superior, 20 del nivel superior, 12 CVDR y dos CIITA.

En el periodo que se reporta, se dio atención a 47,821 usuarios, de los cuales 79% correspondieron a los CELEX y 21% a los CENLEX. Del total de idiomas impartidos, el que tuvo mayor demanda fue el inglés con 84.2%, seguido por el francés y el alemán con un total de 11.5%, el italiano y japonés con un total de 3%. El resto de los idiomas como el chino, portugués, ruso, náhuatl y español representaron en conjunto 1.3% (Cuadro 12).

Tomando como referencia el año anterior, se observa un incremento de 13.26% en el total de usuarios atendidos, debido a que diversas unidades académicas ajustaron sus planes de continuidad para estar en condiciones de impartir sus cursos de manera virtual.

**Cuadro 12. Usuarios atendidos en lenguas extranjeras**

IDIOMA	2020	2021							VAR. %
		CENLEX HOM.	CENLEX MUJ.	SUBTOTAL	CELEX HOM.	CELEX MUJ.	SUBTOTAL	TOTAL (*)	
INGLÉS	36,121	2,564	3,738	6,302	15,252	18,728	33,980	40,282	11.52
FRANCÉS	2,977	535	768	1,303	831	1,293	2,124	3,427	15.12
ALEMÁN	1,691	498	487	985	516	526	1,042	2,027	19.87
ITALIANO	669	236	402	638	119	240	359	997	49.03
JAPONÉS	340	179	184	363	34	48	82	445	30.88
OTROS	424	213	261	474	67	102	169	643	51.65
<b>TOTAL (*)</b>	<b>42,222</b>	<b>4,225</b>	<b>5,840</b>	<b>10,065</b>	<b>16,819</b>	<b>20,937</b>	<b>37,756</b>	<b>47,821</b>	13.26

(\*) No incluye a los usuarios atendidos en los CVDR.

Fuente: Dirección de Formación en Lenguas Extranjeras, IPN. Enero-diciembre 2021.

Debido al periodo de contingencia provocado por el COVID-19, diversas unidades académicas suspendieron la oferta de cursos extracurriculares de lenguas extranjeras durante el periodo, sin embargo, se incrementó la demanda de cursos de: francés, alemán, italiano, japonés, chino, portugués, ruso y náhuatl, al diseñar sus planes de continuidad permitiendo garantizar la enseñanza remota de idiomas mediados por las TIC.

Con el propósito de mejorar la calidad de los servicios, durante la pandemia por COVID-19, la DFLE puso a disposición de la comunidad politécnica en el portal <https://www.e4u.dfle.ipn.mx/moodle/course/index.php?categoryid=13>, un espacio denominado *english4u@ipn* de libre acceso con recursos didácticos digitales, alineados al Programa General Institucional de Inglés (PGII 2019).

Al cierre del periodo enero-diciembre, se cuenta con seis paquetes didácticos digitales disponibles, integrados de la siguiente

manera: Curso A1.1 – Introductorio; Curso A1.2 - Básico 1; Curso A1.3 - Básico 2; Curso A2.1 - Básico 3; Curso A2.2 – Básico 4; Curso A2.3 – Básico 5, todos con recursos dirigidos a usuarios en los cuales se revisan temas, vocabulario, pronunciación y estrategias de aprendizaje, así como recursos dirigidos a profesores que sirven como herramientas para la planeación de clase.

En 2021, fue posible que las unidades académicas CECyT 2, 3 y 10, ESCA Santo Tomás y Tepepan, ESIA Zacatenco, ESIME Azcapotzalco, EST y la UPIICSA; así como los 12 CVDR y los dos CIITA; cuenten con la implementación del PGII2019. Por lo anterior, se atendieron 8,580 usuarios en este programa.

Con el propósito de proporcionar a la comunidad politécnica recursos didácticos digitales de acceso gratuito de lectura extensiva acordes con el Programa General Institucional de inglés, se desarrolló una guía que contiene una selección de lecturas conforme a cada uno de los 22 cursos que integran el PGII.

Por ello, se integraron cuatro guías de lectura extensiva con base en el catálogo de 60,000 libros electrónicos de acceso gratuito que pertenecen al Project Gutenberg y que se encuentran disponibles en el espacio de English4U@IPN a los que se puede accederse desde cualquier dispositivo conectado a internet.

Por otra parte, se actualizó el registro del Programa de alemán de los CENLEX Zacatenco y Santo Tomás, creando así el Programa General Institucional de alemán, por lo que al momento se cuenta con 91 programas de idiomas registrados.

Dado el compromiso de internacionalización del IPN, se diseñó el Programa Académico Institucional de Fortalecimiento del Proceso de Enseñanza del idioma inglés, que contempla las diferentes acciones institucionales que se desarrollaron en conjunto con la DEMS, la DEV y la DFIE, las cuales se describen a continuación:

- **Fortalecer el nivel de dominio del idioma inglés de los docentes del nivel Medio Superior.**

Diseño de cursos de inglés de los niveles intermedio 1 a 5 y avanzado 1 a 3, los cuales cuentan con la Clave Única de Registro (CUR) por parte de la DFIE.

- **Actualizar y reforzar la metodología de enseñanza del idioma inglés.**

Diseño del Diplomado para Docentes sobre el Fortalecimiento de la Metodología de la Enseñanza del inglés con el Consejo Británico de la embajada del Reino Unido.

- **Creación de materiales digitales autogestivos.**

Con la colaboración de docentes de los CENLEX unidad Zacatenco y Santo Tomás se generaron materiales digitales autogestivos para facilitar el aprendizaje del idioma inglés.

- **Diseño de recursos didácticos digitales.**

Se coordinó el diseño de recursos didáctico-digitales de autoría propia de los programas de inglés I y II de la DEMS y se integró la planeación didáctica de dichos programas en el formato DEMS-DEV para los cursos virtuales.

Así mismo, para apoyar esta estrategia, se desarrolló un instrumento de evaluación estandarizada, que consiste en el Examen Diagnóstico del Idioma inglés (EDIAG), el cual se aplicó a los alumnos de nuevo ingreso del nivel superior (primera vuelta) y del nivel medio superior, con la finalidad de estimar el promedio del nivel de dominio del idioma de la población, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia (MCER). Esta información ayudará a orientar las acciones de sensibilización y recomendación a los alumnos para estudiar el idioma inglés con oportunidad, ya que en la mayoría de los programas académicos del nivel superior es un requisito de titulación el demostrar la competencia comunicativa en niveles B1 o B2 del MCER, así como, un requisito de ingreso al posgrado. Dadas las condiciones de confinamiento el instrumento se aplicó de manera virtual. Dadas las condiciones de confinamiento el instrumento se aplicó de manera virtual.

Derivado de la contingencia sanitaria a causa del virus denominado SARS-COV-2 se siguió asesorando a los CELEX de las unidades académicas para que elaboraran sus planes de continuidad a fin de brindar el servicio educativo complementario de lenguas extranjeras a distancia a través de las TIC. Igualmente, se autorizaron los planes de continuidad del idioma inglés del CECyT 14 y la UPIBI.

El Politécnico en colaboración con el consejo británico, llevó a cabo la firma de memorándum de “Entendimiento con el Consejo Británico del Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte en México”, que tiene por objeto promover la colaboración y el intercambio académico y educativo entre el IPN y las instituciones de educación superior del Reino Unido, con el propósito de mejorar la comprensión mutua entre ellos, así como de contribuir al avance de actividades académicas y educativas en áreas de interés común; promover el intercambio de personal académico, administrativo y de estudiantes; la investigación conjunta en materia científica y tecnológica; encuentros científicos y tecnológicos conjuntos; simposios y conferencias; el intercambio de resultados académicos; publicaciones y otra información académica y educativa apropiada; colaboraciones educativas y académicas; así como acciones encaminadas a mejorar la enseñanza del idioma inglés.

Actualmente se integra el referente institucional para la validación de saberes previos del idioma inglés del nivel medio superior a través de certificaciones internacionales.

Los CELEX que cuentan con Plan de continuidad autorizado para ofertar cursos extracurriculares de lenguas extranjeras a distancia son:

- Inglés: UPIICSA, ESIA Zacatenco, ESIQIE, ESCOM, ESCA Santo Tomás y Tepepan, EST, ESFM, UPIITA, ENCB, UPIIH, UPIIG, UPIIZ, ESIME Azcapotzalco, Zacatenco, Culhuacán y Ticomán, así como los CECyT: 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 17, CET 1 y los CVDR: Tijuana, Campeche, Cancún, Mazatlán, Durango, Cajeme, Morelia, Oaxaca, Tampico, Culiacán, Los Mochis y los CIITA Veracruz y Chihuahua.
- Francés: UPIICSA, ESCA Tepepan, ESIME Azcapotzalco y Culhuacán, ESIQIE, ESCA Santo Tomás, EST; y los CECyT 2 y 3.
- Alemán: ESIME Azcapotzalco y Culhuacán, UPIICSA, ESCA Tepepan, ESIQIE, ESCA Santo Tomás y CECyT 3.
- Italiano: UPIICSA y ESIME Culhuacán.
- Chino: ESCA Santo Tomás.
- Japonés: ESIME Culhuacán.

#### ■ Actividades deportivas

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

En 2021, un total de 515 deportistas participaron en 34 equipos representativos en las diferentes disciplinas deportivas, tales como fútbol americano, tae kwon do, basquetbol, entre otras. En comparación con el año anterior se observan decrementos importantes, debido a que se mantuvieron cerradas las instalaciones deportivas por motivos de la pandemia del COVID 19 (Cuadro 13).

Estos equipos estuvieron bajo la dirección y asesoría de 314 instructores, de los cuales 109 se encuentran adscritos al área central, 103 al nivel medio superior y 102 al nivel superior.

**Cuadro 13. Equipos y participantes en actividades deportivas**

MODALIDAD DEL EQUIPO	EQUIPOS		VAR. %	PARTICIPANTES		VAR. %
	2020	2021		2020	2021	
SELECTIVOS	214	0	-100.00	3,145	0	-100.00
REPRESENTATIVOS	38	34	-10.53	1,125	515	-54.22
<b>TOTAL</b>	<b>252</b>	<b>34</b>	<b>-86.51</b>	<b>4,270</b>	<b>515</b>	<b>-87.94</b>

Durante este periodo, el Instituto organizó, y en algunos casos participó en ocho eventos y competencias deportivas a nivel nacional e internacional:

- Clasificatorio de Judo a Juegos nacionales en Aguascalientes, Aguascalientes.
- Regional de baloncesto 3x3 en Oaxtepec; Morelos.
- Clasificatorio de Pentatlón Moderno a Juegos Nacionales CONADE en Aguascalientes, Aguascalientes.
- Copa FEMEPAR de Velocidad, Patines sobre Ruedas, clasificatorio a Juegos Nacionales CONADE, en Guadalajara, Jalisco.
- Copa FEMEPAR de Online Hockey, Patines sobre Ruedas, clasificatorio a Juegos Nacionales CONADE, en Guadalajara, Jalisco.
- Torneo Macro regional de Tenis de Mesa, clasificatorio a Juegos Nacionales CONADE, Oaxtepec, Morelos.
- Regional de Taekwondo clasificatorio a Juegos Nacionales CONADE; Oaxtepec, Morelos.
- Campeonato Panamericano de Mayores de Luchas Asociadas, Guatemala, Guatemala.

La Universiada Nacional es considerada el evento deportivo estudiantil más importante del país, este año fue denominado Campeonato Nacional Universitario y se llevó a cabo como sede oficial en Monterrey, Nuevo León y en cinco subse-des: Aguascalientes; Saltillo, Coahuila; Guadalajara, Jalisco, Acapulco, Guerrero y Ciudad de México, participamos en ocho disciplinas, con los siguientes resultados.

A pesar de que gran parte del año en curso, como consecuencia de la emergencia sanitaria provocada por el SARS-CoV-2, el IPN no tuvo actividades presenciales, por lo que en la DAD, se implementaron actividades virtuales logrando con esto continuidad en la preparación física de sus atletas, en diferentes disciplinas y se tuvo la oportunidad de

participar en: Juegos Nacionales CONADE 2020-2021, realizados en la sede oficial en Monterrey, Nuevo León y en 5 subse-des Aguascalientes; Saltillo, Coahuila; Guadalajara, Jalisco, Acapulco, Guerrero y CDM, donde participamos en 8 disciplinas, con los siguientes resultados.

Se contó con una destacada participación en el Campeonato Nacional de Boxeo Elite y Festival Olímpico de Boxeo 2021, por parte de la Federación Mexicana de Boxeo A.C., realizado en Guadalajara, Jal, donde, Josué Hazael Barrera Martínez, obtuvo Medalla de Oro en la División de 54 Kg.

Preselectivo Nacional de adultos Taekwondo en el estado de Oaxaca con 14 participantes, donde obtuvo un Oro femenino y una Plata varonil, la deportista Fabiola Guadalupe Villegas Machorro, fue Seleccionada Nacional y con posibilidades de obtener un lugar para Juegos Olímpicos a celebrarse en Paris 2024.

La deportista Erinn Michel Valdez Enríquez, alumna de la ENCB fue invitada a formar parte de la Preselección Nacional de Luchas Asociadas que participara en los Panamericanos Juveniles.

Como parte de los requisitos del programa PRODEFAR CONADE se certificaron a los entrenadores que participaron en el diplomado "Detección y seguimiento de Deportistas Hacia el Alto Rendimiento"

En cuanto a la distribución de deportistas por disciplina deportiva, destacan por el número de participantes en equipos representativos, los de Fútbol Americano Liga Mayor y Basquetbol, que representan el 43.7 % y el 6.6 %, respectivamente (Cuadro 14).

**Cuadro 14. Participantes en equipos representativos por disciplina deportiva**

ACTIVIDAD	REPRESENTATIVOS			
	EQUIPOS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
ATLETISMO	1	6	4	10
BASQUETBOL	7	15	19	34
BOXEO	1	3	5	8
FÚTBOL AMERICANO LIGA MAYOR	3	225	0	225
JUDO	1	15	7	22
KARATE	1	8	6	14

ACTIVIDAD	REPRESENTATIVOS			
	EQUIPOS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
LUCHAS ASOCIADAS	7	15	6	21
TAE KWON DO	6	70	35	105
TENIS DE MESA	3	5	2	7
VOLEIBOL	1	0	12	12
SOFTBOL	3	18	39	57
PENTATLÓN MODERNO				
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>380</b>	<b>135</b>	<b>515</b>

Fuente: Dirección de Actividades Deportivas, IPN. Enero-diciembre 2021.

Respecto al programa deportivo implementado en las unidades académicas, se está trabajando por medio de la plataforma Zoom, con las cuentas individuales de cada disciplina, para la continuidad de los entrenamientos a distancia que se tienen que realizar para seguir manteniendo en forma a los estudiantes deportistas que continúan con un proceso de preparación a las justas deportivas. Se contempla un cronograma de trabajo mensual, en el cual, se invita una o dos veces a la semana, a que las disciplinas den un entrenamiento en vivo por medio de la plataforma Zoom institucional la cual se transmite en Facebook live, logrando tener mayor impacto en la comunidad politécnica y comunidad externa.

Para incentivar la participación de los alumnos deportistas en los juegos Interpolitecnicos y lograr una mayor difusión de las disciplinas deportivas se contempla lo siguiente:

- Intercambio de información y comunicación constante con los involucrados en materia deportiva
- Asistir periódicamente a las unidades académicas por parte de los enlaces institucionales y presidentes de asociación para realizar pláticas sobre las disciplinas deportivas en temas específicos.
- Lograr que los juegos interpolitecnicos sean la base de los representativos en las diferentes justas deportivas en los procesos de nacionales CONADE, CONDDE Y CONADEMS.
- Realizar reuniones con los enlaces institucionales de las diferentes disciplinas

deportivas para proyectar el trabajo encaminado al objetivo de la dirección que es el incremento de la matrícula de alumnos en la participación en las diferentes justas deportivas.

- Llevar a cabo reuniones con las unidades académicas de media superior y superior para hacer de su conocimiento el objetivo que tiene la nueva administración de incrementar la participación de los estudiantes deportistas en las diferentes justas deportivas.

### **Carrera IPNONCE K virtual**

Desde hace 12 años, la carrera IPNONCE K se ha convertido en un referente para la comunidad politécnica a nivel nacional e internacional, por lo que a pesar del confinamiento por SARS-COV2, el Instituto Politécnico Nacional participó en esta justa deportiva de manera virtual con 2,937 deportistas en la Ciudad de México y 1,774 foráneos, ambos entre adultos y niños. En ambas categorías, los participantes llevaron a cabo actividades como: caminadora, escaleras de su casa o edificio, ejercicio en el exterior (manteniendo la sana distancia y protección sanitaria) o bicicleta fija.

Las sedes participantes al evento deportivo fueron: Cajeme, Sonora; Campeche, Campeche; Cancún, Quintana Roo; Culiacán, Mazatlán y Los Mochis, Sinaloa; Chihuahua, Chihuahua; Durango, Durango; Morelia, Michoacán; Oaxaca, Oaxaca; Tampico, Tamaulipas; Tijuana, Baja California, así como Veracruz, Veracruz y Ciudad de México.

### ■ **Premios y reconocimientos académicos**

Los estudiantes politécnicos siempre se han destacado por obtener importantes galardones como reconocimientos a su calidad académica (Apéndice 10); a nivel internacional o nacional, de entre los cuales se enlistan algunos destacados en el cuadro 15.

Cuadro 15. Premios y reconocimientos académicos a estudiantes politécnicos

No.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
1	JAIME VLADIMIR ESPINOSA HERRERA	UPIIZ	<b>PREMIO ESTATAL DE LA JUVENTUD 2020, EN LA CATEGORÍA DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE.</b> POR INCORPORAR SU LABOR AMBIENTAL EN UN PROYECTO SOCIAL PARA APOYAR A LAS FAMILIAS MÁS NECESITADAS CON DESPENSAS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19.	PREMIO ESTATAL DE LA JUVENTUD OTORGADO POR EL GOBIERNO DE ZACATECAS
2			<b>MEDALLA AL MÉRITO “JOSÉ GONZÁLEZ ECHEVERRÍA”,</b> EN LA CATEGORÍA DE SERVICIO SOCIAL Y ALTRUISMO, POR SU COMPROMISO SOCIAL EN LAS DIVERSAS ACCIONES QUE HA EMPRENDIDO EN FAVOR DE SU COMUNIDAD.	AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO, ZACATECAS
3	DIEGO ALBERTO HERNÁNDEZ ZÚÑIGA		<b>PREMIO ESTATAL DE LA JUVENTUD 2021, EN LA CATEGORÍA DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE,</b> POR SU CONTRIBUCIÓN DE MANERA ACTIVA A LA RECUPERACIÓN DEL CERRO DE LA BUFA.	GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS
4	ÁNGEL HUMBERTO CABRERA RAMÍREZ	CICATA QUERÉTARO	<b>SEGUNDO LUGAR DEL CONCURSO “JÓVENES CIENTÍFICOS 2020”,</b> POR EL DESARROLLO DE UN PRODUCTO ALIMENTICIO NUTRITIVO, QUE LLEVA COMO PRINCIPAL INGREDIENTE EL SORGO.	SECRETARÍA DE LA JUVENTUD Y EL CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE QUERÉTARO
5	CHRISTIAN ALBERTO MATILDE DOMÍNGUEZ		<b>PREMIO AL MEJOR SOFTWARE 2020, EN LA CATEGORÍA DE ALUMNO NIVEL POSGRADO.</b> POR LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA GENERAR PATRONES DE MARCHA ÁGILES Y ROBUSTOS EN PRESENCIA DE PERTURBACIONES INTERNAS.	IPN
6	GUADALUPE MAGNOLIA AUSTRIA ORTIZ	ENCB	<b>PRIMER LUGAR A NIVEL MAESTRÍA,</b> CON EL TRABAJO “VARIABILIDAD AMBIENTAL Y DE LA COMUNIDAD ÍCTICA DE 1966-2020 EN TAMPAMACHOCO, VERACRUZ”, EN LA MODALIDAD DE PONENCIA ORAL, EN EL ENCUENTRO ESTUDIANTIL 2020, QUE SE REALIZÓ A TRAVÉS DE PLATAFORMAS DIGITALES.	ASOCIACIÓN MEXICANA DE ECOTOXICOLOGÍA Y QUÍMICA AMBIENTAL
7	FRIDA CITLALLI BURGOS URIBE, VÍCTOR JESÚS CASTILLO PRUDENCIO Y CARLOS RAMÍREZ CRUZ	ESIA TECAMACHALCO	<b>SEGUNDO LUGAR EN EL 10º CONCURSO DE ARQUITECTURA INTERVENCIÓN URBANA 2020,</b> QUE TUVO COMO TEMÁTICA PRINCIPAL: “INTERVENCIÓN URBANA DEL ESPACIO PÚBLICO, NODO URBANO FORO SOL-PALACIO DE LOS DEPORTES”. CON UNA NOVEDOSA TECNOLOGÍA DENOMINADA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING), PRESENTARON UNA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA QUE BUSCA MODERNIZAR EL NODO DE CONCIERTOS FORO SOL-PALACIO DE LOS DEPORTES.	SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (SEDUVI), ED ESCUELA DIGITAL Y LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
8	LUIS FERNANDO SALCEDO HERNÁNDEZ	ESIME ZACATENCO	<b>PREMIO IMPI A LA INVENCIÓN MEXICANA.</b> POR LA INNOVACIÓN DE UNA CÁNULA TRAQUEAL, QUE POSIBILITA LA RECUPERACIÓN POSQUIRÚRGICA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA, AL ESTABILIZAR EL FLUJO AÉREO HACIA LOS PULMONES Y LAS CUERDAS BUCALES, ASÍ COMO FACILITAR LA LIMPIEZA DE LAS SECRECIONES BRONQUIALES.	INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (IMPI)
9	NAOMI QUETZALLI GONZÁLEZ MARIN, CAMILA ELIZABETH OLALDE MARTÍNEZ, JOSÉ JUAN BLANCAS COLÍN, EMILIANO VARGAS BOJÓRQUEZ, GABRIEL OLVERA ALVARADO, JESÚS DÍAZ JIMÉNEZ, RAÚL EDZNAH SALAZAR RAMÍREZ, JULIETA ALEXANDRA OROZCO OLVERA, EMILIO SALVADOR RAMÍREZ SOTO, LESLIE ARIZBE MARTÍNEZ NAVARRO, EMILIANO ESTUDILLO RAMÍREZ, ANA KAREN NAVA ESCOBAR, JESÚS GEOVANNY ALCÁNTARA SOSA, ÓSCAR BARAJAS ALVARADO Y JESÚS ALEXIS RODRÍGUEZ ARMENDÁRIZ.	CECYT 11	<b>PRIMER LUGAR EN LA CATEGORÍA EMPRESA DEL AÑO</b> EN EL PROGRAMA EMPRENDEDORES Y EMPRESARIOS 2021, POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO MEXAFILTRO, QUE PERMITE EVITAR LA ACUMULACIÓN DE BASURA EN EL ALCANTARILLADO Y PREVENIR LA SATURACIÓN DE LAS COLADERAS DURANTE LA ÉPOCA DE LLUVIAS.	JUNIOR ACHIEVEMENT MÉXICO
10	JOSÉ FERNANDO ROMERO LEÓN Y GILBERTO EUGENIO VILLALOBOS GRANIEL,	ESIA TICOMÁN	<b>PRIMER LUGAR</b> EN EL CONCURSO DE CONOCIMIENTOS DE CIENCIAS DE LA TIERRA.	UNIÓN GEOFÍSICA MEXICANA EN SU REUNIÓN ANUAL (RAUGM)
11	ÓSCAR ROBERTO CHAPARRO AMARO MIGUEL DE JESÚS MARTÍNEZ FELIPE	CIC	<b>TERCER LUGAR</b> EN EL HACKATHON CORE 21, POR SUS CONOCIMIENTOS BIOMÉDICOS Y DE COMPUTACIÓN PARA PLANTEAR EN DOS SEMANAS EL DESARROLLO DE UNA PROPUESTA APLICABLE AL ÁMBITO FARMACOLÓGICO.	HACKATHON CORE 21

Fuente: Comunicados y gacetas politécnicas. IPN. Enero-diciembre 2021.

El IPN fue reconocido con el Premio U-Gob 2020, por la infraestructura, soporte tecnológico y las adecuaciones que se

tuvieron que realizar para transitar de un sistema presencial a uno virtual y dar

continuidad a sus planes educativos ante la pandemia por el COVID-19.

El "Ecosistema Académico de Enseñanza-Aprendizaje soportado por Tecnología y Servicios Modulares", fue evaluado con excelentes resultados en los criterios de aplicación en el impacto de la organización, innovación, aprovechamiento de recursos y alineación en el marco del Plan de Desarrollo Nacional.

El número de alumnos inscritos, docentes al frente de grupos, aulas virtuales creadas, usuarios atendidos y capacitados, tecnologías empleadas y plataformas aplicadas, entre otros parámetros, demostró la eficiencia del soporte tecnológico del IPN, haciéndose acreedor al reconocimiento por parte de U-Gob en la categoría de Innovación en Educación.

Por otra parte, el CIEMAD obtuvo la certificación internacional de la compañía alemana *Scientific Software Development GmbH*, por la calidad en la impartición de los cursos y talleres gratuitos del uso del Software ATLAS.ti y cumplir con los estándares de calidad en la enseñanza del manejo del programa de computación.

Además, la Secretaría Académica y la Dirección de Educación Virtual, fueron reconocidas con la Distinción del CIO100 2021-

Nominación y distinción a la Administración en Tecnologías por las Plataformas Educativas del Campus Virtual Politécnico – Sector Público / ONG. El premio CIO100, es un reconocimiento que tiene trascendencia a nivel internacional, ya que este evento se lleva a cabo en más de 20 países en todo el mundo.

La Jefa de Gobierno de la CDMX, Claudia Sheinbaum Pardo, otorgó un reconocimiento al Politécnico, por su participación en el polo de desarrollo económico y social, denominado Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i.

#### Personal académico

Al cierre de 2021, el Instituto registró 16,478 docentes, quienes hacen posible la impartición de una educación con calidad y prestigio, formando profesionistas que contribuyen al desarrollo económico y social de la nación.

Del total de docentes, 25.7% corresponde a nivel medio superior, 59.2% a nivel superior y posgrado, 6.9% a centros de investigación y 8.2% a centros de vinculación y desarrollo regional, unidades de apoyo y área central. De dicho personal, 59.8% son hombres y 40.2% mujeres. Con relación al año 2020, se registró un incremento del 1.87% (Cuadro 16).

**Cuadro 16. Personal académico por horas de nombramiento, nivel de formación profesional y área de adscripción**

NIVEL DE ESTUDIOS Y ÁREA DE ADSCRIPCIÓN	TOTAL 2020	TIEMPO COMPLETO		3/4 DE TIEMPO		MEDIO TIEMPO		POR HORAS		SUBTOTAL		TOTAL 2021	VAR. %
		HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.		
DOCTORADO	65	27	21	5	3	8	9	1	4	41	37	78	20.00
MAESTRÍA	786	195	192	78	90	109	90	34	33	416	405	821	4.45
ESPECIALIZACIÓN	84	31	22	3	8	4	8	4	2	42	40	82	-2.38
LICENCIATURA	3,064	486	351	369	330	565	431	333	235	1,753	1,347	3,100	1.17
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	155	15	13	14	14	36	10	33	17	98	54	152	-1.94
<b>SUBTOTAL NIVEL MEDIO SUPERIOR</b>	<b>4,154</b>	<b>754</b>	<b>599</b>	<b>469</b>	<b>445</b>	<b>722</b>	<b>548</b>	<b>405</b>	<b>291</b>	<b>2,350</b>	<b>1,883</b>	<b>4,233</b>	1.90
DOCTORADO	1,274	714	337	30	17	54	42	96	44	894	440	1,334	4.71
MAESTRÍA	2,658	934	603	154	129	274	219	286	178	1,648	1,129	2,777	4.48
ESPECIALIZACIÓN	271	72	35	14	15	39	21	47	29	172	100	272	0.37
LICENCIATURA	5,084	1,208	707	472	324	705	528	766	410	3,151	1,969	5,120	0.71
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	261	82	34	29	7	31	11	41	23	183	75	258	-1.15
<b>SUBTOTAL NIVEL SUPERIOR Y POSGRADO</b>	<b>9,548</b>	<b>3,010</b>	<b>1,716</b>	<b>699</b>	<b>492</b>	<b>1,103</b>	<b>821</b>	<b>1,236</b>	<b>684</b>	<b>6,048</b>	<b>3,713</b>	<b>9,761</b>	2.23

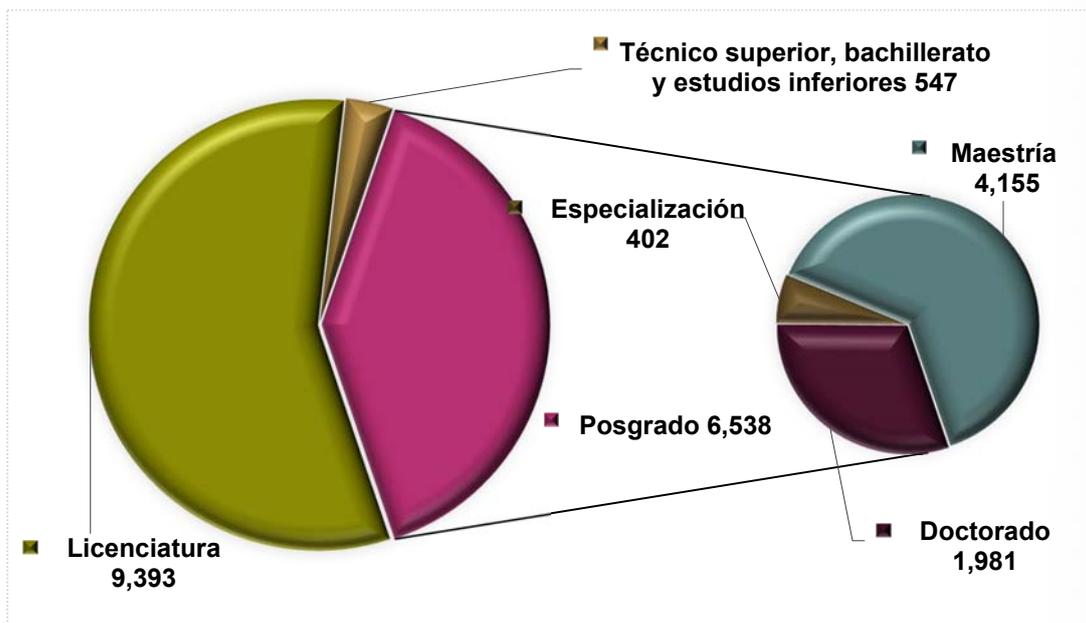
NIVEL DE ESTUDIOS Y ÁREA DE ADSCRIPCIÓN	TOTAL 2020	TIEMPO COMPLETO		3/4 DE TIEMPO		MEDIO TIEMPO		POR HORAS		SUBTOTAL		TOTAL 2021	VAR. %
		HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.		
DOCTORADO	491	349	145	0	1	2	3	9	3	360	152	512	4.28
MAESTRÍA	328	161	132	2	2	4	3	19	8	186	145	331	0.91
ESPECIALIZACIÓN	19	10	5	0	0	0	1	0	0	10	6	16	-15.79
LICENCIATURA	251	121	92	1	0	2	5	22	12	146	109	255	1.59
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	20	11	6	0	0	0	1	1	0	12	7	19	-5.00
<b>SUBTOTAL CENTROS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>1,109</b>	<b>652</b>	<b>380</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>51</b>	<b>23</b>	<b>714</b>	<b>419</b>	<b>1,133</b>	2.16
DOCTORADO	59	34	15	0	2	1	0	3	2	38	19	57	-3.39
MAESTRÍA	223	90	77	2	2	0	6	26	23	118	108	226	1.35
ESPECIALIZACIÓN	29	13	11	0	0	3	0	2	3	18	14	32	10.34
LICENCIATURA	933	363	315	27	28	20	12	84	69	494	424	918	-1.61
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	120	52	33	6	1	4	1	15	6	77	41	118	-1.67
<b>SUBTOTAL CVDR (CEC) / UNIDADES DE APOYO / UNIDADES DE ÁREA CENTRAL</b>	<b>1,364</b>	<b>552</b>	<b>451</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>130</b>	<b>103</b>	<b>745</b>	<b>606</b>	<b>1,351</b>	-0.95
DOCTORADO	1,889	1,124	518	35	23	65	54	109	53	1,333	648	1,981	4.87
MAESTRÍA	3,995	1,380	1,004	236	223	387	318	365	242	2,368	1,787	4,155	4.01
ESPECIALIZACIÓN	403	126	73	17	23	46	30	53	34	242	160	402	-0.25
LICENCIATURA	9,332	2,178	1,465	869	682	1,292	976	1,205	726	5,544	3,849	9,393	0.65
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	556	160	86	49	22	71	23	90	46	370	177	547	-1.62
<b>TOTAL</b>	<b>16,175</b>	<b>4,968</b>	<b>3,146</b>	<b>1,206</b>	<b>973</b>	<b>1,861</b>	<b>1,401</b>	<b>1,822</b>	<b>1,101</b>	<b>9,857</b>	<b>6,621</b>	<b>16,478</b>	1.87

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2021.

En lo referente a la formación profesional, los académicos con estudios de licenciatura y posgrado representan el 57% y 39.7%, respectivamente, mientras que el restante 3.3% tiene otro tipo de estudios (técnico

superior, bachillerato y estudios inferiores). Del total del personal académico, 12% cuentan con estudios de doctorado, 25.2% de maestría y 2.4% con alguna especialidad (Figura 1).

Figura 1. Docentes por nivel de formación profesional



Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2021.

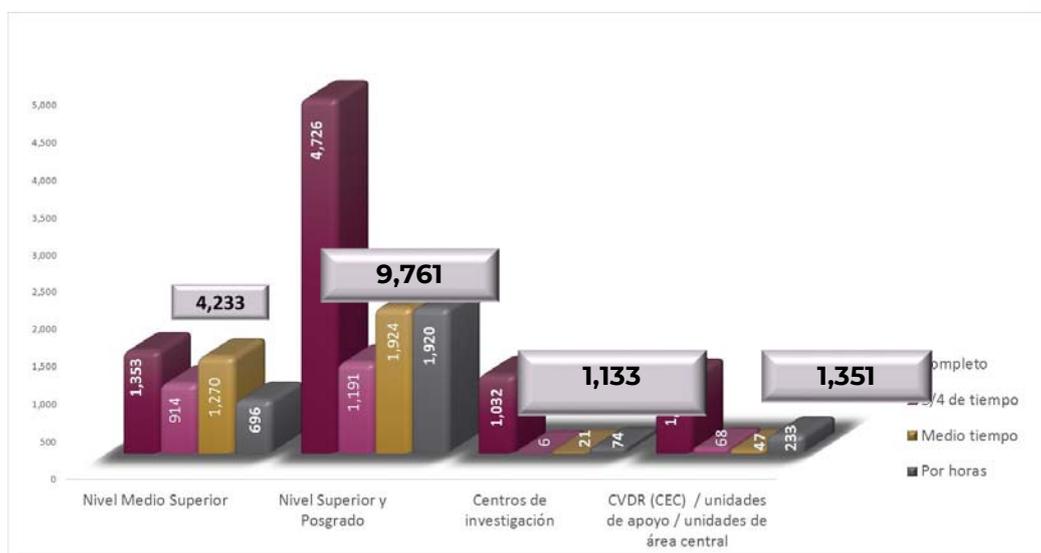
La distribución del personal académico por horas de nombramiento (Figura 2), es la siguiente:

- 49.2% Tiempo completo (8,114).
- 13.2% Tres cuartas partes de tiempo (2,179).

- 19.8% Medio tiempo (3,262).
- 17.7% Horas de asignatura (2,923).

Lo que significa que el Instituto posee una plantilla docente de 13,555 profesores de carrera y 2,923 de asignatura (Figura 2).

Figura 2. Docentes por área de adscripción y tipo de nombramiento



Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2021.

En el nivel medio superior, el porcentaje de docentes que cuentan con estudios de doctorado es del 1.9%, maestría 19.4%, especialidad 1.9%, licenciatura 73.2% y el restante 3.6% se trata de profesores con

estudios de técnico superior, bachillerato o inferiores.

En el nivel superior y posgrado, el porcentaje de docentes que cuentan con estudios de doctorado es del 13.7%, maestría 28.4%,

especialidad 2.8%, licenciatura 52.5% y el restante 2.6% se trata de profesores con estudios de técnico superior, bachillerato o inferiores.

En los centros de investigación, el porcentaje de docentes que cuentan con estudios de doctorado es del 45.2%, maestría 29.2%, especialidad 1.4%, licenciatura 22.5% y el restante 1.7% se trata de profesores con estudios de técnico superior, bachillerato o inferiores.

En los CVDR, unidades del área central y centros de apoyo, el porcentaje de docentes que cuentan con estudios de doctorado es del 4.3%, maestría 16.7%, especialidad 2.4%, licenciatura 67.9% y el restante 8.7% se trata de profesores con estudios de técnico superior, bachillerato o inferiores.

En cuanto a los docentes de tiempo completo, el 58.2% se ubica en el nivel superior y posgrado, el 16.7% en el nivel medio superior, el 12.4% en área central, unidades de apoyo y CVDR, y 12.7% en los centros de investigación. De este mismo segmento, en formación académica, el 44.9% tiene estudios de licenciatura, el 2.5 % de especialidad, el 29.4% de maestría, el 20.2% de doctorado y el 3% otro tipo de estudios.

Respecto al personal académico de carrera, el 42% realizó estudios de posgrado, 55% tiene formación a nivel licenciatura y el 3% reporta otro tipo de estudios (Cuadro 17).

En comparación con el año 2020, se registró un incremento del 1.3% en el número de docentes de carrera, y en cuanto a su formación profesional, se observa un aumento del 2.6% en el número de docentes que cuenta con estudios de posgrado y del 0.4% en aquellos que tienen estudios de licenciatura.

**Cuadro 17. Personal académico de carrera por nivel de formación profesional**

FORMACIÓN ACADÉMICA	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
POSGRADO	5,535	3,416	2,266	5,682	2.66
LICENCIATURA	7,432	4,339	3,123	7,462	0.40
OTRO TIPO DE ESTUDIOS	412	280	131	411	-0.24
<b>TOTAL</b>	<b>13,379</b>	<b>8,035</b>	<b>5,520</b>	<b>13,555</b>	<b>1.32</b>

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2021.

Asimismo, de los 16,478 docentes que se tienen registrados, el 90.1% (14,839) corresponde a personal de base y 9.9 % (1,639) cubre un interinato.

#### ■ Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal académico

Una tarea que cobra cada vez mayor relevancia en el Instituto es la capacitación del docente a través del Programa Institucional de Formación, Actualización y Profesionalización del Personal del IPN, dividido en tres áreas formativas: técnico-pedagógica, disciplinar y desarrollo personal. Además, por su naturaleza promueven la adquisición o actualización de conocimientos acerca de un área de formación o temática específica en la que predomina el conocimiento disciplinar. En los niveles medio superior y superior, también se impulsó su participación en actividades de innovación e investigación educativas.

En este sentido, durante el periodo de enero-diciembre del 2021, se impartieron 618 acciones formativas, las cuales se integran de la siguiente manera: cursos (32.36%), talleres (55.99%) y diplomados (11.65%) con un total de 7,746 participantes acreditados (Cuadro 18).

Con relación al año de 2020, se presentó un decremento global de 16.56%, debido principalmente a que se realizaron esfuerzos de diseño y actualización de diplomados, que den respuesta a las demandas de los nuevos escenarios, así como a los proyectos institucionales; por lo que la oferta de este tipo de acciones de formación disminuyó en 36.81%.

**Cuadro 18. Acciones de formación y actualización para el personal académico**

TIPOS DE ACCIÓN	ACCIONES			ACREDITADOS				
	2020	2021	VAR. %	2020	2021			VAR. %
					HOM.	MUJ.	TOTAL	
<b>CURSOS</b>	164	200	21.95	2,030	1,057	1,454	2,511	23.69

TIPOS DE ACCIÓN	ACCIONES			ACREDITADOS				
	2020	2021	VAR. %	2020	2021			VAR. %
					HOM.	MUJ.	TOTAL	
TALLERES	405	346	-14.57	5,623	1,938	2,267	4,205	-25.22
DIPLOMADOS	103	72	-30.10	1,630	422	608	1,030	-36.81
<b>TOTAL</b>	<b>672</b>	<b>618</b>	<b>-8.04</b>	<b>9,283</b>	<b>3,417</b>	<b>4,329</b>	<b>7,746</b>	<b>-16.56</b>

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2021.

A continuación, se citan algunas acciones, por la importancia de su temática y el número de participantes acreditados:

#### Cursos

- La gamificación como estrategia para apoyar la práctica docente”, con 605 participantes y 301 acreditados.
- “Competencia comunicativa en entornos no presenciales de aprendizaje”, con 402 participantes y 189 acreditados.
- “Planeación didáctica”, con 365 participantes y 134 acreditados.
- “Aprendizaje Híbrido”, con 308 participantes y 183 acreditados.
- “Recursos digitales para entornos educativos 4.0”, con 279 participantes y 141 acreditados.
- “Recursos educativos digitales para entornos virtuales”, con 259 participantes y 91 acreditados.
- “Instrumentos de evaluación para ambientes virtuales de aprendizaje”, con 179 participantes y 76 acreditados.
- “El aprendizaje: entornos que combinan lo presencial y lo virtual” con 166 participantes y 81 acreditados.

#### Talleres

- “Uso básico de Moodle como complemento para el desarrollo de sesiones virtuales de aprendizaje”, con 657 participantes y 277 acreditados.
- “Consigue un Aula genial con *Genially*”, con 512 participantes y 248 acreditados.
- “Herramientas para la educación a distancia: *Google Classroom*”, con 497 participantes y 294 acreditados.
- “Producción de Materiales Educativos Digitales”, con 382 participantes y 163 acreditados.

- “Herramientas para la educación a distancia: *Microsoft Teams*” con 373 participantes y 219 acreditados.
- “Planeación didáctica”, con 295 participantes y 110 acreditados.
- “Elaboración de planeación didáctica para unidades de aprendizaje en línea”, con 249 participantes y 129 acreditados.

#### Diplomados

- “La tutoría y los retos de acompañamiento en la formación integral del estudiante del IPN en el Nivel Superior”, con 449 participantes y 320 acreditados.
- “Formación Tecnológico-Ambiental para la Sustentabilidad”, con 425 participantes y 125 acreditados.
- “Habilidades docentes para la educación 4.0 Creación de nuevas metodologías de aprendizaje”, con 212 participantes y 102 acreditados.
- “Habilidades docentes para la educación 4.0 Mejorando la práctica”, con 1,192 participantes y 119 acreditados.
- “Desarrollo de habilidades para la autoría polivirtual”, con 151 participantes y 53 acreditados.
- “Bases didácticas para la Docencia en el IPN”, con 67 participantes y 48 acreditados.

Por otra parte, se realizaron 37 eventos académicos con 3,458 participantes (1,600 hombres y 1,458 mujeres) de diversas unidades académicas (Cuadro 19).

Comparado con 2020, se incrementó el número de participación en los eventos al brindar espacios híbridos para su realización, retornando a las actividades en algunas unidades académicas, lo cual representa un aumento global de 82.29% (Cuadro 19).

Cuadro 19. Eventos académicos

TIPOS DE ACCIÓN	ACCIONES			PARTICIPANTES				
	2020	2021(*)	VAR. %	2020	2021(*)			VAR. %
					HOM.	MUJ.	TOTAL	
CONGRESOS	5	2	-60	137	158	178	336	145.26
FOROS	1	7	600	165	151	306	457	176.97
SEMINARIOS	10	3	-70	372	47	73	120	-67.74
OTROS	15	25	66.67	1,223	1,244	1,301	2545	108.09
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>19.35</b>	<b>1,897</b>	<b>1,600</b>	<b>1,858</b>	<b>3,458</b>	<b>82.29</b>

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2021.

De los eventos realizados en el periodo enero-diciembre, destacan los que se describen a continuación por su número de participantes:

- Encuentro Institucional de Bibliotecari@s 2021 "La nueva normalidad. Retos y perspectivas para transformar los servicios bibliotecarios", con 530.
- Coloquio La formación docente a lo largo de estos 85 años de ser politécnicos, con 382.
- 1º Congreso Intervención Psicológica desde la Interacción Social, Educación para la Paz y Derechos Humanos, con 265.
- Cáncer de mama en mujeres y hombres, con 265.
- Conferencia: "La estandarización como modelo de vida, más que como modo de procesos", con 265.
- 4to. Encuentro FORTAS; Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad, con 170.
- 15º Encuentro Institucional y Octavo Interinstitucional de Tutorías, con 162.
- XII Coloquio de los Comités Ambientales del IPN, con 154.

#### ■ Becas y estímulos a académicos

Con el propósito de promover la calidad en las actividades académicas y de reconocer las labores del personal docente, durante el periodo de enero a diciembre de 2021 se otorgaron 2,748 apoyos, de los cuales 54.3% correspondieron a EDD con un monto superior a los 125.5 MDP y el 45.7% a la Beca por Exclusividad COFAA con un monto superior a los 107.1 MDP (Cuadro 20).

Comparado con el mismo periodo del año anterior, se presentó un decremento global del 4.18% en el total de apoyos, en virtud de que la Beca por Exclusividad de la COFAA disminuyó 7.44%, debido a que la convocatoria 2020-2021 sólo fue para becarios de recurrencia y no para becas nuevas, además que existieron docentes que no cumplieron con la normatividad para la continuación de su beca en dicho periodo. La variación porcentual en los EDD, depende directamente del número de solicitudes que se reciben en cada convocatoria.

Cuadro 20. Becas y estímulos a docentes

TIPO DE APOYO	2020		2021				VAR. APOYOS %
	APOYOS	MONTO	HOM.	MUJ.	APOYOS	MONTO	
BECAS POR EXCLUSIVIDAD, COFAA	1,358	114,466,500.00	810	447	1,257	107,137,000.00	-7.44
ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DOCENTE (EDD)	1,510	112,614,162.21	859	632	1,491	125,522,078.55	-1.26
<b>TOTAL</b>	<b>2,868</b>	<b>227,080,662.21</b>	<b>1,669</b>	<b>1,079</b>	<b>2,748</b>	<b>232,659,078.55</b>	<b>-4.18</b>

Fuente: Secretaría Académica, Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas, IPN. Enero-diciembre 2021.

En cuanto a la distribución de académicos por nivel de productividad de la Beca por Exclusividad de COFAA, el 30.2% se ubica en los niveles del I al III; el 55.8% en el nivel IV y el 14%

restante en el nivel V. Asimismo, para el EDD, 90% está en los niveles del I al IV y el 10% del V al IX.



Es preciso señalar que, debido a las medidas de protección y seguridad de la comunidad politécnica ante la contingencia sanitaria, se tomaron las previsiones para garantizar la continuidad y el cumplimiento de las actividades del Programa de Estímulo al Desempeño Docente (EDD), empleando la plataforma del Sistema para la Gestión Integral de Apoyos para el Personal Docente del Instituto Politécnico Nacional (SAD-IPN) y las opciones de comunicación por medios electrónicos.

- **Año y semestre sabático**

El Programa Institucional del Año Sabático es una prestación que permite al personal docente de tiempo completo separarse de sus actividades académicas, durante un año o un

semestre, sin afectar su antigüedad, para realizar actividades de superación o actualización en beneficio propio y del Instituto.

En el cuarto trimestre de 2021, disfrutaron de esta prestación 95 docentes, de los cuales 91 (95.8%) corresponden al año sabático y cuatro (4.2%) al semestre sabático (Cuadro 21).

En cuanto a su distribución, 69.5% se encuentran adscritos al nivel superior y posgrado, 14.7% en centros de investigación, 11.6% en el nivel medio superior y 4.2% en el área central (Cuadro 21).

La variación en el comportamiento de este programa se debe a que la meta establecida depende de la demanda de participación de los docentes que tienen derecho a esta prestación.

Cuadro 21. Año y semestre sabático

NIVEL	2020			SABÁTICO 2021								TOTAL	VAR. %
	AÑO	SEM.	TOTAL	AÑO			SEMESTRE						
				HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL				
MEDIO SUPERIOR	45	11	56	6	5	11	0	0	0	11	-80.36		
SUPERIOR Y POSGRADO	118	13	131	33	29	62	1	3	4	66	-49.62		
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	32	3	35	8	6	14	0	0	0	14	-60		
ÁREA CENTRAL	42	0	42	1	3	4	0	0	0	4	-90.48		
<b>TOTAL</b>	<b>237</b>	<b>27</b>	<b>264</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>91</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>95</b>	<b>-64.02</b>		

Fuente: Secretaría Académica, IPN. Enero-diciembre 2021.

Durante el periodo de confinamiento por COVID-19, por medios electrónicos, se brindó orientación y asesoría a los responsables de las unidades coordinadoras del Año Sabático (UCOAS) de las distintas dependencias politécnicas, con el fin de que los docentes solicitantes de Año o Semestre Sabático recibieran oportunamente información para el cumplimiento de los requisitos establecidos en la convocatoria y las políticas académicas del año sabático.

#### Comité Técnico para el Otorgamiento de Becas de Estudio, Apoyos Económicos y Licencias con Goce de Sueldo (COTEBAL)

En función de la normatividad vigente, en el periodo que se reporta se realizaron 21 sesiones ordinarias y una sesión extraordinaria del COTEBAL, en las que se dictaminó, en materia de licencias con goce de sueldo, lo siguiente: seis otorgadas, ocho seguimientos, 15 preliberaciones, diez liberaciones, nueve extensiones de tiempo, nueve solicitudes de

ampliación de tiempo, diez prórrogas y seis cancelaciones.

Con la finalidad de impulsar la formación y actualización académica, de acuerdo con las necesidades institucionales, se contó con un total de 46 licencias con goce de sueldo (40 para realizar estudios de doctorado, cuatro para maestría y dos estancias de investigación). Del total de licencias, 87% (40) corresponden a personal académico que realiza estudios en el país y 13% (6) en el extranjero.

En cuanto a su distribución total, 78.3% pertenecen al nivel superior y posgrado, 15.2% a centros de investigación y 6.5% al nivel medio superior (Cuadro 22).

Con respecto al año 2020, se observa un decremento porcentual del 17.8%, esto debido a la disminución de solicitudes de Licencia con Goce de sueldo y a la naturaleza del programa que opera bajo demanda; adicionalmente se liberaron los docentes que cumplieron con la actividad comprometida.

Cuadro 22. Licencias con goce de sueldo vigentes

NIVEL	2020			2021							TOTAL	VAR. %
	NAL.	EXT.	TOTAL	NACIONAL			EXTRANJERO					
				HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL			
MEDIO SUPERIOR	2	0	2	0	3	3	0	0	0	3	50	
SUPERIOR Y POSGRADO	37	6	43	17	14	31	4	1	5	36	-16.28	
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	8	2	10	0	6	6	0	1	1	7	-30	
ÁREA CENTRAL	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-100	
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>56</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>46</b>	<b>-17.86</b>	

Fuente: Secretaría Académica, IPN. Enero-diciembre 2021.

Se mantienen las previsiones para garantizar la continuidad y cumplimiento de las actividades en la operación del programa de Licencias con Goce de Sueldo desde el confinamiento, empleando la plataforma del Sistema para la Gestión Integral de Apoyos

para el Personal Docente del Instituto Politécnico Nacional (SAD-IPN) y las opciones de comunicación por medios electrónicos.

Es importante señalar que, en febrero de 2021, se aprobó la actualización de los Lineamientos del Reglamento para el Otorgamiento de

Becas de Estudios, Apoyos Económicos y Licencias con Goce de Sueldo.

▪ **Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación (PAAE)**

Al cierre del año 2021, el Instituto registró 9,425 trabajadores de apoyo y asistencia a la educación, de los cuales el 45.6% son hombres y el 54.4% mujeres. La distribución por unidad de adscripción indica que el 21.4% están ubicados en el nivel medio superior; 41.6% en el nivel superior y posgrado; 7% en centros de investigación; 1.2% en centros de vinculación y desarrollo regional y 28.8% en dependencias del área central (Cuadro 23).

En comparación con el año 2020, se observa un decremento general de 0.24%, lo que representó a 23 PAAE menos; esto derivado de la emergencia sanitaria y las medidas de austeridad, ya que no se tuvieron contrataciones de base. El último proceso de selección y admisión del PAAE concluyó en 2020. Asimismo, se tienen licencias sin goce de sueldo y vacantes definitivas por renuncia, jubilación y defunción.

**Cuadro 23. Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación por área de adscripción**

ADSCRIPCIÓN	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	2,022	915	1,101	2,016	-0.30
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	3,954	1,811	2,112	3,923	-0.78
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	663	296	362	658	-0.75
CENTROS DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL	110	49	63	112	1.82
UNIDADES DEL ÁREA CENTRAL	2,699	1,226	1,490	2,716	0.63
<b>TOTAL</b>	<b>9,448</b>	<b>4,297</b>	<b>5,128</b>	<b>9,425</b>	<b>-0.24</b>

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2021.

Considerando la distribución de PAAE por nivel académico, se observa que: 5.7% cuenta con estudios de posgrado; 34.1% con licenciatura; 0.2% poseen estudios de técnico superior; 33.5% tienen estudios de nivel medio superior; 8.4% con carrera comercial técnica o

equivalente y el 17.9% restante tiene otro tipo de estudios (Cuadro 24).

Respecto al año 2020, se registró un incremento en los rubros de posgrado, licenciatura y técnico superior; lo cual se debe al ingreso de PAAE con mayor preparación académica; mientras que, en el resto de los niveles, se presentaron decrementos.

**Cuadro 24. Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación por nivel de escolaridad**

ESCOLARIDAD	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
POSGRADO	491	187	353	540	9.98
LICENCIATURA	3,178	1,278	1,940	3,218	1.26
TÉCNICO SUPERIOR	18	7	12	19	5.56
MEDIO SUPERIOR	3,163	1,574	1,588	3,162	-0.03
CARRERA COMERCIAL TÉCNICA O EQUIVALENTE	819	272	524	796	-2.81
SECUNDARIA	1,361	766	528	1,294	-4.92
PRIMARIA O SIN ESTUDIOS	418	213	183	396	-5.26
<b>TOTAL</b>	<b>9,448</b>	<b>4,297</b>	<b>5,128</b>	<b>9,425</b>	<b>-0.24</b>

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2021.

Cabe señalar que el 94.1% (8,866) del PAAE son de base, mientras que el 5.9% (559) cubren interinato.

▪ **Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal de apoyo y asistencia a la educación**

Con la finalidad de que el personal de apoyo desarrolle competencias y actualice sus conocimientos para el adecuado desempeño de sus funciones, se promovieron actividades formativas y de capacitación durante el periodo enero-diciembre, dando como resultado la acreditación de 868 trabajadores en 51 acciones de formación (27 cursos y 24 talleres) (Cuadro 25).

Comparado con el año 2020, se observa un incremento global del 13.33% en las acciones formativas, debido a que se implementaron un mayor número de cursos y talleres, no así con los acreditados que se tuvo un decremento del 56.23% derivado a que los grupos fueron más reducidos (Cuadro 25).

**Cuadro 25. Acciones de formación del PAAE**

TIPOS DE ACCIÓN	2020		ACCIONES FORMATIVAS	2021			VAR. %	
	ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS		ACREDITADOS			ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS
				HOM.	MUJ.	TOTAL		
CURSOS	25	1,411	27	125	308	433	8.00	-69.31
TALLERES	20	572	24	101	334	435	20.00	-23.95
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>1,983</b>	<b>51</b>	<b>226</b>	<b>642</b>	<b>868</b>	<b>13.33</b>	<b>-56.23</b>

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2021.

A continuación, se mencionan las acciones destacadas y los acreditados:

#### Cursos

- “Atención a alumnos”, con 421 participantes y 190 acreditados.
- “Administración del tiempo”, con 251 participantes y 95 acreditados.
- “Ética del personal politécnico”, con 180 participantes y 52 acreditados.
- “Inteligencia intrapersonal e interpersonal para el trabajo”, con 117 participantes y 57 acreditados.

#### Talleres

- “Autoconocimiento como vía para el manejo del estrés”, con 425 participantes y 189 acreditados.
- “Iniciación al *Storytelling*”, con 159 participantes y 52 acreditados.
- “Uso de los dispositivos digitales en la educación 4.0”, con 100 participantes y 59 acreditados.

- “Competencias digitales para el personal no docente”, con 29 participantes y 20 acreditados.

#### ■ Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal directivo

El Politécnico promueve el desarrollo profesional del personal directivo por medio de la consolidación de habilidades gerenciales y de especialización mediante acciones pertinentes de formación continua, a fin de fortalecer y mejorar la calidad de las funciones institucionales, bajo un enfoque de equidad, transparencia y rendición de cuentas. Para el periodo que se reporta, se llevaron a cabo 30 acciones de formación con un total de 351 acreditados (172 hombres y 179 mujeres); en relación con el mismo periodo de 2020, se reporta un decremento de 14.29% en el número de acciones; debido a que se implementaron grupos más pequeños, dirigidos al personal directivo, para la atención más específica al personal (Cuadro 26).

Cuadro 26. Acciones de formación impartidas a directivos

TIPOS DE ACCIONES	2020		ACCIONES FORMATIVAS	2021			VAR. %	
	ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS		ACREDITADOS			ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS
				HOM.	MUJ.	TOTAL		
CURSOS	26	553	23	137	140	277	-11.54	-49.91
TALLERES	4	82	6	29	35	64	50.00	-21.95
DIPLOMADOS	5	56	1	6	4	10	-80.00	-82.14
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>691</b>	<b>30</b>	<b>172</b>	<b>179</b>	<b>351</b>	<b>-14.29</b>	<b>-49.20</b>

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2021.

A continuación, se mencionan algunas acciones realizadas y el número de acreditados:

#### Cursos

- “Desafíos de la educación superior”, con 105 participantes y 49 acreditados.
- “Gobernanza Pública I: Control Interno”, con 78 participantes y 35 acreditados.

- “Ética del Directivo Politécnico”, con 76 participantes y 34 acreditados.
- “Orientación a Resultados 2”, con 46 participantes y 42 acreditados.
- “Marco jurídico y normativo aplicable al Instituto Politécnico Nacional”, con 39 participantes y 37 acreditados.

#### Talleres

- “Planeación estratégica para el directivo politécnico”, con 117 participantes y 38 acreditados.
- “Habilidades psico-afectivas para el desempeño laboral”, con 36 participantes y 8 acreditados.
- “Modelado de procesos basados en el estándar BPMN (*Business Process Model and Notation*)”, con 19 participantes y 18 acreditados.

#### Diplomado

- “Diplomado de gestión directiva para proyectos en la modalidad no escolarizada”, con 17 participantes y 10 acreditados.

#### ■ **Acciones de formación, capacitación y actualización transversales**

La transversalidad como instrumento articulador, la interdisciplinariedad y el enfoque integrador, contribuyen a la actualización y capacitación del personal, donde convergen las distintas figuras que laboran en el IPN; de esta en el periodo que se reporta se contó con 6,436 acreditados (2,044 hombres y 4,392 mujeres) en 298 acciones (Cuadro 27).

En comparación con el 2020, se reporta un incremento global de 32.44% en las acciones de formación, debido a que se implementaron más grupos en referencia al año anterior. Por otro lado, se observa un decremento global del 8.55% en el número de acreditados, ya que los grupos fueron más pequeños para poder brindar un seguimiento más específico a las necesidades de formación del personal politécnico (Cuadro 27).

**Cuadro 27. Acciones de formación transversal**

TIPOS DE ACCIONES	2020		ACCIONES FORMATIVAS	2021			VAR. %	
	ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS		ACREDITADOS			ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS
				HOM.	MUJ.	TOTAL		
CURSOS	116	3,454	137	948	1,978	2,926	18.10	-15.29
TALLERES	109	3,584	153	817	1,991	2,808	40.37	-21.65
DIPLOMADOS	0	0	8	279	423	702	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>	<b>7,038</b>	<b>298</b>	<b>2,044</b>	<b>4,392</b>	<b>6,436</b>	<b>32.44</b>	<b>-8.55</b>

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2021.

A continuación, se mencionan algunas acciones de formación con el mayor número de participantes:

#### Cursos

- “Organización y preservación de archivos”, con 796 participantes y 353 acreditados.
- “Introducción a internet de las cosas”, con 448 participantes y 114 acreditados.
- “Herramientas en línea y trabajo colaborativo”, con 442 participantes y 186 acreditados.
- “Introducción a ciberseguridad”, con 429 participantes y 170 acreditados.
- “Emprendimiento”, con 417 participantes y 91 acreditados.
- “Linux básico”, con 402 participantes y 76 acreditados.

- “Python básico”, con 402 participantes y 59 acreditados.

#### Talleres

- “La resiliencia como capacidad para lograr la salud mental en tiempos de la Covid-19”, con 525 participantes y 235 acreditados.
- “Principios de G-Suite”, con 347 participantes y 186 acreditados.
- “G-Suite Intermedio: Herramientas de trabajo colaborativo en la nube”, con 319 participantes y 164 acreditados.
- “Ortografía y redacción”, con 298 participantes y 211 acreditados.
- “Socrative: Herramienta educativa en tiempos de contingencia”, con 270 participantes y 127 acreditados.

- “Análisis e Interpretación de la Norma ISO 9001:2015”, con 246 participantes y 125 acreditados.

#### Diplomados

- “Alternancia de dinámicas de enseñanza y de aprendizaje para el desarrollo de habilidades digitales en la educación”, con 624 participantes, los cuales acreditaron en su totalidad.

- “Habilidades docentes para la Educación 4.0 Transformación de la docencia politécnica”, con 104 participantes y 45 acreditados.
- “Habilidades Directivas”, con 40 participantes y 15 acreditados.
- “Apreciación de la pintura”, con 36 participantes y 18 acreditados.



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## **Eje Fundamental 2**

Mayor cobertura y desarrollo  
estudiantil **con calidad y equidad**



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## EJE FUNDAMENTAL 2 - MAYOR COBERTURA Y DESARROLLO ESTUDIANTIL CON CALIDAD Y EQUIDAD

El objetivo de este eje es incrementar la matrícula, la capacidad instalada y el fortalecimiento de la infraestructura, para la generación de mayores opciones educativas de calidad, en un contexto de internacionalización, promoviendo el acceso con equidad e inclusión. Para ello, se implementan acciones que consideran las necesidades de la sociedad y de la industria; definiendo a la par, políticas de equidad e inclusión, que permitan atender a alumnos pertenecientes a grupos vulnerables.

A efecto de ampliar la matrícula y mejorar la cobertura de atención a alumnos, en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta, considerando los cambios sociales e industriales, con criterios académicos, técnico-pedagógicos, tecnológicos y de operación de excelencia, se incrementa el diseño y rediseño de unidades de aprendizaje en línea, promoviendo el desarrollo de recursos didácticos digitales, con base en criterios de calidad.

Para atender la demanda de formación educativa pertinente y de alto nivel, se formula un programa estratégico que sustenta la formación académica y la innovación educativa, a través del fortalecimiento de la infraestructura de aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas e instalaciones generales de las dependencias politécnicas.

Con el propósito de lograr una mayor presencia del IPN en el extranjero, se consolidan alianzas con instituciones de alto reconocimiento, para impulsar un proceso de

internacionalización sólido y moderno en la formación de alumnos, profesores e investigadores líderes.

### ■ Infraestructura educativa

Al cierre de 2021, el Politécnico cuenta con una infraestructura educativa de 90 unidades académicas ubicadas en 34 municipios de 23 entidades federativas de la República Mexicana (Figura 3) (Apéndice 1); la distribución de las dependencias educativas se desagrega de la siguiente manera:

- 20 unidades académicas del nivel medio superior.
- 32 unidades académicas del nivel superior.
- 20 unidades académicas de investigación científica y tecnológica.
- 13 unidades académicas de vinculación y desarrollo regional (12 en operación y una que iniciará actividades en Monterrey).
- Tres unidades de innovación e integración de tecnologías avanzadas: CNMN, CIITA Unidad Ciudad Juárez, Chihuahua y el CIITA Unidad Papantla, Veracruz.
- Dos unidades de apoyo educativo: CENLEX Zacatenco y Santo Tomás.

Destaca en 2021, el inicio de operaciones de la UPIIT, con la oferta de cinco programas académicos: Ingeniería Biotecnológica, Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería en Transporte, Ingeniería en Inteligencia Artificial y Licenciatura en Ciencia de Datos, todas, con un enorme potencial para impulsar el desarrollo de la entidad.

Figura 3. Distribución de las unidades politécnicas en el territorio nacional



■ **Infraestructura disponible y gestión de nuevos espacios**

Con base al Programa de Austeridad, Transparencia y Rendición de Cuentas 2019 del IPN, se determinó suspender el PIFIFE; se definirá la forma en la que se hará la detección de necesidades de mantenimiento, equipamiento y construcción, en coordinación con las áreas correspondientes.

Durante el periodo que se reporta, se elaboró el proceso técnico para la detección de las necesidades de equipamiento de las unidades académicas de nivel medio superior, nivel superior y centros de investigación, poniendo especial atención a los requerimientos de los espacios involucrados de manera directa con los procesos de enseñanza – aprendizaje (Cuadro 28).

Cuadro 28. Detección de necesidades de equipamiento

CLASIFICACIÓN	NIVEL MEDIO SUPERIOR	NIVEL SUPERIOR	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	TOTAL
	MONTO ESTIMADO (\$) (INCLUYE IVA)			
BIENES DE TIC'S	176,796,142.43	149,088,875.51	33,580,792.64	359,465,810.58
EQUIPO PARA LABORATORIOS	175,102,950.17	776,349,395.84	203,822,232.35	1,155,274,578.36
MOBILIARIO PARA LABORATORIOS	13,297,949.29	18,031,682.19	408,865.20	31,738,496.69
EQUIPO PARA TALLERES	9,486,066.80	208,519.64	40,823.83	9,735,410.27
EQUIPO PARA SERVICIOS GENERALES	2,910,082.67	11,023,684.06	11,038,329.22	24,972,095.94
MOBILIARIO PARA AULAS	6,017,729.47	17,970,548.32	447,507.82	24,435,785.61
MOBILIARIO PARA ESPACIOS ADMINISTRATIVOS	5,049,098.59	11,621,064.57	1,405,836.13	18,075,999.30
MONTO QUE SE PUEDE ASIGNAR POR OTRA PARTIDA PRESUPUESTAL	\$307,173.88	891,039.34	150,346.29	1,348,559.51
<b>TOTAL</b>	<b>388,967,193.30</b>	<b>985,184,809.47</b>	<b>250,894,733.48</b>	<b>1,625,046,736.25</b>

Fuente: Dirección de Planeación y Organización, IPN. Enero-diciembre 2021.

A partir de dicha información, se elaborarán las propuestas de programas/proyectos de inversión, con el fin de dar atención a dichas necesidades en función de los recursos disponibles para tal fin.

Por otra parte, se inició con el diseño y elaboración de las fichas técnicas de trabajo que contienen información relacionada con la ubicación geográfica y la distribución arquitectónica de las unidades administrativas del área central, cabe señalar que las mismas se elaboran a partir de la información del inventario de bienes patrimoniales del SICPAT, de los planos arquitectónicos de cada unidad y de su información estadística. Las fichas elaboradas, servirán de base para analizar el estado físico en el que se encuentran las instalaciones y el equipo con que dispone cada una de las unidades administrativas del área central.

En 2021, se realizaron en las dependencias politécnicas 1,360 servicios de mantenimiento correctivo, para subsanar daños en los espacios físicos de la institución, de los cuales 1,063 corresponden a edificios y 297 a instalaciones electromecánicas.

Además, se gestionó ante el INDAABIN, la baja de inmuebles: XEIPN TV CANAL 11, ESE, ESEO, CENDI “Laura Pérez de Bátiz”, CENDI

“Margarita Salazar”, Unidad Deportiva “Lázaro Cárdenas”, para la unificación de predios que conformara la “Unidad Profesional Lázaro Cárdenas”.

Durante el periodo que se reporta, el INDAABIN declaró procedente la baja de 3 polígonos irregulares denominados: “Polígono 3-C, 3-D y 3-E”, “Tienda del IPN Zacatenco” y “Terreno Hospital de Homeopatía”; así mismo, determinó procedente el cambio de administrador a favor del IPN ante el SIPIFP del inmueble denominado “Antiguo aeropuerto de Palenque, (polígono 2B), con RFI: 7-16321-3, ubicado en la carretera federal 199, tramo Catzaja-Rancho Nuevo, kilómetro 24.5, Colonia Pakal-Na, antes Las Joyas, Municipio de Palenque, Estado de Chiapas.

También, se realizó la solicitud de la baja vía SIPIFP, de los inmuebles: CECyT 11, CICS Santo Tomás, CENLEX Santo Tomás, Unidad Deportiva Águilas Blancas, para gestionar ante el INDAABIN la unificación de dichos predios en lo que será el Centro de Estudios y Culturales “Juan de Dios Bátiz”.

En 2021, se obtuvieron las claves de cartera para los programas de inversión de equipamiento de unidades académicas del nivel medio superior y superior (Cuadro 29).

**Cuadro 29. Carteras de inversión para Unidades Académicas**

No.	FOLIO	CLAVE DE CARTERA	NOMBRE DEL PROYECTO	ESCUELAS PARTICIPANTES	MONTO DE LA INVERSIÓN (\$)
1	68742	2111B000005	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE UNIDADES DE NIVEL SUPERIOR DEL IPN, EN EL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	ESE EST ESCA SANTO TOMÁS ESCA TEPEPAN	59,938,548.21
2	68743	2111B000001	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA, UNIDAD AZCAPOTZALCO.	ESIME-AZCAPOTZALCO	58,808,667.56
3	68748	2111B000003	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN ESCUELAS DE NIVEL SUPERIOR DEL ÁREA MÉDICO BIOLÓGICAS (ESEO, CICS MA Y CICS ST).	ESEO CICS UMA CICS SANTO TOMÁS	57,493,972.71
4	68746	2111B000002	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA, UNIDAD TICOMÁN.	ESIME-TICOMÁN	59,753,576.03
5	68749	2111B000010	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE MOBILIARIO PARA LA UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE ENERGÍA Y MOVILIDAD (UPIEM).	UPIEM	19,993,254.68
6	68750	2111B000009	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA 5 LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS COAHUILA (UPIIC)	UPIIC	45,388,921.99
7	68751	2111B000011	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA 2 LABORATORIOS DE CÓMPUTO DE LA UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS COAHUILA (UPIIC)	UPIIC	5,797,292.15
8	54969	2111B000004	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA.	ENCB UPIBI	58,891,435.24

No.	FOLIO	CLAVE DE CARTERA	NOMBRE DEL PROYECTO	ESCUELAS PARTICIPANTES	MONTO DE LA INVERSIÓN (\$)
9	63221	2111B000007	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR.	CECYT 01	49,999,964.88
				CECYT 02	
				CECYT. 03	
				CECYT 04	
				CECYT. 07	
				CECYT 08	
				CECYT 09	
				CECYT 10	
				CECYT 11	
				CECYT 17	
				CECYT 18	
10	63222	2111B000008	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR.	CeT. 01	49,795,224.18
				ESCOM	
				ESFM	
				ESIME AZCAPOTZALCO	
				ESIME CULHUACÁN	
11	69113	2111B000006	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA 10 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR DEL IPN.	ESIME TICOMÁN	48,818,251.88
				ESIME ZACATENCO	
				ESIQJE	
				ESIT	
				ESIA TECAMACHALCO	
				ESIA TICOMÁN	
				ESIA ZACATENCO	
				UPIBI	
UPIIZ					
UPIICSA					
UPIIG					
UPIITA					

Fuente: Dirección de Planeación y Organización, IPN. Enero-diciembre 2021.

Por otra parte, el POI, inició la integración de información para gestionar ocho carteras de inversión de conformidad con los “Lineamientos para la determinación de los requerimientos de información que deberá contener el mecanismo de planeación de Programas y Proyectos de Inversión”, correspondientes al periodo 2022-2024.

También, se solicitó a la ESCOM, UPIITA y UPIBI, información necesaria para integrar la evaluación Ex Post del proyecto “Construcción de edificio de aulas No. 2 segunda etapa, un edificio de aulas No. 3, edificio de laboratorios básicos, edificio de laboratorios avanzados, dos edificios de aulas y un edificio de servicios”, con clave de cartera 0811MGC0011, con la información obtenida se realizó el envío a la Unidad de Inversiones de la Subsecretaría de Egresos de la SHCP.

Se realizó la captura de la solicitud y se concluyó la atención de las observaciones realizadas por la Unidad de Inversiones (UI) de la SHCP, de las solicitudes de cartera de inversión de los proyectos denominados: “Proyecto Complementario de la Unidad

Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería del IPN–Hidalgo” y “Estudios de pre-inversión para el Rescate a la Infraestructura Educativa en los Edificios del 1 al 8, Laboratorio Ligeros y Laboratorios Pesados de la Unidad Profesional Adolfo López Mateos del Instituto Politécnico Nacional, que han Sufrido Deterioro por el Comportamiento Local de Suelo”.

Además, se continúan con los trabajos de la solicitud de cartera de inversión en el sistema informático respectivo de la Unidad de Inversiones (UI) de la SHCP, del proyecto de edificio de aulas y laboratorios de posgrado del CMP+L y se inició con la captura de solicitudes de cartera de inversión de Construcción de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Palenque, Construcción de Biblioteca y Aula en planta alta del edificio principal del CITEDI y Construcción del Edificio de Posgrado en la ENMH.

#### ■ Equipamiento de espacios académicos

En el periodo que se reporta, respecto a la contratación de diversos servicios, se realizaron 29 procedimientos de contratación

de los cuales 15 son a través de licitación pública, 12 por adjudicación directa, dos por invitación nacional a cuando menos tres personas y un convenio modificatorio por un monto mayor a 27.1 MDP; que permitió brindar apoyo a diversos programas y eventos institucionales.

Mediante el Programa Integral de Procuración de Fondos, el Instituto promovió y gestionó la obtención de 106 aportaciones de alumnos, empresas, entre otros; resultando captar recursos por un monto mayor a 28.8 MDP, de los cuales corresponden a efectivo por un

monto superior a 11.6 MDP y en especie 17.2 MDP, en beneficio de diversas unidades académicas (Cuadro 30).

En contraste al monto captado el año anterior, existe un decremento global de 19.71%, debido a que no existen las condiciones sanitarias que permitan la reapertura de las actividades presenciales, motivo por el cual, se efectuaron trabajos a distancia con los titulares o representantes de diversas dependencias politécnicas, empresas y otros, con la finalidad de captar donadores potenciales para el IPN.

**Cuadro 30. Donativos captados efectivo y especie**

TIPO DE DONANTE	2020		2021				VAR. %			
	TOTAL		EFECTIVO		ESPECIE		TOTAL			
	NÚMERO	MONTO (\$)	NÚMERO	MONTO (\$)	NÚMERO	MONTO (\$)	NÚMERO	MONTO (\$)		
ALUMNOS	158	22,551,391.98	78	11,694,664.21	0	0.00	78	11,694,664.21	-50.63	-48.14
EMPRESAS	4	9,170,230.30	0	0.00	20	2,328,568.13	20	2,328,568.13	400.00	-74.60
GOBIERNO	0	0.00	0	0.00	2	14,633,103.50	2	14,633,103.50	200.00	-
OTROS	13	4,272,173.33	0	0.00	6	241,326.52	6	241,326.52	-53.84	-94.35
<b>TOTAL</b>	<b>175</b>	<b>35,993,795.61</b>	<b>78</b>	<b>11,694,664.21</b>	<b>28</b>	<b>17,202,998.15</b>	<b>106</b>	<b>28,897,662.36</b>	<b>-39.42</b>	<b>-19.71</b>

Fuente: Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas, IPN. Enero-diciembre 2021.

Estos montos en cuanto a su origen se desglosaron de la siguiente manera:

- 50.6% gobierno.
- 40.5% de alumnos.
- 8.1% empresas.
- 0.8% otros.

Durante el periodo enero-diciembre, con el monto total recibido, fue posible beneficiar a diversas unidades académicas del Instituto. A continuación, se enlistan las de mayor asignación:

#### Donaciones en efectivo

- CENLEX Zacatenco (8.27%).
- ESIA Tecamachalco (7.99%).
- CECyT No. 10 (4.28 %).
- ESE (4.21%).

#### Donaciones en especie

- PRODUCTOS MEDIX, S.A DE C.V. Otorgó un donativo en beneficio de la ENMyH, que consistió en un lote de bienes varios; por un monto de \$ 1,425,960.91.
- ASOCIACIÓN DE BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN A.C. Otorgó un donativo en beneficio de CICIMAR, que consistió en: una liofilizadora marca ecoshell; por un monto de \$ 180,032.00.00.
- DICIMEX, S.A. DE C.V. otorgó un donativo en beneficio de la UPIITA, que consistió en un lote de bienes varios; por un monto de \$175,600.00.00.
- RESTAURANTES TOKS, S.A. DE C.V. otorgó un donativo en beneficio de la ESCA Santo Tomás; que consistió en 15 mesas de vidrio de diferentes medidas con pedestales de cristal, una mesa de vidrio redonda de 1.20 cm de diámetro con pedestales de cristal, una cajonera gran de cinco cajones 60 x 1.60 x 76 cm, una cajonera chica cuatro

cajones 60 x 80 x 67 cm; por un monto de \$108,064.00.

- VERTEX IMPULSORA DE ÓPTICAS S.A. de C.V. otorgó un donativo en beneficio del CICS Santo Tomás, conformado por seis vitrinas mostradoras, 30 litros de pintura vinílica; por un monto de \$84,496.20.
- LABORATORIOS Y ÓPTICAS MÁRQUEZ S.A. de C.V. otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Santo Tomás, tres vitrinas torre para exhibición de productos, un módulo de guarda, siete charolas de acrílico, 15 m cable para electrificar; por un monto de \$55,527.03.
- LUCY'S OPTICAL S.A. de C.V. otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Santo Tomás, dos vitrinas torre de exhibición de producto, una puerta para la recepción de 2.00 x 2.40 m en aluminio duranodic y cristal claro, un letrero en caja de luz "óptica", 89 m cable para electrificar; por un monto de \$40,833.75.
- IMPORTACIONES IBIZA S.A. de C.V. otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Santo Tomás, una vitrina torre para exhibición de productos, un módulo de recepción, un letrero en caja de luz "recepción"; por un monto de \$34,843.51.
- GRUPO EUROPEO DE LA INDUSTRIA ÓPTICA, S.A. de C.V. otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Santo Tomás, una pieza puerta corrediza de aluminio 3.87 x 2.40 m en aluminio duranodic y cristal claro, una pieza puerta salida de emergencia de aluminio duranodic con cristal claro, 37 L pintura vinílica; por un monto de \$30,180.78
- NADIKAR S.A. de C.V. otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Santo Tomás, una vitrina torre para exhibición de productos, un módulo de guarda, nueve lámparas, seis paneles de Tablaroca; por un monto de \$26,947.54.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (SADER), otorgó un donativo en beneficio de la DAD: dos caballos con arnés, un Plinton de gimnasia, un banco de entrenamiento, dos mesas de

estructura de metal y cubierta de madera para ping pong, una mesa de estructura de metal y cubierta de madera para ping pong, 10 botadores de gimnasia, 45 espalderas de madera color natural, cuatro vigas de equilibrio de seis metros; por un monto de \$23,103.50.

- ALTOM SOLUCIONES EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL S.A. DE C.V., otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Santo Tomás, con dos computadoras all in one marca hp mod. 200g422; por un monto de \$19,207.50.
- DISTRIBUIDORA DE LABORATORIOS ÓPTICOS S. de R. L. de C.V. otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Santo Tomás, una vitrina torre para exhibición de productos, tres piezas resonador de muros 1000 ml, un bulto cemento flexible *basecoat* 22.7 kg, cinco paquetes lijas multiusos, cinco piezas de brocha de cerda natural de 6", cuatro piezas rodillo de 3/8, ocho piezas espátula rígida 3"; por un monto de \$18,924.00.
- LARIMAR SERVICES MÉXICO S.A. de C.V. otorgó un donativo en beneficio del CICS Santo Tomás, una vitrina torre para exhibición de productos, 180 m cable para electrificar; por un monto de \$18,757.20.
- EDGAR CRESCENCIANO OROPEZA otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Milpa Alta, una pantalla tv; un soporte; un cable; por un monto de \$ 15,298.26.
- CARLOS QUIROZ TÉLLEZ otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Milpa Alta, una pantalla tv; un soporte; un cable; por un monto de \$ 15,298.26.
- SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL (SEDENA), otorgó un donativo en beneficio del CECyT 19, un fuselaje heli. Bell-206 matricula 1642 y un fuselaje avión pc-7 matricula 6538; por un monto de \$ 14,610,000.00.
- DALIA ACEVEDO ESPINOSA. otorgó un donativo en beneficio del CICS Unidad Milpa Alta, un regulador, un refrigerador; por un monto de \$10,698.00.

- YETZU SERVICIOS INTEGRALES S.A. DE C.V., otorgó un donativo en beneficio del CICS Santo Tomás, una impresora hp laserjet mod. m227fdw; por un monto de \$6,292.00.
- ERICK JONATHAN HERNÁNDEZ IBARRA otorgó un donativo en beneficio del CICS Santo Tomás, un kit taladro en presentación maleta con accesorios; por un monto de \$ 5,000.00.

■ **Procesos de admisión al ciclo escolar 2021-2022**

Para el 2021, el Instituto Politécnico Nacional publicó en su página institucional, las convocatorias de admisión a nivel medio y superior para el ciclo escolar 2021-2022, en las modalidades escolarizada y no escolarizada y mixta, utilizando herramientas virtuales para facilitar el acceso de los aspirantes y público en general, dando a conocer las fechas, requisitos y características del proceso de admisión en cada uno de los niveles y modalidades educativas, en un marco de claridad, transparencia, equidad e inclusión (Cuadro 31).

**Cuadro 31. Emisión de convocatorias para el proceso de admisión al ciclo escolar 2021-2022**

NIVEL	MODALIDAD	
	ESCOLARIZADA	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA
MEDIO SUPERIOR	CECYT 17 LEÓN, GUANAJUATO (29 DE ENERO)	BACHILLERATO TECNOLÓGICO
	CECYT 16 HIDALGO (26 DE FEBRERO)	BIVALENTE A DISTANCIA Y BACHILLERATO GENERAL
	CECYT 18 ZACATECAS (26 DE FEBRERO)	POLIVIRTUAL (29 DE ENERO)
SUPERIOR	UNIDADES ACADÉMICAS DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CDMX Y LAS DEL INTERIOR DE LA REPÚBLICA: UPIIC, UPIIG, TOMÁS Y TEPEPAN (29 ENERO) UPIIH, UPIIP, UPIIT Y UPIIZ (26 DE FEBRERO)	

Fuente: Dirección de Administración Escolar, IPN. Enero-diciembre 2021.

La publicación de las convocatorias en la página web del Politécnico, facilitó el acceso de los aspirantes y la sociedad en general al conocimiento de las fechas requisitos y características del proceso de admisión en cada uno de los niveles y modalidades educativas, en un marco de claridad, transparencia, equidad e inclusión.

Las actividades realizadas en el marco de las convocatorias fueron las siguientes:

Nivel medio superior

En cuanto al apoyo que se brinda al proceso de la convocatoria COMIPEMS 2021, se registraron 97,375 aspirantes en 11 sedes del Instituto: CECyT 3, 5, 7, 10, 13 y 19; ESCOM, ESIA Tecamachalco, ESIME Azcapotzalco, UPIICSA y en el Centro Cultural “Jaime Torres Bodet” del 2 al 16 de marzo.

Posteriormente, se aplicó el examen de admisión a 38,294 aspirantes en 10 sedes los días 19 y 20 de junio. De acuerdo con los datos proporcionados por la COMIPEMS, 26,312 alumnos fueron asignados en las unidades académicas de esta Casa de Estudios (Cuadro 31).

Respecto a la admisión en las unidades foráneas del Instituto, los aspirantes registrados ascendieron a 2,200 (CECyT 16, 17 y 18); el total de aspirantes asignados en estos planteles fue de 1,587 (Cuadro 31).

En relación con la modalidad no escolarizada y mixta, se registraron 924 aspirantes, de los cuales 811 fueron asignados al curso propedéutico (Cuadro 32).

Cabe mencionar, que, en cada uno de los centros de registro y aplicación, se habilitaron filtros sanitarios en los que se proporcionó gel antibacterial, toma de temperatura, paso sobre tapetes con producto desinfectante y acceso al centro donde se instaló un arco sanitizante.

Nivel superior

Se realizó el registro de 93,280 personas, interesados en ingresar a las unidades académicas del nivel superior en la modalidad escolarizada, en el Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”, del 20 al 31 de marzo del presente año; el examen de admisión del nivel superior modalidad escolarizada, se llevó a cabo los días 11, 12 y 13 de junio del año en curso examinando a 87,148 aspirantes mismos que fueron sometidos al protocolo de seguridad sanitaria para prevenir y mitigar el riesgo de contagio del COVID-19; resultando asignados 31,839 aspirantes (Cuadro 32).

En las unidades foráneas se registraron 2,466 aspirantes; siendo asignados 2,044 (Cuadro 32).

En suma, se asignaron 33,883 jóvenes en la modalidad escolarizada en la CDMX y en las unidades foráneas.

En la modalidad no escolarizada y mixta para ingresar al nivel superior, se registraron 6,243 aspirantes, de los cuales 3,257 fueron asignados al curso propedéutico (Cuadro 32).

**Cuadro 32. Aspirantes registrados para el examen de admisión al ciclo escolar 2021-2022**

NIVEL	CONVOCATORIA DE LA MODALIDAD	ASPIRANTES REGISTRADOS	ASPIRANTES EXAMINADOS	ASPIRANTES ASIGNADOS
MEDIO SUPERIOR	ESCOLARIZADA COMIPEMS	97,375 (SEDES IPN)	38,294 (SEDES IPN)	26,312
	ESCOLARIZADA CECYT 16,17 Y 18	2,200	2,128	1,587
	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	924	823	811
<b>SUBTOTAL NMS</b>		<b>100,499</b>	<b>41,245</b>	<b>28,710</b>
SUPERIOR	ESCOLARIZADA CDMX	93,280	87,148	31,839
	UNIDADES FORÁNEAS (UPIIC, UPIIG, UPIIH, UPIIZ, UPIIP, UPIIT)	2,466	2,308	2,044
	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	6,243	5,490	3,257
<b>SUBTOTAL NS</b>		<b>101,989</b>	<b>94,946</b>	<b>37,140</b>
<b>TOTAL</b>		<b>202,488</b>	<b>136,191</b>	<b>65,850</b>

Fuente: Dirección de Administración Escolar, IPN. Enero-diciembre 2021.

Es importante destacar, que el 27 de julio, el Instituto emitió la convocatoria para el proceso de admisión complementario, en la modalidad escolarizada del nivel superior a través de la cual se aplicó un segundo examen los días 7 y 8 de agosto, a los aspirantes que no fueron asignados en el primer proceso. Los lugares ofertados fueron los liberados por aspirantes que lograron obtener el puntaje requerido para ingresar al Politécnico y no concluyeron su registro; los aspirantes asignados en esta segunda oportunidad, están incluidos en los lugares ofertados por la Institución.

En suma, incluyendo a los aspirantes asignados al nivel posgrado, para el ciclo escolar 2021-2022, se registra un total de 68,411 aspirantes que fueron aceptados para ingresar al Politécnico y cursar sus estudios en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta. De ellos, 28,710 están en el nivel medio superior, 37,140 en el nivel superior y 2,561 en posgrado. En comparación al ciclo anterior, se incrementó en 1.39% los aspirantes asignados (Cuadro 33).

**Cuadro 33. Aspirantes asignados**

NIVEL	2020-2021	2021-2022	VAR. %
NIVEL MEDIO SUPERIOR	29,466	28,710	-2.57
NIVEL SUPERIOR (*)	35,741	37,140	3.90
NIVEL POSGRADO (*)	2,269	2,561	12.87
<b>TOTAL</b>	<b>67,476</b>	<b>68,411</b>	<b>1.39</b>

(\*) En el nivel superior y el nivel posgrado, el dato incluye la suma de los aspirantes asignados de agosto y enero, IPN.

Fuente: Dirección de Administración Escolar, IPN. Enero-diciembre 2021.

#### ■ Matrícula en modalidad no escolarizada y mixta

Durante el ciclo escolar 2021-2022 se registra una matrícula de 7,674 alumnos; del total, 22.7% se ubicaron en el nivel medio superior; 75.1% en el nivel superior y 2.2% en el posgrado. Respecto a su distribución por género, 42.7% son hombres y 57.3% mujeres. Al comparar estas cifras con el ciclo escolar 2020-2021, se observa un incremento del 6.90% en la matrícula total de esta modalidad (Cuadro 34 y Apéndice 4).

**Cuadro 34. Matrícula modalidad no escolarizada y mixta**

NIVEL	CICLO ESCOLAR 2020-2021	CICLO ESCOLAR 2021-2022			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	1,517	878	861	1,739	14.63
SUPERIOR	5,484	2,313	3,452	5,765	5.12
POSGRADO	178	89	81	170	-4.5
<b>TOTAL</b>	<b>7,179</b>	<b>3,280</b>	<b>4,394</b>	<b>7,674</b>	<b>6.90</b>

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, superior e investigación científica y tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

#### ■ Programas académicos en modalidad no escolarizada y mixta

Se ofertan 35 programas académicos en el ciclo escolar 2021-2022, de los cuales 16 corresponden al nivel medio superior, nueve en el nivel superior y 10 en el nivel posgrado; estos últimos distribuidos en cuatro especialidades, cuatro maestrías y dos doctorados (Cuadro 35).

**Cuadro 35. Programas académicos en modalidad no escolarizada y mixta por área de conocimiento**

NIVEL	2020	2021			
		ICFM	CMB	CSA	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	16	9(*)	2	5	16
SUPERIOR	9	0	0	9	9
POSGRADO	10	6	2	2	10
ESPECIALIDAD	4	1	2	1	4
MAESTRÍA	4	3	0	1	4
DOCTORADO	2	2	0	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>35</b>

(\*) Se incluye el programa del Bachillerato General Polivirtual que imparte únicamente el CECyT 9, el cual tiene un enfoque multidisciplinario.

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2021.

### ■ Matrícula en modalidad escolarizada

Para ciclo escolar 2021-2022, se tiene una matrícula de 213,373 alumnos: 36.4% se ubicaron en el nivel medio superior; 60.5% en el nivel superior y 3.1% en el nivel posgrado. Del total, 58.2% son hombres y 41.8% mujeres. En comparación con el ciclo escolar 2020-2021, se registró un aumento de 4.25% en la matrícula inscrita en esta modalidad, que representa 8,713 alumnos más (Cuadro 36 y Apéndice 4).

**Cuadro 36. Matrícula en modalidad escolarizada**

NIVEL	CICLO ESCOLAR 2020-2021	CICLO ESCOLAR 2021-2022			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	76,483	45,145	32,580	77,725	1.62
SUPERIOR	122,001	75,338	53,727	129,065	5.80
POSGRADO (*)	6,176	3,701	2,882	6,583	6.60
<b>TOTAL</b>	<b>204,660</b>	<b>124,184</b>	<b>89,189</b>	<b>213,373</b>	<b>4.25</b>

(\*) Incluye alumnos atendidos en cursos propedéuticos.

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, superior e investigación científica y tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

**Cuadro 38. Matrícula total en el IPN por modalidad educativa**

NIVEL	CICLO ESCOLAR 2020-2021			CICLO ESCOLAR 2021-2022			VARIACIÓN %		
	ESCOLARIZADA	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	TOTAL	ESCOLARIZADA	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	TOTAL	ESCOLARIZADA	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	76,483	1,517	78,000	77,725	1,739	79,464	1.62	14.63	1.88
SUPERIOR	122,001	5,484	127,485	129,065	5,765	134,830	5.80	5.12	5.76
POSGRADO (*)	6,176	178	6,354	6,583	170	6,753	6.60	-4.50	6.28
<b>TOTAL</b>	<b>204,660</b>	<b>7,179</b>	<b>211,839</b>	<b>213,373</b>	<b>7,674</b>	<b>221,047</b>	<b>4.25</b>	<b>6.90</b>	<b>4.35</b>

(\*) Incluye alumnos atendidos en cursos propedéuticos.

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, superior e investigación científica y tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

### ■ Programas académicos en modalidad escolarizada

Para el ciclo escolar 2021-2022 se ofertan 266 programas académicos, de los cuales 41 corresponden al nivel medio superior, 69 al nivel superior y 156 al nivel posgrado; estos últimos distribuidos en 34 especialidades, 78 maestrías y 44 doctorados (Cuadro 37).

**Cuadro 37. Programas académicos en modalidad escolarizada por área de conocimiento**

NIVEL/ÁREA	2021			
	ICFM	CMB	CSA	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	26	6	9	41
SUPERIOR	43	14	12	69
POSGRADO	93	42	21	156
ESPECIALIDAD	12	17	5	34
MAESTRÍA	49	16	13(*)	78
DOCTORADO	32	9	3	44
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>	<b>62</b>	<b>40</b>	<b>266</b>

(\*) Se incluye la Maestría en Gestión de la Innovación que se impartirá en el CIECAS, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/2 y la Maestría en Conservación y Restauración Arquitectónica que se impartirá en la ESIA Tecamachalco, con vigencia a partir del periodo escolar 2023/1.

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2021.

### ■ Matrícula total

De los 221,047 alumnos que conforman la matrícula total distribuidos en los tres niveles educativos que se imparten, el 96.5% están inscritos en la modalidad escolarizada, mientras que el 3.5% restante pertenece a la no escolarizada y mixta. En comparación a la matrícula del ciclo anterior, se observa un aumento global de 4.35%; debido principalmente al incremento de los alumnos inscritos en el nivel superior y en el nivel medio superior, lo que permitió en conjunto el aumento de 9,208 alumnos más (Cuadro 38 y Apéndice 4).

### ■ Total de programas académicos ofertados

La oferta educativa global del Instituto para el ciclo escolar 2021-2022, se conforma por 301 programas académicos, de los cuales 88.3% corresponden a la modalidad escolarizada; mientras que el 11.7% restante, pertenece a la modalidad no escolarizada y mixta (Cuadro 39).

En comparación con el ciclo anterior, destaca el aumento de opciones educativas en el nivel posgrado, con la aprobación de la Maestría en Gestión de la Innovación (CIECAS) y la Maestría en Conservación y Restauración Arquitectónica (ESIA Tecamachalco).

**Cuadro 39. Programas académicos ofertados por modalidad educativa**

NIVEL	2020	2021			TOTAL	VAR. %
		ESCOLARIZADO	No ESCOLARIZADO	MIXTO		
MEDIO SUPERIOR	57	41	13 (*)	3	57	0.00
SUPERIOR	78	69	8	1	78	0.00
POSGRADO	164	156(**)	10	0	166	1.22
<b>TOTAL</b>	<b>299</b>	<b>266</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>301</b>	<b>0.67</b>

(\*) Se incluye el programa del bachillerato general Polivirtual, el cual tiene un enfoque multidisciplinario.

(\*\*) Se incluye la Maestría en Gestión de la Innovación que se impartirá en el CIECAS, con vigencia a partir del periodo escolar 2022/2 y la Maestría en Conservación y Restauración Arquitectónica que se impartirá en la ESIA Tecamachalco, con vigencia a partir del periodo escolar 2023/1.

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2021.

Con las repeticiones de programas en las diferentes unidades académicas, se reportan 397 en operación: 355 en la modalidad escolarizada, 37 en la no escolarizada (incluye BGP) y cinco en la mixta; de igual forma en cuanto a su distribución por nivel educativo, se tiene: 115 en el nivel medio superior (incluye BGP), 116 nivel superior y 166 en el nivel posgrado (Apéndice 3).

Por otra parte, se realizaron eventos con el propósito de que los aspirantes interesados a ingresar al Politécnico contaran con una visión completa de la oferta educativa institucional de calidad y excelencia en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta, en las áreas de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas, Ciencias Médico-Biológicas, y

Ciencias Sociales y Administrativas; esto fue posible mediante la:

- **Expo Profesiográfica del Nivel Medio Superior 2021**, se llevó a cabo en forma virtual del 22 de enero al 5 de febrero, mediante el registro en la página <https://app.dems.ipn.mx/expo/>; principalmente de los estudiantes que concluyen la secundaria, que tuvieron la oportunidad de conocer la oferta académica de la institución, que está basada en un exitoso modelo educativo bivalente, que además del bachillerato les brinda la posibilidad de cursar una carrera técnico profesional o continuar en el nivel superior.
- **Expo Profesiográfica Nivel Superior 2021**, se realizó de forma virtual del 19 de febrero al 5 de marzo, mediante la página de internet [www.exponivelsuperior.ipn.mx](http://www.exponivelsuperior.ipn.mx). Entre las actividades que se ofrecieron destacan: Conferencias vía Zoom, transmisiones en vivo en plataformas digitales y redes sociales, Simulador del Examen de Admisión al Nivel Superior (con más de 15,000 pruebas realizadas, lo que permitió a los aspirantes conocer su nivel académico y familiarizarse con el tipo de preguntas del examen de ingreso real), test de perfil vocacional, simulador de examen de nivel de inglés y asesoría sobre guía de estudio.

### ■ Aprovechamiento escolar

El desempeño escolar de alumnas y alumnos al concluir el periodo escolar 2020-2021/2, en contraste con el ciclo 2019-2020/2, se muestra a continuación por nivel educativo:

#### **Nivel medio superior**

Al finalizar el periodo escolar 2020-2021/2, en el nivel medio superior 53,035 alumnos aprobaron todas las unidades de aprendizaje cursadas, es decir, el 71.18% de la matrícula inicial, lo que representó una disminución de 3.74 puntos porcentuales, en comparación con el ciclo escolar 2019-2020/2. Por otra parte, 20,393 alumnos no acreditaron al menos una unidad de aprendizaje, lo que generó un

índice de reprobación de 27.37%, al contrastar con el ciclo inmediato anterior, significó un incremento de 4.44 puntos porcentuales.

Adicionalmente, 5,514 alumnos abandonaron sus estudios, situación que generó un índice de 7.40%, comparado con el mismo periodo escolar del ciclo anterior, representando un incremento de 6.44 puntos porcentuales (Cuadro 40).

**Cuadro 40. Aprovechamiento escolar del nivel medio superior**

INDICADOR	2019-2020/2		2020-2021/2		VARIACIÓN	
	ALUMNOS	%	ALUMNOS	%	ABSOLUTA	%
APROBADOS *	48,198	74.92	53,035	71.18	4,837	-3.74
REPROBADOS **	14,725	22.93	20,393	27.37	5,641	4.44
ABANDONO ***	619	0.96	5,514	7.40	4,895	6.44

(\*) Aprobados en todas las unidades de aprendizaje en las que estaba inscrito el alumno.

(\*\*) Reprobados en al menos una unidad de aprendizaje en las que estaba inscrito el alumno.

(\*\*\*) Abandono = (Matrícula n - Egresados n) - (Matrícula n+1 - Nuevo ingreso n+1)

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

Por otra parte, al concluir el periodo escolar 2020-2021/2, egresaron 17,162 estudiantes, lo que generó un incremento de 19.53% con relación al ciclo inmediato anterior; además, se titularon 882 alumnos, que representó un decremento de 8.41%; mientras que el índice de eficiencia terminal aumentó 4.77 puntos porcentuales, en comparación con el periodo escolar 2019-2020/2 (Cuadro 41).

**Cuadro 41. Eficiencia terminal del nivel medio superior**

INDICADOR	2019-2020/2	2020-2021/2	VARIACIÓN	
			ABSOLUTA	%
EGRESADOS	14,358	17,162	2,804	19.53
TITULADOS	963	882	-81	-8.41
EFICIENCIA TERMINAL *	65.95%	70.72%		4.77

(\*) Eficiencia terminal t = Egresados t / Nuevo ingreso t-2.

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

### Nivel superior

Al término del periodo escolar 2020-2021/2, el índice de aprobación fue de 70.22%, lo que significó que 89,928 alumnos acreditaron todas las unidades de aprendizaje cursadas, al

comparar esta cifra con el ciclo inmediato anterior, reflejó un incremento de 3.60 puntos porcentuales. El índice de reprobación fue de 28.72%, es decir, un total de 36,780 alumnos no acreditaron al menos una unidad de aprendizaje, generando un aumento de 0.36 puntos porcentuales en comparación con el periodo escolar 2019-2020/2.

El índice de abandono escolar registra 10,887 alumnos, lo que representa un índice de 8.50% para el ciclo escolar y un incremento de 7.07 puntos porcentuales con respecto al periodo escolar 2019-2020/2 (Cuadro 42).

**Cuadro 42. Aprovechamiento escolar del nivel superior**

INDICADOR	2019-2020/2		2020-2021/2		VARIACIÓN	
	ALUMNOS	%	ALUMNOS	%	ABSOLUTA	%
APROBADOS *	74,863	66.62	89,928	70.22	15,065	3.60
REPROBADOS **	31,870	28.36	36,780	28.72	4,910	0.36
ABANDONO ***	1,611	1.43	10,887	8.50	9,276	7.07

(\*) Aprobados en todas las unidades de aprendizaje en las que estaba inscrito el alumno.

(\*\*) Reprobados en al menos una unidad de aprendizaje en las que estaba inscrito el alumno.

(\*\*\*) Abandono = (Matrícula n - Egresados n) - (Matrícula n+1 - Nuevo ingreso n+1).

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

Al concluir el periodo 2020-2021/2 egresaron 7,351 alumnos, observando un incremento de 14.29% en comparación con el ciclo inmediato anterior; por otra parte, obtuvieron el título correspondiente un total de 5,258 estudiantes. En relación con la eficiencia terminal, se obtuvo un índice del 46.05%, que significó un incremento de 2.30 puntos porcentuales, al comparar con el periodo escolar 2019-2020/2 (Cuadro 43).

**Cuadro 43. Eficiencia terminal del nivel superior**

INDICADOR	2019-2020/2	2020-2021/2	VARIACIÓN	
			ABSOLUTA	%
EGRESADOS	6,432	7,351	919	14.29
TITULADOS	5,259	5,258	-1	-0.02
EFICIENCIA TERMINAL *	43.75%	46.05%		2.30

(\*) Eficiencia terminal t = Egresados t / Nuevo ingreso t-p.

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

### Nivel posgrado

Al finalizar el periodo escolar 2020-2021/2, un total de 6,373 alumnos de nivel posgrado aprobaron todas las unidades de aprendizaje en las que se encontraban inscritos, lo que generó un índice de 95.96%; que, comparado con el ciclo inmediato anterior, registró un decremento de 0.33 puntos porcentuales. En lo que se refiere a la reprobación, 98 alumnos no acreditaron el total de unidades de aprendizaje, lo que representó un índice de 1.48%, ocasionando un aumento de 0.36 puntos porcentuales, respecto al periodo escolar 2019-2020/2.

Por otro lado, 489 estudiantes (7.36%) abandonaron sus estudios, es decir, la deserción significó un aumento de 3.01 puntos porcentuales con relación al mismo periodo escolar del ciclo anterior (Cuadro 44).

**Cuadro 44. Aprovechamiento escolar del nivel posgrado**

INDICADOR	2019-2020/2		2020-2021/2		VARIACIÓN	
	ALUMNOS	%	ALUMNOS	%	ABSOLUTA	%
APROBADOS *	5,974	96.29	6,373	95.96	399	-0.33
REPROBADOS **	69	1.11	98	1.48	29	0.36
ABANDONO ***	270	4.35	489	7.36	219	3.01

(\*) Aprobados en todas las unidades de aprendizaje en las que estaba inscrito el alumno.

(\*\*) Reprobados en al menos una unidad de aprendizaje en las que estaba inscrito el alumno.

(\*\*\*) Abandono = (Matrícula n - Egresados n) - (Matrícula n+1 - Nuevo ingreso n+1)

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

Adicionalmente, al concluir el periodo escolar 2020-2021/2, egresaron 807 estudiantes y se graduaron 767; en comparación con el ciclo anterior, se registraron decrementos de 16.98 y 6.58 puntos porcentuales, respectivamente (Cuadro 45), derivado a que el egreso y la graduación, no es anual.

En relación con la eficiencia terminal, se obtuvo un índice del 69.81%, que significó un decremento de 7.03 puntos porcentuales, al comparar con el periodo escolar 2019-2020/2.

**Cuadro 45. Egreso y graduación del nivel posgrado**

INDICADOR	2019-2020/2	2020-2021/2	VARIACIÓN	
			ABSOLUTA	%
EGRESADOS	972	807	-165	-16.98
GRADUADOS	821	767	-54	-6.58
EFICIENCIA TERMINAL *	76.84%	69.81%		-7.03

(\*) Eficiencia terminal t = Egresados t / Nuevo ingreso t-p.

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021. Datos preliminares.

## ■ Proyecto Aula

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

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

En este sentido, en el año que se reporta, 20 centros educativos del nivel medio superior operaron el proyecto aula, los cuales registraron un total de 1,295 grupos y 1,234 académicos participantes

Al comparar dicha cifra con el año 2020, se tuvo un decremento de 49% y 51.03%, en grupos y participantes respectivamente; que se debe principalmente al aumento de la matrícula y a la modificación del seguimiento que hacen los coordinadores de grupos para respetar el Programa Nacional de Sana Distancia (Cuadro 46).

Además, ante la contingencia sanitaria, se registraron más grupos que docentes participantes, dado que algunos docentes no continuaron con la actividad de tutoría dado que optaron por atender los grupos de su carga académica.

**Cuadro 46. Grupos y académicos participantes en el Proyecto Aula**

RAMA DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS			PARTICIPANTES		
	2020	2021	VAR. %	2020	2021	VAR. %
INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS	1,535	715	-53.42	1,504	656	-56.38
CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS	201	117	-41.79	201	117	-41.79

RAMA DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS			PARTICIPANTES		
	2020	2021	VAR. %	2020	2021	VAR. %
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	607	325	-46.46	619	325	-47.50
INTERDISCIPLINARIA	196	138	-29.59	196	136	-30.61
<b>TOTAL</b>	<b>2,539</b>	<b>1,295</b>	<b>-49.00</b>	<b>2,520</b>	<b>1,234</b>	<b>-51.03</b>

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

Aunado a lo anterior, se desarrolló la estrategia de seguimiento de Proyecto Aula durante la pandemia por COVID-19, a través del uso de plataforma virtual de proyecto Aula 4.0 <https://app.dems.ipn.mx/proyectoaula>, con la finalidad de que su uso promueva la mediación tecnológica del aprendizaje en entornos digitales.

Dicha plataforma, permite a los coordinadores de proyecto aula de las 20 unidades académicas subir un protocolo de ejemplo y asignar responsabilidades de coordinación de grupos de trabajo y cargar sus evidencias. Asimismo, apoya a que los estudiantes se impliquen en su propio proceso educativo, favoreciendo el aprendizaje autónomo significativo y flexible que les permite aprovechar los conocimientos adquiridos, además de identificar, plantear y resolver problemas.

Asimismo, se impartió el curso-taller "Proyecto Aula a partir de sus elementos metodológicos" en el CECyT 7 y en el CECyT 19, a Coordinadores de Proyecto Aula y a las instituciones educativas particulares con RVOE del IPN: Instituto Especializado en Computación y Administración "Gauss Jordan", A.C., Instituto Leonardo Bravo, A. C. plantel Estado de México, Instituto Técnico y Bancario "San Carlos", Universidad Tecnológica del Centro de Celaya, Colegio Tecnológico de México, A.C. Instituto Leonardo Bravo, A.C. plantel centro, Instituto Mexicano de Educación Profesional, plantel Santa Martha, Universidad ISEC, Escuela Tecnológica de Zumpango, Instituto Leonardo Bravo, A.C. plantel La Raza, Instituto Superior de Temoaya, Instituto Educativo "Luces de Sabiduría Educativa, S.C. Instituto Mexicano de Certificación y Normas, S. C.

Como parte del 9º Encuentro de Proyecto Aula, se realizó el Primer Hackatón de Nivel Medio Superior 2021, en el que más de 140

alumnos, provenientes de las 20 vocacionales politécnicas, se organizaron para plantear soluciones innovadoras, creativas y de valor agregado a problemas relacionados con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

#### Programa Institucional de Tutorías (PIT)

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

Durante 2021, se contó con un total de 3,735 académicos-tutores, 338 tutorías entre pares y 102,739 alumnos tutorados. Comparativamente con el año anterior, se presentó un decremento de 7.48 en los académicos tutores, debido a que disminuyó la participación en la figura de tutoría individual en confinamiento por la carga académica de los docentes. Se observa también un incremento de 31.52 y 15.81% en tutorías entre pares y alumnos tutorados respectivamente, derivado de la adaptación de los tutores a las estrategias de trabajo a distancia (Cuadro 47).

Cuadro 47. Programa Institucional de Tutorías

PARTICIPANTES	2020	2021 NIVEL MEDIO SUPERIOR	2021 NIVEL SUPERIOR	2021 TOTAL	VAR. %
ACADÉMICOS TUTORES	4,037	1,714	2,021	<b>3,735</b>	-7.48
TUTORÍA ENTRE PARES	257	180	158	<b>338</b>	31.52
ALUMNOS TUTORADOS	88,712	53,680	49,059	<b>102,739</b>	15.81

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2021.

En el nivel posgrado 5,314 alumnos tuvieron acompañamiento tutorial asignado y 2,735 académicos ejercieron función tutorial, contando de esta manera con la participación de un total de 8,049 personas en la acción tutorial dentro de este nivel.

Con la necesidad de proveer a los docentes tutores del Instituto de herramientas y

estrategias que permitan un mejor acompañamiento a los alumnos, se realizó y concluyó el Diplomado “La Tutoría y los retos de acompañamiento en la formación integral del estudiante del IPN en el nivel superior”, con la acreditación de 350 docentes de las siguientes unidades académicas: CICS Santo Tomás, ESCA Santo Tomás y Tepepan; ESCOM, ESE, ESM, ENCB, ESIME Zacatenco, Culhuacán y Azcapotzalco; ESIA Tecamachalco, Ticomán y Zacatenco; ESIQIE, ESIT, UPIICSA, UPIBI, UPIITA, UPIIG, UPIIZ, UPIIH, y la UPIEM.

A fin de que los titulares de las unidades académicas tengan un panorama más amplio de la situación de su comunidad escolar y en base a la ficha de identificación del alumno, se integraron gráficos en el Sistema de Administración del Programa Institucional de Tutorías (SADPIT), que permitirán implementar estrategias de atención y seguimiento.

Con la intención de fortalecer el Programa Institucional de Tutorías a través de la vinculación con instituciones externas para el apoyo a la acción tutorial, se comenzó con un *webinar* para la realización de los brevios del acompañamiento tutorial dirigido a docentes y coordinadores de las 20 unidades académicas de nivel medio superior del IPN.

El 21 de octubre del año 2021, se realizó el “4º Encuentro entre pares” el cual contó con la participación de 34 alumnos de manera presencial y 57 alumnos de manera virtual, ya que el evento se realizó de manera híbrida, se presentaron tres conferencias magistrales y un panel de alumnos asesores.

Además, se llevó a cabo el “15º Encuentro Institucional y Octavo Interinstitucional de Tutorías”, que contó con la participación de 100 asistentes de manera presencial y 550 asistentes en línea; se presentaron 30 ponencias, cuatro conferencias magistrales presenciales, dos conferencias magistrales en línea y un panel de alumnos asesores.

#### ■ Becas

Las becas son un apoyo económico que se otorga a los estudiantes en los tres niveles educativos que atiende el Instituto, para

apoyar en disminuir la deserción escolar, fomentar la continuación de estudios, así como su excelencia académica.

De esta forma durante el año, se benefició al 61.1% del total de la matrícula inscrita en el ciclo escolar 2021-2022 (135,135 estudiantes politécnicos), mediante los programas de becas institucionales y externos; lo que significa que seis de cada 10 alumnos, reciben una beca. Dichos apoyos se encuentran distribuidos en cada nivel educativo de la siguiente forma 59.3% en el medio superior, 36.6% en el superior y 4.1% en el posgrado (Cuadro 48).

**Cuadro 48. Alumnos beneficiados por nivel educativo**

NIVEL	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	75,406	46,439	33,614	80,053	6.16
SUPERIOR	35,287	25,296	24,181	49,477	40.21
POSGRADO	5,579	3,299	2,306	5,605	0.47
<b>TOTAL</b>	<b>116,272</b>	<b>75,034</b>	<b>60,101</b>	<b>135,135</b>	<b>16.22</b>

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, Dirección de Posgrado, Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021.

Asimismo, fueron beneficiados 135,135 alumnos, de las cuales el 55.5% corresponde a hombres y el 44.5% a mujeres.

#### Nivel Medio Superior

En este nivel 80,053 estudiantes fueron beneficiados a través de algún tipo de beca (Cuadro 49):

- Beca Universal para estudiantes de nivel medio superior “Benito Juárez” 98.7%.
- Beca Institucional 1.3%.

Al comparar estas cifras con las reportadas en el año de 2020, se registró un incremento global de 6.16% debido a que en los requisitos no se solicitó la carga académica, por lo cual se presentó mayor número de aspirantes que cumplieron con lo estipulado en la Convocatoria General de Becas 2021-2022. Es importante mencionar que derivado de la contingencia sanitaria y por los objetivos particulares de las becas, los programas de Transporte Institucional, Béalos, Béalos-Alto rendimiento, Cultural, y Deportiva no fueron ofertados en la Convocatoria General de Becas

2021-2022, por lo que se reportan en cero (Cuadro 49).

**Cuadro 49. Alumnos becados del nivel medio superior**

TIPO DE BECA	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
BECA INSTITUCIONAL	904	573	507	1,080	19.47
BECA DE TRANSPORTE INSTITUCIONAL	0	0	0	0	0.00
IPN - FUNDACIÓN POLITÉCNICO - BÉCALOS	0	0	0	0	0.00
IPN - FUNDACIÓN BÉCALOS ALTO RENDIMIENTO	0	0	0	0	0.00
BECA CULTURAL	0	0	0	0	0.00
BECA DEPORTIVA	0	0	0	0	0.00
BECA BENITO JUÁREZ	74,502	45,866	33,107	78,973	6.00
CONADE	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>75,406</b>	<b>46,439</b>	<b>33,614</b>	<b>80,053</b>	<b>6.16</b>

Nota: Las cifras reportadas de beneficiarios de la Beca Universal para Estudiantes de Educación Media Superior Benito Juárez, refleja el padrón autorizado por la Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez, con base en la matrícula registrada en el Sistema Institucional de Reinscripción Electrónica (SIREL) en el tercer trimestre del año 2021; sin embargo el IPN verificó el padrón de beneficiarios e informó a la Coordinación Nacional el incumplimiento de requisitos de algunos beneficiarios. El ajuste del padrón de becarios será reportado en el primer trimestre del año 2022.

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes y Dirección de Actividades Deportivas, IPN. Enero-diciembre 2021.

### Nivel Superior

En este nivel se apoyaron 49,477 alumnos por medio de los diferentes programas (Cuadro 50):

- 85.28% Beca Institucional.
- 9.83% Beca Federal para apoyo a la manutención IPES 2021.
- 2.14% Beca de Excelencia.
- 1.33% Programa IPN-Fundación Politécnico- “Excelencia Telmex-Telcel”.
- 0.89% Beca Escribiendo el futuro.
- 0.40% IPN-Fundación Bécalos.
- 0.13% IPN-Fundación Bécalos Alto Rendimiento.

En comparación con el año de 2020, se observa un incremento de 40.21% en el total de alumnos, esto obedece al aumento de presupuesto que se le otorgó al programa, por lo que se presentó mayor número de aspirantes que cumplieron con lo estipulado en la Convocatoria General de Becas 2021-2022. Los programas de Transporte Institucional, BENAES, para la Aprobación, Cultural, y Deportiva no fueron ofertados en la Convocatoria General de Becas 2021-2022, por lo que se reportan en cero (Cuadro 50).

**Cuadro 50. Alumnos becados del nivel superior**

TIPO DE BECA	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
INSTITUCIONAL	29,935	21,170	21,026	42,196	40.96
BECA TRANSPORTE INSTITUCIONAL	0	0	0	0	0.00
IPN - FUNDACIÓN POLITÉCNICO – “EXCELENCIA TELMEX-TELCEL”	600	379	279	658	9.67
IPN - BENAES (MANUTENCIÓN, APOYA TU TRANSPORTE)	4,022	0	0	0	-100.00
BECA FEDERAL PARA APOYO A LA MANUTENCIÓN IPES 2021. ENAH, IPN, UAM, UPN	0	2,870	1,991	4,861	0.00
BECA EXCELENCIA IPN	483	529	532	1,061	119.67
IPN - FUNDACIÓN BÉCALOS	79	106	92	198	150.63
IPN - FUNDACIÓN BÉCALOS ALTO RENDIMIENTO	0	42	20	62	0.00
BECA PARA LA APROBACIÓN	0	0	0	0	0.00
BECA CULTURAL	0	0	0	0	0.00
BECA DEPORTIVA	0	0	0	0	0.00
BECA ESCRIBIENDO EL FUTURO	168	200	241	441	162.50
CONADE	0	0	0	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>35,287</b>	<b>25,296</b>	<b>24,181</b>	<b>49,477</b>	<b>40.21</b>

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, IPN. Enero-diciembre 2021.

### Nivel Posgrado

En este nivel 5,605 alumnos fueron beneficiados y se encuentran distribuidos de la siguiente manera (Cuadro 51):

- CONACyT 76%.
- Beca Institucional 20.3%.
- Beca de la Secretaría de Salud 3.7%.

En comparación con el año anterior, el número de becarios registra un aumento global de 0.47%; debido a que los aspirantes cumplieron con los requisitos establecidos en las convocatorias 2021 (Cuadro 51).

**Cuadro 51. Alumnos becados del nivel posgrado**

TIPO DE BECA	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
INSTITUCIONAL	1,112	626	512	1,138	2.34
CONACYT	4,257	2,556	1,701	4,257	0.00
SECRETARÍA DE SALUD	210	117	93	210	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5,579</b>	<b>3,299</b>	<b>2,306</b>	<b>5,605</b>	<b>0.47</b>

Fuente: Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2021.

### Acervo documental institucional

El acervo con el que cuentan las 81 bibliotecas de la Red Institucional es de 1,747,063

**Cuadro 52. Acervo bibliohemerográfico institucional**

TIPO DE ACERVO	2020	2021					VAR. %	
		NIVEL MEDIO SUPERIOR	NIVEL SUPERIOR/POSGRADO	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	ÁREA CENTRAL	TOTAL		
LIBROS	TÍTULOS	468,953	79,268	219,632	84,375	65,024	448,299	-4.40
	VOLÚMENES	1,256,338	304,591	709,799	100,316	144,661	1,259,367	0.24
PUBLICACIONES PERIÓDICAS	TÍTULOS	12,667	1,426	6,931	1,611	2,735	12,703	0.28
	VOLÚMENES	106,405	8,548	47,570	37,299	13,061	106,478	0.07

ejemplares con 466,267 títulos, entre los que se consideran libros, publicaciones periódicas, e-books, tesis, documentos, informes técnicos, folletos, mapas, microformatos, diapositivas, películas, casetes, CD y DVD (Cuadro 52).

En la distribución del acervo por títulos, el 49.6% se encuentra en el nivel superior y posgrado; 18.5% en los centros de investigación; 17.4% se localiza en las bibliotecas del nivel medio superior y 14.5% en área central. En lo relativo a los volúmenes, el 59.3% está en el nivel superior y posgrado; 18.7% se ubica en el nivel medio superior; 11.2% en área central y 10.8% en los centros de investigación.

Al comparar con el año 2020, se registraron decrementos del 4.61 y 0.94%, tanto en títulos como en volúmenes, debido a que no se han llevado a cabo adquisiciones ni depuraciones de acervo de manera masiva, además, se realizaron procesos de descarte en el CECyT 17, la UPIBI, la ESCA Santo Tomás, la BNCT y la Biblioteca Central (Cuadro 52).

TIPO DE ACERVO	2020	2021					VAR. %	
		NIVEL MEDIO SUPERIOR	NIVEL SUPERIOR/POSGRADO	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	ÁREA CENTRAL	TOTAL		
E-Books	TÍTULOS	7,200	442	4,667	156	0	5,265	-26.88
	LICENCIAS	88,697	542	72,642	169	0	73,353	-17.30
OTROS	TESIS	204,011	7,551	156,145	15,706	21,618	201,020	-1.47
	DOCUMENTOS, INFORMES TÉCNICOS Y FOLLETOS	20,998	170	1,430	14,450	4,105	20,155	-4.01
	MAPAS	45,672	16	20,436	17,361	7,859	45,672	0.00
	MAGNÉTICO, ELECTRÓNICO, OTROS (MICROFORMATOS, DIAPOSITIVAS, PELÍCULAS, Y VIDEOCASSETES)	21,819	3,067	14,861	827	3,063	21,818	0.00
	DISCOS, CASETES, DISCOS COMPACTOS Y DVD	19,723	2,249	12,267	2,464	2,220	19,200	-2.65
<b>TOTAL TÍTULOS</b>	<b>488,820</b>	<b>81,136</b>	<b>231,230</b>	<b>86,142</b>	<b>67,759</b>	<b>466,267</b>	<b>-4.61</b>	
<b>TOTAL VOLÚMENES</b>	<b>1,763,663</b>	<b>326,734</b>	<b>1,035,150</b>	<b>188,592</b>	<b>196,587</b>	<b>1,747,063</b>	<b>-0.94</b>	

Fuente: Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, IPN. Enero-diciembre 2021.

Para ampliar la consulta a través de los e-Books entre la comunidad politécnica, existen 73,353 licencias correspondientes a 5,265 títulos.

#### ■ Bases de datos

Para apoyar y fortalecer las actividades de docencia e investigación, el Instituto contó con diversos recursos especializados de consulta electrónica para la obtención de información científica y tecnológica.

En este contexto, se realizaron 282,430 consultas a las diversas colecciones de la BNCT siendo las más frecuentes en el Repositorio Institucional de Tesis (72.5%) (Cuadro 53).

Con relación al año 2020 se tiene un incremento de 12.5% en el total de consultas realizadas, que se debe principalmente al uso de "Otros recursos electrónicos" suscritos por el Instituto Politécnico Nacional, ante las restricciones de movilidad y aislamiento para evitar la propagación del COVID-19 (Cuadro 53).

**Cuadro 53. Consulta a bases de datos institucionales**

NOMBRE DE LA PLATAFORMA	2020	2021	VAR. %
REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE TESIS	145,896	204,753	40.34
LIBROS, REVISTAS ELECTRÓNICAS Y OTROS RECURSOS ELECTRÓNICOS	105,109	77,677	-26.10
<b>TOTAL</b>	<b>251,005</b>	<b>282,430</b>	<b>12.52</b>

Fuente Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, IPN. Enero-diciembre 2021.

En el año que se reporta, se realizó la presentación de la base de datos y del portal web de la empresa hindú *Jaypee Digital* en colaboración con la DBP, evento al que asistieron 90 personas de la comunidad

politécnica a través de la aplicación de videollamadas de "Google Meet". De esta manera, se dieron a conocer a los asistentes las herramientas con las que cuenta esta plataforma, como son e-books, videos, artículos, y *journals*, entre otros.

Asimismo, se realizó una presentación vía web por parte de la empresa *Springer Nature*, en la cual se brindó al público participante los conocimientos necesarios para el uso de esta plataforma electrónica y la consulta de los recursos que ofrece, además de brindar una demostración para activar alertas de información. Se registró una participación de 57 personas de manera simultánea.

Actualmente por medio del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT), los usuarios pueden consultar 34 editoriales con acceso a casi diez mil revistas, ocho mil e-Books y 16 bases de datos, entre las cuales algunas cuentan con herramientas especializadas.

El sitio Web de la DBP, permite el acceso abierto a información científica de 30 bases de datos, seis plataformas de libros electrónicos y a 16 bases de datos de reconocimiento internacional. Entre éstas últimas destacan: *American Mathematical*, *Chermical abstract Service*, *Clerivate Analytics*, *EBSCO*, *ELSEVIER*, *Emerald*, *Gale Cengage Learning*, *Proquest*, *Vidal Vademecum*, *Visión Médica Virtual*.

### Red Institucional de Bibliotecas (RIB)

En el año 2021, se cuenta con 81 bibliotecas integradas a la RIB: 35 en el nivel superior y posgrado, 19 ubicadas en unidades del nivel medio superior, 18 en centros de investigación y las restantes, distribuidas en el área central, de la siguiente manera:

- Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología “Víctor Bravo Ahuja”.
- Biblioteca Central “Salvador Magaña Garduño”.
- Dirección de Investigación.
- En los CENLEX de Zacatenco y Santo Tomás, en la DFIE, UPGPG y el CDA.

La RIB permitió atender a 235,927 usuarios y brindar 530,300 servicios de manera virtual; concentrándose la mayor proporción de servicios en las bibliotecas del nivel superior con 58.7% (Cuadro 54).

Tomando como referencia el año de 2020 se presentó decremento de 59.17% en los servicios brindados, que se debe a la restricción de movilidad y aislamiento preventivo que se adoptaron para evitar la propagación del COVID-19, las bibliotecas de la Red Institucional no están proporcionando servicios bibliotecarios presenciales (Cuadro 54).

**Cuadro 54. Usuarios y servicios bibliotecarios proporcionados**

NIVEL	2020		2021				VAR. %	
	USUARIOS ATENDIDOS	SERVICIOS PROPORCIONADOS	USUARIOS HOM.	USUARIOS MUJ.	TOTAL USUARIOS	TOTAL SERVICIOS PROPORCIONADOS	USUARIOS	SERVICIOS
MEDIO SUPERIOR	121,350	213,275	426	232	658	1,907	-99.46	-99.11
SUPERIOR	496,017	757,434	55,094	50,428	105,522	311,191	-78.73	-58.92
POSGRADO	18,421	29,960	5,792	9,320	15,112	101,042	-17.96	237.26
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	5,540	8,415	1,261	1,106	2,367	3,478	-57.27	-58.67
ÁREA CENTRAL	107,871	289,597	67,439	44,829	112,268	112,682	4.08	-61.09
<b>TOTAL</b>	<b>749,199</b>	<b>1,298,681</b>	<b>130,012</b>	<b>105,915</b>	<b>235,927</b>	<b>530,300</b>	<b>-68.51</b>	<b>-59.17</b>

Fuente: Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, IPN. Enero-diciembre 2021.

Son 61 las bibliotecas gestionando el quehacer bibliotecario a través del Sistema Integral de Automatización de Bibliotecas (SIAB) ALEPH 500. Es importante mencionar que, con el propósito de impulsar el uso del citado sistema, se asesoró de manera presencial a las bibliotecas del CIIDIR Sinaloa y de la ENBA, a las que se les brindaron servicios de apoyo, asistencia y asesoría para el uso del SIAB, así como para mejorar sus servicios bibliotecarios.

En la búsqueda continua de ofrecer actualización y nuevos conocimientos a la comunidad que forma parte de las 81 bibliotecas del IPN, se ha retomado la organización de las acciones formativas para el apoyo de sus actividades en el quehacer bibliotecario y el uso de recursos electrónicos. Prueba de ello, es que se impartieron cuatro asesorías a distancia acerca del proceso para publicar documentos en el Repositorio Institucional de Tesis a la CIC, EST, UPIITA y a la DBP. Además, se brindó asesoría para el uso del Módulo de Catalogación del Sistema Aleph 500 a la UPIICSA y al CECyT 10.

Con el firme propósito de coadyuvar a la integración y homologación del quehacer bibliotecario en las dependencias politécnicas pertenecientes a la Red Institucional, se realizó el “Encuentro Institucional de Bibliotecari@s del IPN 2021” de manera virtual, con el tema central: “La nueva normalidad. Retos y perspectivas para transformar los servicios bibliotecarios”, mismo que fue transmitido a la comunidad bibliotecaria del Instituto a través de las plataformas *Zoom* y *YouTube*, registrándose 482 personas de las cuales 265 forman parte del Instituto. Se contó con la participación de personalidades reconocidas en el ámbito bibliotecario, como son: el Dr. Jonathan Hernández Pérez (IFLA), Lic. Paola Lourdes Banegas (Pontificia Universidad Católica Argentina), la Dra. Brenda Cabral Vargas (AMBAC) y el Dr. Máximo Román Domínguez López (Biblioteca Nacional de México), entre otros.

Por otra parte, es importante mencionar la apertura de la Librería Virtual Politécnica, debido a que se celebró el contrato de

comercialización editorial digital, en esta librería se puede revisar la Obra Editorial del IPN en distintos formatos electrónicos. Se cuenta con 120 títulos disponibles en internet para la comunidad politécnica y el público en general.

Del 20 de septiembre al 3 de octubre se realizó la Feria Virtual del Libro y la Cultura del IPN 2021; su edición se llevó a cabo de manera digital en la plataforma *feriadellibro.ipn.mx*. En la Feria se pudieron encontrar 71 editoriales y 18 dependencias politécnicas, en donde virtualmente se pudo visitar sus librerías y se conocieron sus catálogos de libros dispuestos para todos los asistentes.

Obras de carácter técnico científico, literatura, arte, historia, fueron la diversidad de temas que se pudieron consultar en la sección editorial de la Feria. El programa de actividades estuvo conformado por 298 eventos entre presentaciones de libros, mesas redondas, lecturas, conferencias, conversatorios, conciertos, talleres y exposiciones que el gremio editorial y las distintas áreas del IPN prepararon para los asistentes de la Feria.

Rusia fue el invitado de honor en esta Feria Virtual. De esta nación se conoció, en orden científico, temas del espacio. También estuvieron presentes actividades culturales de la nación europea con sus expresiones musicales y artísticas.

La Orquesta Sinfónica del IPN regocijó al público y hubo conversatorios literarios, exhibiciones de danza, proyecciones audiovisuales sobre la cultura de México. También se tuvieron actividades para niños y niñas, como talleres de ciencia, lectura de cuentos infantiles y la presencia del espectáculo infantil "Once Niñas y Niños" del Canal Once.

#### ■ Servicios médicos

Durante el año que comprende este informe, se proporcionaron 33,687 servicios médicos brindados en el Servicio Médico Central, Zacatenco; orientados a consulta general, odontología, nutrición y optometría; del total, el 93.9% corresponde a la atención de

alumnos; el 4.5% al personal académico, el 1% al público en general y el 0.6% al PAEE (Cuadro 55).

Comparativamente con 2020, se presentó un decremento de 37.91% en el total de la población atendida, debido a las medidas de prevención adoptadas y a la suspensión de actividades presenciales del IPN por la contingencia sanitaria COVID-19 (Cuadro 55).

**Cuadro 55. Población atendida en servicios médicos**

POBLACIÓN ATENDIDA	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
ALUMNOS	42,848	17,041	14,581	31,622	-26.20%
DOCENTES	4,432	721	805	1,526	-65.57%
PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN	4,247	116	96	212	-95.01%
PÚBLICO EN GENERAL	2,730	147	180	327	-88.02%
<b>TOTAL</b>	<b>54,257</b>	<b>18,025</b>	<b>15,662</b>	<b>33,687</b>	<b>-37.91%</b>

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, IPN. Enero-diciembre 2021.

#### ■ Programa Institucional de orientación juvenil y servicios especializados a estudiantes

A través de este programa, se desarrollan sus líneas de trabajo en materia de desarrollo académico y profesional, salud mental, salud sexual y reproductiva y adicciones, con el objetivo de fortalecer su formación integral para el desarrollo de su proyecto de vida, prevenir la deserción escolar, fomentar el ingreso, permanencia, tránsito y egreso escolar.

En este contexto, durante el año de 2021 se brindaron 229,615 servicios, mediante las plataformas virtuales de las unidades académicas, los concernientes a desarrollo académico y profesional representan el 41.5%, salud mental el 28.1%, salud sexual y reproductiva 15.9%, y el 14.5% corresponde a adicciones (Cuadro 56).

Respecto a la distribución de servicios brindados por nivel educativo, el 52.9% corresponden al nivel medio superior, 30.1% al superior, y el 17% al área central a través de los Centros de Apoyo Polifuncional, Unidades Santo Tomás y Zacatenco.

Al comparar con el año 2020, se presentó un incremento de 24.42% en el número de

personas atendidas, que se atribuye a una adecuación del personal docente, administrativo y directivo al uso y manejo de

tecnologías de la información, en la implementación de sus acciones (Cuadro 56).

**Cuadro 56. Personas atendidas en servicios de orientación juvenil**

NIVEL	2020	2021					VAR. %
		SALUD MENTAL	DESARROLLO ACADÉMICO Y PROFESIONAL	ADICIONES	SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	97,035	33,231	57,282	14,982	15,933	121,428	25.14
SUPERIOR	31,803	20,538	26,051	10,666	11,836	69,091	117.25
ÁREA CENTRAL	55,707	10,649	11,915	7,621	8,911	39,096	-29.82
<b>TOTAL</b>	<b>184,545</b>	<b>64,418</b>	<b>95,248</b>	<b>33,269</b>	<b>36,680</b>	<b>229,615</b>	<b>24.42</b>

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, IPN. Enero-diciembre 2021.

En apego al seguimiento de las indicaciones de la autoridad sanitaria y educativa, la DAES implementó la "Jornada de Orientación Juvenil en Línea", la cual tuvo por objetivo transmitir información a la comunidad del IPN y público en general, que favorezca el diálogo y comunicación con otras instituciones de gobierno, sociedad civil y dependencias politécnicas. En este contexto, se trabajó con los Centros de Integración Juvenil de la Alcaldía de la GAM, Comisión Nacional contra las Adicciones (CONADIC), Centro Comunitario de Salud Mental (CECOSAM) Cuauhtémoc, Secretaría de las Mujeres (SEMUJERES) CDMX y la UNAM.

Dicha tarea se ha llevado a cabo a través de la plataforma *WEBEX* y de la plataforma de *Google*, mediante su aplicación *YouTube*.

Además, mediante las plataformas virtuales *Zoom* y *YouTube* de las unidades académicas de nivel medio superior, nivel superior y área central, se contó con un total de 10,817 visualizaciones en los siguientes temas en materia de salud mental, desarrollo académico y profesional, adicciones, y en salud sexual y reproductiva, destacan:

- "Técnicas de relajación".
- "Viviendo el duelo durante el confinamiento".
- "Autocuidado durante la contingencia COVID-19".
- "Mejorando las relaciones durante el confinamiento".
- "Cuando la tristeza se convierte en depresión".

- "Igualdad: Retos y Perspectivas para alcanzar la equidad de género.
- "Proyecto de vida".
- Dificultades de Aprendizaje.
- "Autoestima y rendimiento académico".
- Retos en ambientes virtuales de aprendizaje.
- "2020 y COVID. Impactos y perspectivas en la educación media superior y superior".
- "Aprendizaje Autónomo".
- "Administrando Mi Tiempo".
- "El desarrollo profesional ante las necesidades del siglo XXI".
- Aprendizaje Autónomo.
- Taller "Estrategias de acompañamiento emocional para adolescentes y jóvenes".
- Elección de carrera para ingreso a nivel medio superior.
- Elección de carrera para ingreso a nivel superior.
- Ambientes de colaboración en el ámbito escolar.
- "Prevención de Adicciones".
- "Como sociedad ¿Qué es lo que nos lleva a estigmatizar a quienes consumen drogas?".
- "Las emociones y tu salud mental I y II".
- "Consumo de tabaco y SEAN".
- "Enfermedad Alcohólica".
- "Consumo de Tabaco y su relación con la ansiedad (mujeres que fuman problema emergente)".
- "No te enredes en las redes"
- "Manejo de acontecimientos traumáticos"

- "Retos y oportunidades para fortalecer la salud laboral frente a la pandemia por COVID-19".
- "Derecho al Placer".
- Derechos Sexuales en Adolescentes.
- "Interrupción legal del embarazo".
- "Sexualidad en adolescentes y jóvenes. Prohibiciones y temores".
- "Prevención del Embarazo".
- Sexo luego existo I y II.
- Manejo de acontecimientos traumáticos.
- Lesiones accidentales.

■ **Evaluación de unidades de aprendizaje en línea y de recursos didácticos digitales**

Para cumplir con la misión social de formar profesionistas con aprendizajes significativos y pertinentes que apoyen las estrategias de desarrollo e inserción laboral exitosa, se busca incrementar la matrícula de la modalidad no escolarizada o mixta en los niveles medio superior, superior y posgrado.

Durante el periodo de enero a diciembre de 2021, se atendieron 95 solicitudes de evaluación técnico-pedagógica de unidades de aprendizaje en línea, provenientes de unidades académicas de nivel medio superior y superior, con oferta en las modalidades no escolarizada y mixta. Del total de solicitudes, se otorgó la validación a 17 unidades de aprendizaje: 16 del nivel medio y una para el superior (Cuadro 57).

**Cuadro 57. Evaluación de unidades de aprendizaje en línea**

UNIDAD ACADÉMICA	NO. DE EVALUACIÓN	UNIDAD DE APRENDIZAJE EN LÍNEA	VALIDACIONES
CECYT 3	2	MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS	-
CECYT 4	2	INSTALACIONES BÁSICAS RESIDENCIALES	-
	2	DIBUJO ESTRUCTURAL ASISTIDO POR COMPUTADORA	-
	1	GESTIÓN Y FORMACIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS	-
	1	HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN	-
CECYT 5	4	TRÁFICO INTERNACIONAL	1
	3	LEGISLACIÓN ADUANERA	1
CECYT 6	5	MEZCLA DE POLVOS DE PROCESOS FARMACÉUTICOS	1
	1	TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	1
	3	PRODUCCIÓN DE GRANULADOS	1

UNIDAD ACADÉMICA	NO. DE EVALUACIÓN	UNIDAD DE APRENDIZAJE EN LÍNEA	VALIDACIONES
	1	PRODUCCIÓN DE TABLETAS	-
	1	OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN ÁREAS DE PROCESOS FARMACÉUTICOS	-
CECYT 7	1	TÉCNICAS DE SUPERVISIÓN EN SOLDADURA	-
CECYT 9	2	LABORATORIO DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN I	1
	5	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN I	1
	1	PROGRAMACIÓN Y SERVICIOS WEB	-
CECYT 10	1	METEREOLOGÍA	-
CECYT 12	3	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA	1
CECYT 13	4	ÉTICA EMPRESARIAL Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	1
	3	ADMINISTRACIÓN DE CAPITAL HUMANO	-
CECYT 14	6	INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	1
	5	COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL	1
	1	COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR	-
	1	CONTRATACIÓN E INDUCCIÓN A LA EMPRESA	-
CECYT 15	5	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN	1
	4	PLANES DE ALIMENTACIÓN	1
	4	SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN	1
	3	MANEJO Y CONTROL DE CALIDAD EN SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN	1
CET 1	5	ELECTRÓNICA DIGITAL APLICADA A SISTEMAS	-
	5	ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE LA INFORMACIÓN	1
	3	PRINCIPIOS Y CONFIGURACIÓN DE REDES DE CÓMPUTO	-
ESCA TEPEPAN	1	FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN	-
	1	FUNDAMENTOS DE MERCADOTECNIA	-
	3	MÓDULO 24. PROGRESO SOCIAL Y DESARROLLO HUMANO	1
	1	MÓDULO 12. TÉCNICAS CUALITATIVAS PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO	-
ESIT	1	SEIS SIGMA Y MANUFACTURA ESBELTA	-
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>		<b>17</b>

Fuente: Dirección de Educación Virtual, IPN. Enero-diciembre 2021.

En este periodo, se realizaron 26 evaluaciones técnico-pedagógicas de recursos didácticos digitales para los niveles medio superior, superior y posgrado. Del total de solicitudes, se otorgó la validación a 28 recursos didácticos, cabe mencionar que dos de estos recursos fueron evaluados en el cuarto trimestre de 2020 y durante el actual periodo se reportaron sus respectivas validaciones (Cuadro 58).

Cuadro 58. Evaluación de recursos didácticos digitales

UNIDAD ACADÉMICA	NIVEL	NO. DE EVALUACIÓN	RECURSO DIDÁCTICO DIGITAL	VALIDACIONES
CECYT 1	NMS	1	VIDEOS EDUCATIVOS PARA DIBUJO EN AUTOCAD	1
	NMS	1	FÍSICA IV EN SCHOOLGY	1
CECYT 3	NMS	1	MATERIAL DIDÁCTICO DIGITAL DE SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN	1
	NMS	1	CUADERNO DE TRABAJO: HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	1
ESCOM	NS	1	UNIDAD 2 DE LA UA FINANZAS EMPRESARIALES: IMPORTANCIA Y UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA	1
	NS	1	TECNOLOGÍAS PARA LA WEB	1
	NS	1	RECURSO DIDÁCTICO DIGITAL UNIDAD 5: MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE LA UA FINANZAS EMPRESARIALES	1
UPIICSA	NS	1	TITULACIÓN II	1
	NS	1	POLILIBRO DE DISEÑO DE PROYECTOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	1
ESCA TEPEPAN	NS	1	SEMINARIO DE ECONOMÍA CONDUCTUAL PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS UNIDADES ECONÓMICAS	1
	NS	1	CURSO PROPEDEÚTICO DE LA MODALIDAD A DISTANCIA (**)	1
ESCA SANTO TOMÁS	NS	1	CURSO PROPEDEÚTICO AUTOGESTIVO	1
	NS	1	CURSO PROPEDEÚTICO 4.0 PARA LA MODALIDAD A DISTANCIA	1
UPIITA	NS	1	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (**)	1
	NS	-	VIDEOS EDUCATIVOS DE LA MATERIA SISTEMAS CELULARES (*)	1
	NS	1	SOFTWARE DE RECOMENDACIÓN DE CARGA ACADÉMICA PARA ALUMNOS DE INGENIERÍA TELEMÁTICA DE LA UPIITA	1
	NS	1	POLILIBRO ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS	1
	NP	1	PLACA DENTOBACTERIANA	1

UNIDAD ACADÉMICA	NIVEL	NO. DE EVALUACIÓN	RECURSO DIDÁCTICO DIGITAL	VALIDACIONES
CICS SANTO TOMÁS	NP	1	HOLA DE REGISTRO DE PLACA DENTOBACTERIANA	1
	NS	-	MANUAL TÉCNICO PARA PROFESOR (*)	1
ESM	NS	1	DIPLOMADO EN ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	1
	NP	1	TUTORIAL: SIMULACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS EMPLEANDO ANSYS® APDL (VERSIÓN EDUCATIVA)	1
ESIME AZCAPOTZALCO	NP	1	RECURSO DIDÁCTICO DIGITAL DEL TIPO DE APRENDIZAJE MEZCLADO PARA LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA	1
	NS	1	MATERIAL DIDÁCTICO DIGITAL: ONDAS MECÁNICAS	1
ESIME ZACATENCO	NP	1	TERMODINÁMICA DE ESTRUCTURA DE FASES	1
	NS	1	10 AUDIOVISUALES	1
ESIQUIE	NS	1	ADMINISTRACIÓN Y FUNDAMENTOS DE MERCADOTECNIA	1
	NS	1	DIPLOMADO COMPETENCIAS GENERALES PARA LOS SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA (**)	1
DVDR	AC	1		1
		<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>28</b>

(\*) Este recurso fue evaluado en el cuarto trimestre de 2020, en el período actual se emitió el oficio de validación.

(\*\*) Se reportaron como recursos evaluados, pero no validados en periodos anteriores.

Fuente: Dirección de Educación Virtual, IPN. Enero-diciembre 2021.

### Desarrollo de ambientes innovadores de aprendizaje

Durante el año 2021, se efectuaron 34 actividades de formación docente para ambientes virtuales de aprendizaje, en las modalidades no escolarizada y mixta; en ellas participaron 1,316 docentes del Instituto. A continuación, se mencionan las acciones formativas desarrolladas por la DEV (Cuadro 59).

Cuadro 59. Formación docente para ambientes virtuales

No.	ACCIÓN FORMATIVA	DOCENTE PARTICIPANTE		
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1	CONCLUYÓ LA 2ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO “DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA AUTORÍA DEL POLIVIRTUAL”, MÓDULO “HABILIDADES BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL”.	6	15	21
2	3ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO “DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA AUTORÍA DEL POLIVIRTUAL”, MÓDULO 3 “ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y DISEÑO DE ACTIVIDADES EN AVA”.	1	3	4
3	3ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO “DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA AUTORÍA DEL POLIVIRTUAL”, MÓDULO 4 “HABILIDADES BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL”.	1	3	4

No.	ACCIÓN FORMATIVA	DOCENTE PARTICIPANTE		
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL
4	3ª GENERACIÓN "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA AUTORÍA POLIVIRTUAL", MÓDULO 5 "HABILIDADES PARA LA INVESTIGACIÓN PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL".	8	24	32
5	3ª GENERACIÓN DIPLOMADO DE "HABILIDADES DOCENTES PARA LA AUTORÍA EN EL POLIVIRTUAL", MÓDULO 2 "USO DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES".	11	31	42
6	3ª GENERACIÓN DIPLOMADO DE "HABILIDADES DOCENTES PARA LA AUTORÍA EN EL POLIVIRTUAL", MÓDULO 3 "ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y DISEÑO DE ACTIVIDADES EN AVA".	8	25	33
7	CONCLUYÓ LA 2ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA ASESORÍA DEL POLIVIRTUAL", MÓDULO "HABILIDADES BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL".	6	12	18
8	3ª GENERACIÓN DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA ASESORÍA EN EL POLIVIRTUAL", MÓDULO II "CÓMO PROMOVER EL APRENDIZAJE EN EL AULA POLIVIRTUAL".	3	19	22
9	3ª GENERACIÓN DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA ASESORÍA EN EL POLIVIRTUAL", MÓDULO III "ESTRATEGIAS PARA UNA ASESORÍA EFICAZ".	2	14	16
10	3ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA ASESORÍA POLIVIRTUAL", MÓDULO V "HABILIDADES PARA LA INVESTIGACIÓN PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL".	2	14	16
11	1ª GENERACIÓN "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA TUTORÍA POLIVIRTUAL", MÓDULO III "ESTRATEGIAS COMUNICATIVAS PARA UNA TUTORÍA EFICAZ".	7	15	22
12	1ª GENERACIÓN "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA TUTORÍA POLIVIRTUAL", MÓDULO IV "HABILIDADES BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL". LA ACCIÓN FORMA PARTE DE LA OFERTA ACADÉMICA PARA EL PROGRAMA DE SEMESTRE SABÁTICO.	7	15	22
13	2ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES DOCENTES PARA LA EDUCACIÓN 4.0", MÓDULO IV "GAMIFICACIÓN, INSIGNIAS Y MICROCRÉDITOS".	13	27	40
14	2ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES DOCENTES PARA LA EDUCACIÓN 4.0", MÓDULO "PLAN DE ACCIÓN DOCENTE: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CON HERRAMIENTAS DIGITALES".	13	27	40
15	3ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES DOCENTES PARA LA EDUCACIÓN 4.0", MÓDULO I "DIDÁCTICA EN CLASE: ABP, APRENDIZAJE BASADO EN RETOS Y APRENDIZAJE BASADO EN CASOS".	48	92	140
16	3ª GENERACIÓN DIPLOMADO "HABILIDADES DOCENTES PARA LA EDUCACIÓN 4.0 MEJORANDO LA PRÁCTICA", MÓDULO II "NUEVOS APRENDIZAJES PARA ENRIQUECER LA CLASE".	31	59	90
17	3ª GENERACIÓN DIPLOMADO "HABILIDADES DOCENTES PARA LA EDUCACIÓN 4.0 MEJORANDO LA PRÁCTICA", MÓDULO III "NARRATIVAS DIGITALES Y NARRATIVAS TRANSMEDIA COMO APOYO EN LA ENSEÑANZA".	29	54	83
18	3ª GENERACIÓN DIPLOMADO "HABILIDADES DOCENTES PARA LA EDUCACIÓN 4.0 MEJORANDO LA PRÁCTICA", MÓDULO IV "GAMIFICACIÓN, INSIGNIAS Y MICROCRÉDITOS".	29	54	83
19	3ª GENERACIÓN DIPLOMADO "HABILIDADES DOCENTES PARA LA EDUCACIÓN 4.0 MEJORANDO LA PRÁCTICA", MÓDULO V "PLAN DE ACCIÓN DOCENTE: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CON HERRAMIENTAS DIGITALES".	29	52	81
20	4ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA AUTORÍA DEL POLIVIRTUAL", MÓDULO I "ELABORACIÓN DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA PARA UNIDADES DE APRENDIZAJE EN LÍNEA.	24	58	82
21	3ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA ASESORÍA DEL POLIVIRTUAL", MÓDULO I "PRINCIPIOS DE LA ASESORÍA EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE".	9	21	30
22	CONCLUYÓ LA 4ª GENERACIÓN DIPLOMADO PARA "GESTIÓN DIRECTIVA PARA PROYECTOS EN LA MODALIDAD NO ESCOLARIZADA", MÓDULO I "DESARROLLO PERSONAL".	8	9	17
23	4ª GENERACIÓN DEL DIPLOMADO DE "GESTIÓN DIRECTIVA PARA PROYECTOS EN LA MODALIDAD NO ESCOLARIZADA", MÓDULO II "HABILIDADES DIRECTIVAS".	8	6	14
24	4ª GENERACIÓN DIPLOMADO DE "GESTIÓN DIRECTIVA PARA PROYECTOS EN LA MODALIDAD NO ESCOLARIZADA", MÓDULO III "GESTIÓN DIRECTIVA".	8	4	12
25	PARA EL PROGRAMA DE AÑO SABÁTICO, SE IMPARTE EN MODALIDAD SEMESTRAL EL DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA TUTORÍA EN EL POLIVIRTUAL", DIRIGIDO AL PERSONAL DOCENTE QUE HACE USO DE ESTA PRESTACIÓN. MÓDULO "INDUCCIÓN AL DESARROLLO DE HABILIDADES TECNOLÓGICAS Y CONOCIMIENTOS DEL POLIVIRTUAL".	11	20	31
26	DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA TUTORÍA EN EL POLIVIRTUAL", MÓDULO II "EL TUTOR EN EL POLIVIRTUAL: EL TRABAJO DE ACOMPAÑAMIENTO".	8	16	24
27	DIPLOMADO "DESARROLLO DE HABILIDADES PARA TUTORÍA EN EL POLIVIRTUAL", MÓDULO III "EL TUTOR COMO PROMOTOR DE LA IDENTIDAD POLITÉCNICA".	7	16	23
28	CURSO "PRINCIPIOS DE LA ASESORÍA EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE".	5	11	16
29	CURSO "PRINCIPIOS DE LA ASESORÍA EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE".	10	10	20
30	CURSO "ELABORACIÓN DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA PARA UAL" ESCOM	2	5	7
31	CURSO "ELABORACIÓN DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA PARA UAL" DEMS	29	71	100
32	CURSO "ELABORACIÓN DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA PARA UAL" DES	14	4	18
33	CURSO "ELABORACIÓN DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA PARA UAL"	28	37	65
34	TALLER "ELABORACIÓN DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA PARA UAL"	13	35	48
<b>TOTAL</b>		<b>438</b>	<b>878</b>	<b>1,316</b>

Fuente: Dirección de Educación Virtual, IPN. Enero-diciembre 2021.

Otras actividades destacadas durante este periodo fueron:

- **Fortalecimiento del Modelo Educativo Institucional (MEI) con el uso de TIC.** En el

contexto del proyecto de desarrollo de la educación híbrida en el IPN, la DEV impartió el curso "Elaboración de planeación didáctica para unidades de aprendizaje en línea" a docentes integrantes de las redes académicas de nivel medio superior y superior, así como a profesores de los CENLEX convocados por la DFLE, quienes participarán como autores de unidades de aprendizaje en línea, para su implementación en plan semestral, en apoyo a las actividades académicas de los alumnos de la modalidad escolarizada.

Por solicitud de la DEMS, se otorgó acceso a los docentes integrantes de las redes académicas de nivel medio superior a las unidades de aprendizaje disponibles en el Aula 4.0, con la finalidad de abastecerles de una fuente de recursos institucionales que puedan aprovecharse en la construcción de unidades de aprendizaje en línea del plan semestral.

- **Asesorías para el diseño y evaluación de unidades de aprendizaje.** Impartición de 31 asesorías para la atención de dudas derivadas de las observaciones de evaluación técnico-pedagógica de unidades de aprendizaje en línea, así como del llenado de formato de planeación didáctica a plan semestral de nivel medio superior y superior.
- **Se realizaron 116 asesorías técnico-pedagógicas (virtuales), para la elaboración de recursos didácticos digitales.** Con personal docente del Instituto, procedentes de las unidades académicas: (23) nivel medio superior (78) superior y (15) posgrado.
- **Implementación de Unidades de Aprendizaje en Línea y Cursos complementarios de Nivel Posgrado.** Se validaron las planeaciones didácticas de dos Cursos con propósito específico del CIECAS: Diplomado en Comunicación Cultural de Ciencia y Tecnología y Diplomado en Metodología de la Ciencia y Tecnología.

- **Foro virtual 2021: Recursos Didácticos Digitales y Ambientes Virtuales para Educación con enfoque híbrido.** Se llevó a cabo del 2 al 6 de agosto de 2021. En apoyo a las acciones coordinadas entre el CECyT 17 y la UPIIG-Campus Guanajuato, para generar un espacio de comunicación de ideas y experiencias en torno a los recursos didácticos digitales y su influencia en ambientes de enseñanza-aprendizaje, con enfoques híbridos (elementos de las modalidades presencial y virtual), a partir de la manifestación de diversas perspectivas en el IPN y en otras instituciones educativas. La DEV presentó las conferencias: "¿Cómo formarse para la autoría, asesoría o tutoría de educación virtual en el IPN?" y "Evaluación técnico-pedagógica en el IPN de Recursos Didácticos Digitales".
- **XII Coloquio Nacional de Educación Media Superior a Distancia.** Realización del 8 al 15 de octubre, el IPN participó en las diferentes actividades a través de la Dirección de Educación a Distancia. En colaboración con el ECOESAD, la Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia, la Universidad de Guadalajara y la DEV, se concluyó la implementación del taller "Estrategias comunicativas para una tutoría virtual efectiva". Asimismo, expertos de la DEV participaron en la evaluación de ponencias para la conformación del programa de este importante evento. Con una participación de más de 500 personas de 20 instituciones educativas nacionales e internacionales. La realización de siete conferencias magistrales, seis paneles de expertos, un panel de la Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia, cumpliendo 15 años de creación, la participación de 29 conferencistas y panelistas expertos, tanto de México como de Estados Unidos, España, Ecuador, Chile y Australia. Así como 67 ponencias elaboradas por 123 participantes distribuidos en 15 mesas de trabajo. Además, la presentación del número 26 de



la Revista mexicana de Bachillerato a distancia, que elabora Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia.

- **Campaña de Difusión de Revista Mexicana de Bachilleratos a Distancia.** Se llevó a cabo la difusión de la revista, invitando a todos los interesados a leer esta revista de corte científico; para ello se publican algunos impactos dentro de las redes sociales del Polivirtual y la página de la DEV.
- **XXIX Encuentro Internacional de Educación a Distancia.** Se llevó a cabo del 29 de noviembre al 3 de diciembre, con la difusión a través de las redes sociales oficiales de la DEV para invitar al personal a participar.
- **Campaña de difusión permanente del Polivirtual.** Es a través de redes sociales, sobre la oferta educativa en el nivel medio superior y superior; para ello se trabajó en la actualización de banners. De igual manera se anexaron banners sobre las características de estudiar en el Polivirtual y videos de docentes y alumnos o exalumnos que cuentan sus experiencias de estudiar o haber estudiado en el Polivirtual.
- **Actualización del portal Ser Politécnico, Ser Polivirtual.** Esta plataforma funge como espacio permanente de apoyo para los aspirantes y alumnos de la modalidad no escolarizada y mixta de nivel medio superior, para el desarrollo de habilidades y el desempeño como estudiante a distancia. Se implementaron nuevos recursos y enlaces en el curso propedéutico “Cómo aprender en línea”, que se imparte a los aspirantes de nivel medio superior, previo a su acceso a las unidades de aprendizaje del Polivirtual.
- **Campaña de la APP del Polivirtual.** Se trabajó en el diseño de la APP, adecuándolo a los criterios de Imagen Institucional. Se realizó la difusión en el nivel medio superior y superior, así mismo a través de medios como: Gaceta Politécnica, Avisos del Administrador, Redes Sociales del Polivirtual y la Página electrónica de la DEV.

- **Actualización de Criterios de Evaluación Técnico-Pedagógica de unidades académicas en línea de nivel medio superior.** Con la participación de 16 unidades académicas de nivel medio superior, se presentó la versión final del instrumento para su aplicación a partir del mes de enero de 2022, ante los Jefes de las Unidades de Tecnología Educativa y Campus Virtual de NMS con oferta en Polivirtual, con la coordinación de la DEMS y la DEV.
- **“Implementación Didáctica del uso de Tecnologías Inmersivas”-DEV.** La DEV puso en marcha este proyecto, con el propósito de impulsar el desarrollo de propuestas innovadoras en el ámbito educativo soportado en el uso de TIC.
- Se registraron **2,922 espacios en plataforma educativa en operación**, se refiere al espacio virtual de aprendizaje que continúa en operación independientemente de la fecha de asignación.
- Se llevó a cabo la **producción de 50 recursos didácticos digitales** (conjunto de contenidos educativos que están articulados en torno a uno o más objetivos de aprendizaje mediante una estrategia didáctica definida explícitamente).

■ **Estrategias y líneas de acción para el uso de las TIC**

Durante este periodo, se generaron un total de 198 programas de televisión: 115 grabados y editados y 83 producidos (Cuadro 60). En

comparación con el año 2020, se registró un decremento del 20.4% en el total de programas producidos, debido a que concluyó la realización de webinars para Docentes.

A través del canal de YouTube de la DEV, se brindó apoyo para la transmisión del: 16 Ciclo del Seminario Repensar las Matemáticas, el Reconocimiento Politécnico, a la Propiedad Intelectual 2021 y la Conferencia: Violencia hacia la mujer.

Por otra parte, se transmitieron un total de 8,813 horas de televisión, de las cuales 8,760 correspondieron a la RIMA y 53 a la Red EDUSAT (Cuadro 60). En la RIMA se incorporó nuevo contenido audiovisual producido en la DEV y dependencias politécnicas, realizando la difusión de sus contenidos y programas a través de los medios que ofrece la Dirección. En comparación con 2020, se observa un decremento del 1.7% en el total de horas transmitidas, debido a que continúa sin efecto la programación que el IPN transmitía en el canal 12 de la DGTVE. Esto derivado de la contingencia sanitaria por el COVID-19, ya que desde el mes de septiembre de 2020 y para atender la indicación de la Secretaría de Educación Pública y la disposición de las clases del Ciclo Escolar 2021-2022 a través de la Televisión y Radio en las modalidades de secundaria y bachillerato se dio continuación con el proyecto de “Aprende en Casa”. Asimismo, la disminución de horas de transmisión que se presentó en el mes de marzo del 2020 en el canal 15 de la misma DGTVE, por el cambio tecnológico que llevaron a cabo, provocó una variación significativa en las horas de transmisión respecto al año pasado.

**Cuadro 60. Producción de televisión educativa**

NIVEL	PROGRAMAS DE TV PRODUCIDOS				VAR. %	HORAS TV TRANSMITIDAS POR MEDIO				VAR. %
	TOTAL 2020	GRAB.	PROD.	TOTAL 2021		TOTAL 2020	RIMA	EDUSAT	TOTAL 2021	
MEDIO SUPERIOR	22	0	0	0	-100.00	2,004	2,612	0	2,612	30.33
SUPERIOR	22	15	26	41	86.36	2,282	2,497	19	2,516	10.25
POSGRADO	46	0	2	2	-95.65	1,787	1,164	13	1,177	-34.13
ÁREA CENTRAL	159	100	55	155	-2.52	2,892	2,487	21	2,508	-13.27
<b>TOTAL</b>	<b>249</b>	<b>115</b>	<b>83</b>	<b>198</b>	<b>-20.48</b>	<b>8,965</b>	<b>8,760</b>	<b>53</b>	<b>8,813</b>	<b>-1.70%</b>

Fuente: Dirección de Educación Virtual, IPN. Enero-diciembre 2021.

Algunos **programas grabados y editados** con diferentes temas fueron los siguientes:

- Webinar para docentes:
  - Introducción a la Educación STEM.
  - Estrategias Innovadoras para la enseñanza STEM.
  - Evaluación de los aprendizajes en la educación STEM.
  - El docente como gestor de conocimientos en la educación STEM.
  - Promoción del pensamiento científico con Mind-Lab.
  - Formación científica y resolución de problemas con Mind-Lab.
  - Presentación de Laboratorios de la DEV al Director General del IPN.
  - Conferencia: ¿En Latinoamérica está de moda ser tonta?
  - El desarrollo de habilidades digitales y su roll en la educación superior.
- Examen complementario nivel superior modalidad escolarizada.
- Conciertos: “Homenaje a Mozart” y “Astronomía y música”.
- Ceremonia de inauguración de la planta purificadora de agua.
- Ceremonia de Excelencia Académica Nivel Medio Superior.
- Ceremonia de Premiación de los Concursos Académicos Institucionales 2021.
- Presea “Bernardo Quintana Arrijoja”.
- Reconocimiento a la Calidad IPN 2021.

Algunos **programas producidos** fueron los siguientes:

- Capacitación “Lámparas Floutec” y “Cámaras Panasonic 4K”.
- Programa Escalonado Humano de Regreso a Clases (PEHRC).
- English 4U, versión para docentes.
- Nota informativa de la inauguración de la planta purificadora de agua.
- Mensaje por el 25 aniversario de la Fundación Politécnico.
- Invitación a la carrea 11K del IPN.
- Videos Tutoriales:

- Creat BOT.
- Impresora Dremel.
- Impresora CNC Láser
- Impresora 3D.
- Mesa interactiva.
- Proyecto Holográfico.
- Realidad Virtual.

- Cápsulas:

- El niño Mozart.
- El niño Revueltas.
- El niño Rossini.
- La niña Nannerl.
- Impactando empresas.
- Bienvenida a los 16 Días de Activismo contra la violencia de género.
- Encuentro entre Pares.
- 15° Encuentro Institucional y Octavo Interinstitucional de tutorías
- Entrevista al escultor Sebastián.

De igual manera, se atendió la solicitud de transmisión de 2,215 eventos por videoconferencias, teleconferencia y/o internet, con el apoyo de la Red Institucional de Videoconferencias, así como los sistemas de videoconferencia Zoom, Microsoft Teams, WEBEX Teams, Meetings y la transmisión de audio y video en vivo a través de los canales de Internet <https://centraldemedios.dev.ipn.mx>, <https://www.youtube.com/c/DEV-IPN> y Facebook <https://www.facebook.com/Polivirtual.Oficial/>. Con respecto a 2020, se presentó un decremento de 75.4%, debido a que las dependencias institucionales del IPN ya cuentan con sus propios sistemas de videoconferencias como: Zoom, Webex y Microsoft Teams.

Destacan los siguientes temas:

- Ciencia y Tecnología del Microscopio Electrónico de Barrido de Alta Resolución.
- Cuartos limpios y desarrollo de dispositivos de película delgada.
- Red de Género + SELIDER Edo. México: Retos y Realidades.
- Pláticas informativas del Polivirtual y ExpoPolivirtual 2021.
- Conferencia "Mujeres de poder y su impacto en el desarrollo económico”.

- Consecuencias emocionales de la educación a distancia por COVID-19.
- 2º Foro de Investigación y Producción Estudiantil.
- Ciberacoso, peligro en Internet y redes sociales.
- Plática Criando Hijos Extraordinarios.
- Ceremonia del Maratón de Lenguas Extranjeras del 85 Aniversario del IPN.
- Escritura de patrones con el equipo Heidelberg DWL66FS y sus aplicaciones.

- Plática “Violencia hacia la mujer”, en los 16 Días de Activismo contra la Violencia de Género.

Se realizó la transmisión continua de aproximadamente 197 contenidos audiovisuales, de interés educativo, en el canal de *videostreaming* de la Central de Medios Académicos, estando a disposición las 24 horas del día, de lunes a domingo, teniendo un promedio de 2,208 horas de transmisión, con una audiencia de 161,502 consultas y conexiones aproximadamente a través de los diferentes canales de transmisión y redes sociales institucionales.





# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## **Eje Fundamental 3**

Investigación científica y desarrollo  
tecnológico de vanguardia



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## EJE FUNDAMENTAL 3 - INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE VANGUARDIA

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

Esto será posible gracias a la implementación de un nuevo esquema de investigación científica y desarrollo tecnológico, a través de la creación del “Sistema Institucional de Investigación”, que impulsa la generación de productos de alta calidad e incluye una estrategia para fomentar y facilitar la transferencia y apropiación social del conocimiento, teniendo como directriz, los problemas nacionales desde la perspectiva del desarrollo sustentable.

Se impulsa la participación de alumnos y docentes del Instituto en actividades de investigación que comprenden el desarrollo de competencias y capacidades científicas, para la obtención de productos tecnológicos de excelencia y sustentables, dirigidos al bienestar social, ambiental y económico.

Con miras a posicionar en el ámbito internacional nuestra oferta educativa y de investigación, se desarrolla una estrategia institucional de difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología politécnicas, focalizada en incentivar vocaciones científicas y en la apropiación del conocimiento, tanto entre nuestra comunidad politécnica como en la sociedad mexicana en general.

### ■ **Proyectos de investigación institucionales**

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 2021 de: “Proyectos de Investigación en el Programa Especial de Consolidación de Investigadores”, “Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, “Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, “Proyectos para la Innovación en el IPN” y “Proyectos de Desarrollo Tecnológico o innovación para alumnos del IPN”; al cierre de 2021, se autorizaron 1,829 proyectos con recursos institucionales por más de 122.3 MDP (Cuadro 61).

En comparación con el año anterior, se registra un incremento en los proyectos aceptados; con una variación en los montos autorizados por año, debida a la desaparición del Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del IPN. Cabe destacar que en 2021 el monto reportado corresponde en su totalidad a recurso federal, poco más de 6.2 MDP que lo registrado en el año previo, lo que significa una mayor aportación de recursos institucionales para los proyectos.

Con relación a la distribución por nivel educativo, del total de proyectos aprobados, 56.3% se ubican en el nivel superior y posgrado; 36.6% en centros de investigación; 5.0% en nivel medio superior; y 2.1% en área central (Cuadro 61).

**Cuadro 61. Proyectos con financiamiento institucional a la investigación**

NIVEL	2020		2021		VAR. %	
	PROYECTOS	MONTO (\$)	PROYECTOS (*)	MONTO (\$) (**)	PROYECTOS	MONTO (\$)
MEDIO SUPERIOR	113	2,766,399.00	91	2,267,205.00	-19.47	-18.04
SUPERIOR Y POSGRADO	1,024	72,109,207.00	1,030	70,919,624.00	0.59	-1.65
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	635	51,257,694.00	669	46,537,285.00	5.35	-9.21
ÁREA CENTRAL	46	2,727,810.00	39	2,606,161.00	-15.22	-4.46
<b>TOTAL</b>	<b>1,818</b>	<b>128,861,110.00</b>	<b>1,829</b>	<b>122,330,275.00</b>	<b>0.61</b>	<b>-5.07</b>

(\*) Trece proyectos fueron autorizados sin financiamiento, lo que significa que solo obtuvieron su registro.

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

Del total de proyectos aprobados por área de investigación, 45.8% se ubica en el Área de Ingeniería y Tecnología; 16.6% en Ciencias Naturales; 14.9% en Ciencias Médicas; 9.7% en

Ciencias Agrícolas; 6.3% en Ciencias Sociales; 5.6% en Educación y 1.1% en Humanidades (Cuadro 62).

**Cuadro 62. Proyectos institucionales por área de investigación**

NIVEL	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	CIENCIAS MEDICAS	CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS AGRÍCOLAS	HUMANIDADES	EDUCACIÓN	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	24	3	5	9	1	0	49	91
SUPERIOR Y POSGRADO	506	233	145	68	37	17	24	1030
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	286	35	149	36	137	3	23	669
ÁREA CENTRAL	22	1	4	3	3	0	6	39
<b>TOTAL</b>	<b>838</b>	<b>272</b>	<b>303</b>	<b>116</b>	<b>178</b>	<b>20</b>	<b>102</b>	<b>1,829</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

Asimismo, por tipo de investigación, 43.1% están orientados a la investigación básica, 31.2% a investigación aplicada y 25.7% se

encuentran distribuidos en las áreas de desarrollo tecnológico, educación y auto-equipamiento (Cuadro 63).

**Cuadro 63. Proyectos institucionales por tipo de investigación**

NIVEL	APLICADA	BÁSICA	DESARROLLO TECNOLÓGICO	EDUCATIVA	AUTO-EQUIPAMIENTO	TOTAL
NIVEL MEDIO SUPERIOR	13	26	10	40	2	91
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	301	499	213	16	1	1030
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	245	251	148	23	2	669
ÁREA CENTRAL	11	12	9	7	0	39
<b>TOTAL</b>	<b>570</b>	<b>788</b>	<b>380</b>	<b>86</b>	<b>5</b>	<b>1,829</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

#### ■ **Proyectos de investigación con financiamiento externo**

Al cierre del periodo enero- diciembre, se registraron 62 proyectos con financiamiento

externo por un monto superior a los 129 MDP, resultado de las gestiones institucionales ante diversas instancias nacionales (Cuadro 64 y Apéndice 6).

**Cuadro 64. Proyectos con financiamiento externo a la investigación**

NIVEL	2020		2021		VAR. %	
	PROYECTOS	MONTO (\$)	PROYECTOS	MONTO (\$)	PROYECTOS	MONTO (\$)
SUPERIOR Y POSGRADO	40	177,493,218.16	18	71,418,579.39	-55.00	-59.76
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	38	34,439,474.74	39	50,321,446.88	2.63	46.12
ÁREA CENTRAL	5	1,307,000.00	5	7,313,817.70	0.00	459.59
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>213,239,692.90</b>	<b>62</b>	<b>129,053,843.97</b>	<b>-25.30</b>	<b>-39.48</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

Dicho financiamiento se distribuyó de la siguiente forma:

- 55.3% para proyectos de los niveles superior y posgrado.
- 39.0% para los centros de investigación.
- 5.7% para el área central.

Entre los proyectos formalizados, excluyendo los correspondientes a las convocatorias emitidas por el CONACyT; en el cuadro 65, se enlistan los aprobados en el periodo enero-diciembre.

**Cuadro 65. Proyectos externos ajenos a las Convocatorias del CONACyT**

No.	UNIDAD ACADÉMICA	NOMBRE DEL CONTRATANTE	NOMBRE DEL PROYECTO	IMPORTE DEL PROYECTO	EMISOR DE LA CONVOCATORIA
1	CMPL	SECTEI	EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE, PRIMERA ETAPA	4,000,000.00	SECTEI
2	CICATA LEGARIA	SECTEI	DESARROLLO DE MATERIALES AVANZADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO ELECTROQUÍMICO DE ENERGÍA Y SISTEMAS HÍBRIDOS CON APLICACIONES EN TECNOLOGÍAS DE ELECTROMOVILIDAD	3,500,000.00	SECTEI
3	CIDIIR DURANGO	UADY	ESTUDIO DEL IMPACTO SOBRE EL AGUA SUBTERRÁNEA POR LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES PORCÍCOLAS (CON Y SIN TRATAMIENTO) UTILIZADAS COMO AGUA DE RIEGO AGRÍCOLA EN TRES REGIONES DEL PAÍS (SONORA, JALISCO Y YUCATÁN)	3,327,220.00	UADY
4	UPIITA	SECTEI	EQUIPAMIENTO AL LABORATORIO DE INDUSTRIA 4.0 DEL CDT DE VALLEJO-I	3,000,000.00	SECTEI
5	DDICYT	SECTEI	EDUCACIÓN AMBIENTAL A TRAVÉS DE JARDINES TEMÁTICOS DE AVES, GRAFITIS Y REDES SOCIALES DIGITALES	2,713,817.70	SECTEI
6	ESIA ZACATENCO	SECTEI	HACIA UNA CERTIFICACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES EN RESILIENCIA EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS EN CIUDAD DE MÉXICO	2,107,000.00	SECTEI
7	DDICYT	SECTEI	PROYECCIÓN A DOMO COMPLETO PARA PLANETARIO DIGITAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES	2,000,000.00	SECTEI

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

Los proyectos formalizados en el marco de convocatorias emitidas por el CONACyT ascendieron a más de 96.4 MDP, que permitió apoyar a 31 proyectos; de los cuales, destaca el financiamiento de 52.8 MDP aprobado a la

ENCB, para el establecimiento del Laboratorio Nacional de Vacunación y Virus Tropicales, en el cuadro 66, se enlistan los que destacan por el financiamiento aprobado.

**Cuadro 66. Proyectos con Financiamiento de Convocatorias del CONACyT**

No.	UNIDAD ACADÉMICA	NOMBRE DEL CONTRATANTE	NOMBRE DEL PROYECTO	IMPORTE DEL PROYECTO	EMISOR DE LA CONVOCATORIA
1	ENCB	CONACYT	ESTABLECIMIENTO DE LABORATORIO NACIONAL DE VACUNOLOGÍA Y VIRUS TROPICALES (LNVVT) EN LA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL	52,825,000.00	CONACYT
2	UPIIBI	CONACYT	UNIDAD AUTOMATIZADA PARA LA PREPARACIÓN DE LIBRERÍAS GENÓMICAS RNASEQ Y RIBOSEQ PARA EL ESTUDIO DE PROCESOS DEL DESARROLLO VEGETAL, 316889	5,999,806.00	CONACYT
3	CIBA	CONACYT	MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL PARA EL ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN AGUA, SUELO ALIMENTOS Y APOYO EN INVESTIGACIONES DE IMPACTO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES DE MÉXICO, 316809	5,988,805.26	CONACYT
4	CIIDIR SINALOA	CONACYT	"FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE FITOPATÓGENOS DEL CIIDIR IPN SINALOA, 316093"	5,957,500.00	CONACYT
5	CICATA LEGARIA	CONACYT	NANOFIBRAS POLIMÉRICAS Y COMPOSITOS APLICADOS EN LA INGENIERÍA DE TEJIDOS, 317193	4,957,779.25	CONACYT
6	CICATA LEGARIA	CONACYT	"SELECCIÓN DE MARCADORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN REGIONES DE EMERGENCIA AMBIENTAL, 315880"	3,500,000.00	CONACYT

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

### ■ Participantes en proyectos de investigación

En 2021, se registró una participación de 6,669 personas en el desarrollo de proyectos de investigación, de las cuales 24.3% fueron docentes y 75.7% alumnos; en comparación con el año anterior, se registra un decremento global de 3.68% (Cuadro 67); debido a que se

reporta una sola participación de docente por proyecto, es decir, en caso de que un docente participara en más de un proyecto, éste fue contabilizado una sola vez; además, de que se registraron un menor número de alumnos becados en actividades de investigación al no cumplir con los requisitos o no concluir el proceso de solicitud de la beca BEIFI.

Cuadro 67. Participante en proyectos de investigación

NIVEL	2020			2021			VAR. %
	ACADÉMICOS	ALUMNOS	TOTAL	ACADÉMICOS	ALUMNOS	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	112	209	321	90	249	339	5.61
SUPERIOR Y POSGRADO	984	3,176	4,160	923	3,064	3,987	-4.16
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	580	1,714	2,294	565	1,647	2,212	-3.57
ÁREA CENTRAL	46	103	149	42	89	131	12.08
<b>TOTAL</b>	<b>1,722</b>	<b>5,202</b>	<b>6,924</b>	<b>1,620</b>	<b>5,049</b>	<b>6,669</b>	<b>-3.68</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

En cuanto a la distribución de docentes por nivel, 57.0% corresponden al superior y posgrado; 34.9% a centros de investigación; 5.5% al medio superior y 2.6% a unidades del área central.

Respecto al total de participantes por tipo de proyecto, el 25.6% (1,710) colaboraron en proyectos multidisciplinarios y el 74.4% (4,959) en proyectos de investigación individuales.

#### ■ Productos de la investigación

Como resultado de la investigación desarrollada durante el año 2020, se generaron 11,829 productos, cifra que representa un incremento de 19.65% en comparación con el año 2019 (Cuadro 68).

Es importante destacar, que el formato de reporte de los productos de investigación fue rediseñado con el fin de mostrar con mayor claridad los productos generados por los profesores del Instituto. En ese sentido se integraron los rubros "capítulos de libro", "artículos de divulgación" y "podcasts". Además, se eliminaron los rubros de manuales y procesos los cuales ahora son reportados como parte del rubro de "otros" (Cuadro 68).

Del total de productos, 6,180 (52.2%) se concentró en el rubro "Formación de recursos humanos"; 5,098 (43.1%) en "Difusión y Divulgación de la Investigación"; 281 (2.4%) en "Otros productos" y 270 (2.3%) en "Resultados técnicos" (Cuadro 68 y Apéndice 6).

Cuadro 68. Productos de la investigación

PRODUCTOS	2019	2020	VAR. %
LIBROS	102	153	50.00
MANUALES	10	0	-100.00
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	2,061	2,290	11.11
ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN	-	310	-
PONENCIAS PRESENTADAS	-	1,875	-
CONFERENCIAS	2,999	-	-100.00
CONGRESOS	271	-	-100.00
CURSOS IMPARTIDOS	280	353	26.07
SEMINARIOS IMPARTIDOS	75	71	-5.33
PROGRAMAS DE RADIO Y TV	87	46	-47.13
HARDWARE Y SOFTWARE	138	83	-39.86
PATENTES	7	22	214.29
MODELO DE UTILIDAD	1	4	300.00
PROCESOS	1	-	-100.00
PROTOTIPOS	185	161	-12.97
PRÁCTICAS PROFESIONALES	339	308	-9.14
SERVICIO SOCIAL	713	1,085	52.17
TESIS	2,617	4,787	82.92
OTROS PRODUCTOS	-	281	-
<b>TOTAL</b>	<b>9,886</b>	<b>11,829</b>	<b>19.65</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

#### ■ Becas de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI)

Respecto a las Becas de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI), se continuó con la asignación de recursos federales a fin de ofrecer mayor certidumbre y funcionalidad en este tipo de becas.

Con esta medida se continúa impulsado la participación de alumnos politécnicos en los proyectos de investigación institucionales, lo que les permite iniciar o consolidar su formación como investigadores. En el periodo enero-diciembre, se otorgaron 5,049 apoyos por un monto superior a 35.3 MDP (Cuadro 69).

En comparación con el del año anterior, resulta un decremento global de 2.94% en las becas asignadas y en el monto; debido a que algunos estudiantes, acorde al registro de solicitud de la beca BEIFI, no cumplieron con los requisitos o no completaron el proceso de solicitud (Cuadro 69).

Cuadro 69. Becas BEIFI

NIVEL	2020		2021		VAR. %
	BECAS	MONTO (\$)	BECAS	MONTO (\$)	
MEDIO SUPERIOR	209	1,463,000	249	1,743,000	19.14
SUPERIOR Y POSGRADO	4,993	34,951,000	4,800	33,600,000	-3.87
<b>TOTAL</b>	<b>5,202</b>	<b>36,414,000</b>	<b>5,049</b>	<b>35,343,000</b>	<b>-2.94</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

### Politécnicos miembros del SNI

El IPN contribuye a la formación de investigadores que generan aportaciones científicas y tecnológicas del más alto nivel; en este sentido, 1,342 académicos están registrados en el SNI al cierre de diciembre de 2021, de los cuales 65% son hombres y 35% mujeres. Del total reportado, 14.6% son candidatos a investigador; 61.1% se ubica en nivel I; 18.4% en el nivel II y 5.9% en el nivel III (Cuadro 65 y Apéndice 5).

En contraste a los miembros del SNI registrados el año pasado, se observa un incremento global del 5.42%; resultado de la atención a las solicitudes para ingreso y reingreso al SNI 2021 (Convocatoria SNI 2020), que reconoce la productividad científica y tecnológica de los investigadores del IPN (Cuadro 70).

Cuadro 70. Personal académico en el IPN miembro del SNI

NIVEL	2020	2021					VAR. %
		MEDIO SUPERIOR	SUPERIOR Y POSGRADO	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	ÁREA CENTRAL	TOTAL	
CANDIDATO A INVESTIGADOR	187	11	124	56	5	196	4.81
INVESTIGADOR NIVEL I	786	7	464	326	23	820	4.33
INVESTIGADOR NIVEL II	222	0	163	81	3	247	11.26
INVESTIGADOR NIVEL III	78	0	56	23	0	79	1.28
<b>TOTAL</b>	<b>1,273</b>	<b>18</b>	<b>807</b>	<b>486</b>	<b>31</b>	<b>1,342</b>	<b>5.42</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

En cuanto a la distribución por nivel educativo, 60.1% se concentra en el nivel superior y posgrado; 36.2% en centros de investigación, 2.3% en dependencias del área central y 1.4% en el nivel medio superior.

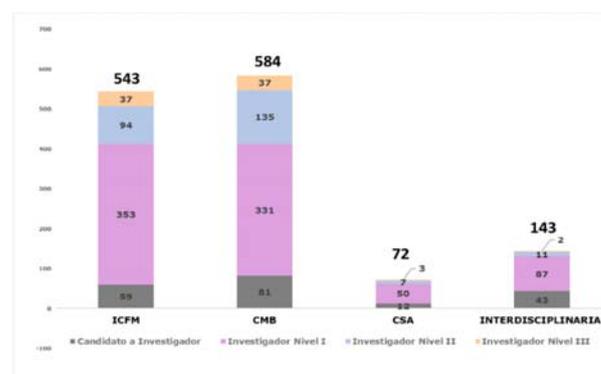
Por otra parte, en la distribución por unidad de adscripción, como se observa en el apéndice 5, las unidades del nivel superior y posgrado que concentran la mayor cantidad de

investigadores miembros del SNI son: la ENCB con 185, la ESM con 97, la ESIME Zacatenco con 84, la ESQIE con 75 y la ESFM con 58.

En lo que se refiere a centros de investigación, el mayor número se concentra en el CICIMAR con 71, el CIIDIR Oaxaca con 51, el CICATA Legaria con 42, el CIIDIR Sinaloa con 41, el CIC y el CEPROBI, con 39 cada uno.

Por área del conocimiento, 40.5% del total se distribuye en las unidades académicas de ICFM, el 43.5% se ubica en unidades del área de CMB, el 5.4% en CSA y 10.6% en la Interdisciplinaria (Figura 4).

Figura 4. Politécnicos miembros del SNI por área de conocimiento



Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021. Extinción Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (FICDT)

### Extinción Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (FICDT)

En cumplimiento al Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de noviembre de 2021, relativo a la extinción o terminación de fideicomisos públicos, se emitió con fecha 29 de abril de 2021 la circular SAD/FICDT/C/028/2021, a través de la cual se informó a las Dependencias Politécnicas (DP), las medidas de cierre para el ejercicio de los recursos y extinción del Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Instituto Politécnico Nacional (FICDT).

El FICDT, reintegró sus recursos a la Tesorería de la Federación, con fecha límite de 30 de junio de 2021 y durante el ejercicio fiscal 2021 realiza las acciones necesarias a fin de extinguir el Fideicomiso, fiscal y contractualmente con la Fiduciaria BBVA, motivo por el cual solo se registran egresos.

La extinción se formalizó el 5 de julio de 2021, mediante la suscripción del “Convenio de reversión y extinción al contrato de fideicomiso identificado bajo el número F/322263, denominado Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Instituto Politécnico Nacional” con la Fiduciaria BBVA México.

■ **Programa Institucional de Contratación de Personal Académico de Excelencia (PICPAE)**

Respecto a los resultados de la Convocatoria Programa Institucional de Contratación de Personal Académico de Excelencia (PICPAE 2021), fue posible beneficiar a 112 profesores (61.2% hombres y 38.8% mujeres). En comparación con 2020 se tuvo un incremento del 19.15%, derivado de la apertura de la Convocatoria 2021, para nuevos ingresos, así como, para investigadores comisionados al Instituto a través del programa de Cátedras CONACyT (Cuadro 71).

Respecto a su distribución por área de adscripción 75.0% se concentró en el nivel superior y posgrado, 7.1% en el nivel medio superior; 17.0% en las unidades de investigación científica y tecnológica, y 0.9% en las unidades de innovación e integración (Cuadro 71).

**Cuadro 71. Personal contratado a través del PICPAE**

ADSCRIPCIÓN POLITÉCNICA	2020	PERSONAL CONTRATADO VIGENTE 2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	5	5	3	8	60.00
NIVEL SUPERIOR Y POSGRADO	74	53	31	84	13.51
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	10	11	8	19	90.00
INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS	5	1	0	1	-80.00
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>70</b>	<b>42</b>	<b>112</b>	<b>19.15</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

■ **Estímulos al Desempeño de los Investigadores (EDI)**

De acuerdo con el periodo de este informe, se otorgaron 1,112 estímulos económicos del Programa EDI (66.1% hombres y 33.9% mujeres), con un monto superior a 350.9 MDP. La distribución de estos estímulos por área de adscripción registra que el 57.5% se concentró en el nivel superior y posgrado, 39.2% en centros de investigación, 2.1% en unidades del área central y 1.2% correspondió al nivel medio superior (Cuadro 72).

Destaca, que el número de estímulos por nivel de EDI correspondió 64.0% a los niveles ocho y nueve, que son los más altos y el 36.0% restante, del uno al siete; con base en el Reglamento del Programa de EDI.

En contraste con 2020, se observaron incrementos en el número de estímulos del 2.11% y en el presupuesto asignado del 8.44% como consecuencia de que un mayor número de investigadores cumplieron los requisitos de la convocatoria 2021-2023.

**Cuadro 72. Estímulos al desempeño de los investigadores**

NIVEL	2020		2021				VAR. %	
	EDI	MONTO (\$)	HOM.	MUJ.	EDI	MONTO (\$)	EDI	MONTO
MEDIO SUPERIOR	13	1,859,883.60	7	6	13	2,551,745.56	0.00	37.20
SUPERIOR Y POSGRADO	620	194,171,212.61	417	223	640	209,850,746.36	3.23	8.08
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	432	121,275,467.75	290	146	436	131,894,088.27	0.93	8.76
UNIDADES DEL ÁREA CENTRAL	24	6,293,884.84	21	2	23	6,608,240.38	-4.17	4.99
<b>TOTAL</b>	<b>1,089</b>	<b>323,600,448.80</b>	<b>735</b>	<b>377</b>	<b>1,112</b>	<b>350,904,820.57</b>	<b>2.11</b>	<b>8.44</b>

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2021.

### ■ Redes de investigación en operación

Las redes de investigación son espacios de continuo desarrollo profesional, con esquemas de colaboración multidisciplinario e interdisciplinario para generar conocimiento a través de grupos intrainstitucionales e interinstitucionales, orientados a realizar investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico acorde con la economía y las necesidades del país, así como también crear

planes y programas de posgrado en red y formar recursos humanos de excelencia.

Se cuenta con siete proyectos aprobados, de acuerdo con la convocatoria de Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 2021; de los cuales corresponden a la Red de Biotecnología y a la Red de Medio Ambiente el 42.9%, para cada una y a la Red de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías el 14.2% (Cuadro 73).

**Cuadro 73. Participantes en redes de investigación y posgrado**

NOMBRE	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2020			2021							VAR. %		
		ACAD.	SNI	PROY.	ACADÉMICOS			SNI			PROY.	ACAD.	SNI	PROY.
					HOM.	MUJ.	TOTAL	HOM.	MUJ.	TOTAL				
RED DE BIOTECNOLOGÍA	CMB	130	98	0	62	56	118	56	44	100	3	-9.23	2.04	NA
RED DE MEDIO AMBIENTE	CMB	150	77	2	91	69	160	63	39	102	3	6.67	32.47	50.00
RED DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍA	ICFM	75	64	0	52	17	69	44	17	61	1	-8.00	-4.69	NA
RED DE COMPUTACIÓN	ICFM	48	27	0	25	14	39	13	8	21	0	-18.75	-22.22	NA
RED DE ENERGÍA	ICFM	50	37	8	38	11	49	30	8	38	0	-2.00	2.70	-100.00
RED DE DESARROLLO ECONÓMICO	CSA	43	27	0	25	13	38	14	10	24	0	-11.63	-11.11	NA
RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES	ICFM	44	15	0	36	6	42	12	2	14	0	-4.55	-6.67	NA
RED DE SALUD	CMB	53	38	4	17	27	44	13	21	34	0	-16.98	-10.53	-100.00
RED DE ROBÓTICA Y MECATRÓNICA	ICFM	43	17	0	33	4	37	16	2	18	0	-13.95	5.88	NA
RED DE EXPERTOS EN SISTEMAS COMPLEJOS	CSA	31	20	0	21	13	34	16	3	19	0	9.68	-5.00	NA
RED DE EXPERTOS EN INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ	ICFM	22	14	0	4	19	23	3	13	16	0	4.55	14.29	NA
RED DE INVESTIGACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA DE DATOS	ICFM	27	20	0	23	10	33	18	4	22	0	22.22	10.00	NA
<b>TOTAL</b>		<b>716</b>	<b>454</b>	<b>14</b>	<b>427</b>	<b>259</b>	<b>686</b>	<b>298</b>	<b>171</b>	<b>469</b>	<b>7</b>	<b>-4.19</b>	<b>3.30</b>	<b>-50.00</b>

Fuente: Secretaría de Investigación y Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2021.

En comparación con 2020, se tuvo un decremento global de 4.19% en académicos participantes y un incremento del 3.30% de investigadores adscritos al SNI; la baja de miembros se debe principalmente al vencimiento del nombramiento, la cual debe renovarse cada tres años, se espera recuperar la vigencia en el primer trimestre de 2022. Respecto a los proyectos, se tuvo una disminución de 50.0%, también impacta la disminución de los miembros, afectando en el número de proyectos aprobados al cierre de 2021.

Las redes de investigación en operación por área del conocimiento, docentes participantes y distribución porcentual del total de miembros del SNI, es el siguiente:

- CMB, tres redes con 322 (236 SNI / 50.3%).
- ICFM, siete redes con 292 (190 SNI / 40.5%).

- CSA, dos redes con 72 (43 SNI / 9.2%).

La Coordinación de Operación y Redes de Investigación y Posgrado del IPN, se encuentra en el proceso de consolidar la red de Expertos en Sistemas Complejos; la Red de Expertos en Innovación Automotriz y la Red de Investigación en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos; llevando a cabo esfuerzos importantes con la finalidad de que se homologuen con sus iguales en la generación de proyectos de alto impacto. Así como también se encuentra en plena transformación digital; el objetivo principal es favorecer los procedimientos para la creación y operación de las Redes por lo cual, la plataforma se migró a un servidor del Instituto y se encuentra en la etapa de pruebas piloto.

En 2021, se celebró de manera virtual, el X Encuentro de la Red de Salud, con el

compromiso de realizar esfuerzos conjuntos para atender diversas enfermedades infecciosas provocadas por virus, hongos y parásitos; neurodegenerativas, metabólicas, de conducta y por cáncer.

En el encuentro, en el que participaron más de 50 investigadores, pertenecientes a alrededor de 10 unidades académicas politécnicas de educación superior y posgrado, entre ellas, la ENCB, la ESM, el CBG y el CIIDIR, Unidad Durango, se generaron mesas virtuales de trabajo, con la finalidad de proponer proyectos viables para atender problemas de salud de la población.

### ■ Propiedad intelectual

Como resultado de los esfuerzos que realiza el Centro de Patentamiento IPN-IMPI “Ing. Guillermo González Camarena”, ha sido posible que cientos de proyectos de investigación generados en el Instituto, susceptibles de ser protegidos, reciban los beneficios que el gobierno federal otorga a aquellos inventores y desarrolladores de ideas creativas, además de promover y difundir la cultura de la protección intelectual en la comunidad politécnica.

Durante el año 2021, se recibieron 172 solicitudes de registro de propiedad intelectual; de éstas, 124 se canalizaron al INDAUTOR para el registro correspondiente de derechos de autor (62 programas de cómputo, 44 bases de datos, 14 obras literarias, dos sistemas de cómputo, una obra audiovisual y una de dibujo); 47 solicitudes de protección se gestionaron ante el IMPI (23 patentes, 17 registros de marca, tres esquemas de trazado, dos diseños industriales, una patente divisional y un modelo de utilidad. Adicionalmente, se realizó una solicitud de registro de patente ante el Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile.

Mientras que, la Oficina del Abogado General gestionó y atendió en materia de propiedad intelectual: 748 consultas y asesorías, 293 trámites de propiedad industrial y 265 trámites de derechos de autor, dando un total de 1,306 acciones.

Derivado de dichos trámites, el IMPI expidió al IPN 12 registros de marca, 57 registros de patentes, 159 certificados de obras y 420 dictámenes y constancias por parte del INDAUTOR, el IMPI y la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas; comparado con el año 2020, se observan incrementos porcentuales, en virtud de la apertura de actividades en el Instituto, luego del periodo de confinamiento a causa del COVID-19 (Cuadro 74).

**Cuadro 74. Registros de marca, patentes y certificados de obras expedidos**

CONCEPTO	2020	2021	VAR. %
REGISTROS DE MARCA (IMPI)	11	12	9.09
REGISTRO DE PATENTES (IMPI)	31	57	83.87
CERTIFICADOS DE OBRAS EXPEDIDOS POR EL INDAUTOR	23	159	591.30
DICTÁMENES Y CONSTANCIAS EXPEDIDAS POR EL INDAUTOR, EL IMPI Y LA CCPRI	204	420	105.88

Fuente: Oficina del Abogado General, IPN. Enero-diciembre 2021.

### ■ Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)

Recientemente, este sector 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. En este sentido, el IPN promueve acciones en la materia para la formación de recursos humanos de alto nivel, realiza investigación y brinda soluciones a la creciente industria de nuestro país, todo ello acorde con la Política Espacial Mexicana.

Durante 2021, en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico y para la innovación, el CDA contó con nueve proyectos con financiamiento institucional (ocho individuales y uno multidisciplinario), los cuales se presentan a continuación, con el respectivo avance:

1. Implementación de métodos algebraicos compactos de alto orden para la propagación de ondas elásticas en medios inhomogéneos. SIP núm. 20210925 (99%).
2. Implementación de un código al modelo de Open ACC para la simulación de la propagación de ondas electromagnéticas; SIP núm. 20210291 (100%).

3. Subsistema de potencia para el satélite Cube SAT IPN-SAT 1. SIP núm. 20211135 (100%).
4. Circuito prototipo de comunicaciones ópticas para nanosatélites de comunicaciones operando en órbita baja. SIP núm. 20211518 (100%).
5. Caracterización diseño desarrollo y simulación de prototipo de Banco de pruebas para validación de algoritmos y sistemas de control para nano satélites tipo Cube SAT. SIP núm. 20211913 (99%).
6. Diseño desarrollo y construcción de un subsistema de comunicación para un prototipo de nano satélite Cube SAT utilizando COTS; con aplicación a detección remota de incendios forestales. SIP núm. 20211492 (90%).
7. Caracterización evaluación y optimización de canal en enlaces satelitales, mediante principios de diseño de sistemas de comunicaciones, teoría de la información y métodos de ingeniería de telegráfico. SIP núm. 20211789 (99%).
8. Diseño, desarrollo e implementación de un prototipo de mesa vibratoria para la validación de integridad estructural de nanosatélites tipo CubeSat de acuerdo a la normatividad internacional NASAGEVS, GSF-STD-7000. SIP núm. 20212034 (20%). Estado del arte y diseño e innovación concretado, el desarrollo tecnológico afectado porque requiere de la actividad presencial.
9. Confiabilidad del sistema de comunicación satelital móvil. SIP núm. 20210251 (95%) (Proyecto multidisciplinario).

Adicionalmente, el CDA se encuentra desarrollando un proyecto denominado IPN-SAT 1 colaborativo institucional, así como, los siguientes proyectos asociados:

- Laboratorio de Energía, Potencia Satelital y Control Térmico.
- Desarrollo y experimentación de celdas solares orgánicas de alta eficiencia y bajo peso.
- Plataforma Nanosatélite IPN SAT-1 (IPN).

- Laboratorio de Modelación y Simulación espaciales (laboratorio de computadora de abordo)
- Subsistema de computadora a bordo.
- Diseño y desarrollo de sistemas de comunicaciones basado en redes LPWAN y arquitectura Arduino para la implementación de protocolos de comunicaciones IoT.
- Determinación del impacto del cambio climático en la acumulación de hielo en las tres cimas más altas del sistema volcánico transversal mexicano mediante inteligencia artificial y reconocimiento de patrones.
- Diseño y desarrollo de estación terrena móvil para comunicaciones ópticas satelitales basada en tecnologías IoT.
- Desarrollo e implementación de sistema de apuntamiento satelital ultrafino para carga útil secundaria en satélites CubeSat mediante miniaturización de manipuladores paralelos de seis grados de libertad.
- Desarrollo de un prototipo de computadora de a bordo satelital para procesamiento concurrente de información generada mediante carga útil satelital.
- Sistema experimental de comunicaciones ópticas para IPN-SAT-1
- Análisis de compatibilidad de interfaces para integración del módulo primario de carga útil para el satélite Tepeu-1.
- Desarrollo de técnicas para estudios de caracterización de la ionósfera a partir de la cuantificación de los efectos en el canal de propagación atmosférico en las bandas de radio aficionados.
- Diseño y desarrollo del módulo suborbital EMIDSS-3. Destaca por el diseño y planificación de la estructura mecánica, el análisis y selección de materiales para la protección térmica, así como de los elementos de sujeción y amortiguamiento para el desarrollo del módulo tecnológico EMIDSS-3, el cual participará en la

campaña FY22 del programa CSBF de la NASA en el año 2022.

- Integración y pruebas de certificación del módulo tecnológico "XIPE-1 (proyecto AEM CONACYT 262872). El proyecto de referencia se inició en 2017; se encuentra en la etapa final, de integración del instrumento que contendrá las muestras biológicas que se pretenden instalar a bordo de un globo para su validación en condiciones de espacio cercano.
- Diseño y construcción de un satélite CubeSat educativo del IPN.
- Laboratorio de estabilización y Control de Apuntamiento Satelital (LeyCAS).

Dentro de las acciones de vinculación y cooperación emprendidas virtualmente, destacan las siguientes:

- Con la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, avances en la traducción de normas internacionales en el ámbito aeroespacial; actividades de generación de Normas Voluntarias Mexicanas en Materia Aeroespacial dentro del Comité Técnico de Normalización Nacional del Espacio (COTENNE).
- Cuarta Edición Feria Aeroespacial México 2021 (FAMEX 2021), presentación de la Agenda Estratégica Aeronáutica y Espacial de las IES.
- 11ª Reunión de Expertos y Técnicos para generar una Agenda Estratégica Aeronáutica y Espacial de las Instituciones de Educación Superior.
- 35ª Reunión del Grupo de Trabajo de Espectro para Servicios Satelitales.
- 37ª Reunión del Comité Consultivo Permanente II: Radiocomunicaciones. CITEL, México.
- 38ª Reunión del Comité Consultivo Permanente I: Telecomunicaciones CITEL, México.
- Con representantes de la Universidad Técnica Estatal Bauman de Moscú.
- Desarrollo y publicación de la norma industria aeroespacial conjunta y componentes de sistemas espaciales.

- Colaboración en proyectos académico-industriales con industria espacial de Corea del Sur.
- ISO 14662:2000 Sistemas Espaciales Diseño estructural Cargas y ambiente inducido
- 39 Reunión del CCP.I (Comité Consultivo Permanente I Telecomunicaciones/Tecnología de la Información), de los Estados Miembros de la OEA; guías y soluciones marco para combatir la falsificación de dispositivos de las TIC y el uso de dispositivos móviles hurtados, alterados y duplicados, consecuencia de prácticas ilegales.
- 38 Reunión del CCP.II Para promover el debate y la cooperación regional en cuestiones relacionadas con la planificación, coordinación, armonización y uso eficiente del espectro radioeléctrico, así como de las órbitas de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios, para servicios de radiocomunicaciones.
- Red Nacional de Emergencia. Reunión para el análisis de datos de experimento de propagación ionosférica en las bandas de radioaficionados.
- Coloquio de Meteorología Espacial en bandas de Radioaficionados. Acerca de la afectación de la climatología espacial en el canal de propagación ionoférico.

En materia aeroespacial destaca la noticia emitida en diciembre por la Secretaría de Relaciones Exteriores: México se suma al Proyecto Artemisa de la NASA, integrando la lista de los 13 países que colaborarán en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico espacial para la exploración de la Luna y más tarde del planeta Marte. Y es la Agencia Espacial Mexicana (AEM) quien coordinará universidades y centros especializados nacionales en el campo aeroespacial; se han comenzado los trabajos con la participación del Instituto Politécnico Nacional, desarrollará satélite en proyecto "AztechSat" nueva generación, la participación del Instituto genera gran expectativa para esta nueva etapa de satélites mexicanos; se cuenta

con antecedentes de colaboración con la NASA, del primer satélite enviado al espacio en 2019, el cual significó un gran reconocimiento para México. La presente agenda de trabajo incluirá fortalecer la formación de estudiantes politécnicos en tecnologías de punta, con estancias en agencias especializadas de otros países y la construcción propia de “Estaciones Terrenas”, a fin de ampliar la capacidad de nuestro país para recibir información satelital en el territorio nacional.

#### ▪ **Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN)**

El Instituto ofrece a los sectores público, social y privado de México y el extranjero, servicios de desarrollo tecnológico e instrumentación de alta tecnología, con el objetivo de impulsar la investigación aplicada y desarrollo tecnológico en las áreas de nanociencias y micro y nanotecnologías, así como la generación de nuevos conocimientos científicos de alto impacto.

En 2021, se realizaron 937 servicios tecnológicos para la atención de necesidades específicas, de los cuales el 92.8% fueron solicitadas por 27 dependencias politécnicas; mientras que el restante 7.2% correspondió a usuarios externos, del sector empresarial.

Las unidades académicas que requirieron la mayor parte de dichos servicios fueron ENCB con 15.9%, ESIQIE con 11.8%, ESFM con 6.7% y CEPROBI 6.6%; cabe mencionar que 13 centros de investigación en su conjunto demandaron el 34.71% y el CNMN 11.4%.

Respecto al año anterior se tuvo un incremento de 395.8%; conforme a que los servicios de han reanudado de manera no presencial realizando trabajo desde casa; debido a la contingencia sanitaria mundial y del país.

Derivado de los servicios tecnológicos y a través de 14 equipos especializados del Centro, se atendieron 935 solicitudes de caracterización de materiales (orgánicos e inorgánicos), además de la manipulación de nanoestructuras, entre otros; siendo los de mayor demanda los siguientes:

- Espectroscopía de masas (17.9.0%).
- Espectroscopía de fotoelectrones (15.5%).
- Difracción de rayos X (14.3%).
- Microscopía confocal (11.2%).

Respecto al año anterior se tuvo un incremento del 10.65%, debido a la contingencia sanitaria por COVID-19) y a las indicaciones de las autoridades de salud y del Instituto de continuar trabajando de manera escalonada.

En el marco del aniversario del Instituto Politécnico Nacional, se planificó y desarrolló una placa conmemorativa del logo del 85 aniversario rodeado de las unidades académicas del IPN.

Fue grabado sobre oro de 200 nanómetros de espesor por el proceso de fotolitografía del cuarto limpio del CNMN, el ancho de línea mínimo de grabado es del orden de los 100 micrómetros. Fue realizado por el Dr. Norberto Hernández Como, el Dr. Miguel Ángel Alemán Arce y el Dr. Cuauhtémoc León Puertos del Laboratorio de Micro y Nanotecnología.

Se realizaron dos ejemplares, una de las cuales fue entregada al director general del Instituto Politécnico Nacional, el Dr. Arturo Reyes Sandoval.

Asimismo, destaca en este periodo el registro de la Patente “Sensores de presión poliméricos de polidimetilsiloxano”, ingresada en septiembre por cinco docentes del Instituto, dos adscritos al Centro: Jacobo Esteban Munguía y Miguel Ángel Alemán Arce; se refiere a un diafragma realizado en materiales poliméricos de la industria electrónica de semiconductores y de microfluídica para aplicaciones en sensores de presión.

#### ▪ **Acciones y eventos de divulgación del conocimiento**

Con motivo de la emergencia sanitaria causada por la pandemia del COVID-19, desde el 17 de marzo de 2020, se encuentran cerradas las instalaciones del Planetario “Luis Enrique Erro” y el Museo Tezozómoc, razón por la cual las conferencias, cursos, festivales, talleres, etc., se transmiten en vivo por las redes sociales de la DDiCyT, quedando disponibles para su

visualización en las citadas redes, esto ha permitido incrementar el número de asistentes que visualizan los contenidos de divulgación de la ciencia.

Durante el periodo de enero a diciembre de 2021, se coordinó la realización de 945 eventos

con 1,108,047 participantes. En comparación con el mismo periodo del año anterior, se observan incrementos porcentuales en el número de eventos y participantes, toda vez que fueron transmitidos en línea (Cuadro 75).

**Cuadro 75. Eventos de divulgación de la ciencia y la tecnología**

TIPO DE EVENTO	2020		EVENTOS 2021	PARTICIPANTES 2021			VAR. %	
	EVENTOS	PARTICIPANTES		HOM.	MUJ.	TOTAL	EVENTOS	PARTICIPANTES
CONFERENCIAS	34	3,396	198	554,024	554,023	<b>1,108,047</b>	482.35	32,528.00
CURSOS	1	60	1	0	0	<b>0</b>	0.00	-100.00
FESTIVALES	3	781	7	0	0	<b>0</b>	133.33	-100.00
TALLERES	8	40	3	0	0	<b>0</b>	-62.5	-100.00
OTROS	18	234	736	0	0	<b>0</b>	3,988.89	-100.00
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>4,511</b>	<b>945</b>	<b>554,024</b>	<b>554,023</b>	<b>1,108,047</b>	<b>1,376.56</b>	<b>24,463.22</b>

Fuente: Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología, IPN. Enero-diciembre 2021.

\*El número de participantes es por la totalidad de los eventos, sin conocer cuántos asisten a cada evento, ni cuántos son hombres y mujeres, toda vez que fueron transmitidos en línea por las redes sociales de la DDiCyT y se quedan alojados en las mismas, lo cual les permite visualizar todo el tiempo el contenido.

Al cierre del año 2021, se trabajaron distintos contenidos de difusión y divulgación científica y se publicaron en las redes sociales de la DDiCyT, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Se trabajó en la producción de 45 infografías sobre diferentes temas.
- Se diseñaron y publicaron 76 carteles dinámicos, con un total de 15,651 vistas.
- Producción de nueve cápsulas de ciencia con diversos temas: dos de “Politécnicos Fuera de Serie”, un video promocional del Premio a la Investigación del IPN y seis cápsulas de mujeres en el espacio.
- Coordinación y realización de dos eventos dentro del programa “Una semana con” que fueron:
  - El CIBA Tlaxcala, del 8 al 12 de noviembre, con seis charlas en vivo y 13 videos.
  - El Doctorado en Ciencias en Alimentos de la ENCB, del 6 al 10 de diciembre, con cuatro charlas en vivo y 19 videos.
- Coordinación y realización de dos eventos de Divulgación de Ciencia, con la participación de investigadores del IPN:

- Semana Mundial del Espacio, realizada del 4 al 10 de octubre de 2021, con 14 charlas en vivo y seis videos.
- Proyecto EMIDSS (*Experimental Module for the Iterative Design for Satellite Subsystems*) en el IPN, realizado el 26 y 27 de octubre, con tres charlas en vivo y un video.
- La Noche de las Estrellas 2021, evento virtual transmitido en los canales de YouTube del Planetario “Luis Enrique Erro” y del Museo Tezozómoc, así como en el Facebook del Museo Tezozómoc, en el que se realizaron las siguientes actividades:
  - Taller infantil: Cortina de estrellas, el 13 de noviembre de 2021.
  - Exhibición virtual: aerogeneradores, el 14 de noviembre de 2021.
  - Taller infantil, Sorpresa astronómica con acuarelas, el 16 de noviembre de 2021.
- Se realizaron las siguientes observaciones astronómicas:
  - El cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko y se tomaron imágenes, del 20 octubre al 10 noviembre de 2021.

- El cometa C/2021 A1 Leonard y se tomaron imágenes, del 12 noviembre al 16 diciembre de 2021.
- Siete observaciones solares y se tomaron imágenes, del 1º de octubre al 5 noviembre de 2021.
- 15 observaciones del cráter Kepler de dos horas en promedio cada una, 1º y 30 de octubre de 2021.
- El eclipse parcial de luna, evento que se realizó de manera virtual y transmitido en los canales de YouTube del Planetario Luis Enrique Erro y del Museo Tezozómoc, así como en el Facebook del Museo, el 19 de noviembre de 2021.

Respecto a la capacitación para desarrollar habilidades de divulgación del conocimiento en los docentes, se impartieron los siguientes cursos y/o talleres:

- Charla sobre la importancia de la divulgación de la ciencia a diez investigadores del Doctorado en Ciencias en Alimentos, en noviembre.
- Dos talleres de divulgación de la ciencia, a los ganadores y finalistas del concurso “Divulgación en Corto”, los cuales fueron realizados del 25 al 29 de octubre y del 22 al 26 de noviembre, con 15 asistentes.

#### Contenidos de Divulgación de la Ciencia generados en el IPN

Realización de la charla “THE NASA SCIENTIFIC BALLON PROGRAM - DEBORA A. FAIRBROTHER, CHIEF OF NASA’S BALLOON PROGRAM OFFICE”, en colaboración con el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la UNAM. (Conferencia en inglés y español).

En lo que se refiere a la revista *Conversus*, cuyo objetivo es mantener un puente entre la comunidad estudiantil y público en general, en temas de ciencia y nuevas tecnologías, con un contenido atractivo y vanguardista, en este periodo se concluyeron los números: 145 “Por Las Mujeres en la Ciencia” (enero-febrero), 146 “Come frutas y verduras” (marzo-abril), 147 “La Ciencia de Datos” (mayo-junio), 148 “#BibliotecasQueCreanFuturos” (julio-agosto),

ésta edición se realizó con la participación de docentes-investigadores de la ENBA, de la DByP, así como de la Universidad César Vallejo de Perú y la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ecuador. Con la publicación de la sección “#ElPolitécnicoDesdeAdentro”, en esta ocasión se presenta la DByP con el texto: “La BNCT para la comunidad politécnica y para la sociedad”. El 149 “#Bioinformática” (septiembre-octubre) en esta edición, destaca la participación del Laboratorio de Ingeniería Celular y Bioingeniería de la UPIBI, así como del Laboratorio de Bioinformática del Centro de Biotecnología Genómica-Reynosa y de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad. Finalmente, el 150 “El mundo de las fibras” (noviembre-diciembre), destaca la participación de la ESIT.

Además, se elaboró la edición especial 2021 de la revista *Conversus*: “Donde la ciencia se convierte en cultura”, con motivo de su 20 Aniversario. En donde los autores fueron los miembros del Comité Editorial.

Por otra parte, su canal de divulgación científica *ConversusTV*, ubicado en la plataforma digital YouTube, promueve actividades de investigación, de igual manera las innovaciones desarrolladas, tanto del propio Instituto como de otras instituciones, esto es a través de la producción de cápsulas, entrevistas, reportajes y noticias, entre otros.

En este periodo, se grabaron, editaron, produjeron y publicaron la serie: “**Por las mujeres en la ciencia**”, con el objetivo de motivar a las niñas y jóvenes a interesarse en carreras STEM por sus siglas en inglés (*Science, Technology, Engineering y Mathematics*), a través del mensaje de jóvenes emprendedoras e innovadoras, estudiantes, investigadoras o egresadas del IPN, quienes son casos de éxito, y ejemplos a seguir, como: “Vanessa Ortega”, egresada de UPIBI, comprometida con el medio ambiente y fundadora de Eureek’a, <https://www.youtube.com/watch?v=QoHkwRaTpuE>; “Cynthia Solís”, docente emprendedora de ESIME-Culhuacán, <https://youtu.be/My6mMkGIWDE>; “Paulina Fuentes”, egresada de la ENCB y estudiante de doctorado en Alemania, <https://youtu.be/5ql0hNPN9pg>; “Ana Laura Namour”, estudiante de Ingeniería en Telemática en la

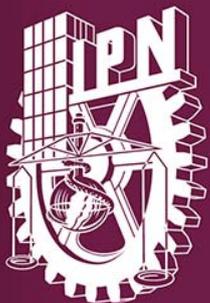
UPIITA, <https://youtu.be/fQbIX4znTt0>; “Minu Martínez”, egresada de la ESCOM de la carrera de Ingeniería en Cómputo y actualmente trabaja en *Bank of America*, <https://youtu.be/8CDoqkGg1Kk>. Por otra parte, la mini serie **La Buena Vida**, con los temas: “La otra vida: Mi alimento”, “Micronutrientes” y “Microbiota”, con la Nutrióloga Perla León Flores de la ESEO, <https://youtu.be/A5iFaLUYxiQ>, <https://youtu.be/38vdn1VGFHk> y <https://youtu.be/YA2KHRo1Mro>, respectivamente, “Micronutrientes”, con la Dra. Lilia Leticia Méndez Lagunas, investigadora del CIIDIR-Oaxaca, <https://youtu.be/YrEKd5qhNms>; asimismo, “Hipoacusia”, con el Dr. Miguel Ángel Pérez Rodríguez, especialista en Audiología e implante coclear, MED EL-México, compañía de soluciones auditivas, <https://youtu.be/VinBtzblemg>. Además, el video #SomosConversus, con motivo del 20 Aniversario de la revista *Conversus*, <https://youtu.be/OgYDCbKDbw4>.

Cabe destacar, que: #PorLasMujeresEnLaCiencia: “Cynthia Solís”; “Paulina Fuentes”; así como las capsulas: Las 10 de la Ciencia “Aplicaciones fisiológicas de la vida silvestre” y Las 10 de la Ciencia “Aplicaciones de la biotecnología genómica”, fueron seleccionadas en la VI Muestra Nacional de Imágenes Científicas “MUNIC 2021”.

Se participó en el Taller de Periodismo Científico “Salud Global y Comunicación 2021”, organizado por la Facultad de Medicina de la UNAM y el Instituto Global de Comunicación y Expresión Pública, el cual permitió establecer contactos, para los contenidos de los videos en temas de salud en el canal *ConversusTV*.

### Cápsulas de Divulgación

- Muestra Nacional de Imágenes Científicas:
  - Programa 1 “Ciencia”, 16 de octubre de 2021.
  - *Master class* con “La tecnología, un aliado para la comunicación de la ciencia” con Alejandro Lepe, 16 de octubre de 2021.
  - Programa 2 “Ciencia y humanidades”, 26 de octubre de 2021.
- Entrevistas:
  - Programa repartiendo el queso de Radio IPN sobre la noche de las estrellas 2021, el 4 noviembre de 2021.
  - TV Azteca y Canal Once sobre el eclipse parcial de luna, el 17 noviembre de 2021.
  - Efemérides de noviembre, diciembre y enero para el programa Más Ciencia de Radio IPN, el 27 de octubre, 24 de noviembre y 10 de diciembre de 2021.
- Columnas de cine y ciencia en la revista ¿Cómo ves?:
  - Octubre: “Dunas”.
  - Noviembre: “Universos expandidos”.
  - Diciembre: “CSI: Vegas”.
- Grabaciones en el Planetario “Luis Enrique Erro”:
  - Del programa Once niños en el edificio constelaciones, 21 octubre de 2021.
  - Del Mural del Planetario “Luis Enrique Erro”, 9 de diciembre de 2021.



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## **Eje Fundamental 4**

Vinculación con la sociedad,  
el gobierno y el sector productivo



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## EJE FUNDAMENTAL 4 - VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, EL GOBIERNO Y EL SECTOR PRODUCTIVO

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

Para la consecución de este, se aplican estrategias de protección intelectual y transferencia del conocimiento con los sectores público, privado y social, mediante el desarrollo de proyectos que ofrecen soluciones con impacto social a problemáticas locales, regionales y nacionales; coadyuvando así, al desarrollo nacional e internacional.

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

A efecto de contribuir al bienestar de la sociedad mexicana, se crean programas de servicio social y actualización de egresados, que resuelvan problemas y favorezcan, con especial énfasis, a las comunidades marginadas.

### ■ **Proyectos vinculados**

El Instituto realiza actividades de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que permiten fortalecer la relación con los sectores social, gubernamental, productivo y de servicios; de esta manera contribuye a la solución de problemas específicos en la sociedad y a la atención de proyectos estratégicos y prioritarios. A través de proyectos vinculados se realizan actividades

como las siguientes: prestación de servicios; proyectos de investigación; estudios técnicos; asesorías; normalización y certificación de calidad; así como, la transferencia de tecnología y otros servicios que favorezcan la competitividad de empresas y organizaciones públicas y privadas.

Durante el periodo de enero a diciembre de 2021, se registraron 119 proyectos vinculados; de éstos, el 48% se establecieron con el gobierno federal, el 14.2% con el gobierno estatal y municipal, el 2.5% con el sector educativo nacional, el 32% corresponde a los establecidos con el sector privado, el 2.5% con el sector social y el 0.8% con instituciones educativas internacionales (Cuadro 76 y Apéndice 7).

Respecto al año 2020, se observa un decremento del 17.9% en el total de convenios formalizados, esto derivado de la extinción del Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (FICDT).

**Cuadro 76. Proyectos vinculados establecidos con diversos sectores**

SECTOR	2020	2021	VAR. %
GOBIERNO FEDERAL	52	57	9.62
GOBIERNO ESTATAL Y MUNICIPAL	31	17	-45.16
EDUCATIVO NACIONAL	0	3	100.00
PRIVADO	52	38	-26.92
SOCIAL	10	3	-70.0
ORGANISMOS, EMPRESAS Y/O INSTITUCIONES EDUCATIVAS INTERNACIONALES	0	1	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>145</b>	<b>119</b>	<b>-17.93</b>

Fuente: Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2021.

Entre los proyectos establecidos con entidades del gobierno federal, se encuentran los siguientes:

- **Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) – CIDETEC**, para el desarrollo de aplicaciones informáticas y capacitación, para desarrollar el proyecto denominado “SIMULADOR DE ARMAS COLECTIVAS EN VEHÍCULO” (SACOV).
- **Cámara de Diputados de la XLIV Legislatura del H. Congreso de la Unión – ESIA TECAMACHALCO**, para llevar a cabo

la revisión estructural del Edificio “A” del Palacio Legislativo.

- **Instituto Nacional Electoral – ESIME Culhuacán**, para llevar a cabo la verificación técnica que permita evaluar la funcionalidad y seguridad de los modelos de urna electrónica a emplearse en el proceso electoral concurrente 2020-2021 en las entidades federativas de Coahuila y Jalisco.
- **PEMEX Exploración y Producción – ESIQIE**, para realizar el análisis de integridad, flexibilidad y confiabilidad de las instalaciones de procesos de los activos de la producción de la Región Sur, activos de producción: Burgos, Aceite Terciario del Golfo, Poza Rica-Altamira, Aceite Veracruz, Gas Veracruz, Tampico-Misantla, así como los activos de la Subdirección de producción de agua someras y los ubicados en la terminal marítima de dos bocas, Estado de Campeche.
- **PEMEX Exploración y Producción – ESIQIE**, para verificar la confiabilidad Interior-Exterior de ductos e instalaciones de Pemex Exploración y Producción.
- **Servicio Postal Mexicano – CIC**, para llevar a cabo el proyecto denominado “Servicio de mejora continua e innovación a dispositivos poli-lop y a la aplicación ciclop”, mediante servicio técnico que permita mantener la operatividad de los productos generados en el proyecto “Solución integral para soportar el proceso operativo de entrega de correspondencia y envíos en el servicio postal mexicano”.

**Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones – ESIME Zacatenco**, el IPN a través de la ESIME-Unidad Zacatecas, proveerá el servicio integral de evaluación de la conectividad digital ofrecida por la Red Compartida Mayorista a través del uso de diferentes fuentes de información y realizará las labores de gabinete para verificar y evaluar el cumplimiento de las obligaciones de cobertura de la Red Compartida Mayorista,

durante los ejercicios fiscales 2020, 2021, 2022, 2023, y 2024.

- **Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) – ESIME Zacatenco**, para realizar el diagnóstico de calidad mediante muestreo selectivo, por medio de la revisión del diseño estructural e inspección y verificación en uniones y conexiones de estructura metálica, en el edificio terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles”.
- **Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo – CIITEC**, para la impartición de cursos al personal de la Secretaría.
- **Secretaría de Seguridad Ciudadana – CIITEC**, para impartir cursos de capacitación para el personal especializado en ambulancias aéreas.

Entre los proyectos establecidos con el sector privado, se encuentran los siguientes:

- **ROHM AND HAAS MÉXICO, S. DE R. L. DE C.V. – ENCB**, para realizar el proyecto “Evaluación de los efectos tóxicos crónicos producidos por muestras tratadas de agua del subsuelo en microalgas, cladóceros y estadios tempranos del desarrollo de peces. Fase IV.
- **Procesamiento de Ingeniería Estructural S.C. – CIITEC**, para la realización de pruebas de laboratorio a la estructura metálica que el PIE, SC, entregue al CIITEC.
- **BISERMA, S.A. DE C.V. – ENCB**, para entregar 450,000 unidades de factor de Transferencia Poliespecífico (Transferon Oral®), a BISERMA.
- **WASCON BLUE S.A.P.I. de C.V. – ESIQIE**, para la evaluación semestral 2020-2 de combustibles de WASCON BLUE cuyo objeto es desarrollar: (I) la base de datos para el análisis de mezclas gasolina-etanol; (II) la implementación de un programa Técnico-Administrativo en terminales de almacenamiento para certificar las propiedades de combustible que se distribuye a estaciones de expendio y (III) la evaluación semestral de la calidad de Petrolíferos de aquellas estaciones de

expendio que establece la empresa, lo anterior para dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-016-CRE-2016.

- **SERVICIOS ESPECIALIZADOS PEÑOLES S.A. de C.V. – ESIQIE**, para llevar a cabo el “Estudio de simulación termodinámica del proceso SKS y análisis de la química de escorias en los procesos de producción de plomo”.
- **PRODUCTOS ROCHE S.A. DE C.V. – ENCB**, el IPN por conducto de la ENCB realizará el Diplomado denominado “Hematología y diagnóstico en el laboratorio”.
- **FERROCARRIL MEXICANO S.A DE C.V. – CIDETEC**, para la simulación en laboratorio y en campo de la resistencia al deslizamiento y coeficiente de fricción de grasas aplicadas en sistemas ferroviarios.
- **NUNHEMS MÉXICO, S.A. DE C.V. – CIIDIR Sinaloa**, para realizar el proyecto de investigación “Evaluación de la tolerancia de líneas comerciales de sandía de la empresa Nunhems a la infección por Begomovirus.”
- **COSMOCEL, S.A. – CIIDIR Sinaloa**, para realizar el proyecto “Identificación del modo de acción del producto Insectronex contra Diaphorina citri en limón.”

Mediante los proyectos vinculados con diferentes sectores, durante el periodo de enero a diciembre de 2021, se logró captar un monto de \$732,666,188.40 pesos.

#### ▪ **Competencias laborales, metrología y acciones de vinculación**

Durante el periodo que se reporta, el Politécnico, a través de la Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica, brindó los siguientes servicios intra y extrainstitucionales, a diferentes dependencias, empresas y organizaciones:

- 80 alianzas estratégicas de vinculación empresarial, a fin de promover la transferencia del conocimiento a los sectores público, privado y social.
- Se proporcionaron 84 servicios de normalización y evaluación de la

conformidad, tanto internos como externos al IPN.

- Formación y actualización a personal externo al IPN:
  - Impartición de un curso con el tema “Sistema de Gestión ambiental ISO 14001:2015”, en donde participaron cuatro empresas, con cinco asistentes.
  - Se llevaron a cabo 12 Webinars, con la participación de 68 empresas, 22 dependencias públicas y 123 asistentes:
    1. Auditoría de Sistemas de Gestión Ambiental Norma ISO 14001:2015.
    2. Retos y expectativas frente a la ISO 21001.
    3. Esquemas para la calificación y certificación de personas en ensayos no destructivos.
    4. La relevancia de la Norma ISO 45001 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en tiempos de pandemia.
    5. Desarrollo de la Cultura Organizacional.
    6. Competencia del docente en tiempos de pandemia ante la necesidad del uso de la tecnología.
    7. El factor humano en el pensamiento en riesgo y la innovación.
    8. Principales retos en la planeación y realización de auditorías a los Sistemas de Gestión en época de pandemia, la Nueva Normalidad.
    9. La propiedad intelectual, herramienta para desarrollo de un negocio.
    10. Atención a no conformidades.
    11. Buenas prácticas de auditoría.
    12. Principales retos en la planeación y realización de auditorías a los sistemas de gestión en época de pandemia la nueva normalidad.
- Capacitación a 1,036 trabajadores del Instituto en temas de calidad, mediante la impartición de:

- 39 acciones de formación a través de las plataformas: TEAMS, MEET de Google y ZOOM.
- Diez webinars.
- El curso sabatino “Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015”.

#### Acciones de formación

- Sensibilización para el Sistema de Gestión de Calidad (5).
- Herramientas para la mejora continua (6).
- Análisis y evaluación de riesgos (9).
- Mapeo y documentación de procesos (4).
- Formación de Auditores Internos con base en la norma ISO 19011:2018. (4)
- Análisis e Interpretación de la Norma ISO 9001:2015 (7).
- Metodología de las 9S's (3).
- Análisis y evaluación de la norma ISO 17025.

#### Webinars

- Auditoría de Sistemas de Gestión Ambiental Norma ISO 14001:2015.
- Retos y expectativas frente a la ISO 21001.
- Esquemas para la calificación y certificación de personas en ensayos no destructivos.
- La relevancia de la norma ISO 45001 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en tiempos de pandemia.
- Desarrollo de la Cultura Organizacional.
- Competencia del docente en tiempos de pandemia ante la necesidad del uso de la tecnología.
- El factor humano en el pensamiento en riesgo y la innovación.
- Principales retos en la planeación y realización de auditorías a los Sistemas de Gestión en época de pandemia, la Nueva Normalidad.
- La propiedad intelectual, herramienta para desarrollo de un negocio.
- Atención a no conformidades.

- Participación en diversos Comités de Metrología, Normalización y Evaluación de la Conformidad, tales como:

- Comité Técnico para la Autorización de Terceros de la COFEPRIS.
- Comité de Evaluación de Organismos de Certificación de la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.
- Comité Técnico de Certificación de Producto de INTERTEK.
- Comité Nacional de Productividad de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y la Secretaría de Economía.
- Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario de la COFEPRIS.
- Comité Técnico de Normalización Nacional de Café de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Comité Mexicano para la atención de ISO/CASCO.
- Consejo Directivo.
- Comité de Certificación de Sistemas de Gestión.
- Comité Espejo de Normalización en Educación y Servicios de Aprendizaje ISO/CEI 232.
- Grupo de Trabajo Mujeres del Sistema de Infraestructura de la Calidad.
- Comité Técnico de Certificación de Calidad Agrícola, Acuícola-Pesquero y Forestal.
- Comité Técnico de Normalización Nacional para Productos Agrícolas y Pecuarios. –Grupo de Trabajo Muestreo en Granos Almacenados Proy-Nmx-Ft-0000-2021.
- Comité Nacional de Productividad.
- Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.
- Comité Técnico de Normalización Nacional de Café (CTNN 03).
- ISO/CEI 232 Grupo de Trabajo WG7.
- Comité de Partes de ACCM.
- Comité Técnico de Normalización Nacional para Productos Agrícolas y

Pecuarios CTNN PAPA PROY-NMX-FF-022-SCFI-2020 Papa de consumo.

- Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Marina CNN-SEMAR.
- 16 empresas diagnosticadas para su incorporación al proceso de aceleración, con el objeto de identificar las áreas de oportunidades de mejora a través de la prestación de servicios técnicos y tecnológicos.
- 77 empresas fueron canalizadas a diversas unidades académicas del Instituto, con la finalidad de atender sus necesidades técnicas, tales como: análisis nutrimentales, servicio de seguridad perimetral, bolsa de trabajo, plan de negocios, curso de actualización en archivonomía, entre otros.
- 217 empresas de diferentes giros y tamaños fueron atendidas con servicios de asesoría y consultoría.
- Participación de 10 docentes y 82 alumnos de diversas dependencias politécnicas para realizar acciones de vinculación y atención de proyectos empresariales, para

fortalecer los conocimientos adquiridos en las aulas.

- Actualización de información de las capacidades científicas y tecnológicas de 88 dependencias politécnicas, con la intención de dar a conocer los servicios con los que cuentan.

#### ■ **Acreditación de laboratorios en el IPN**

El Instituto continúa realizando esfuerzos para cumplir con la normatividad en materia de acreditación de laboratorios, muestra de esto son los laboratorios y el personal que labora en ellos, que cumplen con las normas y los estándares que avalan su competencia técnica. De esta manera, al cierre de 2021, 12 laboratorios acreditados se encuentran en operación y dando servicio al sector productivo; en ellos, se pueden realizar 125 pruebas de diferentes tipos. Del total de laboratorios, dos están acreditados por la COFEPRIS, nueve por la EMA y el Laboratorio Central de Instrumentación del CIIDIR Durango por ambos organismos. Destacan la ESIQIE y la ENCB al contar con cuatro y tres laboratorios acreditados, respectivamente (Cuadro 77).

**Cuadro 77. Laboratorios acreditados en el Instituto**

UNIDAD ACADÉMICA	No.	NOMBRE	No. PRUEBAS	ÁREA	ORGANISMO ACREDITADOR	
ENCB	1	UNIDAD DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN EN BIOPROCESOS	1	BIOTECNOLOGÍA (ESTUDIOS DE BIOCOMPARABILIDAD)	COFEPRIS	
	2	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA	25	ALIMENTOS, AGUA Y FARMACÉUTICA		
	3	LABORATORIO CENTRAL DE INSTRUMENTACIÓN	15	AGUA		
ESFM	4	LABORATORIO DE METROLOGÍA	6	TEMPERATURA	EMA	
			4	PRESIÓN		
ESIQIE	5	LABORATORIO DE PRUEBAS MECÁNICAS	6	METALMECÁNICA		
	6	LABORATORIO DE CORROSIÓN DEL DEPARTAMENTO DE METALURGIA Y MATERIALES	18	QUÍMICA		
	7	LABORATORIO DE CORROSIÓN DEL DEPARTAMENTO DE METALURGIA Y MATERIALES – SUCURSAL TABASCO				
	8	LABORATORIO DE CORROSIÓN Y UNIDAD DE CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE HIDROCARBUROS				
CIITEC	9	LABORATORIO DE AMBIENTE HOSTIL	1			
	10	LABORATORIO DE METROLOGÍA DIMENSIONAL Y PRUEBAS FÍSICAS	5	METAL MECÁNICA		
CINVESTAV	11	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIO EN TOXICOLOGÍA	6	INVESTIGACIÓN		
CIIDIR DURANGO	12	LABORATORIO CENTRAL DE INSTRUMENTACIÓN	17	ALIMENTOS Y AGUA		COFEPRIS
			8			

Fuente: Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2021.

## Formación de emprendedores

Es importante promover e incentivar la cultura emprendedora en la comunidad politécnica, así como desarrollar acciones con la intención de generar y consolidar empresas que fomenten la innovación con un impacto positivo social y económico.

Durante el periodo de enero a diciembre de 2021, se realizaron cinco eventos virtuales para fomentar la cultura emprendedora y la innovación:

- “La mujer en el emprendimiento”, en el que participaron 347 personas: 177 alumnos, 56 docentes y 114 externos.
- “Energy Innovation Days”, en el que participaron 776 personas externas.
- “Expo Academia Industrial ISA - CECyT 3”, en la que participaron 12 alumnos.
- “Emprendiendo por un futuro descarbonizado”, el cual contó con la participación de 69 personas externas.
- “Feria de Innovación en línea”, con un total de 1,482 participantes de los cuales 1,259 son alumnos; 204 docentes y 19 externos.

Se realizaron 74 evaluaciones de perfil, a emprendedores procedentes de las siguientes unidades académicas: UPIICSA, ESCOM, ESIME Zacatenco, ENCB, ESCA Santo Tomás, UPIBI, ESM, EST, ESFM, CITEDI, UPIITA, CECyT 11, ESIME Azcapotzalco y Ticomán, ENMH, ESIME Culhuacán, ESCA Tepepan, CIECAS, UPIIH, así como seis externos.

Se desarrollaron 80 acciones formativas virtuales en temas de emprendimiento, con la participación de 5,431 personas: 4,922 alumnos, 257 docentes y 252 externos (Cuadro 78).

Las acciones fueron las siguientes:

- Filosofía del *Desing Thinking*: Herramienta para incidir en la innovación (1)
- Liderazgo y trabajo en equipo (6).
- Administración del tiempo (5).
- Comunicación asertiva (6).
- Inteligencia emocional (5).
- Plan de Vida (3).
- Finanzas (1)

- Finanzas básicas (5).
- Negociación efectiva (1).
- Habilidades blandas (1).
- Contabilidad para emprender (1).
- Emprender en la nueva normalidad (1).
- Emprendimiento en tiempos de pandemia (1).
- Disciplina en el trabajo (1).
- Manejo de estrés (1).
- Protección de la propiedad intelectual (5).
- CANVAS (6).
- CANVAS CECyT 6 (1).
- Creatividad e innovación (1).
- Innovación y empatía (1).
- Design Thinking (Pensamiento creativo) (8).
- Design Thinking (SEDECO CDMX) (1).
- Design Thinking En foros de emprendimiento (1).
- Marca personal (2).
- Lean Startup (4).
- Lean Startup ESCOM (1).
- Liderazgo: Cambio generacional (2).
- Liderazgo Situacional (1).
- Marketing para emprendedores (1).
- Modelo de negocio (1).
- Encuentra tu propósito emprendedor (1).
- Planificación de proyectos (1).
- Ventas efectivas (1).
- Técnicas de ventas (1).
- Clasificación de proyectos (1).

Cuadro 78. Pre-incubación y desarrollo de talento emprendedor

CONCEPTO	2021
<b>CONCERTACIÓN DE APOYOS AL EMPRENDIMIENTO</b>	
EVENTOS QUE FOMENTAN LA CULTURA EMPRENDEDORA Y LA INNOVACIÓN	5
PARTICIPANTES EN EVENTOS DE LA CULTURA EMPRENDEDORA Y DE INNOVACIÓN	2,686
CONVENIOS Y ALIANZAS ESTRATÉGICAS GESTIONADAS PARA EL APOYO AL EMPRENDIMIENTO	3
<b>FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES</b>	
EVALUACIÓN DE PERFIL EMPRENDEDOR	74
ACCIONES DE FORMACIÓN EMPRENDEDORA	80
ALUMNOS PARTICIPANTES EN LAS ACCIONES DE FORMACIÓN EMPRENDEDORA	4,922
EXTERNOS PARTICIPANTES EN LAS ACCIONES DE FORMACIÓN EMPRENDEDORA	252
DOCENTES PARTICIPANTES EN LAS ACCIONES DE FORMACIÓN EMPRENDEDORA	257

Fuente: Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas, IPN. Enero-diciembre 2021.

## ■ Incubación de empresas

La incubación es la etapa en la cual se brinda apoyo y asesoría a los emprendedores para consolidar la creación de nuevas empresas. Durante el periodo que se reporta, se registraron 21 ideas de emprendimiento con evaluación inicial. Una vez concluida esta etapa, se captaron 15 proyectos para la fase de diagnóstico, en los que participan 37 personas:

- *Guard Monkey*, dispositivo de seguridad para bicicletas con GPS (un participante).
- TI950, consultoría en TI y desarrollo de software (cinco participantes).
- ECOPALM, palmera ecológica que provee limpieza de oxígeno, agua y luz de manera natural (un participante).
- Prototipo para la apertura de la puerta del automóvil a través de voz (cuatro participantes).
- RECAUMEX, elaboración de artículos a partir de caucho reciclado (dos participantes).
- Biosensor de Genes GENE Z, diseño y desarrollo de genosensores libres de marcado, para detección de genes asociados a enfermedades crónico-degenerativas o característicos de agentes biológico-infecciosos (cuatro participantes).
- Desemilladora de chiles, manufactura para el desemillado y despeniculado de chiles secos (un participante).
- Gomitas de papaya (tres participantes).
- Caja desinfectante de documentos (un participante).
- InmunoDrink, bebida para reforzar el sistema inmunológico (un participante).
- Ecoshower, sistema de control de fluidos para dirigir el flujo del agua utilizada en la ducha entre un almacén y la regadera (tres participantes).
- Healthpoint, sistema para mantener condiciones óptimas de sanidad (tres participantes).
- *Level Monitoring*, sistema que ofrece el control y monitoreo remoto de sistemas de llenado (tres participantes).

- Centro urbano ciclista, para la edificación con espacios para la vivienda, ciclismo, emprendimiento y espacios de área verde, con el propósito de fomentar la igualdad en la zona territorial Tepeyac- La Villa (dos participantes).
- Calentador solar de agua con tubos de plástico sin tanque de almacenamiento, los tubos se termofunden en forma de serpentín con un proceso innovador, los tubos sirven para guardar agua caliente (tres participantes).

Se realizó el estudio de propiedad intelectual de siete iniciativas de emprendimiento:

- Guard Monkey
- RECAUMEX.
- ECOPALM.
- Caja desinfectante de documentos.
- Gomitas de papaya.
- Biosensor de genes GENE Z.
- Desemilladora de chiles.

Se registraron diez iniciativas de emprendimiento con estudio de inteligencia competitiva:

- TI950.
- Guard Monkey.
- ECOPALM.
- Gomitas de papaya.
- Prototipo para la apertura de la puerta del automóvil a través de voz.
- Biosensor de genes GENE Z.
- Caja desinfectante de documentos.
- InmunoDrink.
- RECAUMEX.
- Desemilladora de chiles.

Algunos de los proyectos emprendedores que cuentan con modelo de negocio son:

1. Protekto One.
2. Bioskill (Bionovatec).
3. Dermaat.
4. La Pirinola.
5. Epic.
6. Tribotecnología.
7. Orovis.
8. Aerokits.

9. Gomicol.
10. Entomex.
11. Ti950.
12. Recaumex.

Algunos proyectos que cuentan con plan de negocios son:

1. Protecto One.
2. Bioskill (Bionovatec).
3. Dermaat.
4. La Pirinola.
5. Ti950.
6. Recaumex.

Continúa el seguimiento a 11 proyectos en proceso de incubación, en donde participan 27 personas: nueve alumnos, cuatro docentes, nueve egresados, cinco externos (Apéndice 9):

1. **Bioskill (Bionovatec)**, desarrollo y comercialización de sistemas eco-sustentables para el control de plagas de cucarachas en el entorno urbano.
2. **Crowdfunding La Pirinola**, servicio para el financiamiento tecnológico con enfoque al emprendimiento.
3. **EPIC**, servicios de consultoría para la optimización y mejorar de la productividad de las empresas, por medio de análisis de información (algoritmos).
4. **Tribotecnología**, servicios de consultoría para aumentar la vida de útil de componentes y/o maquinaria en diversos sectores de la industria, para reducir el consumo de energía y recursos materiales.
5. **Aerokits**, desarrollo y comercialización de aviones de radio control elaborados con diseños propios y que son aplicables como material didáctico.
6. **Gomicol**, fabricación y comercialización de suplementos para el tratamiento de cólicos menstruales.
7. **Entomex**, desarrollo de materia prima para alimentos a base de insectos.
8. **TI950**, Servicios de consultoría con base en la metodología de *Design Thinking* para MiPYMES.
9. **Desemilladora de chiles**, diseño, fabricación y comercialización de

maquinaria especializada para el procesamiento de alimentos (chiles).

10. **RECAUMEX**, elaboración de artículos a partir de caucho reciclado.
11. **Gomitas de papaya**, manufactura y comercialización de gomitas de papaya.

Por otro lado, en el periodo reportado, las empresas con proceso de incubación que concluyeron sus proyectos son: Dermaat y Protecto One.

Además, se impartieron 171 asesorías a proyectos en proceso de incubación y cinco asesorías para el diseño de marca e imagen corporativa (Cuadro 79). También se cuenta con la propuesta de acta constitutiva para el proyecto BIOPLÁ.

Finalmente, en el periodo reportado se apoyó a los proyectos BioPlá y AMDES en la elaboración del expediente para el Subcomité para la Evaluación de la Transferencia del Conocimiento, de los cuales, sólo BioPlá presentó el expediente en el último trimestre (Cuadro 79).

Cuadro 79. Incubación de empresas

CONCEPTO	2021
<b>ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS</b>	
IDEAS DE EMPRENDIMIENTO CON EVALUACIÓN INICIAL	21
INICIATIVAS DE EMPRENDIMIENTO DIAGNOSTICADAS	15
EMPRENDEDORES PARTICIPANTES EN INICIATIVAS DE EMPRENDIMIENTO DIAGNOSTICADAS	37
INICIATIVAS DE EMPRENDIMIENTO CON ESTUDIO DE PROPIEDAD INTELECTUAL	7
INICIATIVAS DE EMPRENDIMIENTO CON ESTUDIO DE INTELIGENCIA COMPETITIVA	10
<b>VALIDACIÓN Y DESARROLLO COMERCIAL</b>	
PROYECTO EMPRENDEDOR CON MODELO DE NEGOCIO	17
PROYECTO EMPRENDEDOR CON PLAN DE NEGOCIO	9
PROYECTO EMPRENDEDOR EN PROCESO DE INCUBACIÓN	11
ALUMNOS PARTICIPANTES CON PROYECTO EN INCUBACIÓN	9
DOCENTES PARTICIPANTES CON PROYECTO EN INCUBACIÓN	4
EXALUMNOS PARTICIPANTES CON PROYECTO EN INCUBACIÓN	9
EXTERNOS PARTICIPANTES CON PROYECTO EN INCUBACIÓN	5
EMPRESAS CON PROCESO DE INCUBACIÓN CONCLUIDO	2
ASESORÍAS A PROYECTOS EN INCUBACIÓN	171
ASESORÍA EN EL DISEÑO DE MARCA E IMAGEN CORPORATIVA	5
<b>CREACIÓN DE EMPRESAS</b>	
PROYECTO CON PROPUESTA DE ACTA CONSTITUTIVA	1
PROYECTOS CANALIZADOS AL SUBCOMITÉ DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	1

Fuente: Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas, IPN. Enero-diciembre 2021.

## ■ **Prospectiva e Inteligencia Tecnológica - TecnóPoli**

Con la misión de contribuir en el desarrollo tecnológico e innovador del país, se articulan las capacidades científico-tecnológicas institucionales con los distintos sectores productivos de importancia estratégica nacional e internacional que participen en los esfuerzos de industrialización, favoreciendo proyectos tecnológicos de innovación, así como mecanismos de transferencia de conocimiento, en beneficio de la sociedad y del desarrollo tecnológico y sustentable del país.

En el 2021, se elaboraron estudios de prospectiva e inteligencia tecnológica y de negocios desarrollados por TecnóPoli, en los siguientes ámbitos:

### Académico

- “Estudio de inteligencia estratégica por área del conocimiento”, cuyo objetivo es identificar las principales carreras de las tres áreas del conocimiento del Instituto como son: Ingeniería Fisicomatemáticas, Médico Biológicas, y Ciencias Sociales y Administrativas.
- “Análisis para la elección y elaboración de estudios de pertinencia académica del IPN”, cuyo objetivo es identificar las carreras con mayor oferta, a fin de realizar una propuesta para desarrollar estudios de prospectiva estratégica con la finalidad de actualizar los planes de estudio y estos se encuentren alineados con las tendencias internacionales.
- “Estudio de prospectiva estratégica: Doctorado en Ciencias en Bioprocesos”, con el objetivo de proporcionar elementos de valor a los responsables de tomar decisiones para la actualización de los planes de estudio, impactando en el incremento de competencias de los estudiantes.
- “Estudio de Pertinencia Académica para el municipio de Ecatepec de Morelos”, con el objetivo de proporcionar información de valor, fundamentada en un análisis de

inteligencia estratégica que ayude a la toma de decisiones en temas académicos para el municipio. Estructurándose en cinco apartados:

- Información general del municipio y el entorno.
  - Investigación de la vocación industrial a través de la estructura productiva.
  - Especialización industrial y actividad empresarial.
  - Analizar la estructura educativa, con datos de educación superior.
  - Las principales instituciones educativas y las carreras de mayor demanda e importancia.
- “Estudio de Pertinencia Académica para el Posgrado de Vacunología”, el cual tiene como objetivo mostrar la importancia de contar con programas especializados en el área, para fortalecer las capacidades de formación e investigación y coadyuvar en la autosuficiencia y soberanía del país respecto a la producción de biológicos clave que brinden seguridad nacional.

### Regional, industrial e institucional

- “Estudio para la empresa LEDVANCE”, cuyo objetivo es identificar las fortalezas y las tendencias de la industria de manufactura de luminarias, y encontrar las oportunidades con las que el Instituto puede apoyar a esta empresa a través del ejercicio del Modelo Institucional de Desarrollo Regional (MIDR).
- “Análisis de importaciones de Estados Unidos”, para identificar los principales sectores de oportunidad que tiene México impulsando las relaciones comerciales entre ambos países, con las cuales se pueda beneficiar el crecimiento de éstos y fortalecer las alianzas comerciales bilaterales.
- “Estudio diagnóstico de Inteligencia Estratégica: Análisis de la Demanda de los Servicios de Calibración de Instrumentos Utilizados para la Medición de la Velocidad del Aire”, cuyo objetivo es identificar la

demanda de los servicios de calibración que un laboratorio con la infraestructura que el IPN puede ofrecer a las empresas interesadas que hagan uso de instrumentos utilizados para la medición de la velocidad del aire.

- "Estudio diagnóstico e inteligencia estratégica para el estado de San Luis Potosí", con el objetivo analizar la situación socioeconómica, la oferta académica y las estrategias de desarrollo del estado, así como detectar los sectores prioritarios y el potencial de colaboración del Instituto Politécnico Nacional (IPN), con el fin de plantear una propuesta de valor que involucre rumbos de acción para detonar el desarrollo económico de la entidad, buscando alinear estrategias, potencial económico, oferta académica e investigación.
- "Estudio de Inteligencia Estratégica de las Nanociencias y Nanotecnologías", con el objetivo de proporcionar información de alto valor tras el rastreo y recuperación de información a nivel nacional e internacional, analizando la situación actual del sector de nanociencias y nanotecnologías, considerando el mercado global, la segmentación del sector, regionalización, presencia en los países más representativos, principales actores empresariales, actividades inmersas en la industria, productos, servicios, demanda y otras características de interés que deriven.
- "Estudio para la Identificación y Comparación de las Mejores Prácticas de los Almacenes Farmacéuticos a Nivel Internacional", con el objetivo de identificar las principales características y atributos, así como las buenas prácticas presentes en los mejores almacenes farmacéuticos internacionales, mismas que optimizan su operación, gestión y rendimiento. Proporcionar información de valor respecto al funcionamiento de los almacenes farmacéuticos, tiene la finalidad de contribuir en el desarrollo del

proyecto de colaboración entre el Instituto y los Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México, S.A. de C. V. (BIRMEX) para la implementación del "Sistema Nacional de Distribución de Insumos Médicos" (SNDIM).

- "Estudio Estratégico: Análisis de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996", el objetivo consiste en analizar la norma, a través de un comparativo entre esta y el "Proyecto de modificación (PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017)", este análisis consiste en establecer las actualizaciones en la normatividad, así como el impacto que tiene en las industrias, específicamente en el sector textil.
- Estudio de Inteligencia Estratégica: "Pellets Biodegradables" El objetivo es analizar las tendencias científicas, tecnológicas, comerciales y de mercado relacionadas con los plásticos biodegradables, con la finalidad de identificar nuevos mercados y clientes potenciales a partir de la búsqueda y sistematización de información estratégica, estableciendo a los actores más relevantes de la industria y áreas de oportunidad que se traduzcan en mayores beneficios, incentivando la producción y comercialización de la industria.

### **Modelo Institucional para el Desarrollo Regional (MIDR)**

Como parte de la estrategia definida por TecnóPoli para dar operatividad al MIDR, se han desarrollado acciones en torno a la realización de Propuestas Técnicas de proyectos con beneficio e impacto en el desarrollo regional y nacional.

Para el 2021, el indicador acumulado de propuestas técnico- económicas, en el ámbito del modelo, no solo se cumplió, sino que se logró superar y alcanzó un 133% anual.

En el ámbito de MIDR, se realizaron las siguientes actividades:

- En respuesta a la solicitud de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), se elaboró la

- propuesta técnica económica “Evaluación Ambiental para Factibilidad de Tamiún”.
- Elaboración de la propuesta de oferta técnica de “Servicios Especializados de Asesoría Tecnológica en Materia de Servicios *Over The Top* (OTT), Equipos Terminales, Proveedores de Servicios fijos y Móviles (Telefonía, Internet, Televisión de Paga y Telefonía Celular), requeridos en PROFECO”, así como la denominada “Análisis y consideraciones en materia de Servicios *Over the Top* (OTT), equipos terminales, proveedores de servicios fijos y móviles (telefonía, internet, televisión de paga y telefonía celular), requeridos en PROFECO”.
  - Elaboración de la propuesta técnica económica denominada “Caracterización de Pasivos Ambientales en el Aeropuerto de Palenque, Chiapas, en el Marco del Desarrollo Regional”, a solicitud del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR).
  - Coordinación y elaboración de las propuestas pertenecientes al Sistema Nacional de Distribución de Insumos Médicos (SNDIM), para los Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México, S.A. de C.V. (BIRMEX), como son:
    - Temas Ambientales para el SNDIM.
    - Seguridad e Higiene Industrial y Protección civil para el SNDIM.
    - Infraestructura para el SNDIM.
    - Tecnologías de la Información para el SNDIM.
    - Logística y distribución para el SNDIM.
    - Seguridad y vigilancia para el SNDIM.
    - Factibilidad económica para el SNDIM.

- Se llevó a cabo el “Seminario de innovación, prospectiva y proyectos para el desarrollo económico de organizaciones público y privadas”, realizado dentro del “XXIV Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas: Retos y perspectivas del emprendimiento y negocios con pequeños productores” en modalidad virtual; como parte de la difusión del quehacer de la DPITT y gestionar un espacio propicio para el análisis y discusión de investigadores y académicos de diferentes latitudes sobre tendencias relacionadas con innovación, prospectiva y proyectos estratégicos que coadyuven en los retos que enfrenta el emprendimiento y desarrollo de negocios con pequeños productores.

#### ■ Actividades culturales

Durante el 2021, se llevaron a cabo 609 eventos artísticos y culturales, mediante los programas “El Queso en tu Casa” y “+Cultura IPN Click” todos ellos difundidos en las diversas redes sociales y plataformas digitales, lo que permitió la participación de 135,303 personas de la comunidad politécnica y público en general (Cuadro 80). Las actividades que destacaron con mayor número de espectadores son música y OSIPN, las cuales representan el 32.0 y 26.5% respectivamente.

En términos globales y en comparación al año pasado, se obtuvo un decremento global de 25.73%, en el rubro de eventos derivado por la suspensión de actividades presenciales, debido a la difusión de los eventos virtuales mediante los programas “El Queso en tu casa” y “Más Cultura IPN en Click”.

Cuadro 80. Eventos artístico-culturales

TIPO DE EVENTO	2020		EVENTOS 2021	ASISTENTES 2021			VAR. %	
	EVENTOS	ASISTENTES		HOM.	MUJ.	TOTAL	EVENTOS	ASISTENTES
FOMENTO A LA LECTURA	38	48,229	40	3,450	3,274	6,724	5.26	-86.06
DANZA	25	14,771	46	5,797	7,527	13,324	84.00	-9.80
MÚSICA	111	125,191	97	20,527	22,747	43,274	-12.61	-65.43
TEATRO	42	13,129	33	4,922	3,343	8,265	-21.43	-37.05
CINE	313	40,106	77	3,698	3,026	6,724	-75.40	-83.23

TIPO DE EVENTO	2020		EVENTOS 2021	ASISTENTES 2021			VAR. %	
	EVENTOS	ASISTENTES		HOM.	MUJ.	TOTAL	EVENTOS	ASISTENTES
CONCURSOS	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
ORQUESTA SINFÓNICA	95	1,204,629	84	17,893	17,910	35,803	-11.58	-97.03
EXPOSICIONES (*)	36	-	10	-	-	-	-72.22	-
OTROS (*)	160	69,351	222	9,828	11,361	21,189	38.75	-69.45
<b>TOTAL</b>	<b>820</b>	<b>1,515,406</b>	<b>609</b>	<b>66,115</b>	<b>69,188</b>	<b>135,303</b>	<b>-25.73</b>	<b>-91.07</b>

(\*) Los eventos de las diferentes disciplinas se programan en línea y los asistentes son tomados de número de viewers para cada uno de ellos.

Fuente: Dirección de Difusión Cultural, IPN. Enero-diciembre 2021.

Con la finalidad de generar una oferta cultural amplia, variada, de calidad y accesible para la comunidad politécnica y público en general a continuación, se presentan las actividades relevantes realizadas en el periodo:

#### Literatura

- Presentación virtual del libro “Tu Barrio te Respalda” breve historia ilustrada de las mujeres.
- Poema “Mujer Científica” de Mariel Damián en colaboración de alumnas de la licenciatura en Biología.
- Especial “Día Mundial de la Poesía”, con las poetas Julia Santibáñez y Mariel Damián.
- En el marco del 85 aniversario del Instituto representantes del programa “Contra la Quema del Libro”, presentaron la mesa de dialogo vida y obra del escritor polaco Stanislaw Lem, así como la conferencia magistral sobre escritores de ciencia ficción.
- Presentación del libro “Cuentos de Maldad (y uno que otro maldito), de Alma Delia Murillo.
- Jornadas de lenguas y literatura indígena “Recital Poético Musical”, Mesa de dialogo, recital y poesía con “Librado Silva Galeana”, conferencia magistral “El encuentro de Cortés y Moctecuhzoma a 500 años de la Conquista de México Tenochtitlan” con el Dr. Patrick Johansson Keraudren.
- En el marco de la “Feria Virtual del Libro y Cultura del IPN” se realizaron diversas actividades como: presentación del video poema “Jardín Mental/Mental Garden”, a cargo de Rocío Cerón; mesas de diálogo: “¿Sueñan los Escritores con Películas

Eléctricas?”; con Booktubers “Tecnología, Literatura y Adolescencia”; charla: “La Melancolía y la Música Rusa”, Convocatoria para el primer concurso de *Twitteratura* IPN “Relatos Pandémicos”.

- Tres poemas de Carlos Mobarak.
- Conferencia magistral sobre la vida y obra de Ramón López Velarde, impartido por el poeta, ensayista, editor y periodista cultural Fernando Fernández.
- Presentación del libro “La Generación del Puente” del escritor Dr. Carlos Vejar Pérez-Rubio.

#### Danza

- La compañía de danza contemporánea del IPN presento “ODAL”, como parte de la conmemoración del 85 aniversario del Instituto.
- “Solos Danza” improvisación de cuatro bailarines utilizando diferentes vestuarios que retan su movilidad y figura.
- Primera gala de aniversario XXIV Aniversario de la compañía de Danza Folklórica del IPN con el programa “Mi Ciudad” presentando Danza Azteca y Concheros de Nahuila y Mascarada del Parque Noche Buena de Iztapalapa.
- Los grupos artísticos de manera virtual realizaron cápsulas, con motivo del Día “Internacional de la Danza”, “El Día del Niño y de la Niña”, el 85 Aniversario del IPN.
- Presentación del grupo “Baja Breaking” conformado por bailarines de *Break Dance* de distintas partes de la república mexicana.
- “Lluvia de Palos” cuarteto de percusiones mesoamericanas.

- Día internacional de la juventud capsula de la compañía de danza contemporánea.
- “Carmen” presentada por la compañía flamenca española “Antonio Gades”.
- Ponencia “Core Danza Terapia: Danza y Sanación desde el interior”.

#### Música

- “IN-FORTUNIO TANGO DUO” presento “Oblivion”, grabación hecha en la capilla gótica del Centro Cultural Helénico.
- Cartelera del Mes de la Mujer, Dj Set “Paulina Sotomayor”, “Mujeres Solistas”, “Directoras de Orquesta”.
- El Grupo de Violines Crescendo presento la cápsula musical: 9º Aniversario, “Summertime 2021” Clips musicales de verano.
- Winik Atel “Chiapas en el Jazz latinoamericano”.
- Se crearon cinco listas musicales publicadas en *Spotify*: “Sabores y Saberes de la Raza, “Vol. 2: Riqueza Mexicana”, “¡Actúa Ahora! Día Internacional de la Tierra, 2021”, “X la Biodiversidad”, “Movilidad Sostenible”, “Colores de Verano”.
- Concierto de aniversario “Huélum, Rock & Queen”.
- Breve opera luminosa “Las Luciérnagas no Vuelan” libreto de Pedro Antonio García.
- El “programa + Cultura IPN en tu escuela”, se sumó al festejo del 85 Aniversario del IPN, ofreciendo en las Unidades Académicas conciertos con un repertorio que incluía el “Himno del IPN” y el Mambo Politécnico. Se difundió la Canción: *De Guinda el Corazón*, de la autoría del Maestro Jeisé Torres.
- Día internacional de la juventud Wolfgang Amadeus Mozart por el coro Alpha Nova.
- En el marco de la “Feria Virtual del Libro y Cultura del IPN” se publicó la lista musical en *Spotify* “La Melancolía y la Música Rusa”.
- “Cancionero nuevo milenio” por Karina Galicia.
- Sexto Rock&Huelum, conmemorando el 50 de aniversario del festival “Avándaro”.

- Grupo Arco y Lira Clásica: “Noche Obscura” / “Pañuelo Azul”.
- Proyecto musical Equinoxious comprendiendo cuatro LPs y cinco EPs, explorando géneros como cold-wave.

#### Teatro

- Conferencia “Los Teatros de Ópera como Espacio de Libertad Femenina” con la Doctora en artes escénicas Enid Negrete desde Barcelona, España.
- En conmemoración del día mundial del teatro se presentó “El Diván” dirigida por Jorge Herrera.
- “Los Sueños de Tesla” magia música y teatro con Edrian Ilusionista.
- Teatro circo contemporáneo, “Biografía Pintada de un Circo”, dramaturgia y dirección artística por Transito Cinco Artes Escénicas S.C.
- “La Bala” Obra ganadora del Premio Nacional de Dramaturgia Joven “Gerardo Mancebo del Castillo 2017”.
- “Deshuesadero Suite” espectáculo silente musical para máscaras y objetos inspirado en el tema de la desaparición forzada y tráfico humano.
- Ponencia “La mirada cisgénero en el teatro México”.

#### Cine

- Mesa de dialogo del “Festival Internacional de Cine de Horror”, en colaboración de con Cultura de la Universidad de Guanajuato.
- Charla Crea “Mujeres en el Mundo de la Producción”.
- Cine para imaginar “Laboratorio de lo invisible”, cine de lo incluyente, proyecto beneficiario PADID 2018.
- Amor encubierto de Daniel Syrkin dentro del Festival internacional de cine judío.

#### OSIPN

La Orquesta Sinfónica del IPN, presentó en diversas redes sociales diferentes cápsulas, como son:

- El Maestro Ulises Manuel Gómez Pinzón, violinista principal, compartió el fragmento “La Californienne” (1892-1974).
- La Maestra Flora Rodríguez percusionista principal interpreto “Mamma Mia” (1975, Benny Andersson, Björn Ulvaeus).
- Conferencia concierto “El Amor y el Universo” con temas de “Vivaldi”, “Bohm”, “Koraskov”, “Chopin” interpretadas por Odette y Raquel Waller.
- “Por una Cabeza” (1935) de Carlos Gardel con el Maestro Guillermo Sandoval violinista principal y el pianista Francisco Laudino.
- “Allegro” concierto No. 2, Op. 3 (1733) interpretada por integrantes de la orquesta.
- #ElQuesoEnTuCasa “El alma evaporada” (1891), interpretadas por Beatriz Cadena violonchelista y el pianista Tonatiuh Sierra.
- Participación en la ceremonia de clausura de la Expo Profesiográfica 2021, con un video grabado a la distancia de la obra “sobre las olas” del compositor Juventino Rosas, así como la participación en vivo de nuestro director artístico Maestro Enrique Barrios.
- Se atendió la invitación que le hicieron a la OSIPN, por parte de la ESFM para participar de manera virtual en la ceremonia conmemorativa a su “LX aniversario”.
- Charla en vivo “Ciclo de Opera”, Carmen Politécnica de Georges Bizet, con Belem Rodríguez (Mezzosoprano), Carlos Galván (Tenor), César Piña (Director de Escena).
- Charla en vivo con el Maestro director de la orquesta “Ciclo de Opera”, Carmina Burana, de Carl Orff, con Patricia Santos (Soprano), Armando Casanova (Director Huésped), Guillermo Ruiz (Baritono).
- Quinta sesión del curso “Ejecución e Interpretación de la Música del Barroco” con Dalila Franco.
- Ciclo de ópera “La Bohème” de Giacomo Puccini, “Despertar del Sueño” de Federico Ibarra.
- Primera sesión y segunda sesión del curso “Ejecución e interpretación de la música del barroco y clásico” con Mau Ziemkiewicz, Adan Wolf y Ricardo Miranda.
- Conferencia/Concierto “Astronomía y Música” acerca de Herschel William.
- Cincuentenario de Stravinsky.
- Concierto como parte de los festejos del centenario de la fundación de la SEP.
- Grabación del programa “Avándaro sinfónico a 50 años” con la participación de músicos representativos de las bandas que participaron hace 50 años en el emblemático festival, en el que participaron Jorge Alarcón, Alejandro Calvillo, Ricardo Manuel Ochoa, Jaime M. de la Parra, Federico Luna Nájera, Noam Tuchmann, Ricardo Toral, Mr. Claytòn, Maricela Durazo, Mayita Campos con arreglos de Esperanza de Velasco, Josefa de Velasco, Arturo Vásquez Vela, Charlie Daniels, Enrico Chapela, Héctor Infanzón y Juan Andrés Vergara.
- Grabación del programa “Homenaje a Mario Lavista” con la participación de Horacio franco, Mauricio Nader, Alejandro Escuer, Grupo Tambuco y Cuarteto Arcano.
- Grabación del programa “Piazzolla 100 años” con la participación de César Olguín y Argentina Durán.

#### Exposiciones

- Exposición virtual interactiva de artes plásticas de la fundación Arte Down México.
- Carteles conmemorativos “América Hoy”.
- “El Arte y la Salud” de Mr. Kone en la galería abierta 1 del Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”.
- Capsulas de difusión del acervo patrimonial artístico del Instituto “Una Mirada Hacia Atrás: Camarena en el IPN”, “Volver a Sonar: Felguérez, rojo y el Carillón”, “Ahí Viene el Sol”, “Presidencia del Decanato”, “Los Guardianes de la Luz”.
- Se realizó la exposición de “Memoria Plástica del IPN” con motivo del 85

aniversario de su fundación, en el salón de la plástica mexicana a fin de acercar a un mayor número de visitantes el patrimonio artístico con el que cuenta esta institución educativa.

#### ■ Talleres artísticos

Estos talleres son dirigidos a la comunidad politécnica, en los diferentes espacios virtuales habilitados vía internet, en 2021, se registró una participación de 2,206 personas en 164 talleres; entre los más destacados se encuentran artes

plásticas, creación literaria y danza con 658, 495 y 440 asistentes respectivamente, representando en conjunto 72.2% del total (Cuadro 81).

En comparación con 2020, se registra un decremento global de 26.0% en los participantes en talleres, debido al egreso de alumnos que estaban inscritos y la complicación de captar alumnos interesados en participar en los talleres en la modalidad virtual.

**Cuadro 81. Participantes en talleres artísticos**

TIPO DE TALLER	2020		TALLERES 2021	PARTICIPANTES 2021 (*)			VAR. %	
	TALLERES	PARTICIPANTES		HOM.	MUJ.	TOTAL	TALLERES	PARTICIPANTES
ARTES PLÁSTICAS	19	422	18	187	471	658	-5.26	55.92
CREACIÓN LITERARIA	31	661	31	186	309	495	0	-25.11
DANZA	48	583	49	116	324	440	2.08	-24.53
MÚSICA	38	1,075	39	212	142	354	2.63	-67.07
TEATRO	21	174	21	93	107	200	0	14.94
FOTOGRAFÍA	6	66	6	23	36	59	0	-10.61
<b>TOTAL</b>	<b>163</b>	<b>2,981</b>	<b>164</b>	<b>817</b>	<b>1,389</b>	<b>2,206</b>	<b>0.61</b>	<b>-26.0</b>

Fuente: Dirección de Difusión Cultural, IPN. Enero-diciembre 2021.

#### ■ Revista Innovación Educativa

La *Revista Innovación Educativa* tiene como propósito difundir trabajos de investigación y divulgación que abarquen la realidad educativa del país y de las naciones latinoamericanas, así como estar a la vanguardia de los conocimientos científicos y tecnológicos para distinguirse como factor en la aplicación de nuevas maneras de comunicación. *Innovación Educativa* está dirigida a investigadores de la educación y académicos.

Surge en el año 2001 y se difunde de manera cuatrimestral, con artículos especializados en innovación e investigación educativa, redactados por destacados investigadores politécnicos y diversas instituciones educativas nacionales e internacionales.

Por la calidad de sus contenidos, se encuentra registrada en 23 índices, bases de datos, catálogos, repositorios regulados y directorios.

Durante 2021, se publicó el número 85 (volumen 21, enero-abril de 2021) de la citada revista, en formato digital con la temática: Perfiles docentes y su asociación o disociación

con elementos del constructo de la educación 4.0. Para su respectiva consulta en <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-85/Innovacion-Educativa-85.pdf>.

Asimismo, la revista *Docencia Politécnica* se publica trimestralmente con artículos académicos relacionados con la docencia, intervenciones e innovaciones educativas y las interacciones entre educación y sociedad; En el periodo que se reporta, fueron publicados los números: 5 (volumen 1, octubre-diciembre 2020) correspondiente a la Edición especial: Premio de Ensayo Innovación Educativa 2020, con un tiraje de 1000 ejemplares. Así como el 6 (Volumen 2, enero-marzo 2021) con la temática: Acciones implementadas para la continuidad académica en un contexto de pandemia, con enlace <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/docencia-politecnica/docencia-politecnica-6/Docencia-Politecnica-No-6.pdf>. Además, se culminó la edición del número 7 con la temática: La Innovación e Investigación Educativa. Una mirada desde la DFIE a las experiencias institucionales. Actualmente, se encuentra en la última revisión de estilo para su publicación en enero del 2022.

Por otra parte, se sometieron a evaluación 21 ensayos de la comunidad estudiantil del IPN, del nivel medio superior, superior y posgrado, para participar en la convocatoria del Premio de Ensayo Innovación Educativa 2021.

#### ■ **Obra editorial**

Con la intención de apoyar las funciones de docencia, investigación y fomento a la cultura, se atendieron 15 solicitudes para publicación de libros de dependencias politécnicas: tres corresponden al área de ciencias médico-biológicas, tres al área de ciencias sociales y administrativas, dos de humanidades, seis institucionales y uno a ciencias fisicomatemáticas. A continuación, se señalan los títulos:

- Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Catálogo de los peces marinos de Baja California Sur.
- Los chiles que le dan sabor al mundo. Contribuciones multidisciplinarias.
- Catálogo de especies de mosquitos presentes en áreas urbanas y periurbanas en el estado de Durango.
- Participación de Juan de Dios Bátiz en la creación del IPN.
- Montañas azules.
- Leyendas de ayer, hoy y siempre.
- 50 Testimonios del proceso de integración del IPN. Rescate documental en el Archivo General de la Nación.
- Análisis geométricos de esfuerzos en pruebas de resistencia para probetas de concreto
- Tratado de cardiología, Tomo 2.
- Educación de calidad para el desarrollo humano: un enfoque de inclusión y equidad.
- Guía de prestaciones y servicios para el Personal No Docente del IPN 2022.
- Guía de prestaciones y servicios para el Personal Académico del IPN 2022.
- Cecyt 9 "Juan de Dios Bátiz". Trayectoria, prestigio y calidad educativa.
- Luis Enrique Erro 1897-1955.

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

- Control de gestión de la correspondiente y un archivo de trámite (corrección).
- Sexto Foro Nacional de profesionales de la información (corrección).
- Negocios internacionales: una perspectiva moderna (diseño).
- Políticas públicas y acciones frente al COVID-19 desde los mass media (diseño).
- José Servando Teresa de Mier y Noriega y Guerra (diseño).
- Catálogo de especies de mosquitos presentes en áreas urbanas y periurbanas en el Estado de Durango (corrección).
- Ciencia, Tecnología e innovación (corrección).
- Participación de Juan de Dios Bátiz en la creación del IPN (diseño).
- Guía de prestaciones y servicios para el Personal No Docente del IPN 2022 (corrección).
- Guía de prestaciones y servicios para el Personal Académico del IPN 2022 (corrección).
- Control de gestión de la correspondencia y un archivo de trámite (diseño).
- Leyendas de ayer, hoy y siempre (diseño).

En relación con los trabajos de impresos diversos, se atendieron cuatro solicitudes de dependencias politécnicas con el propósito de apoyar la difusión de eventos y dar a conocer temas de interés social. Se realizaron cuatro trabajos de documentos diversos, con un tiraje de 127,900 unidades. A continuación, se indica el nombre de cada uno:

- Impresión de señalización "Asiento No Disponible" (2).
- Recorte de hojas de tamaño oficio a tamaño carta.
- Impresión de recetas.

Respecto a la comercialización de libros, se vendieron 4,631 ejemplares del Fondo Editorial Politécnico, lo que generó un monto de \$255,098.76 pesos. No se comercializaron libros en Librerías Politécnicas a causa de las medidas de contingencia sanitaria decretadas

por la pandemia del COVID-19, únicamente se realizaron ventas en Ferias nacionales e internacionales y por internet (Cuadro 82).

Cuadro 82. Comercialización de libros

TIPO DE FONDO	2020		2021		VAR. %	
	EJEMPLARES VENDIDOS	MONTO (\$)	EJEMPLARES VENDIDOS	MONTO (\$)	EJEMPLARES VENDIDOS	MONTO (\$)
EDITORIAL POLITÉCNICO	4,911	311,544.30	4,631	255,098.76	-5.7	-18.1
OTRAS EDITORIALES	19	6,119.00	0	0.00	-100	-100.00
<b>TOTAL</b>	<b>4,930</b>	<b>\$317,663.30</b>	<b>4,631</b>	<b>255,098.76</b>	<b>-6.1</b>	<b>-19.7</b>

Fuente: Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, IPN. Enero-diciembre 2021.

En comparación con 2020, se observa un decremento en el número de libros vendidos debido a que, a consecuencia de la contingencia sanitaria, sólo pudieron llevarse a cabo algunas Ferias y eventos presenciales, y sumado a eso, la afluencia fue menor que en otros años. Por otro lado, las Librerías Politécnicas no fueron abiertas en el presente año por el mismo motivo de las restricciones sanitarias.

#### ■ Eventos para el fomento de la obra editorial politécnica

El Instituto ha participado en distintos eventos editoriales y culturales, algunos de ellos fueron los siguientes:

##### Participaciones del Fondo Editorial Politécnico en ferias y eventos virtuales

- Conmemoración del "Día Mundial del Libro y del Derecho de Autor".
- Feria Virtual de Libro de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Lanzamiento de bases de participación de la Feria Virtual del Libro y Cultura del IPN.
- Mesa redonda: "Autoras politécnicas y vocaciones científicas en estudiantes".
- Feria Cultural del Libro Ibero ITESO.
- Libro FEST Virtual de la UAM.
- Celebración del "Día del Tipógrafo" en redes sociales.
- Feria Internacional del Libro de Antropología e Historia.
- Feria Nacional del Libro CECYTECH.
- Feria Internacional del Libro del Zócalo.
- Celebración del Día Nacional del Libro.
- Conferencia "Amor a las letras y al conocimiento: vida y obra de Sor Juana Inés de la Cruz".

- Feria Internacional del Libro de Guadalajara.

##### Presentaciones virtuales de libros

- Cartografía matemática.
- La vida de un disco duro.
- Los pies descalzos.
- Mal de ojo, empacho y otras enfermedades tradicionales.
- Norteamérica: regionalismo y geopolítica del liderazgo.
- Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar".
- Bajo la mirada de los perpetradores: mobbing y cultura.
- El género sí importa.
- Perfiles epistémicos de la hermenéutica analógica.
- El eje comercializador de las compras.
- Nahualló: cuatro chamanes.
- Décima musa.

##### Feria Virtual del Libro y Cultura

La Feria del Libro del IPN es el acontecimiento editorial y cultural más importante del Instituto; en el año 2021, su edición se llevó a cabo de manera virtual en la plataforma feriadellibro.ipn.mx. Se contó con 71 editoriales y 18 dependencias politécnicas, virtualmente se pudo visitar sus librerías y se conocieron sus catálogos de libros dispuestos para todos los asistentes. Obras de carácter técnico científico, literatura, arte, historia, fueron la diversidad de temas para consultar en la sección editorial de la feria. El programa de actividades estuvo conformado por 298 eventos entre presentaciones de libros, mesas redondas, lecturas, conferencias, conversatorios, conciertos, talleres que el gremio editorial y las distintas áreas del Instituto prepararon para los asistentes de la feria.

Rusia fue el invitado de honor en esta feria virtual. De esta nación se conoció, en orden científico, temas del espacio. Esta edición virtual fue ocasión propicia para celebrar los 200 años del nacimiento de Fiódor Dostoievski, escritor Ruso Universal. También estuvieron presentes actividades culturales de la nación europea con sus expresiones musicales y artísticas.

Este año la Feria Virtual tuvo distintas celebraciones. El Politécnico cumplió 85 años, y en la feria, se llevaron a cabo conferencias, exposiciones y publicaciones de libros. En temas literarios, la feria del libro se sumó a los festejos del Gobierno Federal y celebró el aniversario luctuoso del poeta nacional Ramón López Velarde, se rememoró su poesía, se proyectó la última morada del poeta y se pudieron escuchar aquellos celebres versos que dejó a los mexicanos en la suave patria. Otra celebración que convocó la feria fue recordar que hace 50 años se llevó a cabo el “Festival Rock y Ruedas de Avándaro”, el primer gran festival de rock mexicano que, por su naturaleza y esencia, significó a la juventud de aquel entonces y trazó un camino cultural y social a las generaciones venideras.

Uno de los rubros importantes en el programa de actividades de esta feria fue un recuento de los trabajos, proyectos e investigaciones que ha realizado el IPN, señaladamente en torno al covid-19, por lo que se pudieron presenciar conferencias, exhibiciones y talleres.

La Feria del Libro y Cultura también contó con un nutrido número de expresiones artísticas y musicales. La Orquesta Sinfónica del IPN regocijó al público como ya es bien conocido y esperado. Hubo conversatorios literarios, exhibiciones de danza, proyecciones audiovisuales sobre la cultura de México. También se tuvo actividades para niños y niñas, se llevaron a cabo talleres de ciencia, lectura de cuentos infantiles y la presencia del espectáculo infantil “Once niñas y niños”, de la televisora del Politécnico, el once.

#### Librería Virtual del IPN

Se celebró contrato de consignación editorial digital para la comercialización electrónica del Fondo Editorial Politécnico, con el que las

publicaciones del Instituto tendrán mayor accesibilidad y alcance nacional e internacional.

#### Celebraciones editoriales

Para conmemorar el 23 Aniversario de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología “Víctor Bravo Ahuja”, se realizó el diseño y producción de dos videos.

En la celebración del “Día Mundial del Libro y del Derecho de Autor” se llevaron a cabo diversas actividades en redes sociales en las que incluyeron videos iconográficos relativos a la celebración; asimismo, estudiantes y profesores del Politécnico compartieron videos cortos con comentarios y experiencias sobre libros y autores de su preferencia.

#### Ciclo de autoras politécnicas

Se llevó a cabo el Ciclo de Presentaciones Virtuales del Fondo Editorial Politécnico con el tema “Autoras politécnicas”. Este ciclo de actividades se trabajó en colaboración con la UPGPG a fin de difundir, promover y dar visibilidad a las docentes e investigadoras de nuestra casa de estudios que han publicado en la Dirección de Bibliotecas y Publicaciones.

#### ■ **Convenios de servicio social**

Con el objetivo de organizar y desarrollar programas específicos para la prestación del servicio social de los alumnos del IPN, se establecieron 72 convenios de colaboración en la materia: 51 con el sector privado, ocho con el sector social, siete con el gobierno federal, cuatro con el gobierno estatal y municipal y dos con el educativo nacional (Apéndice 7). El procedimiento institucional de formalización de instrumentos jurídicos en línea, ha permitido una mejor interacción entre las áreas involucradas en el proceso, incrementando en un 22% la celebración de los instrumentos académicos correspondientes, con respecto al año 2020.

A continuación, se mencionan algunas entidades con las que se firmaron estos convenios:

### Sector Privado

- Retecma
- Meeting Professional International
- Integra Mipymes Group
- Apisec Cloud Services
- Comercio Internacional Sistematizado
- Alimentarias herrera.
- Zeolita.
- Tres pisos.
- Texo.
- Aludyne.
- Verificación GP.
- Zion NDT.
- Fundación politécnica.
- Aldai.
- Regumed.
- Vitalmex.
- Intertek Testing Services de México.
- Bararrias.
- Blauser.
- Tornado Asesoría en Transportación Aérea.
- Maquinados Mecánicos Industriales Especializados.
- NOMITEK.
- Servicios Industriales Hidráulicos T&G.
- Sunlift Services.
- BIG BANG, 0123.

### Gobierno Federal

- Agencia Federal de Aviación Civil
- Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas".
- Centro Nacional de Trasplantes.
- Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

### Sector Social

- En Liderízate
- Greenpeace México.
- Centro Especializado en Múltiple Discapacidad y Sordoceguera CEMDYS.
- Fundación Arte, Educación y Talento Compartido.
- Centros de Rehabilitación para Adicciones, Alcoholismo y Drogadicción Mahanaim.
- PROSOFTWARE.

- Fundación de Asistencia Privada Conde de Valenciana.
- Sinergia Filantrópica de México.

### Gobierno Estatal y Municipal

- Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.

### Educativo Nacional

- Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos.

### ■ **Estudiantes que prestan servicio social**

El servicio social por lo que se refiere a las instituciones en las que puede realizarse, considera las modalidades intrainstitucional y extrainstitucional. En la primera, el servicio social se lleva a cabo dentro de las diferentes escuelas, centros y unidades del propio Instituto, en comunidades rurales y urbanas en condiciones de pobreza y marginación, así como en poblaciones en situaciones de emergencia o desastre, dentro de programas institucionales de servicio social comunitario y en aquellas localidades donde son efectuadas las actividades previstas en proyectos de servicio social aceptados, validados y operados por las unidades académicas y la Dirección de Egresados y Servicio Social.

En la segunda modalidad, el servicio social se realiza en dependencias, empresas y organismos distintos al Instituto, pertenecientes a los sectores público, social o privado.

Durante el periodo de enero a diciembre de 2021, un total de 22,799 alumnos del IPN cumplieron su servicio social, el 69.7% lo hizo en dependencias politécnicas; 17.6% correspondieron a alumnos participantes en programas de servicio social comunitario, 12.1% en los sectores público, privado y social del país y 0.6% solicitaron la validación de su servicio por tratarse de estudiantes que laboran para una dependencia de gobierno. Del total, 69.4% son de nivel superior; 29.9% de nivel medio superior y 0.7% pertenecen a escuelas

incorporadas con RVOE otorgado por el IPN (Cuadro 83).

En comparación con el año 2020, se observa un incremento porcentual del 150.9%, esto debido a la instrumentación del servicio social a distancia.

**Cuadro 83. Prestadores de servicio social**

CONCEPTO	2020	2021						VAR. %
		MEDIO SUPERIOR	SUPERIOR	ESCUELAS INCORPORADAS	HOM.	MUJ.	TOTAL	
EXTRAINSTITUCIONALES	1,894	68	2,564	131	1,353	1,410	2,763	45.88
INTRAINSTITUCIONALES	6,179	6,284	9,570	26	8,535	7,345	15,880	157.0.
ALUMNOS EN BRIGADAS - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE SERVICIO SOCIAL COMUNITARIO	948	471	3,542	0	2011	2,002	4,013	323.31
VALIDACIÓN	65	4	135	4	79	64	143	120.00
<b>TOTAL</b>	<b>9,086</b>	<b>6,827</b>	<b>15,811</b>	<b>161</b>	<b>11,978</b>	<b>10,821</b>	<b>22,799</b>	<b>150.92</b>

Fuente: Dirección de Egresados y Servicio Social, IPN. Enero-diciembre 2021.

Respecto a las constancias de término de servicio social, en el periodo que se informa se emitieron 7,374, el 72.7% (5,362) fueron al nivel superior, 25.9% (1,907) al nivel medio superior y 1.4% (105) a escuelas incorporadas con RVOE.

El programa antes conocido como “Médico en tu casa”, ahora llamado “Salud en tu casa”, contó con la participación de 56 estudiantes de la carrera de Médico Cirujano y Partero de la ESM, los que realizaron su servicio social por medio de la implementación de acciones de fortalecimiento a la medicina preventiva en apoyo a la salud pública, y servicios gratuitos otorgados a domicilio para la población vulnerable de la CDMX, que carece de un servicio de seguridad social.

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

#### ■ Programas de servicio social comunitario

A través del servicio social comunitario los alumnos del Instituto contribuyen con el desarrollo del país, con una visión social, económica, política, nacional y ecológica, que les permite generar alternativas de solución a la problemática que actualmente viven y sufren muchas comunidades.

El Plan Nacional de Servicio Social en Zonas Ejidales (PLANASSZE), brinda a las comunidades más desprotegidas del país servicios de calidad en materia de infraestructura social básica, asesoramiento de proyectos productivos, apoyo a la administración municipal, entre otros. Además, se coordinó el trabajo de las brigadas voluntarias de vacunación. Al cierre del año 2021, se registraron 646 alumnos en este programa.

Durante este periodo, las principales acciones desarrolladas fueron las siguientes:

- En el PLANASSZE se desarrollaron en el último trimestre del año, las Brigadas de Servicio Social Comunitario a Distancia en las cuales se desarrollaron ocho proyectos en los Estados de Hidalgo, Puebla y Veracruz. En dichos proyectos se contó con la participación de 37 brigadistas del Nivel Superior y 12 Coordinadores.
- Se llevaron a cabo las brigadas voluntarias de vacunación, las cuales contribuyen a las

trabajos que desarrolla el gobierno federal y la secretaría de salud en la campaña de vacunación contra el COVID-19; en ellas participaron 922 alumnos y egresados en los diferentes procedimientos que se relacionan con la aplicación de la vacuna, como lo son: principio universal (técnica de desinfección), manejo de la red fría, manejo de los residuos biológicos infecciosos y la técnica de aplicación de la vacuna. Las unidades académicas con mayor número de participantes fueron: ESEO, ESM y ENMH.

Por otro lado, atendiendo las disposiciones que en materia de salud han determinado el Consejo de Salubridad General y la Secretaría de Salud del Gobierno Federal con motivo del combate de la enfermedad generada por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19), se activó el programa integral de servicio social, en su modalidad a distancia (PISSD-PROMEIN), que permitirá a alumnos y egresados desarrollar y potencializar sus habilidades y conocimientos en un ámbito profesional, a través de cursos de capacitación, conferencias, exposiciones y desarrollo de conocimiento mediante tutorías a niñas, niños y adolescentes de primaria de tercero a sexto grado y de secundaria, con el objetivo de apoyar el aprovechamiento escolar de las niñas, niños y adolescentes beneficiados., atendiendo necesidades en temas específicos como ortografía, matemáticas, civismo, arte y cultura, salud, ciencia y tecnología, entre otros. Al cierre del periodo que se informa, se registraron 3,367 alumnos del Instituto, participantes en este programa.

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

- Se llevó a cabo la Feria del Empleo y Servicio Social, en el cual los prestadores inscritos al PISSD-PROMEIN participaron en los diversos foros que se presentaron, esto con el fin de fortalecer las habilidades para su desarrollo profesional, el total de prestadores participantes fue de 927.
- Se impartió el curso taller "Liderazgo y trabajo en equipo", impartido por la Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas (DIET), en esta actividad se contó con 669 prestadores.
- Como parte de las acciones de fortalecimiento a los prestadores inscritos al PISSD-PROMEIN, durante la Feria de Innovación se realizaron diversos talleres conforme a tema de innovación tecnológica, las actividades tuvieron el fin de que los prestadores conocieran lo último en tecnología de las diversas áreas de las cuales se conformó la Feria, en dicha actividad se contó con la participación de 927 prestadores.
- A fin de brindar seguimiento a las actividades que se realizan en conjunto con la autoridad educativa de la CDMX, se hizo entrega y evaluación de materiales didácticos por disciplina del nivel básico con la participación de 351 prestadores.
- Sesiones de seguimiento del programa, lo cual permitió perfilar mejoras en los trabajos desarrollados por los prestadores, la actividad contó con 2,131 brigadistas.
- Se implementó la acción de formación Identidad y acciones a emprender en el Programa Integral de Servicio Social (Logo y lema del PISSD – PROMEIN), se contó con 1,760 participantes.
- Se llevó a cabo el taller: "Soy Resiliente, al comprender mis emociones", el cual tuvo como objetivo fortalecer el autoconocimiento de los prestadores de servicio social, lo que les permitirá implementar diferentes herramientas a lo largo del desarrollo del programa, con la participación de 1,772 prestadores.
- Se llevó a cabo el Campamento Virtual de Verano de la Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México, para el reforzamiento del conocimiento de las niñas, niños y jóvenes que quedaron rezagados por la pandemia, con 650 alumnos inscritos en el Programa Integral de Servicio Social a Distancia. En esta actividad se brindaron a los prestadores

herramientas pedagógicas para la planeación y puesta en práctica de sesiones de aprendizaje de materias de primaria alta y secundaria en ambientes virtuales. Este programa beneficio a 5,948 estudiantes de nivel primaria y secundaria.

- Realización de cuatro sesiones de trabajo a 290 prestadores de servicio social del PISS-PROMEIN, actividad denominada: “El papel del tutor” que tuvo como objetivo fortalecer las habilidades que el prestador tiene y puede replicar en las acciones del programa de servicio social.
- Integración de equipos de trabajo para desarrollar material didáctico de las disciplinas de español y matemáticas, para ello se llevaron a cabo 51 sesiones de trabajo con los prestadores inscritos en el programa, como resultado se produjeron 173 materiales digitales.
- Para el fortalecimiento del Programa Integral de Servicio Social a Distancia (PISSD-PROMEIN), dieron inicio los trabajos del programa "Juntos por la Educación Básica", en donde prestadores del servicio social fungirán como tutores de alumnos del nivel básico que requieran apoyo académico.

#### ■ Brigadas voluntarias de vacunación

Durante el periodo que se informa se constituyeron 25 Brigadas, con la participación de 922 brigadistas voluntarios en ocho proyectos de atención a la salud denominados “Brigadas Voluntarias de Vacunación IPN 2021” (Apéndice 8), las cuales contribuyen a las acciones que desarrolla el gobierno federal y la secretaría de salud en la campaña de vacunación contra el COVID-19 (Cuadro 84).

Las sedes fueron las siguientes:

- Alcaldía Iztapalapa.
- Alcaldía Miguel Hidalgo.
- Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”.
- CECyT 7, Iztapalapa.
- Colegio de México.
- Deportivo Plateros.
- ENCB Zacatenco.

**Cuadro 84. Participantes en brigadas voluntarias de vacunación**

CONCEPTO	2020	2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
ALUMNOS BRIGADISTAS	948	295	627	922	-2.74
PERSONAS BENEFICIADAS	48,400	0	0	0	-100
POBLACIÓN ATENDIDA EN ACCIONES DE SALUD	463	0	0	0	-100

Fuente: Dirección de Egresados y Servicio Social, IPN. Enero-diciembre 2021.

Las brigadas voluntarias de vacunación contra el COVID-19, se realizaron en la CDMX, (Alcaldías Álvaro Obregón, Benito Juárez, Gustavo A. Madero, Iztapalapa y Miguel Hidalgo). Adicionalmente, durante el cuarto trimestre de 2021, se implementaron ocho proyectos de servicio social a distancia (Apéndice 8) en los municipios de: Atlixco, Puebla; Zempoala, Hidalgo y Texhuacán, Veracruz (Cuadro 85).

**Cuadro 85. Proyectos de servicio social**

ENTIDAD FEDERATIVA	MPIO.   ALCALDÍA	TIPO DE PROYECTO						TOTAL
		PROD.	SALUD	SUST.	INFRAEST.	SOC.	COMUNITARI	
HIDALGO	ZEMPOALA	-	2	-	-	-	2	4
PUEBLA	ATLIXCO	-	1	-	-	-	-	1
VERACRUZ	TEXHUACÁN	-	1	-	-	-	2	3
CDMX	BENITO JUÁREZ	-	1	-	-	-	-	1
	GUSTAVO A. MADERO	-	3	-	-	-	-	3
	IZTAPALAPA	-	2	-	-	-	-	2
	ÁLVARO OBREGÓN	-	1	-	-	-	-	1
	MIGUEL HIDALGO	-	1	-	-	-	-	1
TOTAL		-	12	-	-	-	4	16

Fuente: Dirección de Egresados y Servicio Social, IPN. Enero-diciembre 2021.

#### ■ Movilidad académica

El programa de movilidad se ha visto afectado a nivel internacional por la crisis del coronavirus; no obstante, el IPN desarrolla estrategias efectivas de planeación, promoviendo acciones de movilidad virtual, para ello se ha logrado la adhesión a diferentes redes académicas, a saber:

- eMovies de la Organización de Universidades Interamericanas, a través de la cual un alumno de la EST se encuentra en actividades en la Universidad Ricardo

Palma ubicada en el país de Perú y se recibieron a 82 alumnos extranjeros provenientes de países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Venezuela y de los países europeos Francia Italia y Portugal; se encuentran en programas de las unidades académicas de nivel superior: CICS y ESCA Santo Tomas, ESCOM, ESE, ESFM, ESIA (Tecamachalco, Ticomán, Zacatenco), ESIME (Azcapotzalco, Culhuacán, Ticomán), ESIQIE, ESIT, EST, UPIBI, UPIEM, UPIICSA, UPIIG y UPIIZ.

- KOSPIE, Programa de Becas para estudiantes mexicanos de ingenierías y ciencias naturales ofrecidas por el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD por sus siglas en alemán), podrán participar para cursar un semestre académico en alguna universidad alemana, realizar estancias profesionales en la industria en Alemania, además de cursar una formación intensiva del idioma alemán. Durante el segundo semestre de 2021, se publicó la primera convocatoria de KOSPIE en el IPN, en la que fueron aceptados ocho alumnos para realizar una estancia académica presencial, si las condiciones sanitarias lo permiten, en universidades alemanas, seguido por una estancia industrial en el mismo país, teniendo como inicio de esta actividad, un curso intensivo del idioma alemán. Todo lo anterior, financiado hasta en 75% por la misma DAAD.
- Programa de Formación de Líderes (PFL), en su primera etapa participaron 43 alumnos, consiste en fortalecer las habilidades de liderazgo y habilidades suaves en un entorno internacional para la formación de alumnos del IPN, el programa se realiza en tres etapas:
  - Etapa 1. Reciben formación en habilidades cognitivas y reforzamiento de habilidades de comunicación tanto en idioma español como en inglés, este

último se realiza en universidades del Reino Unido y de EUA.

- Etapa 2. Tienen acceso a una estancia académica o de investigación en instituciones de educación superior reconocidas internacionalmente por su calidad académica.
  - Etapa 3. Realiza una estancia industrial o participa en proyectos de impacto social.
- La Red Magallanes de la cual el Instituto es miembro; conformó un comité para la organización, diseño y operación de un curso bajo el concepto COIL (*Collaborative On-line International Learning*) metodología que ha alcanzado su máximo desarrollo en el mundo. El curso está enfocado en temas concernientes a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS-ONU) en su vertiente de energía renovable y medio ambiente y será impartido en cuatro módulos por las universidades de los Andes y Javeriana de Colombia, la Universidad de Chile y el IPN con la participación de la ESIA Tecamachalco en su primera edición. El curso se denomina: *Rural Hydro-Energy Challenges in Latin America*, del IPN participan ocho alumnos y un docente; y 28 alumnos y tres académicos visitantes.
  - Derivado de los acuerdos de colaboración suscritos con el *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* y la *University of California*, Campus Irvine, ambas instituciones ubicadas en los EUA, en este año se publicaron las convocatorias del Fondo Semilla MIT-México IPN (el cual forma parte del *MIT International Science and Technology Initiatives (MISTI) Global Seed Funds*), dirigidas a investigadoras e investigadores politécnicos, con el objetivo de proporcionar un fondo inicial para el desarrollo conjunto de proyectos de innovación, que atiendan a desafíos sociales y/o ambientales de ambos países. Los proyectos que tendrán prioridad son aquellos con posibilidad de lograr una

contribución importante al campo de estudio; que sean nuevos o entren a una fase diferente; que involucren a estudiantes de pregrado y posgrado de ambas instituciones; que propongan un intercambio equilibrado entre el MIT y el IPN, y que demuestren la complementariedad de los equipos de trabajo. Entre los proyectos vigentes están *Carbon Capture Assessment for Naturally Recovering Forests in the Sierra Go*; *Defining single-cell epigenetic landscapes in the plant female germline*; *Discovery of digital biomarkers in schizophrenia* y *CLUE Mexico City*.

- Participaron 28 estudiantes en el *Research Sumer School* que permite enriquecer la formación, experiencia y capacidades de investigación de los estudiantes en proyectos multidisciplinarios y el *Academic English Programme*, a través del cual podrá alcanzar el nivel requerido de inglés para ingresar a estudiar un posgrado con una beca en las universidades del Reino Unido. Dichos programas son impartidos por la *Durham University*, *Queen Mary University of London* y la *University of Leeds*.
- PILA, Programa de Intercambio Académico Latinoamericano de la ANUIES, en el cual el Instituto fue adherido recientemente, por lo que se comenzara a operar para la siguiente convocatoria de movilidad académica.

Adicionalmente, con el objetivo de contribuir al fortalecimiento institucional se está desarrollando una plataforma de gestión para la internacionalización, que se fundamenta en la necesidad de socializar y motivar a los docentes y autoridades sobre la importancia de la internacionalización para el logro de la calidad de los procesos sustantivos y de apoyo; así como ser un elemento clave en el logro de la excelencia, a través de la mejora de la calidad, la pertinencia y las competencias. Para tal fin se ha trabajado en el diseño de los módulos para la gestión de la movilidad

académica, que se presentan de la siguiente manera:

- Módulo 1 - Diseño y análisis de requerimientos
- Módulo 2 - Modulo de pre-registro
- Módulo 3 - Conexión de sistema de movilidad de la DRI con DAE
- Módulo 4 - Registro
- Módulo 5 – Administración de catálogos usuario DRI
- Módulo 6 – Gestiones de usuario DRI
- Módulo 7 – Maquetado de usuarios de unidades académicas
- Módulo 8 – Chat en línea

#### ■ Convenios de cooperación académica

Los convenios nacionales e internacionales suscritos con diferentes sectores, organismos e instituciones representan un constante proceso de modernización e innovación al realizar actividades conjuntas en materia académica y de investigación.

Al respecto, en el periodo que se informa, se validaron 289 instrumentos (Apéndice 7); de los cuales 41.2% se firmaron con el sector privado; 19.7% con organismos, empresas e instituciones educativas internacionales; 17% con el sector educativo; 10% con el gobierno federal; 7.3% con los gobiernos estatales y municipales. y 4.8% con el sector social (Cuadro 86).

Al comparar con el año 2020, se aprecia un incremento del 26.7%, toda vez que el procedimiento institucional de formalización de instrumentos jurídicos en línea, ha permitido una mayor interacción entre las áreas involucradas en el proceso, lo que llevó a una buena colaboración con los diversos sectores, incrementando la celebración de los convenios académicos.

**Cuadro 86. Convenios de Cooperación Académica por sector**

SECTOR	NÚMERO DE CONVENIOS		VAR %
	2020	2021	
Gobierno Federal	15	29	93.33
Gobierno Estatal y Municipal	18	21	16.67
Educativo Nacional	35	49	40
Privado	118	119	0.85
Social	14	14	0

SECTOR	NÚMERO DE CONVENIOS		VAR %
	2020	2021	
ORGANISMOS, EMPRESAS E INSTITUCIONES EDUCATIVAS INTERNACIONALES	28	57	103.57
<b>TOTAL</b>	<b>228</b>	<b>289</b>	<b>26.75</b>

Fuente: Dirección de Relaciones Internacionales, IPN. Enero-diciembre 2021.

A continuación, se mencionan algunas de las instituciones, organismos y empresas con las que se validaron convenios:

#### Internacionales

- Universidad Privada Norber Wiener S.A. de Perú.
- Universidad del País Vasco de España.
- Consejo Británico del Reino Unido de la Bretaña e Irlanda del Norte en México.
- Universidad Técnica Bauman de Moscú (Universidad Nacional de Investigación) de Rusia.
- KTH Instituto Real de Tecnología del Reino de Suecia.
- Escuela de Ingeniería, de la Universidad de Tohoku de Japón.
- Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Exaltar International de Canadá.
- Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología de Italia.
- Universidad Europea Madrid del Reino de España.
- Instituto Nacional de Investigación para la Agricultura, la Alimentación y el Medio Ambiente de Francia.
- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco de Argentina.
- Universidad de Chile.

#### Nacionales

- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).
- Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo, y la empresa *Mexican Centre for European Collaboration in Education, Research and Technology*, S.A.S. de C.V.

- Comisión Nacional de Bioética CONBIOÉTICA.
- Instituto Federal de Telecomunicaciones.
- Instituto Mexicano de Flebología y Lingología, S.C.
- Fundación Enfermera "Delia Ruíz Rivas, A.C.
- Petróleos Mexicanos.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
- Instituto Mexicano de la Juventud.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Secretaría de Turismo del Estado de Sinaloa.
- Gobierno del Estado de Durango.
- Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de México.
- Instituto Nacional de Cancerología.

#### ■ **Acciones en materia de cooperación académica**

A efecto de explorar nuevas oportunidades de colaboración e intercambio con instituciones educativas y de investigación, nacionales y extranjeras, consideradas centros líderes por su productividad; y en su caso formalizar y dar seguimiento a las alianzas a través de instrumentos jurídicos, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

#### Reuniones de trabajo virtuales

- Con la embajada de Israel para explorar alternativas de colaboración conjunta.
- Con la Embajada de México en Jordania, para dar seguimiento al acercamiento del IPN y las Instituciones de Educación Superior de Jordania.
- Ecole Central de Marseille de la República de Francia.
- Casa de California ahora denominada Casa de Alianza UCMX.
- Academia Desafío LATAM de Chile.
- Con la finalidad de definir líneas estratégicas de colaboración educativa entre México y Canadá, se participó con el

Grupo de Trabajo de Capital Humano México-Canadá, con el acompañamiento de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo AMEXCID, de la Secretaría de Relaciones Exteriores, con el objetivo de que el Instituto participe en iniciativas de proyectos de cooperación educativa e intercambio académico.

- Reunión presencial con la Embajada de la República Checa, para dar continuidad a las becas otorgadas por la Embajada a tres alumnos de la UPIIZ del IPN, quienes, en el marco de la movilidad de estudiantes, realizarán una estancia académica, en la Universidad de Ostrava de la República Checa.
- Con la embajada de Francia en México con el objeto de explorar alternativas para participar en el programa de becas de movilidad en el marco de un doble diploma entre Francia y México.
- Con la finalidad de definir líneas estratégicas de colaboración educativa entre México y países del Sur de América, se realizaron reuniones de seguimiento virtuales, en el marco de las Comisiones Mixtas entre México, y los países de Costa Rica, República del Paraguay, con el acompañamiento de la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica, de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), de la Secretaría de Relaciones Exteriores, con el objetivo de que este Instituto, participe en proyectos con temas de educación a distancia y tele educación relacionado a los retos educativos de la nueva normalidad y al mundo post COVID-19.
- OLD Dominion University. Virginia, Universidad de California, Santa Bárbara, la Universidad Samuel Merritt y la Universidad de Nuevo México de los Estados Unidos de América.
- Universidad de Gales del Sur de Australia
- Escuela Nacional Superior de Artes y Oficios (ENSAM) de Francia.

- Universidad Europea de Madrid del Reino de España.

En el marco del proyecto de internacionalización del IPN, la Dirección de Relaciones Internacionales lidero la participación del IPN en los siguientes proyectos:

- Conferencia "Las 3 "S" de la Carrera del Investigador: Sustentable, Saludable y Sostenible" impartida por el Dr. Eduardo Benítez, de la *New South Wales University* de Australia, en el marco del proyecto de "Egresados distinguidos" dirigida a los alumnos del Programa de Formación de Líderes Politécnicos.
- Entrevista al Director Interino Ing. Arq. Luis Alejandro Córdova González y M. en PAU. Sergio Villegas García, jefe de la Unidad Politécnica de Integración Social, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Tecamachalco, en el marco del Proyecto COIL, como primera Unidad Académica del IPN en participar en este proyecto.
- Reunión con Delegación Rusa de la Universidad Técnica Estatal Bauman de Moscú, con la finalidad de platicar sobre las actividades específicas derivadas del Acuerdo General de Colaboración que se está gestionando.
- Con el objetivo de dar continuidad al proyecto de colaboración en materia cultural con el país de Jordania se realizó el evento denominado "La semana de Jordania en México y México en Jordania", que tuvo verificativo en la Escuela Superior de Turismo, con las siguientes actividades:
  - Presentación del Instituto Politécnico Nacional y la Escuela Superior de Turismo.
  - Dialogo de la situación de la mujer en Medio Oriente, por Layla Naffa, Directora de Programas de *Arab Woman Organization*.
  - "Por ti", homenaje a Oscar Chávez, por el Coro Alpha Nova, IPN.

- Demostración de caligrafía árabe, a cargo de Dr. Ali Shbul.
- Atractivos turísticos y culturales de México, por la Lic. Cintia Nayeli Escamilla Cano, EST
- Atractivos turísticos y Culturales de Jordania, por el Consejo de Turismo de Jordania.
- Repertorio de la Compañía de Danza Folklórica del Instituto Politécnico Nacional.
- Intercambio de experiencias de Atletas y entrenadores de Taekwondo durante la pandemia, por la Dirección de Actividades Deportivas y *Amman Al-Ahliyya University (AAU)*.
- Un pedacito sabor a México, por la Chef Rebeca Mirafuentes Cabrera.
- Muestra de Música tradicional y Baile Dabke por Estudiantes de Arte Universidad de Jordania.
- “La Petenera”, Grupo de Violines Crescendo.
- Gastronomía Mansaf.
- “La Magia de los Pueblos Mágicos de México”, por el Mtro. Víctor Adrián Alpízar Padilla.
- “Strech”, presentación artística de la Compañía de Danza Contemporánea del IPN.

#### ▪ Canal Once

Con 62 años de vida, es la primera televisora de servicio público de México y pionera en América Latina. Cuenta con una programación vanguardista de calidad que responde a los intereses de distintos segmentos de la sociedad mexicana, que encuentran en esta emisora programas de calidad para satisfacer sus gustos y

necesidades de información, educación, cultura, deporte y entretenimiento; además de seguir impulsando al Instituto, reconociéndolo como fuente de información para los más variados programas de investigación, ciencia y tecnología (Apéndice 11).

#### **Producción de programas**

Canal Once se ha distinguido por fortalecer su carta programática con contenidos que brindan al auditorio la riqueza cultural y humana de México y el mundo, además de exponer propuestas para cuidar la salud física y mental; muestra el espacio que rodea al ser humano, las etapas relevantes de la historia y fortalece la producción para los infantes en la barra de Once Niñas y Niños.

Durante 2021, se transmitieron 23,828 programas con un total de 8,760 horas de transmisión; en comparación con el mismo periodo del año anterior, se observa un decremento del 12.7% y 0.27% en programas y horas transmitidas, respectivamente.

Sobresalen por la cantidad de programas transmitidos, los de corte informativo y periodísticos con 34.7% (8,260), seguidos de los educativos y de divulgación con 26.1% (6,219); mientras que, por el número de horas transmitidas, destacan los programas informativos y periodísticos con 33% (2,893), así como los recreativos y de entretenimiento con 32.8% (2,873) (Cuadro 87).

Se continúan implementando cambios en su carta programática a través de acciones encaminadas a enriquecer los contenidos que se ofrecen al televidente, impulsando la producción propia; de esta manera se transmitieron 8,509 programas de estreno, que comprendieron 3,769 horas de material televisivo.

**Cuadro 87. Programas y horas de producción interna y externa transmitidos**

TIPO DE PROGRAMA	PROGRAMAS TRANSMITIDOS			HORAS TRANSMITIDAS		
	2020	2021	VAR. %	2020	2021	VAR. %
INFORMATIVOS Y PERIODÍSTICOS	8,090	8,260	2.10	3,034	2,893	-4.65
EDUCATIVOS Y DE DIVULGACIÓN	10,575	6,219	-41.19	2,407	1,699	-29.41
RECREATIVOS Y DE ENTRETENIMIENTO	2,686	3,647	35.78	2,111	2,873	36.10
INFANTILES	5,970	5,702	-4.49	1,232	1,295	5.11

TIPO DE PROGRAMA	PROGRAMAS TRANSMITIDOS			HORAS TRANSMITIDAS		
	2020	2021	VAR. %	2020	2021	VAR. %
<b>TOTAL</b>	<b>27,321</b>	<b>23,828</b>	<b>-12.79</b>	<b>8,784</b>	<b>8,760</b>	<b>-0.27</b>

Fuente: Canal Once, IPN. Enero-diciembre 2021.

En materia de producción interna, se transmitieron 15,765 programas con 5,874 horas; en comparación con 2020, se observan decrementos de 17.78% y 6.66%,

respectivamente; destaca el incremento del 50.92% en los programas transmitidos de corte recreativo y entretenimiento (Cuadro 88).

**Cuadro 88. Producción interna**

TIPO DE PROGRAMA	PROGRAMAS TRANSMITIDOS			HORAS TRANSMITIDAS		
	2020	2021	VAR. %	2020	2021	VAR. %
INFORMATIVOS Y PERIODÍSTICOS	6,576	6,969	5.98	2,890	2,733	-5.43
EDUCATIVOS Y DE DIVULGACIÓN	10,355	5,914	-42.89	2,324	1,602	-31.07
RECREATIVOS Y DE ENTRETENIMIENTO	1,514	2,285	50.92	988	1,481	49.90
INFANTILES	730	597	-18.22	91	58	-36.26
<b>TOTAL</b>	<b>19,175</b>	<b>15,765</b>	<b>-17.78</b>	<b>6,293</b>	<b>5,874</b>	<b>-6.66</b>

Fuente: Canal Once, IPN. Enero-diciembre 2021.

Con relación a la producción externa, se transmitieron 8,063 programas con 2,886 horas. En comparación con el año 2020, se

observa un incremento del 15.86% en las horas transmitidas y un decremento del 1% en los programas (Cuadro 89).

**Cuadro 89. Producción externa**

TIPO DE PROGRAMA	PROGRAMAS TRANSMITIDOS			HORAS TRANSMITIDAS		
	2020	2021	VAR. %	2020	2021	VAR. %
INFORMATIVOS Y PERIODÍSTICOS	1,514	1,291	-14.73	144	160	11.11
EDUCATIVOS Y DE DIVULGACIÓN	220	305	38.64	83	97	16.87
RECREATIVOS Y DE ENTRETENIMIENTO	1,172	1,362	16.21	1,123	1,392	23.95
INFANTILES	5,240	5,105	-2.58	1,141	1,237	8.41
<b>TOTAL</b>	<b>8,146</b>	<b>8,063</b>	<b>-1.02</b>	<b>2,491</b>	<b>2,886</b>	<b>15.86</b>

Fuente: Canal Once, IPN. Enero-diciembre 2021.

En referencia a la programación de Once Niñas y Niños, que se transmite a través de la señal de multiprogramación 11.2, se fortaleció el contacto con la audiencia más importante, mejorando los contenidos que orientan su desarrollo integral. Durante este periodo, se ha transmitido de 6:00 a 00:00 horas la programación de "Aprende en Casa III", lo que ha obligado a mantener en suspensión la programación regular del canal.

Los conductores de Once Niñas y Niños (11.2), Alan, Lucy, Nora, Memo, Lupita y el asistente virtual IPN 9000, fueron nombrados embajadores Nacionales del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) en México, como reconocimiento al compromiso que tienen con la infancia, transmitiendo a través de sus contenidos los derechos de todas las niñas, niños y adolescentes para tener vidas

dignas, libres de violencia y gozando de diversión. A continuación, se describen algunas de las nuevas producciones:

## Producción interna

- **“Lugares secretos” - segunda temporada.** Es una bitácora de un México escondido, mezcla de viajes, elementos de la cultura pop, revelaciones de destinos turísticos y personajes que han trascendido en distintos ámbitos. En cada programa se visitan lugares que atesoran misterios y acontecimientos de todo tipo, así como detalles de algunos personajes de la vida artística y cultural de México y el mundo.
- **“Digital” - segunda temporada.** Es un programa en formato de revista que, con la conducción de Rocío Brauer, invita a reflexionar en torno a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y al alcance e importancia que tienen en la sociedad. Gran parte de la vida se desarrolla y converge con las TIC. Estamos inmersos en un Ecosistema Digital cuyo potencial nos hace interactuar con millones de usuarios de la red para aprender y enriquecer nuestra vida personal, laboral, escolar, familiar, de entretenimiento y, con ello, reducir las brechas generacionales y digitales.
- **“Libros en acción” - segunda temporada.** A Dana le encanta descubrir las historias que se viven en los libros y, junto con un grupo entusiasta de niñas y niños, charla de manera entretenida y breve con algunas escritoras y escritores, se le pregunta a las escritoras y escritores cosas como ¿por qué escribieron esa historia?, o ¿por qué le pusieron tal nombre a uno de los personajes de su libro? Es una buena manera de hacer que la lectura todavía más divertida e interesante.
- **“Contigo”** - Programa que reúne lo mejor de la música para deleitar a su público con diversas melodías y charlas memorables. Una nueva ventana donde Joao Henrique, máximo exponente de la música brasileña en México, recibe en el estudio a distintos músicos que lo acompañan en las veladas románticas a lo largo de 13 episodios donde invitados como Alejandra Ley y Las Pinups, quienes además de contar con magníficas voces, hablan sobre los “Cambios”, interpretando melodías que hacen recordar la música del ayer.
- **“El edificio de la SEP, historia, arte y cultura”** - Esta producción audiovisual ofrece las primeras luces de la monumental construcción, la cual documenta sus inicios, el 25 de julio de 1921, cuando el presidente Álvaro Obregón decretó la creación de la Secretaría de Educación Pública. Testigo silencioso de momentos importantes en la historia de la educación en nuestro país, desde que José Vasconcelos, Secretario de Educación Pública de ese entonces, presentó una iniciativa con el propósito de asegurar el acceso de todas y todos los mexicanos a una educación de calidad. Un año después del decreto oficial, el 9 de julio de 1922, la SEP inauguró su edificio de 8 mil 500 metros cuadrados, con una vasta colección de pinturas que reflejan nuestra historia, costumbres y cultura. Actualmente sus muros y escaleras lucen obras de Diego Rivera, Roberto Montenegro, Jean Charlot, Amado de la Cueva, Federico Canessi, entre otros.
- **“Las joyas de Oaxaca”** - Programa que busca revalorizar la importancia y trascendencia que han dado al mundo dentro de la cultura popular, gracias a los artesanos de la región. A lo largo de 6 episodios se recaban testimonios de artistas oaxaqueños: cocineros, artesanos, músicos, pintores, activistas sociales, por mencionar algunos que han representado a este estado en otros países del mundo con mucho orgullo, siendo ampliamente reconocidos por su trabajo. Cuenta con la participación de Abigaíl Mendoza, cocinera tradicional zapoteca, galardonada en el extranjero que ha llevado la gastronomía tradicional oaxaqueña por diversos rincones del mundo. Historias como las de Jacobo y María Ángeles, maestros en el arte de los Alebrijes, creadores de los

personajes de la afamada película "Coco" y de crear un nacimiento para el Vaticano. Otra de las participaciones es la poeta y escritora juchiteca, Natalia Toledo, activista, promotora cultural y una mujer que ha luchado por preservar la lengua zapoteca; así como la del maestro Remigio Mestas, el alquimista de los textiles de Oaxaca, o la de Mujeres del Viento Florido, banda de música conformada por cerca de 40 mujeres indígenas hablantes de la lengua zapoteca y mixe.

- **“Chamuco TV y los hijos del averno” - tercera temporada.** Programa de moneros, en el que los caricaturistas llevan a la pantalla el espíritu de la icónica revista de crítica política y humor gráfico, El Chamuco y los hijos del averno, fundada por Rius en 1996, es un ejercicio de periodismo libre y crítico, donde la caricatura es el recurso plástico para entender la realidad del país. Los moneros convocan a protagonistas de la actualidad política, cultural y social para discutir temas de la agenda nacional, o bien, para recrear conversaciones con personajes históricos y de ficción cuya pertinencia responde a la coyuntura noticiosa.
- **“Multipass”** - Es el recorrido de Ophelia Pastrana, mujer transgénero, entusiasta de lo nuevo y lo diverso. Física, economista y curiosa, Ophelia se adentra en las comunidades más interesantes y disruptivas: desde trabajadores sexuales hasta gamers que crean un videojuego a partir de la mitología indígena. Y todas esas comunidades apasionadas, son México.
- **“La Ruta de la Ciencia”** - Es una travesía por el mundo del conocimiento. En esta serie Tamara de Anda explora Museos y Centros de Ciencia y Tecnología para descubrir el panorama cultural, educativo y artístico que ofrecen estos singulares espacios, recorre con nosotros La Ruta de la Ciencia.
- **“Operación Mamut”** - Es un programa de humor político en el que las noticias de cada día son la materia prima de una

puesta en escena crítica y divertida sobre el acontecer nacional e internacional. Conducido por Fernando Rivera Calderón, Nora Huerta y Jairo Calixto Albarrán, quienes hablan acerca de política, medios y fake news con diversos personajes de la sociedad mexicana. En cada emisión los acompañan el Tiranoclaudio X, la Serpiente Emplumada y una gran cabeza olmeca que habla como maya. Un programa para reír llorando o llorar a carcajadas.

- **“Pelotero a la bola”** - Es un resumen en vivo de lo ocurrido durante los juegos de la Temporada 2021 de la Liga Mexicana de Béisbol (LMB). Conducido por un extraordinario equipo de especialistas, quienes conversan, discuten y analizan los resultados de los partidos de la temporada desde distintas perspectivas, así como la presentación de reportajes y notas de color.
- **“Escaparate de ideas” - cuarta temporada.** Este programa presenta los proyectos que están cambiando nuestra realidad tecnológica y social, proyectos que desarrollan las y los estudiantes y egresados del Instituto Politécnico Nacional. Son fuentes de inspiración para México y el mundo, generadores de progreso para todas y todos. Este programa impulsa sus innovaciones.
- **“T.A.P.: Taller de Actores Profesionales” - décima temporada.** El Once abre el telón para conversar con actrices, actores, directoras y directores mexicanos sobre sus experiencias en la industria del teatro, el cine y la televisión, en el estreno de la décima temporada, se divide en cuatro bloques en los que Oscar Uriel abre paso a los datos más recónditos de cada uno de los invitados como Diego Boneta, quien inició su carrera a muy corta edad y se ha mantenido vigente con grandes papeles en la pantalla grande. La actriz Zaide Silvia Gutiérrez quien ha logrado una nutrida trayectoria en teatro, cine y televisión, así como Gerardo Taracena y Mónica del Carmen. Michel Franco y Marcela

Fernández Violante dan los detalles de cómo ha sido el camino como cineastas, mientras que Claudia Ramírez, Helena Rojo, Cecilia Toussaint y Mónica Dionne recordaron su paso por el teatro, el cine y la televisión. Martín Altomaro, quien le dio vida a Nico en “Soy tu fan”, habla de los pasos que ha dado en su carrera actoral, tal como Rosa María Bianchi. Para cerrar con broche de oro, Humberto Zurita recuerda los momentos que marcaron su carrera actor y director de cine.

- **“Paso a paso”**. Programa donde Miguel Conde, lleva a conocer los pueblos mágicos de la República Mexicana. Un Pueblo Mágico es una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes, cotidianidad, en fin, magia que te emanan en cada una de sus manifestaciones socio-culturales, y que significan hoy día una gran oportunidad para el aprovechamiento turístico. En cada uno de los 13 episodios, se documenta cada aspecto relevante de los distintos sitios a través de amenas pláticas con antropólogos, cronistas, guías de turistas, cocineras y artesanos que explican por qué el Pueblo Mágico visitado es tan espectacular.

#### Producción externa

- **“Meteohéroos”**. Este singular grupo de niños, aparentemente comunes, tiene la misión de salvar al planeta de los problemas causados por el cambio climático y la contaminación, con la ayuda de sus dotes especiales: luz, hielo, calor, lluvia, viento y nube. Para lograrlo vigilan de cerca los fenómenos atmosféricos alrededor del mundo y así poder actuar antes de que suceda cualquier catástrofe. En su camino a convertirse en superhéroos, los niños también se enfrentarán con otras adversidades típicas de su edad, desde la amistad hasta los conflictos, para enfrentarse y crecer juntos. Estos irresistibles protagonistas se acercarán a las nuevas generaciones, los

llamados “nativos digitales”, y crearán conciencia sobre temáticas actuales como el cambio climático y el ahorro energético.

- **“De Gaulle: Secretos de un estratega”**. A lo largo de seis episodios se hace un recorrido que inicia en 1940, cuando el general Charles De Gaulle se exilia en Londres y desde ahí decide salvar a su querido país y las vidas de su amada esposa Yvonne y sus hijos, especialmente a la pequeña Anne, quien padece síndrome de Down. Con el apoyo del primer ministro británico Winston Churchill, De Gaulle convoca a los franceses a la resistencia contra los nazis y crea el Comité Francés de Liberación Nacional. Tras el fin de la guerra, el comité se instala en Francia en agosto de 1944 como Gobierno Provisional de la República y él se aleja de la vida política por no compartir los mismos ideales. En 1958, De Gaulle es invitado a formar un nuevo gobierno y en diciembre de ese año se convierte en presidente.
- **“Mujeres al frente: Historias de una guerra”**. Serie que retrata la perspectiva femenina de lo sucedido durante la Segunda Guerra Mundial. Melodrama que entrelaza las historias de las mujeres que lucharon por sus familias, sus comunidades y su país. En medio de la Segunda Guerra Mundial un grupo de mujeres se enfrenta a sus luchas personales y a la separación de sus esposos, padres, hijos y hermanos. Los seis episodios de esta primera temporada narran las vivencias de unas fuertes y valientes damas de un pequeño pueblo inglés en Cheshire durante el conflicto bélico.
- **“Darwin y Newts”** - A Darwin le interesa mucho la naturaleza, a Newts la ciencia y los inventos. Acompaña a estos hermanos a descubrir todo lo que está a su alrededor mientras aprenden, se divierten y viven aventuras con sus amigos.
- **“Pin Code”** En un Umfler, una nave capaz de viajar por el espacio, el tiempo, las dimensiones y el volumen, los KikoRiki,

unos peculiares personajes, se transportan hacia distintos lugares para vivir aventuras y resolver problemas.

- **“La peor bruja”** Mildred sabe que con un poco de esfuerzo puedes lograr lo que te propongas, como ser aceptada en una academia para brujas, ¡aunque no seas una! Con la ayuda de sus nuevas amigas y muchas ganas de conocer todo acerca de la magia, esta chica se convertirá poco a poco en un gran aprendiz de bruja.
- **“Code blue: Emergencias Doctor Heli”** serie de tres temporadas producida por Fuji TV, en coproducción con Fundación Japón y donada por esta última, que relata las peripecias a las que se enfrentan un grupo de jóvenes en prácticas que llegan al Hospital de Shohoku, quienes intentarán demostrar que están lo suficientemente preparados para la tarea, ya que su jefe jamás ha considerado a ninguno de sus subordinados aptos para el puesto. Mientras buscan convertirse en médicos de vuelo, los problemas personales de cada uno se interponen en ese largo camino, sin embargo, con el tiempo cada personaje toma rumbos distintos; algunos son atraídos por otras especialidades, mientras que los más tenaces logran liderar a los nuevos médicos de vuelo de Shohoku.
- **“Annedroids”** Anne es una niña que vive con su papá, le encanta la ciencia y la tecnología, realiza increíbles experimentos e inventos junto a sus inseparables amigos y los asistentes androides que ella misma creó; viven de cerca aventuras sorprendentes.
- **“El maestro torbellino”** Para Casey, cada día de clase es un reto y debe superarlo de la manera más creativa y divertida. Aunque sea el maestro sustituto, es el favorito de sus alumnos y juntos inventan nuevas formas de aprender.
- **“Mighty Mike”** Mike es un perro poderoso que solamente quiere disfrutar de una vida tranquila en la casa de su dueño, pero su descanso siempre es interrumpido por

intrusos inoportunos y escandalosos que lo meten en problemas.

- **“Dino Dana”** Es aprendiz de paleontóloga, le fascina descubrir y conocer todo acerca de los dinosaurios, nada la hace más feliz que compartir su conocimiento acerca de la era jurásica con su familia y amigos.
- **“Fest Jumpers” Quinta temporada**, Clau y Rick viajan a la hermosa ciudad de Colonia en Alemania, asisten al Festival Rock am Ring. De ahí, los Jumpers dan un gran salto hasta Islandia, donde conocen el Festival Secret Solstice, único en el mundo por contar con un escenario dentro del segundo glaciar más grande de Europa y otro escenario dentro de una cueva volcánica. El siguiente destino es el Bilbao BBK, en España, que se realiza entre montañas y bosques, regalando una vista increíble de toda la ciudad. El Festival Colours of Ostrava, de Praga, República Checa, se realiza entre máquinas gigantescas en una zona industrial. De ahí parten a Japón, al Festival Fuji Rock, realizado en medio del bosque en Tokio. Otro festival es el Sziget, en Budapest, Hungría, catalogada como la segunda ciudad más bella de Europa. Finalmente, van al Festival de Lollapalooza, en Berlín, Alemania, que se realiza en el Estadio Olímpico de esa ciudad.
- **“Natsuzora: El cielo de Natsu”** Drama autobiográfico que retrata la vida y obra de Reiko Okuyama. Donación de la Fundación Japón, que describe las vivencias de Okuhara Natsu una pequeña de 9 años, quien no solo perdió a sus padres en la guerra, también fue separada de su hermano mayor, Saitaro y de su hermana menor, Chiharu. Un amigo de su padre la acoge en su familia en una granja de Tokaichi, en Hokkaido. En una tierra desconocida y rodeada de gente extraña, Natsu se siente perdida, pero crece para ser una chica fuerte rodeada por la vasta naturaleza de Tokachi y su gente. En la escuela primaria, Natsu conoce las películas animadas gracias a un joven

llamado Yamada Tenyo. Natsu se contagió de la pasión de su amigo hasta el punto de querer ir a Tokio para poder trabajar en el mundo del arte. Influenciada por este mundo de ensueño, Natsu está a punto de enterarse de los planes que su padre adoptivo tiene para ella.

### **Cobertura de la señal**

Actualmente, la televisora del IPN reporta un índice de cobertura con sus antenas de transmisión del 41.04%, que junto con las estaciones repetidoras del Sistema Público de Radiodifusión del Estado mexicano (29.08%), abarca en total el 70.12% del territorio nacional, con el que atiende a 78.7 millones de habitantes.

Aunado a lo anterior, transmite su señal en el ámbito internacional cubriendo parte del territorio de los EUA, haciendo uso de distintos sistemas de cable y de televisión satelital *DTH* (*Direct To Home*), llegando alrededor de 2.3 millones de hogares suscritos.

En lo que se refiere a la transmisión de su programación por internet, se cubren las 24 horas del día en tiempo real, a la que se conectaron 1,963,442 usuarios, mientras que 111,206,043 visitas lo hicieron en la oferta de videos bajo demanda, mediante la aplicación de Canal Once por YouTube (96,519,278) y reproducciones de podcast (14,686,765). Asimismo, se tuvieron 376,007 reproducciones a través de Spotify.

La infraestructura de transmisión de la televisora es 100% digital, cumpliendo con los estándares de imagen que implica el transmitir en alta definición, esto es, mayor resolución y mejor calidad de imagen. En lo que respecta a la digitalización para la producción, se cuenta con un avance del 73.41% y el porcentaje restante será cubierto de acuerdo con lo planeado en los próximos años.

Por otro lado, Canal Once recibió diversos premios y/o reconocimientos, entre los que se señalan los siguientes:

- Premio: "Sin nombre".  
Categoría: Mejor producción documental.

Recibe: Lugares secretos, programa: Bitácora de un México Escondido.

Otorga: Taxco Film Festival.

Fecha: 4 de mayo de 2021.

Lugar: Taxco, Guerrero.

- Premio: Nombramiento a los Puppets de Once niñas y niños como Embajadores UNICEF México.

Recibe: Once niñas y niños.

Otorga: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

Fecha: 5 de mayo de 2021.

Lugar: CDMX.

- Premio: Reconocimiento por transmitir y contribuir a la mayor difusión de los debates durante el proceso electoral local ordinario 2020-2021.

Recibe: Once Noticias.

Otorga: Instituto Electoral de la Ciudad de México.

Fecha: 28 de mayo de 2021.

Lugar: CDMX.

- Premio: Primer lugar en el I Certamen Cre@tei Audiovisual Iberoamericano de Divulgación Cultural y Científica.

Categoría: Micrositios divulgativos.

Material: NotiONN- Cápsulas COVID 19.

Recibe: Once Niñas y Niños.

Otorga: Asociación de las Televisiones Educativas y Culturales Iberoamericanas (ATEI).

Fecha: 8 de noviembre, 2021.

Lugar: Valencia, España.

- Premio: Mejor Fotografía.

Categoría: Reportajes.

Recibe: Los nuevos caminos de Oaxaca. Oaxaca-Puerto Escondido (Raúl Mejía, Luis Virgilio Massa, Miguel Escobar).

Otorga: Festival Pantalla de Cristal.

Fecha: 12 de diciembre de 2021.

Lugar: se llevó a cabo vía streaming,

[https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=NmNZ](https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=NmNZOU9Cajl1NmMyUGZSTG16eVJoZz09)

[OU9Cajl1NmMyUGZSTG16eVJoZz09](https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=NmNZOU9Cajl1NmMyUGZSTG16eVJoZz09)

- Premio: Mejor Edición.

Categoría: Reportajes.

Recibe: Los nuevos caminos de

Oaxaca.Oaxaca-Puerto Escondido (Paola Anaí Hernández Sánchez).

- Otorga: Festival Pantalla de Cristal.  
 Fecha: 12 de diciembre de 2021.  
 Lugar: se llevó a cabo vía streaming,  
<https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=nmnzo u9cajl1nmmyugzstg16evjazz09>

  - Premio: Mejor Valor Iconográfico.  
 Categoría: Reportajes.  
 Recibe: Guerra de castas.  
 Conmemoraciones.  
 Otorga: Festival Pantalla de Cristal.  
 Fecha: 12 de diciembre de 2021.  
 Lugar: se llevó a cabo vía streaming,  
<https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=nmnzo u9cajl1nmmyugzstg16evjazz09>
  - Premio: Revelación Infantil.  
 Categoría: series.  
 Recibe: Todo por nada, episodio más por más.  
 Otorga: Festival Pantalla de Cristal.  
 Fecha: 12 de diciembre de 2021.  
 Lugar: se llevó a cabo vía streaming,  
<https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=nmnzo u9cajl1nmmyugzstg16evjazz09>
  - Premio: valores de producción en pantalla.  
 Categoría: Documentales.  
 Recibe: Vicente Guerrero, el Consumador.  
 Otorga: Festival Pantalla de Cristal.  
 Fecha: 12 de diciembre de 2021.  
 Lugar: se llevó a cabo vía streaming,  
<https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=nmnzo u9cajl1nmmyugzstg16evjazz09>
  - Premio: Mención especial Pepe Benítez Muro.  
 Categoría: Documentales.  
 Recibe: Ecos indígenas: la voz de la diversidad.  
 Otorga: Festival Pantalla de Cristal.  
 Fecha: 12 de diciembre de 2021.  
 Lugar: se llevó a cabo vía streaming,  
<https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=nmnzo u9cajl1nmmyugzstg16evjazz09>
  - Premio: Mención Especial Pepe Benítez Muro.  
 Categoría: Documentales.  
 Recibe: La Ruta del Sabor, Zacatlán de las Manzanas  
 Otorga: Festival Pantalla de Cristal.  
 Fecha: 12 de diciembre de 2021.

Lugar: se llevó a cabo vía streaming,  
<https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=nmnzo u9cajl1nmmyugzstg16evjazz09>

- Premio: Mención Especial Pepe Benítez Muro.  
 Categoría: Documentales.  
 Recibe: Por Siempre Rius.  
 Otorga: Festival Pantalla de Cristal.  
 Fecha: 12 de diciembre de 2021.  
 Lugar: se llevó a cabo vía streaming,  
<https://us02web.zoom.us/j/83040491426pwd=nmnzo u9cajl1nmmyugzstg16evjazz09>

#### ■ Estación de Radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ

Durante 2021 la estación de radiodifusión transmitió 782 episodios de programas realizados por esta estación (producción propia), tales como:

- Acceso 95.7.
- In-genio.
- Las rutas del rock.
- El tren del jazz.
- Repartiendo el queso.
- Nerdología.
- La gloria deportiva.
- Tres con todo.
- Más ciencia.
- Cuentos y canciones de Francisco Gabilondo Soler.
- Once niñas y niños.
- Covalencias.
- DJ'S set.
- Festival internacional cervantino.
- La noche de Tlatelolco.
- Concierto especial OSIPN aniversario SEP.
- Sin fronteras.
- Literatour.
- Encuadre 95.7.
- Decibel Sintético.

Asimismo, se transmitieron los siguientes **programas especiales:**

- El día mundial de la radio, el cual consistió en que las radiodifusoras mexicanas transmitieran, de manera encadenada, una cápsula sobre el día mundial de la

radio, así como sobre la “Declaración de principios para la diversidad cultural y lingüística en medios de comunicación”.

- El día internacional de la mujer y la niña en la ciencia, en donde se transmitieron de manera diferida, las charlas con científicas politécnicas, producción de la dirección de difusión de ciencia y tecnología del IPN.
- Se transmitieron los contenidos radiofónicos de la estrategia implementada por la SEP con “Regreso a clases, aprende en casa III”, de lunes a viernes de 09:00 a 13:30 horas, con las materias: lengua materna, vida saludable, cívica y ética en diálogo, matemáticas y lengua materna bilingüe.
- Se transmitieron los algunos conciertos del Festival Internacional Cervantino que se llevaron a cabo en la edición 2021.

#### Promocionales

- Imagen sonora Radio IPN 2021.
- Sellos Charlie Watts.
- Sellos día del rock mexicano.
- Programa especial avándaro OSIPN.
- La gloria deportiva.
- Acceso 95.7.
- Tres con todo.
- Canto de cenizales.
- Más ciencia.
- Covalencias.
- Nerdología.
- Carrera Once K.
- Semana México en Jordania.
- FIL IPN.
- Aniversario Fundación Politécnico.
- Convocatoria KOSPIE.
- CENAC ciberseguridad.
- Cambio de horario canto de cenizales.
- Elementos Transmisión Liga Mayor de Fútbol.
- Festival Internacional Cervantino.
- Programas Fase Tres.
- LITERATOUR.
- Sin Fronteras.
- Felices Fiestas 2021.
- Feliz 2022\_V1.

- Feliz 2022\_V2.
- Feliz 2022\_V3.
- Feria Innovación\_V1.
- Feria Innovación\_V2.
- Convocatoria MIT.
- Boletos Burros Vs Pumas.
- Festival Juan García Esquivel.
- Expo Profesiográfica.
- Partidos Burros Blancos.
- Cambio de horario de cuentos y canciones de Francisco Gabilondo Soler y once niñas y niños radio.
- Partidos ONEFA
- Salida del aire de “Aprende en casa”.

#### Cápsulas

- Almanaque 95.7.
- Uso correcto de cubrebocas.
- Campaña CONDUSEF-REDECO.
- Siente el orgullo de ser politécnico.
- Defensoría de las Audiencias.
- 85 aniversario del IPN.
  - Inicios del IPN.
  - Plan sexenal del IPN.
  - Diseños de escuelas.
  - Primeras unidades.
  - Programas educativos.
  - Estudiantes del IPN.
  - Inauguración del IPN.
  - Identidad politécnica.
  - Actualidad del IPN.
- Hombre en la luna.
- Conexión cultural.
- Ciencia en corto.
- Conexión científica.
- Compras seguras.
- Cuentas personales.
- Seguridad en apps.
- Almacenamiento seguro.
- Seguridad infantil.
- Seguridad en redes.
- Reuniones virtuales seguras.
- Limpieza digital.
- Qué hacer en caso de hackeo.
- Gastronomía insectos.
- Lucha libre.

- Coyolxauhqui.
- Primer astronauta mexicano.
- Comida y dichos.
- Ahorita.
- Cielito lindo.
- Tame impala.
- The kooks.
- Slowthai.
- *The whitest boy alive.*
- Khruangbin.
- *Royal blood.*
- *Twenty one pilots.*
- Mágica esperanza.
- El mundo según Mafalda.
- Ciencia en corto (DDCYT).

La estación de radiodifusión XHIPN-FM, 95.7 MHZ transmitió, en la frecuencia del 95.7 FM e internet en [www.radio.ipn.mx](http://www.radio.ipn.mx), los contenidos radiofónicos de la estrategia implementada por la SEP “regreso a clases, aprende en casa III”, de lunes a viernes de 9:00 a 13:30 horas, con las materias: lengua materna, vida saludable, cívica y ética en diálogo, matemáticas y lengua materna bilingüe.

Con la finalidad de dar a conocer y promover a la comunidad politécnica y a la audiencia en general la cultura musical nacional e internacional, se abrió un espacio para música electrónica, con diferentes DJ’s cada semana.

En las redes sociales de radio IPN se ha seguido publicando contenido audiovisual sobre perspectiva de género con la finalidad de coadyuvar a la pluralidad incluyente, abiertos a la propuesta y al cambio.

■ **Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas**

Son unidades de enlace e integración social entre las dependencias politécnicas y los diversos sectores de la sociedad, cuya finalidad es identificar, formular, caracterizar y propiciar el desarrollo de acciones de extensión educativa, certificación, mapeo de procesos,

innovación, investigación científica y tecnológica, vinculación, transferencia de tecnología, cooperación y difusión de la cultura, en el marco del modelo de integración social, para impulsar el desarrollo de su entorno.

Actualmente se encuentran en operación 12 CVDR: Cajeme, Campeche, Cancún, Culiacán, Durango, Los Mochis, Mazatlán, Morelia, Oaxaca, Tampico, Tijuana y Tlaxcala.

También se brindan servicios educativos complementarios en los dos Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA), ubicados en Ciudad Juárez, Chihuahua y Papantla, Veracruz, respectivamente.

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

Durante este periodo, se llevaron a cabo 26 mapeos de procesos productivos, esto debido a las mejoras detectadas en los procesos de sus organizaciones (Cuadro 90).

**Cuadro 90. Empresas atendidas por los CVDR y CIITA**

CENTRO	EMPRESA	GIRO COMERCIAL
CAJEME	CRIS CAR S.A. DE C.V.	SERVICIOS AUTOMOTRIZ

CENTRO	EMPRESA	GIRO COMERCIAL
CAMPECHE	PLANTA PURIFICADORA DE AGUA DAROKA S.A. DE C.V.	ALIMENTOS PURIFICACIÓN DE AGUA
CANCÚN	HEALTH & HEALING RESIDENCE S.A. DE C.V.	SALUD
CULIACÁN	GRANELES Y SERVICIOS AGROPECUARIOS S. DE R.L. DE C.V.	AGROINDUSTRIAL
	MATERIALES AGRÍCOLAS EL YAUCO S.A. DE C.V.	AGROINDUSTRIAL EMBALAJE
	PAD DIGITAL S.A. DE C.V.	MARKETING PARA HOSPITALES
DURANGO	SERVICIOS DE PUBLICIDAD S.A. DE C.V.	PUBLICIDAD IMPRESA
	KAPE PRODUCTORA S.A. DE C.V.	ALIMENTOS REGIONALES
MAZATLÁN	GUADIANA DISEÑO S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE MUEBLES
	ESTACIÓN 23 S.A. DE C.V.	ALIMENTOS RESTAURANTE
MORELIA	PAVOS MAFERRI S.A. DE C.V.	ALIMENTOS PRODUCCIÓN DE PAVO
	CASA ECO SELLADORES S.A. DE C.V.	MANUFACTURA IMPERMEABILIZANTES
OAXACA	COFRADÍA SJNUCHITA S.P.R. DE R.L.	AGROINDUSTRIAL MEZCAL
	PRODUCCIÓN ARTESANAL S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE ARTESANÍAS
TAMPICO	ASOCIACIÓN MEXICANA DE CRIADORES DE CEBÚ S.A. DE C.V.	ALIMENTOS GANADERÍA
TIJUANA	MAYDASI S.A. DE C.V.	MANUFACTURA METALMECÁNICO
	TIPSA S.A. DE C.V.	MANUFACTURA METALMECÁNICO
CHIHUAHUA	IM TECNOLOGÍA APLICADA S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS
	AMD AUTOMATION S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS
	IMPLEMENTOS DE MANUFACTURAS Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	MANUFACTURA EN PLÁSTICO
	PIMA S.A. DE C.V.	MANUFACTURA METALMECÁNICO
VERACRUZ	AGUAXACA S.A. DE C.V.	ALIMENTOS PURIFICACIÓN DE AGUA
	EL CAFÉ S.A. DE C.V.	CONSTRUCCIÓN
	ICBM S.A. DE C.V.	MANUFACTURA DE ENVASES
	PAPANTOURS S.A. DE C.V.	TURISMO AGENCIA DE VIAJES
	HOTEL TAJÍN S.A. DE C.V.	TURISMO HOSPEDAJE

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2021.

Por otra parte, el 12 de agosto del 2021 en el Municipio de Juárez, en el Estado de Chihuahua, se hizo la entrega e inauguración del nuevo inmueble del Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA), Juárez, Chihuahua.

El evento estuvo presidido por el Director General del Instituto Politécnico Nacional, el Dr. Arturo Reyes Sandoval y el Gobernador del Estado de Chihuahua, Javier Corral Jurado.

El CIITA Juárez, Chihuahua del IPN será el encargado de desarrollar y operar el proyecto bajo el modelo de transferencia tecnológica y del conocimiento, que pretende fortalecer la vinculación y el desarrollo de la industria en la región. En él se instaura un Centro Especializado en Manufactura Avanzada, Electrónica y Tecnologías de la Información y Comunicación, y busca ser un referente y punto de encuentro de científicos y tecnólogos, capaces de atender los principales retos de las diferentes industrias.

Con el propósito de establecer el primer comité de expertos y con la intención de

apoyar el sector primario de México se conformó en el mes de noviembre el “Comité Agroindustrial del Norte de Veracruz”, el cual está coordinado por el Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas Unidad Papantla, Veracruz.

El objetivo es fortalecer los sectores productivos, empresariales y académicos de investigación, con la capacidad de liderar el desarrollo industrial del sector primario de la región Norte de Veracruz.

Objetivos específicos:

- Crear líneas eficientes de comercialización e industrialización para los sectores que lo componen.
- Ser un facilitador de la transmisión de conocimiento, innovación y tecnologías para mejoramiento y revalorización de los productos agropecuarios de la región.
- Gestionar, generar e impulsar inversiones agroindustriales que promuevan la generación de empleos, la sustentabilidad y el desarrollo económico de la región.

- Potenciar la vocación industrial al sector primario de la economía norveracruzana.
- Orientar la sustentabilidad en la producción primaria utilizando la investigación, la innovación y las herramientas tecnológicas para el desarrollo industrial del sector primario y su cadena de producción y comercialización
- Diversificar la producción agrícola y garantizar su industrialización al interior de la región Norte de Veracruz
- Desarrollar las capacidades y habilidades en los productores, fomentando la asociatividad y con ello, plantearles el esquema de cooperativismo.
- Asegurar la transgeneracionalidad a través de capacitación, asesoría y asistencia técnica especializada en todos los aspectos que infieran en la productividad, rentabilidad y sustentabilidad del sector agropecuario. (Emprendimiento, comercialización, transportación, medio ambiente, socialmente sustentable y competitividad)

### Red de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y CIITA

Para el periodo que se reporta, los CVDR y los CIITA cuentan con las siguientes Redes en operación, mismas que atenderán diversos proyectos en cada región del País (Cuadro 91):

**Cuadro 91. Red de Centros de Vinculación y Desarrollo regional y CIITA**

CENTRO	NOMBRE DE LA RED
CAJEME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIOTECNOLOGÍA.</li> <li>• SALUD.</li> <li>• COMPUTACIÓN.</li> <li>• INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA DE DATOS.</li> </ul>
CAMPECHE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EXPERTOS EN INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ.</li> <li>• COMPUTACIÓN.</li> </ul>
CANCÚN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SALUD.</li> <li>• MEDIO AMBIENTE.</li> <li>• COMPUTACIÓN.</li> <li>• EXPERTOS EN INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ.</li> <li>• DESARROLLO ECONÓMICO.</li> </ul>
CULIACÁN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COMPUTACIÓN.</li> </ul>
DURANGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DESARROLLO ECONÓMICO.</li> <li>• TELECOMUNICACIONES.</li> <li>• NANOCIENCIA Y MICRONANOTECNOLOGÍA.</li> <li>• COMPUTACIÓN.</li> </ul>
MAZATLÁN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DESARROLLO ECONÓMICO.</li> </ul>

CENTRO	NOMBRE DE LA RED
LOS MOCHIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SALUD.</li> <li>• DESARROLLO ECONÓMICO.</li> <li>• COMPUTACIÓN.</li> <li>• BIOTECNOLOGÍA.</li> </ul>
MORELIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDIO AMBIENTE.</li> <li>• DESARROLLO ECONÓMICO.</li> <li>• COMPUTACIÓN.</li> </ul>
OAXACA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENERGÍA.</li> <li>• COMPUTACIÓN.</li> </ul>
TAMPICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DESARROLLO ECONÓMICO.</li> <li>• ENERGÍA.</li> </ul>
TIJUANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DESARROLLO ECONÓMICO.</li> <li>• EXPERTOS EN ROBÓTICA Y MECATRÓNICA.</li> </ul>
CIITA CHIHUAHUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NANOCIENCIA Y MICRONANOTECNOLOGÍA.</li> <li>• EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES.</li> <li>• EXPERTOS EN ROBÓTICA Y MECATRÓNICA.</li> <li>• EXPERTOS EN SISTEMAS COMPLEJOS.</li> <li>• EXPERTOS EN INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ.</li> <li>• COMPUTACIÓN.</li> <li>• ENERGÍA.</li> </ul>
CIITA VERACRUZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COMPUTACIÓN.</li> <li>• NANOCIENCIA Y MICRONANOTECNOLOGÍA.</li> <li>• MEDIO AMBIENTE.</li> </ul>

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2021.

Con el fin de ir consolidando la Red, se trabaja en la definición de los HUBs de innovación, entendidos como espacios donde convergen, se desarrollan y se crean “star up”, emprendedores y empresas que se unen para fomentar el aprendizaje y el trabajo colaborativo y la co-creación con la finalidad de dar respuesta a los retos y desafíos de los diversos sectores del país. Se nutren de las necesidades regionales que se detectan en los CVDR y CIITA. Esta descripción se trabaja con base en la vocación, en el perfil y en las líneas de investigación de cada Centro.

Gracias a la identificación de necesidades regionales y a las capacidades de los Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y con base en los servicios identificados en cada Estado, se definió la Red de Hubs de Innovación como se muestran en el cuadro 92

**Cuadro 92. Red de Hubs.**

CENTRO	RED DE HUBS (PROYECTO) CUADRO
CAJEME	CIBERSEGURIDAD
CAMPECHE	EXPORTACIÓN
CANCÚN	OBSERVATORIO TURÍSTICO ESTATAL
CULIACÁN	SISTEMAS PARA SALUD
DURANGO	COOPERATIVAS AGROPECUARIAS
MAZATLÁN	OBSERVATORIO TURÍSTICO ESTATAL
LOS MOCHIS	BIOECONOMÍA
MORELIA	DESARROLLO INDUSTRIAL
OAXACA	EXPORTACIÓN

CENTRO	RED DE HUBS (PROYECTO) CUADRO
TAMPICO	MARKETING DIGITAL
TIJUANA	MANUFACTURA ESBELTA

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2021.

### Convenios de Vinculación y Desarrollo Regional

Como parte de los proyectos de extensión educativa, con el objetivo de consolidar la formación, actualización y capacitación del capital humano de los diferentes sectores de la sociedad, en el período que se informa se signaron cinco convenios: Dos con Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (CDMX y Durango), VyM Servicios de Consultoría Sociedad Civil, Secretaría de la Defensa Nacional y con la Fundación “Enfermera Delia Ruiz Rivas”, A.C.

### Formación de capacidades a lo largo de la vida

Con la finalidad de operar un Modelo de Formación Extracurricular que incorpore

competencias de calidad internacional, las dependencias politécnicas, las unidades académicas de los diferentes niveles, los centros de investigación, la Dirección de Cómputo y Comunicaciones, los CVDR, los CIITA, así como la DVDR, dieron atención en el periodo que se informa a 243,831 personas que se registraron en 3,013 servicios educativos complementarios; del total de servicios, el 5.3% corresponde a eventos presenciales con 13,018 participantes, mientras que el 94.7% corresponde a eventos a distancia con 230,813 participantes.

Los servicios educativos complementarios que contaron con mayor participación fueron los cursos de idiomas y las conferencias, que en conjunto representan el 83.5% del total de participantes y el 70.4% del número de eventos impartidos (Cuadro 93).

Para 2021 se alcanzó un incremento de 28.31% con relación a 2020 en el número de participantes y el 1.14% en los eventos impartidos.

Cuadro 93. Actividades de educación continua, de tipo presencial y a distancia

TIPO DE EVENTO	2020		PRESENCIAL 2021				A DISTANCIA 2021				TOTAL 2021		VAR. %	
	EVENTOS	PARTICIPANTES	EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES	EVENTOS	PARTICIPANTES
				HOM.	MUJ.	SUBTOTAL		HOM.	MUJ.	SUBTOTAL				
CURSOS	501	23,674	85	1,621	1,413	3,034	352	7,616	8,079	15,695	437	18,729	-12.77	-20.89
CURSOS DE IDIOMAS (*)	1,306	95,245	35	2,033	1,797	3,830	1,468	39,695	55,357	95,052	1,503	98,882	15.08	3.82
CONFERENCIAS	447	45,271	25	632	497	1,129	594	45,462	58,042	103,504	619	104,633	38.48	131.13
DIPLOMADOS	43	891	9	126	130	256	29	210	187	397	38	653	-11.63	-26.71
SEMINARIOS	113	5,159	12	278	112	390	105	3,393	3,497	6,890	117	7,280	3.54	41.11
TALLERES	205	8,955	18	139	262	401	246	5,162	2,949	8,111	264	8,512	28.78	-4.95
UNIDADES MÓVILES (**)	359	10,746	27	1,705	2,273	3,978	0	0	0	0	27	3,978	-92.48	-62.98
OTROS	5	98	0	0	0	0	8	531	633	1,164	8	1,164	60.00	1,087.76
<b>TOTAL</b>	<b>2,979</b>	<b>190,039</b>	<b>211</b>	<b>6,534</b>	<b>6,484</b>	<b>13,018</b>	<b>2,802</b>	<b>102,069</b>	<b>128,744</b>	<b>230,813</b>	<b>3,013</b>	<b>243,831</b>	<b>1.14</b>	<b>28.31</b>

(\*) Coordinados en los CVDR.

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2021.

A continuación, se mencionan algunos servicios complementarios impartidos durante este periodo:

#### Presencial

- Cursos: “Excel básico”, “Excel intermedio”, “Ergonomía”, “Interpretación de los requisitos de la norma ISO 9001-2015” y “Actualización jurídica”.

- Diplomado: “Manufactura esbelta”, “Contabilidad Gubernamental”, “Evaluación de Riesgos”, “Formación para Guía General de Turistas” y “Administración de Proyectos”.
- Seminarios: “Automatización aplicada a la gestión de la manufactura” y “Calidad enfocada a la mejora continua en los procesos”.

- Taller: “Diseño de página web”, “Prevención de adicciones a padres y docentes” y “Reinventar ¿crear o innovar?”.
- Conferencias: “Marketing digital”, “Emprendedurismo social. Situación actual y perspectivas México y Tlaxcala” y “Diseña tú marca”.

#### A distancia

- Conferencia: “Robótica y diseño de manipuladores”, “XXIV Congreso de la sociedad mesoamericana para la biología y la conservación”, “Claraboya literaria: Presentación del libro Tejedores de historias 2” y “Prevención de la violencia digital”.
- Cursos: “Convergencia del internet de las cosas big data e inteligencia artificial”, “Excel básico”, “Excel intermedio”, “Excel avanzado”, “Innovación, propiedad intelectual y transferencia tecnológica” y “Ciberseguridad en los ambientes educativos, aplicando las herramientas digitales de los sectores público, privado y social”.
- Seminarios: “Seminario permanente de investigación educativa”, “Sistema de gestión de la calidad con base en la norma ISO 9001:2015”, “Evaluación de Proyectos Bajo el Enfoque de la Planeación Estratégica” y “Caracterización de microorganismos con potencial metabolismo de xenobióticos”.
- Diplomado: “Presupuesto basado en Resultados (11a. Edición)”, “Diplomado en Mindfulness” “Evaluación técnico-económica de proyectos de ahorro y eficiencia energética” y “Uso Pedagógico de las TIC en la docencia politécnica”.
- Talleres: “Taller de redacción científica”, “¿Qué son los derechos humanos?”, “Herramientas para la educación a distancia Microsoft Teams” y “Congreso internacional virtual: CORE 2021”.

#### ■ **Certificación de aprendizajes por el “CONOCER”**

El Politécnico funge como entidad de certificación y evaluación acreditada por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER).

En el periodo que se informa se conformó el Comité de Gestión por Competencias del Instituto Politécnico Nacional, ante el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales CONOCER, funge como presidente el Secretario de Innovación e Integración Social, como Vicepresidente el Director de Vinculación y Desarrollo Regional y como vocales, los Directores de los Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas.

Con el objetivo de fortalecer las habilidades en el ámbito público, privado y social en vinculación con la DSETT, se capacitaron, evaluaron y certificaron a 15 personas (seis hombres y nueve mujeres) en el estándar de competencia laboral EC0947 “Vinculación de soluciones de transferencia de conocimiento a sectores público, privado y social”.

En lo que se refiere a los servicios educativos complementarios en lenguas extranjeras que tienen registro otorgado por la DFLE, se atendieron a 1,940 personas mediante 108 cursos que se impartieron en siete de los 12 CVDR (Cuadro 94).

Al comparar con el mismo periodo de 2020, se presenta un decremento del 64.94% en cursos y el 58.19% en el número de usuarios, en virtud de que los cursos se impartían de forma presencial, debido a la contingencia sanitaria por el COVID-19, no se continuaron en esa modalidad. Aunque los centros estratégicamente continuaron impartiendo los cursos de forma virtual haciendo uso de medios tecnológicos y uso de plataformas, no fue posible alcanzar la meta.

**Cuadro 94. Oferta educativa en idiomas de los CVDR con registro de la DFLE**

CVDR	IDIOMA	2020		CURSOS	2021			VAR. %	
		CURSOS	USUARIOS		USUARIOS			CURSOS	USUARIOS
					HOM.	MUJ.	TOTAL		
CAJEME	INGLES	4	36	2	3	12	15	-50.00	-58.33
CAMPECHE	INGLES	44	895	23	332	266	598	-47.73	-33.18
CANCÚN	INGLES	5	199	0	0	0	0	-100.00	-100.00
CHIHUAHUA (*)	INGLES	3	24	0	0	0	0	-100.00	-100.00
DURANGO	INGLES	2	8	0	0	0	0	-100.00	-100.00
LOS MOCHIS	INGLES	174	2,615	66	358	710	1,068	-62.07	-59.16
MAZATLÁN	INGLES	0	0	2	17	51	68	-	-
MORELIA	INGLES	17	199	8	50	71	121	-52.94	-39.20
OAXACA	INGLES	0	0	5	22	30	52	-	-
TAMPICO	INGLES	19	231	0	0	0	0	-100.00	-100.00
TIJUANA	INGLES	26	319	2	4	14	18	-92.31	-94.36
TLAXCALA (***)	INGLES	14	114	0	0	0	0	-100.00	-100.00
<b>TOTAL(**)</b>		<b>308</b>	<b>4,640</b>	<b>108</b>	<b>786</b>	<b>1,154</b>	<b>1,940</b>	<b>-64.94</b>	<b>-58.19</b>

(\*) Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA), Unidad Ciudad Juárez, Chihuahua.

(\*\*) El total de usuarios atendidos en idiomas por los CVDR, está incluido en el cuadro 93 en el rubro "cursos de idiomas".

(\*\*\*) Nota. En la quinta sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC celebrada el 28 de febrero del 2020, se aprobó la conclusión de operación del centro.

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2021.

### Colaboración para la puesta en marcha del Programa General Institucional de Inglés

Se realizó la apertura en plataforma de grupos en diferentes niveles, de acuerdo con la siguiente relación:

- 20 grupos para el CVDR Unidad Los Mochis.
- Un grupo para el CVDR Unidad Durango.
- Dos grupos para el CVDR Unidad Morelia.
- Un grupo para el CVDR Unidad Oaxaca.
- Un grupo para el CVDR Unidad Tijuana.

Por otra parte, se realizaron 10 aplicaciones de examen de colocación y se dio atención a 400 usuarios en el Programa General Institucional de Inglés para los CVDR.

#### ■ **Unidades Móviles de Aprendizaje (UMA)**

Estas unidades están equipadas con tecnología de vanguardia, que permite conexión vía satélite y servicio de Internet desde cualquier región del país. Ofrecen programas de formación, capacitación y actualización profesional a distancia; realizan estudios de detección de necesidades de desarrollo tecnológico de los sectores gubernamental, social y productivo de las regiones; establecen mecanismos de vinculación con las unidades académicas del IPN para la atención de las necesidades de las

comunidades, y apoyan las labores de las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario de esta casa de estudios.

A través de cinco unidades móviles se beneficiaron a 3,978 usuarios, con 27 eventos realizados en apoyo a programas y proyectos de nivel estatal y municipal, en seis Estados de la República (Cuadro 95). Las acciones formativas que imparten abordan las temáticas de fortalecimiento de valores, salud, prevención de adicciones, medio ambiente y el uso de las TIC.

Entre los temas ofertados por las UMA, a través de conferencias, se mencionan los siguientes:

- Conferencias: "Prevención de adicciones", "Mis valores", "Salud emocional", "Salud ocupacional", "Sexting", "Violencia en el noviazgo", "Trabajo en equipo" y "Manejo de estrés laboral".
- Talleres: "Asesoría educativa y renivelación para primaria, secundaria y preparatoria" y "Taller de salud reproductiva".

Al comparar estas cifras con lo reportado en el año 2020, se registran decrementos del 92.48% y 62.98%, en el total de eventos y usuarios, respectivamente (Cuadro 95), lo anterior derivado de las medidas que se tomaron para evitar la propagación del COVID-19, la operación de las unidades móviles de



aprendizaje fue limitada, sin embargo, con las medidas de sanidad han comenzado a brindar el servicio diferentes localidades.

**Cuadro 95. Unidades móviles de aprendizaje**

No.	CVDR	ESTADO	2020		EVENTOS 2021	USUARIOS 2021			VAR. %	
			EVENTOS	USUARIOS		HOM.	MUJ.	TOTAL	EVENTOS	USUARIOS
1	CANCÚN	QUINTANA ROO	8	2,503	10	542	658	1,200	25.00	-52.06
2	DURANGO	DURANGO	67	1,352	9	601	573	1,174	-86.57	-13.17
3	LOS MOCHIS	SINALOA	147	2,171	6	100	422	522	-95.92	-75.96
4	MORELIA	MICHOACÁN	9	1,785	1	16	14	30	-88.89	-98.32
5	OAXACA	OAXACA	127	2,842	0	0	0	0	-100.00	-100.00
6	TIJUANA	BAJA CALIFORNIA	1	93	1	446	606	1,052	0.00	1,031.18
<b>TOTAL</b>			<b>359</b>	<b>10,746</b>	<b>27</b>	<b>1,705</b>	<b>2,273</b>	<b>3,978</b>	<b>-92.48</b>	<b>-62.98</b>

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2021.



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## **Eje Fundamental 5**

Gestión ética, gobernanza efectiva  
y calidad de vida institucional



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## EJE FUNDAMENTAL 5 - GESTIÓN ÉTICA, GOBERNANZA EFECTIVA Y CALIDAD DE VIDA INSTITUCIONAL

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

Es por lo que se generan esquemas innovadores que promueven la participación democrática y transparente de la comunidad politécnica, mediante una gestión apegada a la legalidad y la transparencia; a fin de lograr la pluralidad, la responsabilidad, el Estado de derecho, la adecuada convivencia y el buen gobierno en el IPN.

Se promueve la cultura de la transparencia y el acceso a la información pública en el Instituto, mediante la difusión de los lineamientos y criterios emitidos por el órgano garante para el cumplimiento de las obligaciones en dicha materia.

También se establece el marco de coordinación intra e interinstitucional, que comprende la consolidación del esquema de seguridad para la protección de la comunidad politécnica e integra la colaboración de los tres niveles de gobierno, en el marco de la normatividad en materia de prevención, autocuidado y protección civil. Garantizando así, los derechos de la comunidad politécnica y salvaguardando el patrimonio institucional.

### ■ **Manuales de organización y de procedimientos**

Los manuales de organización son instrumentos institucionales de correlación estructural y alineamiento funcional, cuyo propósito es ser un soporte a la gestión institucional y contribuir al mejoramiento de la distribución de competencias de carácter orgánico-administrativo, delimitar la autoridad y la responsabilidad, así como

reflejar la división armónica del trabajo e integrar en forma coordinada las actividades institucionales.

En 2021, se actualizaron 69 y registraron 73 Manuales de Organización. Así mismo se actualizaron tres y registraron cuatro Manuales de Procedimientos, derivado de la actualización del Reglamento Orgánico y del trabajo coordinado entre la DPO y las dependencias Politécnicas involucradas.

### ■ **Instrumentos de planeación actualizados**

En el periodo que se reporta, se realizaron reuniones que definieron la metodología con las áreas de coordinación para la actualización del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024, considerado como un instrumento estratégico para orientar el quehacer y el rumbo de la institución en todas sus funciones sustantivas, a fin de consolidar al IPN como un referente de excelencia académica y de ciencia de vanguardia, alta tecnología e innovación con impacto social.

De conformidad con las disposiciones de la Ley de Planeación de la Federación y del Reglamento de Planeación del IPN, se actualiza el PDI y se presenta en el CGC en el 30 de abril de 2021, tomando en consideración los cambios ocurridos durante el año 2020 y el diagnóstico institucional.

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

Por otra parte, en la séptima sesión ordinaria del CGC, realizada el 30 de junio de 2021, se informó que el Programa Institucional de Mediano Plazo (PIMP) 2021 – 2023, fue elaborado en apego al Artículo 11 del Reglamento de Planeación del Instituto; así como de los artículos 138 fracción II, 271, 272 y

273 del Reglamento Interno. Aunado a lo anterior, se notificó que el documento puede ser consultado en la página <https://www.ipn.mx/coplaneval>. Posteriormente, en la octava sesión ordinaria del CGC, realizada el 9 de julio, el director general del IPN, Dr. Arturo Reyes Sandoval, realizó la presentación del PIMP a la comunidad politécnica.

El PIMP representa la culminación de un importante proceso de participación activa y entusiasta de la administración del Politécnico, y que tiene como origen la Actualización del Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024.

Es a través del PIMP, que se manifiesta las condiciones de mejora, fortalecimiento y crecimiento guiados por las líneas de trabajo que se han concebido en la presente gestión, que incluyen una perspectiva humana y que apoya al desarrollo sustentable, además de distinguirse por un elevado compromiso e impacto social para México y con trascendencia para el mundo.

#### ■ **Contabilidad y ejercicio presupuestal**

Para el ejercicio 2021, la Dirección General de Presupuesto y Recursos Financieros de la SEP autorizó al Instituto un presupuesto de 18,241,898,145 pesos, para la atención de los objetivos y metas comprometidos con la Planeación Anual 2021.

Durante el periodo de enero a diciembre de 2021, esta Casa de Estudios ha ejercido de la cantidad de \$18,106,988,464.60, correspondiente al 99.26% del presupuesto autorizado anual.

El Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2022 notificado al Instituto Politécnico Nacional, asciende a un total de \$19,083,538,398.00, lo que representa un incremento del 4.61% con relación al original 2021.

Como parte de las asignaciones especiales para gastos de operación, se dispusieron 631,336,949.68 pesos, a unidades académicas y dependencias politécnicas del área central, con el propósito de coadyuvar con el cumplimiento de los programas

instrumentados para alcanzar su misión y visión, observando en todo momento las disposiciones del Programa de Austeridad, Transparencia y Rendición de Cuentas para el año 2021 del IPN.

Cabe mencionar, que se realizó el registro en el Sistema de Carteras de Inversión de la SHCP, de 15 solicitudes de programas de inversión para equipamiento y mantenimiento, asignando los recursos para la adquisición de los bienes considerados en las mismas, entre los que se encuentran equipos de tecnologías de información y comunicación para laboratorios de informática y de realidad virtual, así como aulas inmersivas y colaborativas basadas en realidad aumentada, todos ellos orientados a la Educación 4.0.

Como parte de las actividades de programación institucional, se registraron los avances en la MIR de los cinco programas presupuestarios que ejerce el IPN, correspondientes al tercer trimestre de 2021; los cuales fueron capturados a través del SIPSE de la SEP. Es importante señalar que la información será entregada de manera física, una vez que se restablezcan las actividades derivado de la pandemia del COVID-19.

Asimismo, se integró el Proyecto de Planeación Anual 2022 de la MIR, el cual está conformado por 51 indicadores distribuidos en los cinco programas presupuestarios que opera el IPN.

Se realizó la actualización del Programa Operativo Anual 2021 para el segundo y tercer trimestre, la cual incluyó los indicadores establecidos en el Programa Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP) 2021-2023; asimismo, se integró el POA 2022, el cual incluyó los compromisos programáticos establecidos por las Dependencias Politécnicas para el ejercicio fiscal 2022, así como los recursos necesarios para ello.

A pesar del cierre de las instalaciones, derivado de la emergencia sanitaria decretada por el Gobierno Federal, se han seguido atendiendo todas las indicaciones y solicitudes de la SEP, del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), así como de cualquier instancia que requirió

información programática y presupuestal del IPN.

#### ■ **Ingresos excedentes institucionales**

Como parte del objetivo institucional de ejercer y coordinar los recursos excedentes de las dependencias politécnicas con base a los criterios de legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, racionalidad, austeridad, transparencia, control, rendición de cuentas y equidad de género, para el ejercicio fiscal 2021, se han instrumentado los siguientes mecanismos de operación:

- Tramitar, supervisar y controlar, mensualmente durante el ejercicio 2021 el presupuesto autorizado, a través de órdenes de pago de conformidad con la normatividad vigente.
- Integración del catálogo de productos y aprovechamientos de cobro regular para el ejercicio fiscal 2021, emitido por la SAD del IPN, enviado a la SHCP para su autorización mediante el sistema DEPAMIN.
- Se recibieron 403 solicitudes (estructuras de costos), para su revisión y visto bueno; consideraron procedentes para su envío ante la SHCP, únicamente 338 remitidos a través del sistema DEPAMIN.
- Se recibieron y revisaron los estados sobre el origen y aplicación de los ingresos excedentes, verificando que cumplieran con los requisitos de elaboración procediendo a realizar los reportes institucionales mensuales y concentrados por concepto de derechos, productos y aprovechamientos en los que se incorporaron a las dependencias politécnicas que generan recursos excedentes.
- Se entregaron los reportes a través del Sistema Integral de Información en tiempo y forma a la SHCP, relativos a los Saldos en instituciones financieras de las disponibilidades y activos financieros y Saldos contables de disponibilidades financieras y otros activos.
- El instituto a través de sus dependencias genero ingresos excedentes de

\$249,417,324, por concepto de productos (96.66%), aprovechamientos (0.54%) y derechos (2.80%).

- Es importante mencionar que, en el periodo de enero a junio, se generaron ingresos excedentes por \$60,400,054 sin embargo, derivado del Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de noviembre de 2020, mediante el cual se reformaron y derogaron diversas disposiciones, entre las cuales se encuentra la Ley de Ciencia y Tecnología, en lo relativo a extinción o terminación de fideicomisos públicos, mandatos públicos y análogos, reformas que incidieron directamente en el FICDT-IPN, los ingresos por concepto de Proyectos Vinculados, servicios externos y de enseñanza, se consideraron como ingresos excedentes, por lo que de julio a diciembre, los ingresos fueron de \$189,017,270, es decir, se tuvo un incremento del 213%.
- Previo a la cancelación del fideicomiso se tenían autorizadas por la SHCP 1,214 conceptos de cuotas para la captación de ingresos excedentes, derivado de la extinción del fondo se generaron 338 adicionales, teniendo a la fecha un catálogo de conceptos autorizados de 1,449.

#### ■ **Proceso de evaluación institucional**

Durante el periodo que se informa, se generaron los siguientes informes institucionales, mismos que contienen el análisis de la información proporcionada por las dependencias politécnicas coordinadoras y que reseña las acciones relevantes efectuadas en cumplimiento del PIMP y las actividades de 2021 del IPN:

- Informe de Autoevaluación, apéndice, y discurso del periodo enero – diciembre de 2020, mismos que fueron presentados en la primera sesión ordinaria de la Comisión Interna de Administración 2021, celebrada el 19 de marzo del año en curso, contando con la aprobación de esta comisión. Dichos documentos contienen el análisis de la

información proporcionada por las 50 dependencias politécnicas.

- Informe Anual de Actividades 2020, que fue presentado en el Consejo General Consultivo el 31 de marzo de 2021.
- Informe de las variables que mostraron un comportamiento a la baja durante el periodo: enero-septiembre 2019 vs. 2020, enero-diciembre 2019 vs. 2020, enero-marzo 2020 vs 2021 y enero-junio 2020 vs 2021.
- Informe Anual del Estado que Guarda el Sistema de Control Interno Institucional (SCII) 2020-2021, en el que se alcanzó un porcentaje de cumplimiento del 100%, en los cinco procesos prioritarios autoevaluados que comprende 33 elementos de control. Además, se integró el Programa de Trabajo de Control Interno (PTCI) 2021; quedando registrados en el Sistema de Control Interno (SICOIN) de la Secretaría de la Función Pública (SFP).
- Informe trimestral del avance en el cumplimiento de las metas e indicadores del Programa Institucional de Mediano Plazo 2020-2022.
- Informe de Labores enero-marzo 2021 el cual fue presentado el 18 de junio en la segunda ordinaria y en la tercera sesión ordinaria del 24 de septiembre se presentó el Informe de Autoevaluación enero-junio 2021, ante la Comisión Interna de Administración 2021; ambos documentos fueron aprobados por la Comisión y contienen el análisis de la información proporcionada por las 50 dependencias politécnicas coordinadoras.
- Informe de Autoevaluación, apéndice, así como el discurso y la presentación, correspondiente al periodo enero - junio de 2021, mismos que fueron presentados en la tercera sesión ordinaria de la Comisión Interna de Administración, celebrada el 24 de septiembre del año en curso, contando con la aprobación de esta Comisión. Dichos documentos contienen el análisis de la información proporcionada por las 50 dependencias politécnicas coordinadoras.

- Elaboración del Tercer Informe de Gobierno y de Labores 2021.
- Informe de Labores, apéndice, así como el discurso y la presentación, correspondiente al periodo enero - septiembre de 2021, mismos que fueron presentados en la cuarta sesión ordinaria de la comisión interna de administración, celebrada el 13 de diciembre de 2021, contando con la aprobación de esta comisión. dichos documentos contienen el análisis de la información proporcionada por las 50 dependencias politécnicas coordinadoras
- Conformación de las carpetas electrónicas con los formatos del proceso de autoevaluación correspondiente al periodo enero-septiembre de 2021; mismo que se enviaron a las 50 dependencias politécnicas, con el propósito de integrar en el Informe de Labores de Gestión enero-septiembre de 2021.
- Análisis de las carpetas electrónicas con los formatos del proceso de autoevaluación correspondiente al periodo enero-septiembre de 2021.
- Conformación de las carpetas electrónicas con los formatos del proceso de autoevaluación correspondiente al periodo enero-diciembre de 2021.
- Integración de las carpetas electrónicas con los formatos del proceso de autoevaluación correspondiente al periodo octubre - diciembre de 2021. Dichos formatos se enviaron a las 50 dependencias politécnicas, con el propósito de integrar en tiempo y forma el Informe de Autoevaluación correspondiente al periodo enero - diciembre de 2021.
- Integración del Informe de Labores, apéndice, así como el discurso y la presentación, correspondiente al periodo enero - septiembre de 2021, mismos que fueron presentados en la cuarta sesión ordinaria de la Comisión Interna de Administración, celebrada el 13 de diciembre de 2021, contando con la

aprobación de esta Comisión. Dichos documentos contienen el análisis de la información proporcionada por las 50 dependencias politécnicas coordinadoras.

De igual forma, se elaboraron los siguientes documentos estadísticos institucionales:

- Agenda Estadística 2020.
- Hoja estadística institucional de las variables del proceso de autoevaluación enero-diciembre de 2020 y enero-marzo 2021.
- Realización y seguimiento trimestral del cumplimiento de las metas de los Programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior”; E010 “servicios de educación superior y posgrado”; E021 “Investigación científica y desarrollo tecnológico”; S243 “Programa de Becas Elisa Acuña” y M001 “Actividades de apoyo administrativo” para ser presentado en el Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI).
- Integración de los datos estadísticos de fin del periodo escolar 2020-2021/1 e inicio del periodo escolar 2020-2021/2 de las unidades académicas de los tres niveles educativos.
- Elaboración de la Agenda Estadística enero-septiembre 2021.
- Elaboración de la Hoja Estadística de las variables del proceso de autoevaluación correspondiente al periodo enero-septiembre de 2021.
- Elaboración del seguimiento trimestral de la matriz de indicadores de resultados de los Programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior” y E010 “Servicios de educación superior y posgrado”.
- Conformación de las carpetas electrónicas con los formatos del proceso de autoevaluación correspondiente al periodo enero-diciembre de 2021.
- Elaboración del Anuario General Estadístico 2020.
- Conclusión de la integración de los datos estadísticos de fin de periodo escolar 2020-

2021/2 e inicio de periodo escolar 2021-2022/1 de las unidades académicas de los tres niveles educativos.

- Integración de los datos estadísticos de inicio de cursos 2021-2022 de las unidades académicas de nivel medio superior; de nivel superior y de investigación científica y tecnológica, a través de los formatos 911.7 y 911.9 enviados por la Secretaría de Educación Pública.
- Elaboración del documento de Estadística Básica de fin de periodo escolar 2020-2021/2 e inicio de periodo escolar 2021-2022/1.
- Conclusión del desarrollo de la primera versión del Sistema de Información Estadística, el cual iniciará las pruebas piloto e implementación durante el 2022.
- Conclusión del desarrollo de la primera versión del Sistema de Información Estadística, el cual iniciará las pruebas piloto e implementación durante el 2022.

Asimismo, se desarrollaron las siguientes actividades:

- Elaboración del reporte del cierre de la cuenta pública a la matriz de indicadores de resultados de los programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior” y E010 “Servicios de educación superior y posgrado”.
- Elaboración del segundo ajuste de metas a la matriz de indicadores de resultados de los programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior” y E010 “Servicios de educación superior y posgrado”.
- Elaboración del seguimiento trimestral a la matriz de indicadores de resultados de los programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior” y E010 “Servicios de educación superior y posgrado”.
- Actualización del diagnóstico para el PDI 2019-2024.
- Derivado de la autoevaluación del Órgano Interno de Control al Informe de

Autoevaluación del SCII 2020 y al PTCI 2021 se actualizó este último, con la incorporación de 11 nuevas acciones de mejora.

- Elaboración del cuarto reporte de avances trimestral del PTCI 2020, con corte al mes de octubre, en el que las nueve acciones comprometidas alcanzaron el 100% de cumplimiento.
- Se realizó el Proceso de Administración de Riesgos Institucional, correspondiente al año 2020-2021, en trabajo colegiado con las dependencias politécnicas y el Órgano Interno de Control en el IPN, cuyo resultado dio origen a la Matriz de Administración de Riesgos, Mapa de Riesgos y Programa de Trabajo de Administración (PTAR) 2021.
- Elaboración del cuarto reporte de avances trimestral del PTAR 2020, en el cual se puede observar al 31 de diciembre, un avance del 98.51%, por lo que, 34 de las 37 acciones comprometidas que alcanzaron el 100.00%, con un cumplimiento del 91.89%. Además, se integró el reporte anual del comportamiento de los riesgos del PTAR 2020.
- Presentación de documentos de Control Interno y de Administración de Riesgos, en la primera sesión ordinaria del Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI) 2021, celebrada el 24 de febrero de 2021.
- Se remitió la información correspondiente al primero y segundo trimestre de 2021, referente al Sistema de Portales de Obligaciones de Transparencia (SIPOT).
- Acciones realizadas al seguimiento de los Programas de Trabajo de Control Interno y de Administración de Riesgos (PTCI y PTAR), en el periodo abril-junio de 2021; en la segunda sesión ordinaria del Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI), celebrada el 26 de mayo del año en curso, se presentaron los Reportes de Avances Trimestral del periodo enero-marzo.
- Conclusión de los trabajos para la integración de las metas para la Planeación anual 2022 de la matriz de indicadores de resultados de los Programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior” y E010 “Servicios de educación superior y posgrado.
- Atención a trece solicitudes de información a través de las unidades de transparencia institucional.
- Preparación del Informe Trimestral del cumplimiento de las metas de los programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior”; E010 “Servicios de educación superior y posgrado”; E021 “Investigación científica y desarrollo tecnológico”; S243 “programa de becas Elisa Acuña” y M001 “Actividades de apoyo administrativo” para ser presentado en el Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI).
- Realización y seguimiento trimestral del cumplimiento de las metas de los Programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior”; E010 “servicios de educación superior y posgrado”; E021 “Investigación científica y desarrollo tecnológico”; S243 “Programa de Becas Elisa Acuña” y M001 “Actividades de apoyo administrativo” para ser presentado en el Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI).
- Informe Trimestral del cumplimiento de las metas de los programas presupuestarios E007 “Servicios de educación media superior”; E010 “Servicios de educación superior y posgrado”; E021 “Investigación científica y desarrollo tecnológico”; S243 “programa de becas Elisa Acuña” y M001 “Actividades de apoyo administrativo” para ser presentado en el Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI).
- Respecto al proceso de control interno institucional, durante la Tercera Sesión Ordinaria del Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI) 2021,

celebrada el 25 de agosto del año en curso, se presentó el Reporte de Avances Trimestral (RAT) de las acciones comprometidas tanto en el Programa de Trabajo de Control Interno (PTCI) como del Programa de Trabajo de Administración de Riesgos (PTAR), obtenidos al 30 de junio de 2021.

- Inicio de las actividades de seguimiento del PTCI y PTAR para integrar el reporte de avances trimestral con corte a septiembre de 2021, a través de las solicitudes de información de avances, vía correo electrónico, a las unidades responsables de cada acción de control y riesgos.
- Conclusión del proceso de captura de los datos estadísticos de inicio del periodo escolar 2021-2022/1 y fin del periodo escolar 2020-2021/2 a través de las unidades académicas de los tres niveles educativos.
- Informe Trimestral del avance en el cumplimiento de las metas e indicadores del programa institucional de mediano plazo 2021-2023.
- Se remitió la información correspondiente al tercer trimestre de 2021, referente al Sistema de Portales de Obligaciones de Transparencia (SIPOT).

Se definió el alcance del Sistema Informático Gerencial:

- Objetivo general: Contar un sistema informático, dinámico y flexible que transfiera sobre la red de cómputo y comunicaciones, la información estadística de las dependencias politécnicas permitiendo su explotación de manera precisa, pertinente, eficiente, segura y confiable para contribuir a la valoración y adopción de medidas y decisiones adecuadas para el impulso y mejora de las funciones sustantivas del Instituto.

- Objetivos específicos:

- Consolidar los formatos y reportes semestrales de captura de la estadística básica de fin e inicio de ciclo escolar del proceso de evaluación en el SAPMI de las unidades académicas.
- Sistematizar los formatos trimestrales cuantitativos de autoevaluación de las unidades administrativas que aportan datos a los informes institucionales.
- Implementar la metodología de autoevaluación de las Unidades Académicas basada en la ponderación de indicadores de las funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión).

- Ventajas de este nuevo desarrollo:

- Completa autoadministración del Sistema para la incorporación de catálogos; la creación de formatos y la generación de reportes a las necesidades de los distintos niveles jerárquicos.
- Se utilizan tecnologías libres de licenciamiento reduciendo significativamente los costos para su desarrollo y mantenimiento a corto y largo plazo.
- Uso de tecnologías de última generación que por su naturaleza son más eficientes para el desarrollo y mantenimiento de sistemas Web utilizando una arquitectura de trabajo que permite una mejor separación entre las capas Modelo-Vista-Controlador (MVC).
- Posibilidad del desarrollo futuro de una aplicación para dispositivos móviles debido a la arquitectura la incorporación de una nueva vista sería relativamente sencilla.

Dentro de las acciones realizadas para el desarrollo del Sistema Informático Gerencial, destaca el diseño modular del Sistema Informático Gerencial (Cuadro 96).

Cuadro 96. Módulos del Sistema Informático Gerencial

TAREAS O SUBSISTEMA	MÓDULO O FUNCIONALIDAD
SESIÓN	SESIÓN
	ADMINISTRACIÓN DE CUENTA
ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA	ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS
	CONTROL DE ESTADOS
	ADMINISTRACIÓN DE MÓDULOS Y ACCIONES
	ADMINISTRACIÓN DE ROLES
	ADMINISTRACIÓN DE PRIVILEGIOS
	MONITOREO ACCESOS
	MONITOREO DE ERRORES
	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA
	ADMINISTRACIÓN DE E-MAILS
	ADMINISTRACIÓN DE PERIODOS DE CAPTURA
BASE DE DATOS	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN INICIAL DE BASE DE DATOS (SISTEMA BASE)
	DISEÑO IMPLEMENTACIÓN INICIAL DE BASE DE DATOS DE FORMATOS Y REPORTES
ADMINISTRACIÓN DE CONJUNTOS	ADMINISTRACIÓN CONJUNTOS
	ADMINISTRACIÓN DIMENSIONES
	ASOCIACIÓN CONJUNTO - USUARIOS
	PROCESO DE INTEGRACIÓN A CONJUNTO P/REPORTES DINÁMICOS
FORMATOS DINÁMICOS	CONFIGURACIÓN DE FORMATO
	LIBERACIÓN DE REPORTES
	SEGUIMIENTO DE CAPTURA
	CAPTURA DE REPORTE
	INTEGRACIÓN CON REPORTES DINÁMICOS
	CONSULTA DE REPORTES
	CREACIÓN DE CUADROS DE MANDO
CONSULTA DE CUADROS DE MANDO	
	INTEGRACIÓN CON FORMATOS DINÁMICOS PARA CONSULTA

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021.

### ■ Procesos modernizados y automatizados

Durante el periodo que se reporta, el CENAC continuó con el desarrollo, conclusión y puesta en operación de los siguientes proyectos, aplicativos y desarrollos:

- Con relación a la **homologación y mejora de la operación de los portales institucionales**, se presentó al Director General y a los Secretarios de área la propuesta de trabajo para mejorar el contenido de los portales web; se difundió semanalmente en la sección de “el Instituto fomenta y promueve la innovación, la cultura y la vinculación”, lo relativo a la cultura, el deporte, la ciencia, la tecnología y las relaciones internacionales, así como los comunicados en inglés; se

realizaron cambios estructurales de la página de transparencia y se integró un nuevo menú de protección de datos en la plantilla principal.

- En lo referente a la **automatización de las solicitudes de servicios y trámites**, se inició la migración a la nueva plataforma CRM para la automatización de servicios de TIC, cuyo objetivo principal es contar con un portal de auto-servicio para el registro de tickets de atención de servicios y fallas. Actualmente está en la etapa de configuración del servicio de correo electrónico, además de que se está actualizando el catálogo de servicios para configurarlo en la herramienta OsTicket.
- Para la **gestión de la aprobación de las contrataciones de bienes y servicios de TIC**, se formularon, revisaron, ajustaron y gestionaron siete estudios de factibilidad a través de la Herramienta de Gestión de la Política TIC ante el Órgano Interno de Control, de los cuales se obtuvo dictamen favorable de 12, ya que cinco quedaron pendientes del tercer trimestre ; y ante la Unidad de Gobierno Digital de la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Presidencia de la República se tramitaron siete, recibiendo la autorización de 14, puesto que se incluyen los que estaban en revisión al cierre del tercer trimestre; estos dictámenes positivos permitieron la contratación de los servicios de diversas herramientas de software, mantenimientos y servicios de cableado estructurado y fibra óptica.
- Publicación trimestral de oferta académica de acciones de formación por medio de la Academia CISCO - IPN, en beneficio de la comunidad politécnica, impartándose los siguientes seis cursos: linux básico, emprendimiento, introducción internet de las cosas, phyton básico, conéctate, e introducción a la ciberseguridad, todos en la modalidad en línea.
- Celebración de la Semana de la Ciberseguridad en el IPN 2021 con el evento “Ponte en Guardia en el

Ciberespacio transmitido virtualmente en vivo.

- Seguimiento al Sistema de Gestión de Calidad ISO en su versión 9001:2015, con la supervisión y atención a las observaciones detectadas en la primera auditoría externa realizada el día 30 de agosto de 2021 vía Zoom, garantizando su cumplimiento
- Publicación mensual en la página web del CAU de los resultados de los indicadores de procesos certificados en la Norma ISO 9001:2015, para medir la calidad de los servicios que se ofrecen: atención, registro y seguimiento de las solicitudes de servicio, correspondientes a los meses de septiembre, octubre y noviembre.
- Formulación, revisión, registro y envío a la Coordinación de Estrategia Digital Nacional a través de la Herramienta de Gestión de la Política TIC 2.0 de 22 fichas de los proyectos que conforman el Portafolio de Proyectos de TIC 2022 (POTIC), aunado a que también se actualizó y registro en la citada Herramienta la arquitectura institucional que comprende la misión, visión, estrategias de TIC, objetivos estratégicos de TIC, el FODA, las unidades responsables, la estructura orgánica y el programa sectorial, dando con ello cumplimiento a lo establecido en el Acuerdo por el que se emiten las políticas y disposiciones para impulsar el uso y aprovechamiento de la informática, el gobierno digital, las tecnologías de la información y comunicación, y la seguridad de la información en la administración pública federal, publicado en el diario oficial de la federación el 6 de septiembre de 2021.
- Actualización y monitoreo de 280 acuerdos de confidencialidad para validar los accesos y mantener actualizada la base de datos de la plataforma MODx, además de que se bloquearon 32 y se dieron de baja dos.
- Actualización de 13 certificados para el multidominio produccion.pem

- Actualización de cuatro dominios que realizan redireccionamientos de los sitios que cambiaron de estructura (multidominio redirec.pem).
- Actualización de 149 sitios, incluyendo el sitio principal del Instituto Politécnico Nacional con el apoyo del área de la DCC con certificados Let'sEncrypt.
- Monitoreo y actualizaciones de los seis multidominios para los sitios web de la plataforma web institucional MODX.

#### Procesos de gestión Institucional automatizados

- **Sistema Institucional de Información de la Oficina del Abogado General (SII@G).** Se desarrolló el módulo para el registro de contratos para personal de nómina de área central y ECU's, además de un componente que permite identificar el tipo de recurso (federal o ingresos excedentes) con el que se dará suficiencia presupuestal a un instrumento jurídico.
- **Sistema Institucional de Información (SII).** Se actualizaron las bases de datos hasta el año 2020, de los procesos de gestión escolar y estadística institucional, además de los complementos de los módulos implementados para la consulta de los datos a través de los cubos de información desarrollados para los procesos de gestión escolar y estadística institucional.
- **Renovación de certificados de seguridad SSL** para 40 dominios que se enlistan a continuación: sapmi.ipn.mx; sapbsi.ipn.mx; siicendi.ipn.mx; siiip.ipn.mx; riv.ipn.mx; sie.ipn.mx; pruebacovid19.ipn.mx; encuestas.cenac.ipn.mx; intranet.sge.ipn.mx; siga.ipn.mx; siga.ipn.mx; intranet.siga.ipn.mx; sacdoc.ipn.mx; siiag.ipn.mx; ipn.mx; sii.ipn.mx; patrimonioartístico.ipn.mx; sidd.ipn.mx; soporte.cenac.ipn.mx; memoria.ipn.mx; denunciasegura.ipn.mx; api.cenac.ipn.mx; plataforma.cenac.ipn.mx; api.plataforma.ipn.mx; git.cenac.ipn.mx;

sive.ipn.mx; caas.ipn.mx; concursos-des.ipn.mx; sad.ipn.mx; sbm.ipn.mx; scgi.ipn.mx; serviciosocial.ipn.mx; sicpat.ipn.mx; sidic.ipn.mx; sigecida.ipn.mx; sigpre.ipn.mx; snh.ipn.mx; token.ipn.mx; votaciones.ipn.mx y pruebacovid19.ipn.mx

#### Sistemas y aplicativos desarrollados

- **Sistema de Firma Electrónica de Constancias (SICOFE).** Se realizó el despliegue del aplicativo en ambiente de pruebas para solicitud del cuarto y quinto ciclo de pruebas, además de realizarse la verificación de la versión final para la puesta en producción.
- **Sistema Institucional de Proyectos de Servicios Externos (SIPROSE) | Sistema Institucional de Proyectos Vinculados (SIPROV).** Se continuó con la propuesta de SIPROV para la simplificación del proceso, sin embargo, el proyecto se suspenderá hasta una nueva redefinición con el área usuaria.
- **Catálogo de UR's.** Este aplicativo permite la gestión del catálogo de claves de UR's que opera la Dirección de Planeación y Organización, el cual sigue en el proceso de concretar la redefinición de la interfaz.
- **Sistema de Gestión Documental (SGD).** Se realizó el desarrollo de los módulos de: recepción, atención, turnado, expediente, archivo, historial y gestión de reportes.
- **Sistema CALIPAAE.** Se realizó la solicitud de inicio de los ciclos sexto y séptimo de pruebas respectivamente. Se atendieron los *issues* y la liberación de versión estable en ambiente de capacitación con el objetivo de iniciar las pruebas piloto con el usuario.
- **Sistema Institucional de Votaciones Electrónicas (SIVE).** Se realizó el despliegue del aplicativo en ambiente de pruebas por implementación de nuevos requerimientos del usuario y la solicitud de inicio de ciclo de pruebas.

#### Sistemas y aplicativos actualizados

- **Sistema de Generación de Títulos Electrónicos para Cédula Electrónica.** Se concluyó la migración del aplicativo para operar en plataforma 3. Se solucionaron los *issues* del sexto ciclo de pruebas y se realizó el séptimo ciclo. Una vez atendidos los *issues* se realizó un octavo ciclo de pruebas de confirmación, liberándose el sistema a producción. Actualmente se realizan mejoras para la usabilidad del aplicativo.
- **Sistema de Consolidación de Compras (SICBIS).** Se realizó el monitoreo y soporte a usuarios en ambiente productivo, además de actualizar la versión en producción, debido a corrección de *issues* reportados. Del SICBIS, se realizaron un total 3 diferentes pruebas exploratorias y de confirmación de *issues* para garantizar una versión estable y con el correcto funcionamiento con los usuarios finales, asimismo el objetivo fue mejorar la versión desplegada en producción.

#### Acciones de soporte de aplicativos

- **Sistema para la Gestión Integral de Apoyos al Personal Docente (SAD).** Se atendió la solicitud para iniciar en tiempo y forma los procesos del Programa de Estímulo al Desempeño Docente en el sistema [www.sad.ipn.mx](http://www.sad.ipn.mx), conforme al cronograma de la convocatoria 2022-2024, además se atendieron cuatro tickets de soportes a usuarios
- **Sistema Institucional de Servicio Social (SISS).** Se atendieron 866 tickets de soportes a usuarios.
- **Sistema de Distinciones al Mérito Politécnico (DMP).** Se realizó una presentación del sistema a los nuevos responsables del proceso en la Secretaría General.

## ■ Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC)

Con el fin de avanzar en la consolidación y fortalecimiento de las plataformas de las TIC del Instituto, se desarrollaron los siguientes proyectos:

- Para la **reingeniería de redes locales**, se realizó la reconfiguración en 28 dependencias politécnicas para mejorar el funcionamiento de sus redes locales, realizándose la migración y actualización de firmware de 241 equipos de acceso.
- Con relación a la **implementación de IPv6**, se actualizó el proyecto para formalizar su instrumentación derivado de la publicación de la Guía para la Transición al Protocolo de Internet versión 6 (IPv6) en la Administración Pública Federal que emite la Coordinación de Estrategia Digital Nacional en el mes de diciembre; ajustándose la maqueta de implementación con direccionamiento IPV6 puro en donde se ejecutaron las pruebas de OSPF, DUAL STACK, DHCP, STATEFUL, STAINLESS, para documentar el funcionamiento de cada estrategia de implementación además de que la topología está siendo armada de manera incremental, conforme se implementan los equipos, se asignan direcciones IPV6 estáticamente y se configura el protocolo de enrutamiento dinámico OSPFV3.
- Con respecto a la **mejora de las plataformas de Educación a Distancia**, se realizó la actualización del moodle de la Escuela Superior de Medicina. Además, con la actualización de las plataformas se logró contar con diferentes opciones adicionales, tales como: "Attempt", para la creación de contenidos; "reporte de HP5" que permite dar seguimiento a las actividades de calificación; "Libro, para una navegación más clara"; entre otras. Además de mejoras en el rendimiento de la base de datos.
- En lo referente a la **mejora del correo electrónico institucional**, se realizó la migración de cuentas administrativas a la nube, con el fin de maximizar el uso de la plataforma de Microsoft Office 365; así como el reforzamiento en la seguridad a nivel de red.
- Sobre el **desarrollo e implementación de estándares para la gestión y seguridad del centro de datos**, se elaboró el IRBC-sistema de gestión de continuidad de negocio basado y el plan de continuidad para los servicios alojados en el centro de datos basado de acuerdo con ISO 22301; y las políticas de control de acceso, basadas en ITIL v4.
- Para la **modernización de las plataformas del centro de datos**, se realizó la actualización de las siguientes plataformas: WSUS; de bases de datos MySQL Enterprise, de PostgreSQL, la de almacenamiento NetApp, el FW de Shelves, el Disk Qualification, y el firmware de los discos.
- Con respecto al **análisis de implementación de nube híbrida del centro de datos**, en el trimestre se llevó a cabo la creación de la infraestructura virtual; la recopilación de logs y monitoreo de sistemas que se encuentran en el centro de datos.
- Documentación de las fichas técnicas para su registro en el Portafolio de Proyectos de TIC, relativas a los servicios recurrentes de telecomunicaciones, mantenimiento a la infraestructura de la red de datos y de microondas y de servicios de cableado estructurado de las dependencias politécnicas.
- Configuración de 305 equipos en 15 unidades académicas para mejorar la cobertura y funcionalidad de la red inalámbrica.
- Actualización del esquema de administración para equipos inalámbricos y del controller para administración de forma local en AP Huawei; del equipo en la nube para administración de Access Point Extreme; de los equipos de administración Aerehive Clasic en Zacatenco y Santo

Tomás y del servidor en la UPIICSA para redundancia a la red inalámbrica.

- Actualización continua de las bases de datos para el control de los usuarios de las plataformas institucionales de videoconferencia en la nube.
- Apoyo a Guardia Nacional con las plataformas de videoconferencia en la nube y de los medios de transmisión vía internet para el evento: "Ponte en Guardia en el ciberespacio Ciclo de Conferencias de Ciberseguridad".
- Utilización del programa Open Broadcaster Software (OBS) para mejorar la imagen de las transmisiones.
- Actualización de nombre de unidad en las extensiones de los centros foráneos, en diversas dependencias académicas y de administración central.
- Elaboración de anexos técnicos de las carteras de inversión para el programa de equipamiento de bienes de tecnología de la información y comunicación para las diferentes dependencias politécnicas.
- Reuniones con Amazon Web Services para conocer sus servicios de cómputo en la nube, seguimiento de pruebas de concepto que tienen sobre *cloud for universities*, incluido *Amazon Academy* para instituciones educativas, así como CISCO.
- Estabilización de la infraestructura de comunicaciones a la nueva infraestructura CISCO SDN.
- Administración de 39 sitios en el Moodle y 467 servidores, de los cuales 151 son servidores virtuales en KVM, 17 servidores virtuales en VMWARE, 140 servidores virtuales HYPER V y 150 servidores físicos, más cinco en Linux y cuatro en Windows.
- Configuración de políticas de control de contenido Web, control de aplicaciones y de políticas de apertura y cierre de puertos, con lo que se robustece el funcionamiento del sistema de seguridad perimetral que se encuentran en 42 dependencias politécnicas.
- Ajuste de políticas de Firewall y revisión de los objetos de los perfiles de seguridad, para robustecer el funcionamiento del sistema de seguridad perimetral que se encuentra en los tres nodos principales de la red institucional de cómputo y telecomunicaciones: Zacatenco, Santo Tomás y UPIICSA, reforzando la seguridad de la información.
- Configuración de conexiones privadas (VPN) y la apertura de puertos de conexiones de control remoto en los sistemas de seguridad perimetral institucionales, para que los usuarios puedan administrar desde sus hogares sus equipos de cómputo y sistemas esenciales para el desarrollo de las actividades de docentes, directivos, administradores de red, investigadores, administradores de sistemas críticos (SAES, SIGA, polivirtual), etc.; debido a la contingencia sanitaria.
- Monitoreo a través de los sistemas de seguridad perimetral de los enlaces de Internet de los nodos principales de la red (Zacatenco, Santo Tomás y UPIICSA) y del sitio [www.ipn.mx](http://www.ipn.mx) revisando su adecuado funcionamiento y disponibilidad.
- Detección de aproximadamente 2,250,000 intentos de intrusión no permitidos por el sistema de protección perimetral, dentro de los cuales se encuentran ataques de fuerza bruta para SSH, HTTP, FTP y WordPress. (<https://www.seguridad.ipn.mx/estadisticas.html>).
- Implementación de la nueva solución antivirus *bitdefender* en diversas dependencias politécnicas.
- Registro de aproximadamente 8,500 clientes, reflejados en 56 consolas de administración de la solución antivirus Kaspersky, además se registró aproximadamente 60,500 intentos de intrusión no permitidos por la solución, siendo en su gran mayoría ataques de fuerza bruta para acceso a escritorio remoto (RDP).
- Monitoreo de los enlaces principales de Zacatenco y Santo Tomas con la finalidad

realizar un diagnóstico sobre el problema de fallas, ataques en la red de datos, tráfico anómalo u otros incidentes reportados, en virtud de que es el medio principal para la transferencia e intercambio de información y acceso a los múltiples servicios electrónicos, plataformas tecnológicas y sistemas de información del Instituto; esto dentro del centro de datos Institucional en beneficio de toda la comunidad politécnica.

- Ajuste de políticas de filtrado, control de aplicaciones y revisión de los objetos de los perfiles de seguridad del filtrado de contenidos Web metropolitano, en los tres nodos principales de la red institucional de cómputo y telecomunicaciones: Zacatenco, Santo Tomás y UPIICSA para fortalecer la seguridad de la información mediante el filtrado de paquetes, control de aplicaciones, administración de ancho de banda (QoS), red privada virtual (VPN), prevención contra amenazas de virus, spyware y malware “Zero Day”; además de los controles de transmisión de datos y acceso a Internet, que se tienen actualmente con el sistema de seguridad.
- Supervisión de 468 servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a la infraestructura de apoyo, de éstos 341 fueron a equipos de aire acondicionado, 11 a plantas de emergencia, 12 a unidades de energía ininterrumpible, 53 a tierras físicas y 51 a instalaciones eléctricas.
- Monitoreo remoto de los diferentes equipos que se tienen instalados en los sites de la dirección de cómputo y comunicaciones (DCC) y en las dependencias politécnicas, con el fin de verificar la correcta operación de la infraestructura de apoyo y, en su caso, detectar problemas con oportunidad para su pronta atención.
- Entrega de 187 computadoras a diversas dependencias politécnicas para el desempeño de sus actividades

Para apoyar a la comunidad politécnica en la realización de sus actividades, se llevaron a cabo 125,201 servicios de TIC; de los cuales 92.7% fueron servicios que ofreció la DCC para conectividad, telefonía, transmisión de eventos, seguridad informática, soporte técnico computacional y de red, además de 7.3% que ofreció el CENAC a través del Centro de Atención a Usuarios y el Portal Web Institucional (Cuadro 97).

**Cuadro 97. Servicios de TIC proporcionados**

CONCEPTO	CANTIDAD
<b>SUBTOTAL DE SERVICIOS DE CONECTIVIDAD</b>	<b>2,576</b>
DIRECCIONAMIENTO	1,392
CONFIGURACIONES Y RECONFIGURACIONES DE EQUIPOS DE COMUNICACIONES	742
CONEXIONES A INTERNET	0
CABLEADO ESTRUCTURADO	442
<b>SUBTOTAL DE SERVICIOS DE TRANSMISIONES</b>	<b>110,024</b>
VIDEOCONFERENCIA	109,884
TELECONFERENCIA	0
VIDEOSTREAMING (INTERNET)	140
<b>SUBTOTAL DE SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO DE RED</b>	<b>185</b>
PARA LA DETECCIÓN DE INTRUSIONES	0
FALLAS EN LA CONECTIVIDAD DE LA RED INSTITUCIONAL DE CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES	185
<b>SUBTOTAL DE SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO COMPUTACIONAL</b>	<b>735</b>
CORREO ELECTRÓNICO	0
WEBHOSTING	295
PUBLICACIÓN DE AVISOS DEL ADMINISTRADOR	215
TITULARES DE UNIDAD DE INFORMÁTICA	225
<b>SUBTOTAL DE SERVICIOS DE TELEFONÍA</b>	<b>2,295</b>
INSTALACIÓN DE APARATOS TELEFÓNICOS	122
PROGRAMACIÓN DE FACILIDADES DEL SISTEMA TELEFÓNICO	686
ASIGNACIÓN DE CLAVES DE COBERTURA PARA LLAMADAS LOCALES, EXTERIOR Y DE LARGA DISTANCIA	1,110
REPORTES DE TARIFICACIÓN	377
<b>SUBTOTAL DE SERVICIOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA</b>	<b>0</b>
<b>SUBTOTAL DE DICTÁMENES TÉCNICOS</b>	<b>229</b>
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	7
EDUCACIÓN SUPERIOR	82
CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	72
ADMINISTRACIÓN CENTRAL	32
CENTROS DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL	2
CENTROS DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS	18
UNIDADES DE APOYO EDUCATIVO	16
<b>TOTAL DE SERVICIOS PROPORCIONADOS DCC</b>	<b>116,044</b>
<b>TOTAL DE SERVICIOS PROPORCIONADOS POR CENTRO DE ATENCIÓN A USUARIOS-COORDINACIÓN DEL PORTAL WEB INSTITUCIONAL</b>	<b>9,157</b>
<b>TOTAL DE SERVICIOS DE TIC PROPORCIONADOS</b>	<b>125,201</b>

Fuente: Dirección de Cómputo y Comunicaciones, IPN. Enero-diciembre 2021.

### Optimización de los servicios de cómputo institucionales

En el Repositorio Digital Institucional (RDI) se incorporaron 34 nuevos documentos creados por la comunidad politécnica, entre los cuales se encuentran: tesis, artículos, proyectos de investigación, informes, memorias documentales de apoyo académico y administrativo, contabilizándose 19,635 instrumentos alojados.

De éstos, 9,683 pertenecen a dependencias de la administración central, 597 a Centros de Vinculación y Desarrollo Regional, 182 a unidades académicas de educación media superior, 1,919 de educación superior y 7,254 a posgrado y centros de investigación. Además, se mantiene actualizada y en constante monitoreo su infraestructura para evitar interrupciones en su funcionamiento.

Con relación al Portal Web Institucional, se tienen alojados 173 sitios en la plataforma web MODx: 166 están en producción y siete en desarrollo. De los que están en producción 60 son de administración central, 30 de educación superior, 19 de educación media superior, 27 de secciones de posgrado e investigación y 30 de centros de investigación y de vinculación y desarrollo regional; y de los que están en desarrollo tres corresponden a la administración central, uno a sección de estudio de posgrado e investigación y tres a centros de investigación y de vinculación y de desarrollo regional.

También se incorporaron palabras claves y descripción a las páginas de la página principal, la modificación de CMPS del filtro de

la oferta educativa de cada carrera en las URL para mejorar las búsquedas en Google, se mejoraron las configuraciones de SEO en la Plantilla del Portal, se realizaron los respaldos semanales de la plataforma MODx en producción, además del restablecimiento de la base de datos y el core de Modx en los servidores de contingencia: 2D.

Asimismo, con la finalidad de difundir diversos aspectos de la vida institucional, en los ámbitos académico, científico, cultural y deportivo, se transmitieron 110,024 eventos en vivo, mismos que representaron 140,735.5 horas de emisión; de estas 0.2% fueron por *videostreaming*, 99.8% correspondieron a videoconferencias. El sistema de teleconferencia ya no se está utilizando debido a que las dependencias politécnicas optaron por el sistema de videoconferencia que es interactivo y puede transmitirse vía internet, permitiendo su seguimiento desde dispositivos móviles; por este motivo se suspendió la contratación del servicio de ancho de banda para el uso del satélite.

En comparación con el mismo periodo del año anterior, se presentó un incremento en los eventos en 223.18%, debido a la gran demanda de la comunidad politécnica para atender sus actividades académicas y administrativas a través de las plataformas de Zoom y Webex durante la contingencia sanitaria por COVID-19. Con respecto a las horas de transmisión, el decremento en 90.43% obedeció a que la duración de las sesiones fue considerablemente menor que las de 2020 (Cuadro 98).

**Cuadro 98. Uso y aplicación de medios de transmisión institucionales**

CONCEPTO	2020		2021		VAR. %	
	EVENTOS	HORAS TRANSMITIDAS	EVENTOS	HORAS TRANSMITIDAS	EVENTOS	HORAS TRANSMITIDAS
INTERNET (VIDEOSTREAMING)	94.0	402.0	140.0	285.5	48.9	-28.98
VIDEOCONFERENCIAS	33,950.0	1,470,552.5	109,884.0	140,450.0	223.66	-90.45
TELECONFERENCIAS	0	0	0	0	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>34,044</b>	<b>1,470,954.5</b>	<b>110,024.0</b>	<b>140,735.5</b>	<b>223.18</b>	<b>-90.43</b>

Fuente: Dirección de Cómputo y Comunicaciones, IPN. Enero-diciembre 2021.

### ■ Acceso a la información pública

Durante el periodo enero-diciembre de 2021, fueron recibidas 3,007 solicitudes de acceso a la información por medio del Sistema INFOMEX, las cuales se atendieron en su totalidad. A fin de dar cumplimiento a la atención de solicitudes de Acceso a la Información, carga y actualización del Sistema de Portales de Obligaciones de Transparencia (SIPOT), la unidad de transparencia ha proporcionado de manera constante y permanente, asesorías telefónicas, remotas y vía correo electrónico, al personal de las distintas unidades administrativas y académicas del Instituto, logrando así la atención oportuna de las obligaciones tanto del Politécnico como de Canal Once y el Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico en su calidad de sujetos obligados por la Ley.

### ■ Procesos legales relacionados con aspectos laborales, administrativos y civiles

A efecto de mantener en armonía las relaciones laborales entre autoridades del Instituto y su personal, se atendieron las consultas jurídicas formuladas por las dependencias politécnicas en esta materia, además de intervenir si fuese necesario, en las controversias que se susciten, para conciliar y defender los derechos e intereses institucionales que correspondan a los integrantes de la comunidad politécnica; fueron atendidas un total de 1,480 consultas jurídicas en materia laboral (Cuadro 99).

De lo anterior, destaca la atención brindada en el rubro de trámites administrativos con 72.6%, el rubro de trámites y seguimientos con 21.4%, las asesorías con 1.8%.

**Cuadro 99. Consultas jurídicas en materia laboral**

TIPO DE CONSULTA	2020	2021	VAR. %
TRÁMITES Y SEGUIMIENTOS	40	317	692.50
CONCILIACIONES	0	0	0
QUEJAS Y PROMOCIONES ANTE AUTORIDADES DIVERSAS	98	0	-100.00
SOLICITUDES DE INFORMACIÓN	34	0	-100.00
TRÁMITES ADMINISTRATIVOS	1,062	1,075	1.22

TIPO DE CONSULTA	2020	2021	VAR. %
REUNIONES DE TRABAJO CON LA COMUNIDAD POLITÉCNICA PARA LA DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN NORMATIVA	3	3	0.00
REUNIONES DE TRABAJO CON LOS TITULARES DE LAS ECU'S PARA LA ATENCIÓN DE CONFLICTOS	23	15	-34.78
ASESORÍAS	27	27	0.00
CONSULTAS	72	15	-79.17
ASISTENCIA A UNIDADES ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS	281	0	-100.00
RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN	4	4	0.00
OPINIÓN DE ACTAS ADMINISTRATIVAS	55	13	-76.36
LEVANTAMIENTO DE ACTAS ADMINISTRATIVAS	141	11	-92.20
<b>TOTAL</b>	<b>1,840</b>	<b>1,480</b>	<b>-19.56</b>

Fuente: Oficina del Abogado General, Dirección de Asuntos Jurídicos, IPN. Enero-diciembre 2021.

En cuanto a los juicios en materia laboral, se efectuaron un total de 2,208 acciones de representación, destacando por la cantidad de solicitudes atendidas, los siguientes: Juicios Laborales en trámite con 54.4% y asistencia a audiencia efectuada con 32.1% (Cuadro 100).

**Cuadro 100. Representación en juicios en materia laboral atendidos o desahogados**

PROCEDIMIENTOS LABORALES	2020	2021	VAR. %
AMPAROS INTERPUESTOS	48	56	16.67
AMPAROS CONTESTADOS	0	0	0
AMPAROS COMO TERCERO INTERESADOS	24	42	75.00
JUICIOS LABORALES EN TRÁMITE	1209	1,202	-0.58
DEMANDA LABORAL INTERPUESTA POR IPN	15	4	-73.33
DEMANDA LABORAL CONTESTADA	60	81	35.00
ASISTENCIA A AUDIENCIA EFECTUADA	589	709	20.37
RESOLUCIÓN LABORAL FAVORABLE	34	55	61.76
RESOLUCIÓN LABORAL DESFAVORABLE	52	59	13.46
<b>TOTAL</b>	<b>2,031</b>	<b>2,208</b>	<b>8.71</b>

Fuente: Oficina del Abogado General, Dirección de Asuntos Jurídicos, IPN. Enero-diciembre 2021.

Se realizaron 903 consultas y actuaciones jurídicas en materia civil, administrativa, de amparo y penal, mismas que fueron atendidas y desahogadas de manera oportuna; sobresalen con 56.1% las asesorías brindadas (Cuadro 101).

**Cuadro 101. Consultas jurídicas en materia civil, administrativa, amparo y penal**

TIPO DE CONSULTA	2020	2021	VAR. %
REUNIONES DE TRABAJO CON LA COMUNIDAD POLITÉCNICA PARA LA DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN NORMATIVA	73	92	26.03
REUNIONES DE TRABAJO CON LOS TITULARES DE LAS ECU'S PARA LA ATENCIÓN DE CONFLICTOS	84	59	-29.76
ASESORÍAS	379	507	33.77
CONSULTAS	117	186	58.97
ASISTENCIA A UNIDADES ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS	104	59	-43.27
LEVANTAMIENTO DE ACTAS ADMINISTRATIVAS	6	0	-100.00
<b>TOTAL</b>	<b>763</b>	<b>903</b>	<b>18.34</b>

Fuente: Oficina del Abogado General, Dirección de Asuntos Jurídicos, IPN. Enero-diciembre 2021.

Con el propósito de atender acciones en materia administrativa, civil y penal; se efectuaron un total 3,194 procedimientos jurídicos (Cuadro 102); sobresalen por la cantidad de acciones realizadas los rubros de: trámites y seguimientos con 61.3%; trámites migratorios con 8.6% y solicitudes de información con 7.8%. Comparativamente con el año de 2020, se observa un incremento del 78.95%; el cual se da principalmente por el aumento en los trámites y seguimientos y promociones de amparo entre otros.

**Cuadro 102. Juicios y procedimientos en materia administrativa, civil y penal**

TIPO DE CONSULTA	2020	2021	VAR. %
TRÁMITES Y SEGUIMIENTOS	1,386	1,961	41.49
QUEJAS Y PROMOCIONES ANTE AUTORIDADES DIVERSAS	87	61	-29.89
SOLICITUDES DE INFORMACIÓN	129	251	94.57
TRÁMITES ADMINISTRATIVOS	113	129	14.16
PROMOCIONES DE AMPARO	62	94	51.61
AMPAROS CONTESTADOS Y PROMOVIDOS	33	29	-12.12
AMPAROS COMO TERCERO INTERESADO	0	7	0.00
DEMANDAS CIVILES PROMOVIDAS	1	4	300.00
DEMANDAS ADMINISTRATIVAS CONTESTADAS	3	4	33.33
JUICIOS DE NULIDAD CONTESTADOS	2	8	300.00
JUICIO EJECUTIVO MERCANTIL	8	8	0.00
PROMOCIONES EN JUICIOS CIVILES	47	51	8.51
PROMOCIONES EN JUICIO DE NULIDAD	10	11	10.00
DENUNCIAS Y QUERELLAS	21	33	57.14
LIBERACIÓN DE VEHÍCULOS	3	2	-33.33
ASISTENCIA CON AUTORIDADES JUDICIALES Y RECLUSORIOS	73	120	64.38
COMPARECENCIAS	43	91	111.63
RATIFICACIONES	13	16	23.08

TIPO DE CONSULTA	2020	2021	VAR. %
APORTACIÓN DE ELEMENTOS Y PRESENTACIÓN DE TESTIGOS	19	34	78.95
ACREDITACIÓN DE PROPIEDAD EN AVERIGUACIONES PREVIAS	13	3	-76.92
TRÁMITES MIGRATORIOS	288	277	-3.82
<b>TOTAL</b>	<b>2,354</b>	<b>3,194</b>	<b>35.68</b>

Fuente: Oficina del Abogado General, Dirección de Asuntos Jurídicos, IPN. Enero-diciembre 2021.

En resumen y para dar a conocer el acumulado de consultas de todas sus acciones jurídicas contenciosas a la comunidad politécnica y público en general, se llevaron a cabo un total de 7,785 acciones, durante el periodo que se reporta.

Las actuaciones del Politécnico se constituyen en una efectiva defensa y dan legalidad de los actos y procedimientos seguidos, en cumplimiento a la normatividad institucional y constitucional. En este sentido, se registraron 55 laudos favorables para el Instituto, lo que se traduce en un beneficio de ahorro económico superior a 64 MDP.

#### ■ Órgano Interno de Control (OIC)

Dentro de los esfuerzos impulsados por el Órgano Interno de Control en el IPN, para promover la transparencia y eficiencia de los procesos institucionales, durante el período enero-diciembre, se realizaron las siguientes actividades:

- Se recibieron 105 procedimientos administrativos de responsabilidades, además de los 67 pendientes al cierre del trimestre anterior, dan un total de 172 procedimientos, de los cuales quedan 122 pendientes de resolver al cierre del período que se reporta, toda vez que se concluyeron 50.
- Se recibió seis procedimientos de Inconformidades durante el periodo que se reporta, de los cuales cinco se concluyeron, quedando uno pendiente de resolver.
- Se recibieron 20 peticiones ciudadanas durante el periodo que se reporta, que, sumadas a 48 peticiones pendientes de atender del trimestre anterior, dan un total

de 68, de las que se concluyeron 29, quedando 39 al cierre del periodo.

- Se recibieron 88 quejas y denuncias, que, sumadas a las 6,543 pendientes de atender, se cuenta con 6,631 de las cuales se atendieron 212, quedando pendientes de atender 6,419 al cierre del año.
- Se concluyeron 30 auditorías a las siguientes dependencias politécnicas: CECyT 2, CECyT 6, CECyT 10, CICS Santo Tomás, ESEO ENCB, ESM, ESIA Tecamachalco, ESCA Tepepan, EST, UPIBI, CICATA Legaria, CIEMAD, CIIDIR Sinaloa, CGPII, CPS, DSG, DRMI (dos auditorías), Canal Once, DFLE, DCH, DESS, SIIS, DAD, DDC, SAD, SAC, SG y SIP.
- Por último, de las observaciones de auditoría, se agregaron a las 94 pendientes del trimestre anterior, 52 durante el periodo que se reporta, de las cuales se atendieron 68, quedando pendientes 78 de atender. De las observaciones de auditorías agregadas, 52 son clasificadas como de alto impacto.

#### ■ **Promoción, protección y defensa de los derechos humanos y politécnicos en el Instituto**

En el periodo que se informa, se llevaron a cabo mediante la plataforma Zoom, 69 diferentes actividades de promoción, difusión y capacitación en temáticas de derechos humanos y politécnicos, mismas que contaron con la participación de 4,426 personas, entre alumnos, docentes y PAAE, de los cuales 2,287 fueron mujeres y 2,139 hombres.

#### ■ **Orientaciones y sugerencias emitidas en materia de derechos humanos**

Con el objetivo de llevar a buen término las dudas, inconformidades o problemáticas en materia de derechos humanos y violencia de género, fueron atendidas las 417 solicitudes de orientación. De éstas, el 98.8% fueron generadas por la comunidad politécnica y el 1.2% corresponden a externos e indeterminados, lo que representa un decremento del 33.91% con respecto al mismo

periodo del año anterior, derivado de las acciones de sensibilización y/o difusión de las funciones de la defensoría de los derechos politécnicos con la comunidad politécnica y por decisión particular de cada integrante de la misma, solicitan orientación sobre las diferentes problemáticas que se les presentan cuando consideran que se vulneraron sus derechos humanos y/o politécnicos (Cuadro 103).

**Cuadro 103. Solicitudes atendidas de orientación en materia de derechos humanos y violencia de género**

PROCEDENCIA	ATENDIDAS		VAR. %	
	2020	2021		
IPN	NIVEL MEDIO SUPERIOR	232	101	-56.47
	NIVEL SUPERIOR Y POSGRADO	347	285	-17.87
	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	20	13	-35.00
	ÁREAS CENTRALES	15	13	-13.33
	CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA	1	0	-100.00
	<b>SUBTOTAL IPN</b>	<b>615</b>	<b>412</b>	<b>-33.01</b>
EXTERNAS	EXTERNOS/AS	3	0	-100.00
	INDETERMINADOS/AS	13	5	-61.54
	<b>SUBTOTAL EXTERNAS</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>-68.75</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>631</b>	<b>417</b>	<b>-33.91</b>

Fuente: Defensoría de los Derechos Politécnicos, IPN. Enero-diciembre 2021.

Del total de solicitudes recibidas, el 83.4% (348) se relacionaron con violaciones a diversos derechos humanos y politécnicos, para lo cual se propusieron soluciones conciliatorias y se emitieron sugerencias tendentes a salvaguardar la integridad de las personas afectadas; mientras que el 16.6% (69) fueron de violencia de género (acoso, hostigamiento y maltrato), por lo cual se turnaron a las instancias competentes para sancionar y se realizaron acciones de sensibilización a efecto de salvaguardar los derechos e integridad de las personas afectadas.

#### ■ **Acciones de comunicación social**

En el periodo de enero-diciembre, en lo referente a la difusión de eventos y acciones destacadas de las funciones sustantivas y adjetivas del IPN, a través de las redes sociales institucionales, se han incorporado adecuaciones a los contenidos con temas de interés dirigidos a la comunidad politécnica, medios de comunicación y sociedad en general, dando un total de 2,506 publicaciones, de las cuales 70.07%

corresponden a notas informativas; 1.16% a prototipos y desarrollos tecnológicos; 4.47% a temas deportivos y 24.30% de carácter cultural; lo que ha permitido alcanzar 1,926 seguidores, de los cuales, 1,018 corresponden a *Facebook*, 893 en *Twitter* y 15 en *YouTube*; mismos que generaron 2,333 visitas y 1,348 reacciones (“Me gusta”).

Por otra parte, se cuantifican en el cuadro 104, algunas de las principales actividades realizadas en el periodo que se reporta:

**Cuadro 104. Actividades de comunicación social**

CONCEPTO	2020	2021	VAR. %
COBERTURA PERIODÍSTICA	194	274	41.24
COMUNICADOS DE PRENSA	235	262	11.49
SÍNTESIS DE PRENSA ENVIADA POR CORREO ELECTRÓNICO	364	365	0.27
MONITOREOS INFORMATIVOS	689	678	-1.60
VERSIONES ESTENOGRÁFICAS	210	463	120.48
ENTREVISTAS CON REPRESENTANTES DE MEDIOS	625	458	-26.72
ENTREVISTAS INTERNAS REALIZADAS POR LA CII	267	191	-28.46
IMÁGENES EN EL ACERVO FOTOGRÁFICO EN OPERACIÓN (*)	708,525	754,310	6.46

(\*) No es sumable, en el total se considera el último dato reportado.

Fuente: Coordinación de Imagen Institucional, IPN. Enero-diciembre 2021.

En comparación con el 2020, se realizó una estrategia de Imagen Institucional para tener mayor impacto en los medios de comunicación y al interior del IPN en 2021 se eficientó la información referente a las necesidades del Instituto y de la agenda *setting* de los medios.

Durante el periodo que se reporta, sobresalen por el número de actividades, 678 monitoreos informativos otorgados en los diferentes medios, 458 entrevistas con los representantes de medios externos, y 365 síntesis de prensa enviadas por correo electrónico.

Para consolidar a la Gaceta Politécnica, como el principal medio de difusión y consulta de las actividades más destacadas que se realizan en el IPN, como investigaciones científicas, tecnológicas, de innovación, académicas, convocatorias, actas sintéticas, lineamientos y reglamentos, se editaron y publicaron de forma digital 22 números de la Gaceta Quincenal, 11 números de la Gaceta Mensual y 33 números de la Gaceta Extraordinaria.

## ■ Archivo histórico de las dependencias politécnicas

La Presidencia del Decanato del IPN es la dependencia encargada de establecer normas y procedimientos para la integración y custodia del acervo histórico institucional, cuyo propósito se centra en promover y realizar estudios que contribuyan a difundir los objetivos, el pensamiento, filosofía e identidad del Politécnico.

Se mantiene una constante comunicación y participación con el Archivo General de la Nación, que es el órgano rector en materia de preservación y difusión del patrimonio documental de las dependencias públicas y privadas, por ello es el Decanato quien realiza la gestión para actualizar el inventario general del acervo histórico del IPN que documenta su memoria, se tienen un total de 28 archivos históricos escolares además del archivo histórico a cargo de la Presidencia del Decanato.

Se realizaron diez publicaciones en la Selección Gaceta Politécnica Selecciones, en la sección “IPN: Ayer y Hoy”; los artículos fueron referentes a “Los Directores Generales del IPN”, “Día Internacional de la Mujer y la niña en la Ciencia”, “60 aniversario CINVESTAV-IPN”, Presea “Lázaro Cárdenas”, “50 aniversario del CECyT José María Morelos”, “60 Aniversario del Primer Cuadro de Honor del IPN” y “Mujeres Politécnicas Recordando a las Primeras Egresadas”, “100 aniversario, Secretaría de Educación Pública”, “25 Aniversario Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS)” y “40 Aniversario de la Ley Orgánica del IPN”.

En la Gaceta Politécnica quincenal, en la sección “#Decanato, Valores e Historia”, se publicaron nueve testimonios de momentos simbólicos e insignes del Instituto a través de su historia, mediante los artículos: “Programa de Educación Pública para 1935”, “Bandera de México” y “María del Amor Cruz Bracho, primera enfermera titulada del IPN. 70 aniversario”, “Decreto de Creación del CINVESTAV-IPN”, “50 aniversario del CECyT José María Morelos”, “Ceremonia de Inicio del Ciclo Escolar de 1954”, “Establece Gonzalo

Vázquez Vela, creación del CTEPN, desde la SEP”, “Consejo Técnico de la Escuela Politécnica Nacional” y “75 Aniversario de la primera sesión del Consejo Técnico Consultivo General del IPN”.

Ante las medidas sanitarias, la Presidencia del Decanato, realizó 12 reuniones con 665 maestros decanos a través de la plataforma ZOOM y WEBEX, de las escuelas, centros y unidades del IPN.

Adicionalmente, para la preparación de eventos especiales por el 85 aniversario del IPN, se realizaron trece reuniones extraordinarias virtuales con 689 maestros decanos de las unidades académicas de nivel medio superior, nivel superior y centros de investigación del Instituto.

#### ■ **Comité de ética**

Durante 2021 a través del Comité de Ética del Instituto Politécnico Nacional se promovieron diversas acciones para fomentar la cultura de la nueva ética pública, entre las acciones de difusión más relevantes se encuentran las siguientes:

- Publicación del “Decálogo de integridad para las personas servidoras públicas del Instituto Politécnico Nacional” y su difusión en portales institucionales.
- El 9 de noviembre se realiza la “Renovación del Comité de Ética 2021-2024”.
- Se emite “Código de conducta para las personas servidoras públicas del Instituto Politécnico Nacional” 2021.
- El Director General suscribe el “Pronunciamiento de Cero Tolerancia” que atiende al “Protocolo para la prevención, atención y sanción del hostigamiento sexual y acoso sexual”.
- Se brindó a 90 personas consejeras la “Certificación Estándar de Competencias ECO539 - Atención presencial de primer contacto a mujeres víctimas de violencia de género”.
- La capacitación de las personas Servidoras Públicas del IPN en materia de Ética e Integridad es la siguiente:

- La Nueva Ética e Integridad en el Servicio Público (168).

- Conflicto de Intereses en el Ejercicio del Servicio Público (371).

La Integridad en el Servicio Público “Transformando los Comités de Ética en la Administración Pública Federal” (dos).

- Inducción a la Igualdad entre Hombres y Mujeres (55).

- ¡Súmate al Protocolo! (47).

- En el marco del Día Internacional para la Eliminación de la Violencia contra la Mujer, el Comité de Ética a través de la Secretaría Ejecutiva participó en las “Mesas sobre hostigamiento sexual y acoso sexual”, organizadas por la Unidad de Ética Pública y Prevención de Conflictos de Intereses de la Secretaría de la Función Pública (SFP).

El Comité de Ética del Instituto Politécnico Nacional cuenta a la fecha con 134 Personas Consejeras designadas en las escuelas, centros y unidades, y su directorio está publicado en la página del Comité de Ética, en la liga: <https://www.ipn.mx/etica/pers-cons.html>; es importante destacar que 90 personas consejeras, cuenta con la certificación en el “Estándar de Competencias ECO539 Atención Presencial de Primer Contacto a Mujeres Víctimas de Violencia de Género”, esfuerzo que representará un gran beneficio para toda la Comunidad Politécnica, contar con personal especializado en la atención de primer contacto a las presuntas víctimas de acoso y hostigamiento sexual en las diferentes escuelas, centros, unidades y oficinas que integran esta Casa de Estudios.

Por último, se desataca la labor institucional del El Comité de Ética, al recibir un Reconocimiento emitido por el Titular de la Unidad de Ética Pública y Prevención de Conflictos de Intereses de la Secretaría de la Función Pública, por el compromiso institucional para impulsar la difusión de la ética pública entre las personas servidoras públicas de esta Casa de Estudios.

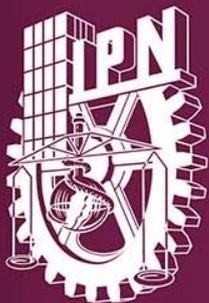


- **Ley de Mejora Regulatoria en el IPN**

En el marco de la Ley de Mejora Regulatoria, que tiene por objetivo establecer las bases y los principios a los que deberán sujetarse los órdenes de gobierno federal, estatal y municipal, en el ámbito de sus competencias, para implementar la política de mejora regulatoria para el perfeccionamiento de las regulaciones y simplificación de trámites y servicios.

El Politécnico identificó 24 trámites y servicios para un primer inventario 2013-2018; los cuales fueron cargados en el Sistema de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER), para su validación por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Asimismo, se actualizó el fundamento jurídico de los 24 trámites y servicios en el Sistema de la CONAMER, considerando el Reglamento Orgánico del IPN vigente, lo que generó que, de los 24 trámites y servicios en el sistema de la CONAMER, se consideraran como trámites y servicios a reportar sólo 11 vigentes.



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## **Eje Transversal 1**

Compromiso social **y sustentabilidad**



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## EJE TRANSVERSAL 1 – COMPROMISO SOCIAL Y SUSTENTABILIDAD

El objetivo de este eje transversal, es fortalecer la planeación institucional, fundamentada en los principios del desarrollo sustentable, para el ejercicio de una filosofía de compromiso social que a través de la ejecución de políticas, favorezca la inclusión de la sustentabilidad en las funciones sustantivas del IPN, privilegiando la formación académica, la investigación, innovación y el desarrollo, como una expresión de la identidad politécnica que ofrezca alternativas en los planos ambiental, económico y social.

En este contexto, las estrategias previstas en la operación de los ejes fundamentales, se asocian al eje transversal de sustentabilidad a través de la aplicación de los “Lineamientos de sustentabilidad” en las unidades académicas y administrativas del Instituto, propiciando que con sus acciones, contribuyan al desarrollo sustentable y por ende a la mitigación de las causas del cambio climático, fortaleciendo la observancia de los preceptos enunciados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Cambio Climático para convertir a los campus politécnicos en sustentables.

### Comités ambientales

Son entidades de enlace entre la comunidad y la CPS, que tienen como propósito, promover y orientar la aplicación de las líneas estratégicas para el desarrollo sustentable establecidas en el Instituto, así como de programas para la incorporación de criterios de sustentabilidad no sólo en los contenidos curriculares y líneas de investigación, sino en la gestión sustentable de los campus y en las premisas de difusión y vinculación.

Al cierre del año 2021, se encuentran en operación 101 comités ambientales, que aún durante el período de contingencia sanitaria, impulsaron programas de gestión sustentable a través de medidas de eficiencia energética y detección de fugas de agua, manejo adecuado de sus residuos, además de conservación de arbolado y áreas verdes. En ellos participaron 1,143 personas (40% son mujeres y 60% son

hombres) de las cuales el 22.6% se ubica en unidades académicas de nivel medio superior, 36.4% en nivel superior, 13.6% en centros de investigación y 27.4% en unidades del área central (Cuadro 105).

Cuadro 105. Comités ambientales en operación

NIVEL	COMITÉS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	19	155	103	258
SUPERIOR	29	245	171	416
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	18	99	57	156
ÁREA CENTRAL	35	182	131	313
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>681</b>	<b>462</b>	<b>1,143</b>

Fuente: Coordinación Política para la Sustentabilidad, IPN. Enero-diciembre 2021.

Al cierre del año 2021, se proporcionaron 74 asesorías a los comités ambientales, algunas de las acciones fueron las siguientes:

- Asesorías en torno a la integración de los planes de manejo de residuos de sus dependencias, gestión sustentable, así como de la operación y funcionalidad de su comité ambiental.
- En sesión de trabajo con 65 representantes de los comités ambientales de centros foráneos, se ofrecieron algunos elementos de asesoría que incluyeron el seguimiento al plan de manejo de residuos de las unidades, así como algunas estrategias para la gestión sustentable en los campus foráneos, a través de la plataforma zoom y en colaboración con la dirección de servicios generales del IPN, se expusieron y analizaron algunas experiencias y acordaron mecanismos de seguimiento.
- Con relación al programa del Área Institucional de Conservación Ecológica (AICE) impulsada conjuntamente con los Comités Ambientales, y en el marco del cierre del Reto Naturalista del IPN 2021, se ofreció una sesión de sensibilización y asesoría sobre este importante tópico de gestión sustentable en materia de conservación del patrimonio natural a través de la Conferencia ofrecida por el Dr. Teobaldo Eguiluz Piedra, denominada

“Proyecto Arboretum Nacional”, sesión en la que participaron representantes de 53 Comités Ambientales.

#### ■ Educación e investigación para la sustentabilidad

En torno a la inserción del desarrollo sustentable en los procesos de investigación y rediseño curricular del IPN, se cumplió la meta establecida, realizándose las siguientes tareas que en conjunto permitieron alcanzar este propósito:

- Concluye el 26 de agosto de 2021, la Cuarta generación del Diplomado virtual “Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad” FORTAS, con 125 docentes que acreditaron los cuatro Módulos a través de la elaboración de propuestas de inserción de los principios del desarrollo sustentable en unidades de aprendizaje, en 46 unidades académicas de los tres niveles educativos del IPN.
- Así, con titulares de 58 unidades académicas del IPN, se integró la relación de 544 docentes que a lo largo de 4 años, se han formado con miras a que se sumen a los equipos de rediseño curricular en los programas académicos en que participan, a saber, 452 del Diplomado Formación Tecnológico Ambiental y 92 del curso FIDSECA (92 docentes).
- En este marco, la División de Innovación Educativa de la Dirección de Educación Superior condujo una sesión de trabajo bajo la asesoría del maestro Octavio Santamaría Gallegos de la CPS, para la integración de *competencias genéricas* sobre desarrollo sustentable en los programas de educación superior del IPN.
- Durante el XIII encuentro de la Red del Medio Ambiente del IPN, se dictó la conferencia magistral a cargo del maestro Octavio Santamaría Gallegos, como una contribución a fortalecer los procesos de investigación a la luz de los principios del desarrollo sustentable, adicionalmente

fueron ofrecidas conferencias alusivas a los principios de la sustentabilidad en el ejercicio profesional, en el CITEDI, así como en la Feria de la Robótica del CECyT 10.

En atención a una solicitud del Instituto Internacional para la Educación Superior de América Latina y el Caribe (UNESCO IESALC), se compartió a través de una cápsula elaborada por la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, una breve sinópsis de aquellas experiencias exploradas en el IPN en torno a la incorporación de los principios del desarrollo sustentable en los contenidos curriculares y contribuir a compartirlas con otros países latinoamericanos.

Adicionalmente, en materia de sustentabilidad en algunas unidades académicas se realizó investigación aplicada y desarrollo tecnológico, que a continuación se menciona:

#### Unidades académicas de nivel medio superior

- Alumnos y alumnas del CECyT 3 desarrollaron un prototipo automatizado y compacto de esterilización que, mediante la aplicación de rayos de luz ultravioleta, deja inactivos a bacterias, virus y protozoarios que se adhieren a los artículos de uso personal como el celular, llaves, dinero, carteras, monederos o lentes, particularmente en este tiempo de pandemia por COVID-19. Gracias al prototipo UV Clean, la desinfección se convierte en un proceso simple, limpio, no químico, no invasivo y amigable con el medio ambiente<sup>1</sup>.
- Alumnos y alumna del CECyT 3 diseñaron Ecoshower, para contribuir al ahorro de agua y alistar la temperatura ideal para la ducha; este prototipo permite la salida inmediata del vital líquido, solo cuando está a la temperatura establecida por el usuario, contemplando un rango de cero a 50° Celsius. El prototipo fue realizado con la encomienda de utilizar material reciclado que, además de significar un menor gasto

<sup>1</sup> Gaceta Quincenal No. 1607, publicada el 13 de septiembre de 2021.

económico, también impulsa la cultura de no generar más residuos<sup>2</sup>.

- Alumno del CET 1, construyó con materiales reciclados una máquina selladora al vacío casera, la cual permite conservar la calidad e higiene de los alimentos que se preparan en casa o en pequeños negocios de comida a domicilio<sup>3</sup>.
- Alumnas y alumnos del CECyT 4, crearon un circulador de agua caliente resistente a altas temperaturas y de fácil instalación, el cual contribuirá a que las industrias hotelera y restaurantera puedan cumplir con ciertas normas de calidad. El circulador es una bomba de agua con un motor de medio caballo de fuerza a baja velocidad capaz de transportar agua caliente sin sufrir deformaciones. Además, en comparación con los equipos comerciales de importación, su costo es menor<sup>4</sup>.
- Alumnos del CET 1 obtuvieron el segundo lugar en la categoría Diseño para la Industria, en el trigésimo Concurso “Premio a los Mejores Prototipos del Nivel Medio Superior” 2021, gracias al proyecto “adaptación automotriz para el lavado de manos”, novedoso sistema que se puede instalar en la cajuela de cualquier tipo de automóvil sin menoscabo del espacio, no es visible ni modifica el diseño de la unidad<sup>5</sup>.
- Alumnas y alumnos del CECyT 14, lograron el tercer lugar en la categoría de Software del Concurso “Premio a los Mejores Prototipos del Nivel Medio Superior 2021”, por el desarrollo de la aplicación *Fur a better World*, la cual tiene por objetivo concientizar sobre el peligro de extinción de las especies endémicas. Dicha aplicación hace posible que el internauta pueda interactuar con especie endémicas por medio de realidad virtual aumentada

en 3D, del mismo modo, se informa sobre la especie, nombre, hábitat, sus características y si se encuentran en peligro de extinción. Además, indica si es posible ubicar algún centro de protección animal y tomar medidas en caso de reconocer a un espécimen herido<sup>6</sup>.

- Alumnas y alumnos del CECyT 4, obtuvieron el segundo lugar en el concurso “Premio a los Mejores Prototipos de Nivel Medio Superior 2021”, en la categoría mecánica por el diseño de una lavadora de ropa sustentable, que por su diseño crea una corriente de micro burbujas y funciona con sólo pedalear una bicicleta estática. Además de ofrecer la ventaja de lavar ropa de manera mecánica sin necesidad de emplear energía eléctrica, permite al usuario realizar actividad física intensa<sup>7</sup>.
- Jóvenes del CECyT 11, tuvieron la oportunidad de participar en el Foro Internacional de Emprendedores 2021, gracias al desarrollo del proyecto Mexafiltro, con el cual obtuvieron el primer lugar en la categoría Empresa del año, en el programa Emprendedores y Empresarios 2021. Dicho proyecto consistió en el diseño de un filtro con malla de acero galvanizado que se coloca debajo de la coladera y puede captar hasta 20 kilogramos de basura, es reutilizable porque sólo hay que limpiarlo y, en comparación con las coladeras de cemento, es ligero, resistente, de fácil instalación y extracción<sup>8</sup>.
- Alumnos del CECyT 4, conquistaron el tercer lugar en el Concurso “Premio a los Mejores Prototipos del Nivel Medio Superior 2021”, Categoría Mecánica, por el diseño de una máquina lavadora de monedas. El prototipo permite, sin el uso de energía eléctrica o pilas, la desinfección de monedas en tan solo 10 segundos y es

<sup>2</sup> Gaceta Quincenal No. 1609, publicada el 27 de septiembre de 2021.

<sup>3</sup> Gaceta Quincenal No. 1609, publicada el 27 de septiembre de 2021.

<sup>4</sup> Gaceta Quincenal No. 1610, publicada el 11 de octubre de 2021.

<sup>5</sup> Gaceta Quincenal No. 1613, publicada el 25 de octubre de 2021.

<sup>6</sup> Gaceta Quincenal No. 1617, publicada el 08 de noviembre de 2021.

<sup>7</sup> Gaceta Quincenal No. 1619, publicada el 22 de noviembre de 2021.

<sup>8</sup> Gaceta Quincenal No. 1619, publicada el 22 de noviembre de 2021.

funcional tanto para pequeños negocios como para los hogares<sup>9</sup>.

- Alumnos del CECyT 2, recibieron el primer lugar en la categoría de Mecánica, en el concurso “Premio a los Mejores Prototipos de Nivel Medio Superior 2021”, por la construcción de la Máquina Tortilladora, con la finalidad de ofrecer a los trabajadores una opción de alimento sano, caliente y nutritivo, sin tener que salir del lugar donde laboran<sup>10</sup>.

#### Unidades académicas de nivel superior

- Egresados y egresada de la UPIIG diseñaron y fabricaron un biorreactor que permite la captura y conversión de los principales contaminantes atmosféricos para convertirlos en oxígeno y biomasa, la cual también puede ser comercializada para elaborar otros productos. Con una propuesta de solución integral, que busca generar un efecto real y tangible en el medio ambiente, limpiando el ambiente con microalgas como parte de los productos generados, ante la amenaza que representan los gases de efecto invernadero, responsables del aumento de la temperatura global, así como los numerosos problemas ambientales y la muerte anual de más de cinco millones de personas en el mundo por enfermedades respiratorias<sup>11</sup>.
- Alumnas de la UPIBI desarrollan el proyecto denominado “Océano Pardo”; esta microempresa pretende transformar la macroalga en alginato de sodio en polvo para su uso en la industria cosmética, alimenticia o farmacéutica. Prevén la construcción de una nave industrial en el municipio de Solidaridad, ubicado en la entidad, para someter en una primera fase, más de 43 toneladas mensuales de la planta acuática a tratamiento para obtener el producto en forma de polvo<sup>12</sup>.

- Alumnas y alumno de la UPIBI diseñaron una columna de fijación de CO<sub>2</sub> por microalgas. El proyecto consiste en limpiar el aire mediante la fijación de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), partículas PM 10 y PM 2.5, principalmente, de los cuales el CO<sub>2</sub> es uno de los principales gases de efecto invernadero que incrementa la temperatura del ambiente<sup>13</sup>.
- Alumna y alumno de la ESIME Culhuacán desarrollaron una aplicación web que permitirá a los agricultores realizar acciones preventivas en caso de presentarse heladas y que puedan afectar las cosechas de arroz, maíz y frijol. Mediante algoritmos identificarán patrones o variables que se traducirán en una alerta para el pronóstico de los fenómenos y se puedan tomar precauciones que permitan aminorar pérdidas en la agricultura<sup>14</sup>.
- Alumnos de la UPIIZ, fueron galardonados con el Premio Estatal de la Juventud, Zacatecas 2021, por sus propuestas y actividades en la conservación del medio ambiente con alto impacto social. Principalmente por su iniciativa “Recuperemos La Bufa”, el emblemático cerro ubicado en el centro histórico de la ciudad de Zacatecas, que sufrió un incendio el 24 de marzo del presente año y que devastó casi la totalidad de sus 100 hectáreas de pasto, árboles, flora y fauna<sup>15</sup>.
- En beneficio del medio ambiente, investigadores (as) de la ENCB, desarrollan un Método equivalente de compostabilidad de materiales, el cual favorece el aumento de la actividad microbiana y, por ende, reduce el periodo de mineralización de los productos, entre ellos los bioplásticos. Explicaron que, dependiendo del bioplástico, la degradación puede tardar hasta seis

<sup>9</sup> Gaceta Quincenal No. 1625, publicada el 20 de diciembre de 2021.

<sup>10</sup> Gaceta Quincenal No. 1625, publicada el 20 de diciembre de 2021.

<sup>11</sup> Gaceta Selecciones No. 135, publicada el 31 de enero de 2021.

<sup>12</sup> Gaceta Selecciones No. 136, publicada el 28 de febrero de 2021.

<sup>13</sup> Gaceta Selecciones No. 136, publicada el 28 de febrero de 2021.

<sup>14</sup> Gaceta Quincenal No. 1587, publicada el 26 de abril de 2021.

<sup>15</sup> Gaceta Quincenal No. 1602, publicada el 30 de agosto de 2021.

meses, sin embargo, al aplicar el método desarrollado en el Politécnico, se pretende reducir a 45 días. Buscarán el registro de patente del referido Método para su implementación a nivel nacional<sup>16</sup>.

- Con el compromiso de cuidar y optimizar el consumo de energía eléctrica y de agua, especialistas del Centro de Investigación en Computación diseñaron y construyeron tres circuitos medidores con los cuales se pueden generar estadísticas de uso y establecer acciones para el mejor aprovechamiento de esos recursos. Dichos medidores detectan aparatos o zonas con alto consumo de energía y agua, al tiempo que facilitan la detección de fallas en las instalaciones o tuberías y permiten establecer horarios para su mejor aprovechamiento<sup>17</sup>.

#### Centros de investigación y área central

- Investigadoras e Investigadores del CICATA Legaria y la ESCA Tepepan crearon la empresa política spin-off denominada Bio Plá para contribuir a la disminución del uso de productos fabricados con poliolefinas, proponen el uso de bioplásticos elaborados con polímeros naturales en sustitución de los plásticos derivados del petróleo, porque tardan más de 400 años en degradarse, lo que ocasiona daños a la flora y fauna de los ecosistemas<sup>18</sup>.
- Investigadoras e Investigadores del CIBA Tlaxcala desarrollaron un inoculante (preparado biológico) a partir de Bacterias Ácido-Lácticas provenientes del pulque, frutas fermentadas y vegetales, el cual aplican al forraje para evitar la contaminación por hongos, aumentar en los rumiantes la digestibilidad de las fibras y, por ende, lograr mayor aprovechamiento del alimento e incrementar la calidad y cantidad de la producción láctea<sup>19</sup>.

- Investigadora del CIIDIR Durango desarrolla un proyecto en torno a los murciélagos magueyeros, quienes han sido objeto de mitos, leyendas e incluso desprecio; sin embargo, son animales sumamente importantes para los ecosistemas, es el principal polinizador de diferentes especies de cactáceas columnares como *Stenocereus queretaroensis*, del cual se obtiene la pitaya, y también de muchas especies de agaves productores de tequila y mezcal<sup>20</sup>.
- Investigadoras del CEPROBI formularon un producto con actividad bioestimulante en el cultivo de diversas plantas de importancia económica. El policosanol tiene aplicaciones variadas debido a la acción de cada uno de sus componentes, la más destacada es en el área farmacológica por su efecto antioxidante, anticancerígeno, antiinflamatorio y/o antibacterial, así como para reducir niveles de colesterol y como protector del hígado, entre otras<sup>21</sup>.
- Investigadoras e Investigadores del CIBA Tlaxcala analizan las tendencias de la industria alimentaria. Los cambios en la industria alimentaria, impulsados por los consumidores que demandan productos saludables y de calidad, así como las tecnologías requeridas para lograrlo, fueron abordados por especialistas del CIBA Tlaxcala, durante el Ciclo de Conferencias “Biotecnología Agroalimentaria”<sup>22</sup>.
- Investigadora de la ESFM es líder del proyecto “Desarrollo de materiales micro y nanoestructurados para el desarrollo de celdas solares fotovoltaicas de películas delgadas y ultradelgadas reducidas en cadmio”, el cual se enfoca en la producción de ventanas inteligentes (celdas solares) que permitan convertir la energía solar en electricidad, con el propósito de

<sup>16</sup> Gaceta Quincenal No. 1610, publicada el 11 de octubre de 2021.

<sup>17</sup> Gaceta Quincenal No. 1625, publicada el 20 de diciembre de 2021.

<sup>18</sup> Gaceta Selecciones No. 135, publicada el 31 de enero de 2021.

<sup>19</sup> Gaceta Selecciones No. 135, publicada el 31 de enero de 2021.

<sup>20</sup> Gaceta Selecciones No. 136, publicada el 28 de febrero de 2021.

<sup>21</sup> Gaceta Selecciones No. 135, publicada el 31 de enero de 2021.

<sup>22</sup> Gaceta Quincenal No. 1583, publicada el 15 marzo de 2021.

implementar estrategias para proteger al medio ambiente. Afirma que México posee un gran potencial para el uso de energías alternas, como es el caso de la energía solar, porque el país se ubica en el llamado “Cinturón Solar” de la Tierra y eso le da la ventaja al recibir en promedio una radiación del orden de 5.3 kilowatts por metro cuadrado al día (kWh/m<sup>2</sup>), por lo que puede generar energía limpia a partir del Sol y reducir el consumo de combustibles fósiles para la producción de electricidad<sup>23</sup>.

- Con la finalidad de promover el conocimiento y la conservación del patrimonio natural bajo resguardo del Instituto Politécnico Nacional, se realizó el Ter Reto Naturalista IPN 2021, donde bajo la conducción de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad (CPS), el CEPROBI y la DSG, se realizaron conjuntamente con los Comités Ambientales, diagnósticos para cuantificar la superficie y estado de conservación de las áreas verdes o inducidas, y definir estrategias de conservación o restauración con sus respectivos programas de manejo. El reto está abierto a toda la comunidad politécnica para que ésta pueda compartir sus observaciones de la biodiversidad en la plataforma “NaturaLista”<sup>24</sup>.
- Investigadores del CICIMAR y de la UNAM promueven un esfuerzo internacional para investigar el “Efecto del calentamiento climático en la diversidad, productividad y pesquerías en el Golfo de California” para comprender la resiliencia de los ecosistemas marinos de esta productiva región del país. El progresivo incremento de la temperatura en el Golfo de California afecta la cadena alimentaria, así como especies de valor comercial<sup>25</sup>.
- Investigadores e investigadoras del CIIDIR Sinaloa trabajan en un esquema para acrecentar y mantener la funcionalidad de

una red de monitoreo que permita determinar las concentraciones de contaminantes presentes en las ciudades de Culiacán, Mazatlán, Los Mochis y Guasave<sup>26</sup>.

- Investigadoras e investigadores del CIBA Tlaxcala desarrollaron un bioherbicida a partir de una tecnología biológica, el cual inhibe el crecimiento de mala hierba en diversos cultivos, por lo que podría ser un potencial sustituto del glifosato. Los agricultores utilizan el glifosato, que es un herbicida muy efectivo, sin embargo, se recomienda dejarlo de usar por las posibles repercusiones a la salud, requieren realizar inversiones superiores para desherrar las parcelas a mano, proceso que es más costoso que usar el producto sintético<sup>27</sup>.
- Investigadoras e investigadores del CICIMAR, investigan el estrés oxidativo muscular súbito de las mantarrayas gigantes provocado por las actividades de buceo turístico, en el Parque Nacional de Revillagigedo; esto es posible mediante una técnica de toma de biopsias musculares para analizar los metabolitos segregados que responden a agentes estresantes que pudieran provocarles tensión y alterar negativamente su organismo<sup>28</sup>.
- Investigadoras e investigadores del CBG desarrollan bioinsecticidas para combatir plagas que afectan cultivos de interés económico como aguacate, maíz, sorgo y soya, en el campo mexicano. Este producto es estable, efectivo, económico y seguro, de manera que es una alternativa sustentable con el medio ambiente<sup>29</sup>.
- Investigadoras e investigadores del CBG trabajan en el desarrollo de un acervo de cultivos microbianos que tengan la capacidad de tolerar y degradar los compuestos químicos de los plaguicidas en los campos agrícolas de maíz y sorgo

<sup>23</sup> Gaceta Selecciones No. 137, publicada el 31 de marzo de 2021.

<sup>24</sup> Gaceta Selecciones No. 137, publicada el 31 de marzo de 2021.

<sup>25</sup> Gaceta Selecciones No. 137, publicada el 31 de marzo de 2021.

<sup>26</sup> Gaceta Quincenal No. 1580, publicada el 3 de marzo de 2021.

<sup>27</sup> Gaceta Selecciones No. 136, publicada el 28 de febrero de 2021.

<sup>28</sup> Gaceta Selecciones No. 138, publicada el 30 de abril de 2021.

<sup>29</sup> Gaceta Selecciones No. 138, publicada el 30 de abril de 2021.

del Estado de Tamaulipas, porque dañan tanto a organismos benéficos como a la salud de los humanos y otros seres vivos<sup>30</sup>.

- Investigadoras del CIIDIR Sinaloa estudian la presencia de Contaminantes Orgánicos Persistentes en ecosistemas y organismos silvestres del Golfo de California. Pesticidas, plaguicidas, DDT y otros 27 productos altamente tóxicos se emplean en la agricultura pese a restricciones internacionales por sus efectos nocivos para la salud humana y ambiental<sup>31</sup>.
- Investigadores del CBG, trabajan en la implementación de nuevas tecnologías para mejorar la producción ganadera. Este sistema busca apoyar la producción ganadera, ya que incorpora bases de datos completas y confiables con información genética y genómica que, mediante aplicaciones digitales, se enfocan al mejoramiento de características genéticas de importancia económica para los sistemas de producción bovina nacionales<sup>32</sup>.
- Científico del CIEMAD impartió la ponencia “Datos sobre el ciclo hidrológico: una herramienta para entender el valor del agua”. Alertó sobre la demanda voraz de agua superficial y subterránea en México, para actividades agropecuarias, público-urbanas, e industriales. Destacó que el acuífero del Valle de Puebla y Tlaxcala, físicamente conectado y administrativamente separado, presenta un déficit creciente, el cual podría duplicarse para el año 2030 si no se aplican políticas públicas modernas basadas en la medición e información científica de las fuentes, distribución, uso, tratamiento y disposición del recurso en las cuencas hidrológicas y geohidrológicas<sup>33</sup>.
- Con poco más de dos décadas de operación, la planta de composta del Instituto Politécnico Nacional (IPN)

procesa con éxito los residuos generados por el mantenimiento de las áreas verdes de esta casa de estudios y todo tipo de desechos orgánicos, como alimentos y estiércoles, que dan como resultado una composta de calidad tipo A, que puede emplearse para sistemas agroecológicos (producción de alimentos). En las instalaciones de esta planta, a cargo de la Dirección de Servicios Generales, se realiza un tratamiento aerobio de la fracción orgánica, cuyo proceso garantiza la eliminación de malos olores, fauna nociva y microorganismos patógenos, que convierte a la composta o mejorador de suelos en un material inocuo para su uso y con una cantidad importante de micro y macronutrientes, características que incrementan su demanda por parte de diversas instituciones<sup>34</sup>.

- Científica del CEPROBI, investiga las diversas estrategias que desarrollan las plantas para sobrevivir a su entorno y que tienen como resultado la producción de compuestos que la población puede aprovechar en beneficio de la salud. Al respecto, señala que, ante una situación extrema de sequía, inundaciones o heladas, las plantas se interrelacionan con otros organismos para poder enfrentar estos fenómenos. Al relacionarse con otras plantas para obtener agua o nutrientes se les denomina plantas parásitas y aunque el nombre sugiere que una de ellas se aprovecha de la otra, ambas pueden obtener beneficios de ese vínculo. En ese nivel de parasitismo, denominado hemiparasitismo, se encuentra *Castilleja tenuiflora*, también nombrada hierba del cáncer, una especie con potencial terapéutico para tratar síntomas asociados a dicha enfermedad, además de que se utiliza para padecimientos del estómago,

<sup>30</sup> Gaceta Selecciones No. 139, publicada el 31 de mayo de 2021.

<sup>31</sup> Gaceta Selecciones No. 139, publicada el 31 de mayo de 2021.

<sup>32</sup> Gaceta Selecciones No. 139, publicada el 31 de mayo de 2021.

<sup>33</sup> Gaceta Quincenal No. 1589, publicada el 10 de mayo de 2021.

<sup>34</sup> Gaceta Quincenal No. 1587, publicada el 26 de abril de 2021.

respiratorios y nerviosos, gracias a su actividad sedante y antidepresiva<sup>35</sup>.

- Investigadores del CBG comprobaron que cultivos como el maíz, sorgo, caña de azúcar y soya incrementan su rendimiento hasta en 50 por ciento cuando se inoculan las semillas con un bioestimulante, el cual desarrollaron a partir de la bacteria *Bacillus safensis*. Esta bacteria se obtuvo de aislamientos de cepas nativas de suelos calcáreos y con pH alcalino, representativos de Tamaulipas, y a partir de lixiviados de lombriz se generó un medio de cultivo, el cual se activó mediante una fuente de carbono, se le ajustó el pH y se esterilizó para elaborar un producto de alta calidad inocuo a las semillas y de costo accesible para los agricultores<sup>36</sup>.
- A través de una investigación sobre producción de carbón vegetal en la Sierra Juárez de Oaxaca, Investigadora del CIIDIR Oaxaca, reveló que se ha convertido en una actividad productiva sustentable de aprovechamiento de recursos forestales con fines energéticos, conocida como dendroenergía. El proyecto de investigación consistió en evaluar un par de empresas indígenas productoras de carbón vegetal a partir de pino y encino, en cuatro etapas: exploración del contexto general de la comunidad, identificación de la problemática, análisis de la calidad del carbón y evaluación del proceso<sup>37</sup>.
- Científicos del CIEMAD, la ENCB, el CICIMAR y la ESIA Tecamachalco, participaron con investigaciones que fueron concentradas en el Libro Resiliencia y Transformación Ambiental en tiempos del COVID-19, publicación en la que colaboraron académicos de 10 países de América, Asia y Medio Oriente. Los temas en los que participaron fueron: modificaciones ambientales, degradación

y riesgos para la salud humana; entorno marino y lacustre, y objetivos de desarrollo sostenible y justicia ambiental. El libro fue publicado en internet por Elsevier, empresa de análisis de información global que apoya a instituciones y profesionales para promover el progreso de la ciencia<sup>38</sup>.

- Investigadores e investigadoras del CEPROBI estudian bacterias y hongos del género *Trichoderma* para el control de microorganismos que inhiben el crecimiento de los cultivos, principalmente de la cebolla. La *Trichoderma* es un agente de remoción de contaminantes del suelo (metales pesados, hidrocarburos, pesticidas), que induce la resistencia vegetal, promueve el crecimiento, y juega un papel muy importante en la remediación de suelos y aguas contaminadas<sup>39</sup>.
- Investigadora del CIEMAD propone que, con el apoyo de autoridades de los tres niveles de gobierno, se conforme la Norma Oficial Mexicana para el manejo del sargazo, en la que participe la comunidad científica, a fin de definir recursos, obligaciones y acciones estratégicas para el aprovechamiento de esta macroalga, que representa un reto económico, social y ambiental para México. Señala que el incremento de la temperatura de la superficie del mar, la acidificación del océano y los aportes de las aguas continentales a la zona costera, han contribuido al desplazamiento del sargazo, que se enriquece a su paso por ciertas zonas de importante aporte de nutrientes<sup>40</sup>.
- Investigador del CEPROBI desarrolló una estrategia agrícola sustentable para la planta *stevia rebaudiana*, de origen sudamericano, que por sus características puede aprovecharse para enfrentar la obesidad y sobrepeso de la población. La

<sup>35</sup> Gaceta Quincenal No. 1592, publicada el 24 de mayo de 2021.

<sup>36</sup> Gaceta Quincenal No. 1594, publicada el 7 de junio de 2021.

<sup>37</sup> Gaceta Quincenal No. 1594, publicada el 7 de junio de 2021.

<sup>38</sup> Gaceta Quincenal No. 1594, publicada el 7 de junio de 2021.

<sup>39</sup> Gaceta Quincenal No. 1594, publicada el 7 de junio de 2021.

<sup>40</sup> Gaceta Quincenal No. 1594, publicada el 7 de junio de 2021.

stevia es un producto natural que se obtiene de las hojas de la planta, con alto poder endulzante y, además de que no contiene calorías, tiene propiedades antioxidantes. De ahí la importancia de contar con plantas de calidad, libres de compuestos químicos sintéticos, fertilizantes o insecticidas que ocasionan problemas de contaminación ambiental y a la salud de las personas. Los investigadores emplearon microorganismos como una tecnología sustentable para el desarrollo de stevia. Los bioestimulantes favorecen la asimilación de los nutrientes; las bacterias y los hongos producen una sustancia conocida como reguladores de crecimiento vegetal, que hacen que las plantas puedan producir más y crecer rápido<sup>41</sup>.

- Investigadoras e investigadores del CEPROBI proponen un manejo agroecológico mediante el uso de modificadores de comportamiento, que involucran la comunicación entre los insectos conespecíficos y su planta hospedera, como una alternativa al uso de plaguicidas en el control de plagas en cultivos de interés económico<sup>42</sup>.
- Investigador del CIEMAD asegura que durante la pandemia por COVID-19, disminuyó la actividad turística y la explotación pesquera a nivel mundial, lo cual contribuyó a la recuperación de los ecosistemas marinos, esto al conmemorarse el Día Mundial de los Océanos. No obstante, el plástico continúa representando un grave problema de contaminación para los mares, toda vez que anualmente reciben entre 6.4 y 6.8 millones de toneladas, de acuerdo con estudios de la comunidad científica internacional<sup>43</sup>.
- Investigadoras e investigadores del CBG Reynosa realizan estudios moleculares

para apoyar a productores apícolas en la detección de agentes infecciosos que afectan la población de las abejas, ante la abrupta disminución en el número de colonias de abejas en el mundo desde hace más de 20 años, documentado como síndrome del colapso de las colmenas. Identifican con técnicas moleculares como PCR a patógenos como parásitos, bacterias y ácaros que dañan a las abejas en su desarrollo. El análisis implica conocer además las mutaciones y la resistencia a tratamientos para conservar a esta especie, la cual aporta 70 por ciento a la polinización de vegetales<sup>44</sup>.

- Investigadoras e investigadores del CIIDIR Sinaloa realizan el monitoreo de especies terrestres y marinas en peligro de extinción en áreas naturales protegidas del Estado de Sinaloa, con apoyo de las comunidades de la región, para llevar a cabo acciones de mitigación y preservación de sus hábitats naturales. En los últimos años, sus estudios se han enfocado a la zona centro porque existe una alta tasa de mortalidad de las especies de tortugas marinas en las Islas del Golfo de California, principalmente por la captura incidental (pesca de camarón y tiburón, entre otros) por lo que se pueden encontrar tortugas varadas en las playas<sup>45</sup>.
- Ante el grave problema de contaminación ambiental que causan los materiales plásticos derivados del petróleo, investigador del CEPROBI propone el desarrollo de materiales degradables, particularmente para empacar alimentos, a partir de materiales naturales como el almidón y la gelatina; señala que por años se han utilizado los materiales plásticos derivados del petróleo, debido a que son estables, de peso ligero, gran resistencia mecánica, versátiles en su estructura y soportan el deterioro y las sustancias corrosivas, pero no son biodegradables y su

<sup>41</sup> Gaceta Quincenal No. 1594, publicada el 7 de junio de 2021.

<sup>42</sup> Gaceta Quincenal No. 1596, publicada el 21 de junio de 2021.

<sup>43</sup> Gaceta Quincenal No. 1596, publicada el 21 de junio de 2021.

<sup>44</sup> Gaceta Quincenal No. 1596, publicada el 21 de junio de 2021.

<sup>45</sup> Gaceta Selecciones No. 140, publicada el 30 de junio de 2021.

degradación puede tardar hasta 100 años o más<sup>46</sup>.

- Mediante el uso de inteligencia artificial, investigador del CITEDI, creó una herramienta para el reconocimiento y clasificación de tortugas marinas, única en su tipo, que busca proporcionar un mejor control para la conservación de esta especie, cuya caza y explotación la han colocado en una posición de alta vulnerabilidad<sup>47</sup>.
- Investigadora del CBG desarrolla un acervo biotecnológico (bacterias) que tengan la capacidad de tolerar y degradar los compuestos químicos de los plaguicidas en los campos agrícolas de maíz y sorgo del estado de Tamaulipas, los cuales provocan daños al medio ambiente y a la población. Actualmente, trabaja con la bacteria *Bacillus* que sirve para el control ecológico de plagas, y es reconocida por su potencial biotecnológico porque tiene la capacidad de degradar ciertos tipos de plaguicidas, y los resultados que tienen hasta la fecha son alentadores<sup>48</sup>.
- Basada en un modelo de producción, innovación y transferencia del conocimiento, fue puesta en marcha la Planta Purificadora de Agua del Instituto Politécnico Nacional (IPN), la cual tiene la capacidad de purificar y embotellar hasta 32 mil garrafones por mes, que es equivalente a 608 mil litros mensuales, los cuales, al igual que la materia prima utilizada, son analizados constantemente con el apoyo del Laboratorio Central de Instrumentación del IPN, garantizando así, la calidad e inocuidad del producto que consumirán los politécnicos. Los alumnos del Instituto podrán participar mediante la prestación del servicio social, prácticas profesionales, visitas guiadas y prácticas de laboratorio, todo como una parte

complementaria a su formación académica<sup>49</sup>.

- Investigadoras del CICIMAR, estudian la temperatura superficial del mar y variables ambientales, ante el registro de un incremento de mortandad del 30 por ciento del lobo marino de California (*Zalophus californianus*), por la baja disponibilidad de presas para alimentarse, principalmente en su primer año de vida. Ante esta situación, señalan que es urgente la necesidad de que, las autoridades gubernamentales modifiquen el estado de conservación del mamífero de "Preocupación menor", y obtenga la categoría de "Amenazada", ya que están disminuyendo el número de individuos que habitan en las colonias del norte del golfo y de la península de Baja California por falta de alimento<sup>50</sup>.
- Científicos (as) del CIIDIR, Unidad Sinaloa, investigan la mortandad de cinco especies de tortugas marinas (de las siete existentes en el mundo) en peligro de extinción, ocasionada por la captura incidental (pesca) o destrucción de sus hábitats naturales. Asimismo, realizan el monitoreo de mamíferos terrestres (felinos, murciélagos, zorros, mapaches, entre otros) para identificar patógenos que les afectan y provocan su desaparición en la entidad, principalmente en áreas naturales protegidas. Por ello, los habitantes de las comunidades de la región, expertos del CIIDIR y personal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), realizan campañas para generar conciencia sobre la preservación de los ecosistemas naturales y evitar la destrucción de los hábitats de las especies terrestres y acuáticas nativas de la zona<sup>51</sup>.
- Científico del CICIMAR e investigadora de la ENCB, Unidad Santo Tomás, estudian la disminución de especies nativas de la

<sup>46</sup> Gaceta Quincenal No. 1599, publicada el 14 de julio de 2021.

<sup>47</sup> Gaceta Quincenal No. 1601, publicada el 16 de agosto de 2021.

<sup>48</sup> Gaceta Quincenal No. 1602, publicada el 30 de agosto de 2021.

<sup>49</sup> Gaceta Quincenal No. 1609, publicada el 27 de septiembre de 2021.

<sup>50</sup> Gaceta Quincenal No. 1610, publicada el 11 de octubre de 2021.

<sup>51</sup> Gaceta Quincenal No. 1617, publicada el 08 de noviembre de 2021.

laguna costera de Tampamachoco, Veracruz. Destacaron que las comunidades de peces constituyen los principales organismos acuáticos directamente afectados por perturbaciones naturales como el cambio climático, ya que el aumento de la temperatura del agua puede afectar cada etapa de su ciclo de vida desde sus respuestas fisiológicas, morfológicas, reproductivas, migratorias y de comportamiento<sup>52</sup>.

- Para proteger la actividad agrícola en Sinaloa, que aporta una parte importante de la producción nacional de alimentos, especialistas del CIIDIR, Unidad Sinaloa, trabajan en el control biológico para enfrentar plagas potenciales que amenazan principalmente los cultivos de tomate, tomatillo y garbanzo. Para enfrentar dichas plagas, utilizan los hongos entomopatógenos *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*, que han mostrado buenos resultados para utilizarse como bioinsecticidas y reducir poblaciones de plagas<sup>53</sup>.

#### Acciones de difusión y vinculación en materia de sustentabilidad

Se participó en la Semana Nacional por la Conservación 2021, organizando el foro denominado Resultados del Monitoreo Comunitario de la Calidad del Agua de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán. En este foro se presentó a las comunidades de la Reserva de la biósfera los principales resultados obtenidos como parte del monitoreo comunitario realizado en diferentes zonas de esa Reserva. El evento, estuvo a cargo del Biólogo Fernando Reyes Flores. Para la operación logística de la reunión virtual, se contó con el apoyo del CIIDIR Sinaloa.

Participación en el IV Congreso CIMA organizado por la Red de Medio Ambiente, en forma conjunta con la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Durante este evento se

presentaron conferencias magistrales y las ponencias de diferentes investigadores, la gran mayoría de éstos, pertenecientes a la Red de Medio Ambiente. Por parte de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, se presentó la ponencia *“Using Different Multivariate Approaches to Assess Water Quality of Qanats In Arid Zones of Southern Central México”*. El evento se llevó a cabo de forma presencial (Cuernavaca, Morelos) y a distancia.

Postulación a la primera edición del “Diplomado en Comunicación Cultural de Ciencia y Tecnología” ofrecido por la Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología del IPN, para fortalecer la estrategia “Cultura de la sustentabilidad y educación para la lucha frente al cambio climático” que promueve la difusión y vinculación, para apoyar la formación de una cultura que enfatice la contribución del IPN al desarrollo sustentable de la Nación.

Elaboración y edición por parte del Departamento de Comunicación y Vinculación, de los siguientes carteles y cuadernillos:

#### Carteles:

- “¿Cambio climático, crisis o no?”.
- “XII coloquio de los comités ambientales escolares del IPN”.
- “4º Encuentro FORTAS (formación tecnológica ambiental para la sustentabilidad) curriculum a debate”.

<sup>52</sup> Gaceta Quincenal No. 1619, publicada el 22 de noviembre de 2021.

<sup>53</sup> Gaceta Quincenal No. 1619, publicada el 22 de noviembre de 2021.

### Cuadernos:

- Realización de cuadernos con temáticas relacionadas al Cambio Climático y la Sustentabilidad:
  - Comentarios a la Ley Orgánica del IPN
  - Vivienda sustentable, solar hidrógeno
  - PNUMA Eficiencia Energética
  - Hidrógeno, retos y perspectivas
  - Generación de los Residuos Sólidos, Generación y Coprocesamiento
  - Sustentabilidad en la formación de Ingenieros
  - 4to Encuentro FORTAS.
  - En el Cincuentenario de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas.
  - La sustentabilidad en el IPN.
  - El Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente en México Eficiencia Energética
  - Comentarios a la COP 26 Glasgow.
  - Resumen de la Videoconferencia Cambio Climático ¿Crisis o no?, Dr. Carlos Gay García.

### Ciclo de Videoconferencias 2021

- Hacia una Transición Energética Sustentable.
- Hidrógeno retos y perspectivas.
- Vivienda sustentable solar- hidrógeno.
- Las piedras de Rosseta para conocer la Naturaleza de México.
- ¿Cambio Climático, crisis o no?

### Congresos

- Coorganización del 11 Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático y 3er. Congreso Latino de Investigación en Cambio Climático, con la participación de tres ponentes en temas de Sustentabilidad y Cambio Climático y asistencia de 320 personas conectadas.
- IV Congreso CIMA organizado por la Red de Medio Ambiente, en forma conjunta con la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación.

- Realización el 14 de septiembre, del XII Coloquio de los Comités Ambientales del IPN, con la participación de 282 personas, en representación de 76 Comités Ambientales del IPN, incluyendo siete Sesiones de análisis y retroalimentación de los programas de trabajo en correlación con los Objetivos para el desarrollo sustentable de la Agenda 2030 de la ONU.

El 4° *Encuentro Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad (FORTAS)*, evento académico, que tuvo lugar del 28 al 30 de septiembre, constando de 106 ponencias académicas en torno a valiosas propuestas de inserción del desarrollo sustentable en diversas unidades de aprendizaje de los tres niveles y áreas del conocimiento del IPN, esto en el marco de la 4ª Edición del Diplomado FORTAS.

### Vinculación

- Participación en la Novena Sesión Ordinaria del Comité Técnico de Normalización Nacional de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (COTASEA).
- Participación XIII Encuentro de la Red de Medio Ambiente (4 y 5 de octubre de 2021), para reconocer las habilidades y generar sinergias, a través de la continuidad a los esfuerzos de integración de los proyectos exitosos, compartiendo las experiencias y aprendizajes en su realización, e incentivar propuestas emergentes, fomentando el enfoque hacia una sustentabilidad para una salud planetaria. Los objetivos específicos fueron:
  - Construir soluciones a problemas nacionales estableciendo iniciativas relativas a “Una salud planetaria”.
  - Generar nuevas iniciativas en red (REMA).
  - Establecer nuevas propuestas multired.
  - Revisar las líneas de investigación y los ejes prioritarios de la REMA.

- Asistencia a la reunión Virtual, Alianzas para la acción Climática, una iniciativa de WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza) realizada el 8 de diciembre de 2021 en las instalaciones del Museo del Agua.
- Asistencia a la Cuarta Sesión Ordinaria Comité Técnico de Normalización Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que se celebró el día 17 de diciembre del presente año, en donde se trataron los siguientes puntos:
  - Norma mexicana NMX-AA-189-SCFI-2021 que establece el procedimiento y la metodología para la elaboración de estudios de Límite cambio aceptable y estudios de capacidad de carga para la realización de actividades turísticas-recreativas en áreas naturales protegidas de competencia federal y su correspondiente cuadro de respuesta a comentarios.
  - Norma mexicana NMX-AA-028-SCFI-2021 de análisis de agua-Medición de demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) en aguas naturales, residuales y residuales tratadas-Dilución y método de siembra-Método de prueba.
  - Norma mexicana de NMX-AA-131/1-SCFI-2021 análisis de agua-Medición de elementos por Espectrometría de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP), en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas-Método de Prueba. Parte 1-Medición de elementos por espectrometría de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) y su correspondiente cuadro de respuesta a comentarios.
- Participación en Consejo Consultivo de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible del Estado de México.
  - En este período se llevó a cabo la 55 Sesión Ordinaria del Consejo Consultivo de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible del Estado de

México, entre los temas que se trataron, estuvo la construcción de los programas de trabajo de las Comisiones Técnicas Permanentes, así como el establecimiento del calendario de sesiones para el año 2022. El calendario fue aprobado por unanimidad y los programas de trabajo se esbozarán para revisarlos durante la primera reunión de 2022.

#### ■ **Gestión sustentable del IPN**

Continúa la participación de la CPS en el diseño, desarrollo e implementación del “Sistema Nacional de Distribución de Insumos para la Salud” para los laboratorios de biológicos y reactivos de México s.a. de c. v. (BIRMEX). El 5 de julio se creó un grupo de trabajo virtual integrado por siete mesas de trabajo y 9 unidades académicas y centros de investigación participantes. La Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad quedó integrada a la mesa virtual ambiental, junto con el CIIEMAD. En esta participan tres especialistas de la CPS.

A través de este grupo se pidió la elaboración de un documento a llamar “Propuesta Técnica Conceptual” que tiene el propósito de entregar a los representantes del Laboratorio de Biológicos y Reactivos de México S. A. de C. V. (BIRMEX), una propuesta técnica a nivel conceptual que contribuya al desarrollo del sistema nacional de distribución de insumos médicos, mediante la cual se garantice la recepción, almacenamiento, custodia y distribución de insumos para la salud de manera oportuna y eficiente desde un centro regional de distribución, operando de manera automatizada hasta el punto final de entrega, como parte del eje principal del acceso gratuito y universal de atención a la salud; con el fin de ponerla a consideración de BIRMEX.

Del 5 al 13 de julio se llevaron a cabo reuniones presenciales (8 y 9 de junio en CIIEMAD) y virtuales (5 videoconferencias a través de la plataforma zoom) con compañeros del CIIEMAD para integrar la propuesta técnica conceptual de la mesa ambiental. El 13 de julio se entregó la propuesta y el 19 de julio se



participó en una plenaria para contribuir a la integración de la propuesta final que se entregó a BIRMEX.

El 20 de septiembre, BIRMEX entregó una respuesta a la propuesta y el 24 de septiembre, los integrantes de la mesa ambiental prepararon, a solicitud de la titular de TECNÓPOLI, un documento de respuesta y comentarios para la posible integración de un convenio específico de colaboración con BIRMEX. Los documentos entregados por las mesas se revisaron en una plenaria que se llevó a cabo el 30 de septiembre.

Por otro lado, se concluyó la primera parte de la investigación “La animación sociocultural como instrumento estratégico para la educación ambiental en las unidades académicas del Instituto Politécnico Nacional” que se desarrolló desde el 7 de febrero hasta el 28 de agosto, elaborada a petición de la Asociación Mexicana de Centros de Enseñanza Superior en Turismo y Gastronomía (AMESTUR).

Del 6 al 8 de julio, se participó en el Encuentro Internacional de Cuerpos Académicos organizado por la Universidad del Noroeste y la Red Iberoamericana de Ciencia, Naturaleza y Turismo, con la presentación de la investigación antes señalada.

#### En materia de patrimonio natural de las instalaciones politécnicas

Como seguimiento a los acuerdos con grupo INDI, empresa vinculada con el proyecto de Cablebus, en el que se acordó la realización de un programa de reforestación en las inmediaciones de la Unidad Profesional Adolfo López Mateos del IPN, en la zona norte de la Ciudad de México.

El 12 de junio fue realizada una sesión de trabajo con esta empresa conjuntamente con personal de la Dirección de Servicios Generales del IPN, realizando recorridos en campo con la participación de personal de la Dirección de Actividades Deportivas durante el mes de agosto en el campo de prácticas de “Burros Blancos”.

Asimismo, en el marco de un proyecto conjunto con la Fundación Mexicana del Árbol con la que el IPN estableció el acuerdo de coadyuvar al proyecto de “ARBORETUM”, fueron realizadas actividades de marcaje y el 1º de septiembre con la participación de 30 politécnicos, fue realizada la reforestación con 15 pinos en el campo de entrenamiento de “Lobos Plateados”, en coordinación con la Dirección de Actividades Deportivas.

Al cierre de 2021, 50 Comités Ambientales de las Dependencias Politécnicas difunden en sus Redes Sociales y Página Institucional las acciones o eventos en materia de Medio Ambiente, Cambio Climático y Sustentabilidad.



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## **Eje Transversal 2**

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



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



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

El objetivo de este Eje es establecer y actualizar los mecanismos, instrumentos, normas y procedimientos para prevenir, detectar, atender y sancionar la violencia de género y la discriminación, incrementando acciones para la sensibilización de la comunidad.

A efecto de consolidar al IPN como una institución educativa libre de violencia y discriminación, se fomenta una cultura de paz que permita contribuir a la eliminación de cualquier manifestación de violencia de género.

En una segunda vertiente, se promueve la cultura de inclusión que tiene por objeto disminuir las barreras de accesibilidad física que impidan el ingreso, permanencia, movilidad y egreso de las y los alumnos; favoreciendo también, la accesibilidad del adulto mayor que labora en esta casa de estudios.

### Redes de género

Las redes de género en las dependencias politécnicas (coordinadas por la UPGPG), tienen como propósito contribuir con los procesos de transversalización de la

perspectiva de género, mediante la realización de diversas acciones de difusión, capacitación y sensibilización.

Con la intención de crear espacios educativos y laborales libres de violencia, se instituye la política "Cero tolerancia a la violencia de género en el Instituto", a partir de la cual se establece el "Protocolo para la prevención, atención, detección y sanción de la violencia de género en el IPN"; y se señala a las Redes de Género como el primer contacto para dar atención a denuncias, derivando en la necesidad de que todas las Dependencias Politécnicas cuenten con una Red de Género.

Durante el periodo de enero a diciembre de 2021, 99 redes de género permanecen en operación, conformadas por 623 personas (69.8% son mujeres y 30.2% son hombres) que contribuyeron a la transversalización de la perspectiva de género en el Instituto (Cuadro 106).

Comparando los resultados con el año 2020, se observa un decremento porcentual del 12.3% y el 8.3%, en el número de redes en operación y el número de participantes, respectivamente, esto debido a los cambios que se han dado en las Coordinaciones.

Cuadro 106. Redes de género en operación

NIVEL	2020		2021				VAR %	
	REDES	PARTICIPANTES	REDES	HOM.	MUJ.	TOTAL	REDES	PARTICIPANTES
MEDIO SUPERIOR	19	135	21	44	107	151	10.53%	11.85%
SUPERIOR	28	187	22	52	89	141	-21.43%	-24.60%
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	20	126	18	43	74	117	-10.00%	-7.14%
CVDR	6	32	6	9	26	35	0.00%	9.38%
ÁREA CENTRAL	40	200	32	40	139	179	-20.00%	-10.50%
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>680</b>	<b>99</b>	<b>188</b>	<b>435</b>	<b>623</b>	<b>-12.39%</b>	<b>-8.38%</b>

Fuente: Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, IPN. Enero-diciembre 2021.

Las redes de género realizaron 857 acciones formativas en materia de sensibilización, difusión, promoción y capacitación en perspectiva de género, que favorecieron el involucramiento y participación de un total de

97,079 personas; el mayor porcentaje de participación se ubica en el nivel medio superior, que representa el 44.1% del total, seguido del nivel superior con el 25.2% (Cuadro 107).

**Cuadro 107. Acciones de sensibilización y capacitación realizadas por las redes de género**

ÁREA	EVENTOS	PARTICIPANTES
NIVEL MEDIO SUPERIOR	203	42,853
NIVEL SUPERIOR	219	24,521
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	136	7,027
CVDR	46	4,456
ÁREA CENTRAL	253	18,222
<b>TOTAL</b>	<b>857</b>	<b>97,079</b>

Fuente: Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, IPN. Enero-diciembre 2021.

A continuación, se mencionan algunas acciones que contribuyen a crear condiciones de cambio que permitirán promover, respetar, proteger y garantizar la construcción de la igualdad de género:

- Pláticas y Conversatorios virtuales a través de las plataformas Zoom, YouTube, WEBEX, Twitter y Facebook live: "Prevención de *Bullying* y *Cyberbullying*", "Protocolo para la Prevención, Detección, Atención y Sanción de la Violencia de Género", "La construcción de género y las desigualdades entre hombres y mujeres", "Prevención del Acoso y Hostigamiento sexual en el IPN: Claves desde la perspectiva de Género", "Reconstruyendo mi Sexualidad", "Red de Género, la cultura de paz y el respeto", "Alternativas educativas para generar espacios libres de violencia en las aulas", "Acosómetro: Construyendo espacios politécnicos libres de acoso y hostigamiento sexual", "Diversidad Sexual", "Prevención de violencia en el noviazgo y prevenir embarazos, alternativas apoyos y denuncia", "Igualdad: retos y perspectiva para alcanzar la equidad de género", "La marimba, maderas que cantan con voz de mujer, sonidos de Chiapas", "Prevención del embarazo", "A un año de las movilizaciones del 8M: Experiencias de las mujeres frente a las pandemias" y la presentación de la plataforma de denuncia segura y el pronunciamiento de Cero Tolerancia a la violencia de género en el IPN.
- Talleres: "En los pixeles del otro", "Día Internacional de la Eliminación de la Violencia hacia las Mujeres", "La negociación del condón para la prevención del embarazo", "Violencia de Género un espejo para Mirar-Te", "Reflexión para hombres", "Asertividad y Proyecto de vida", "Roles y estereotipos de género: un análisis para comprender cómo se enseña a ser mujeres y hombres", "Principales herramientas teóricas y metodológicas de la Perspectiva de Género", con cuatro temas: 1. ¿Para qué la Perspectiva de Género? 2. Comunicación no Discriminatoria 3. La Importancia de los Derechos Humanos y las Mujeres y 4. Planear la Vida con Perspectiva de Género.
- Conferencias: "Marginalización, exclusión y derechos humanos de la población Trans", "Hostigamiento Sexual para hombres", "Lenguaje incluyente", "Violencia en las relaciones de noviazgo", "PARESS" (Programa de Educación para la Salud Sexual), "Lenguaje no sexista", "Igualdad Sustantiva", "Prevención de la Violencia en la Pareja", "Mitos acerca de la Masturbación", "Ciberseguridad para Mujeres y niñas", "Los aportes científicos y académicos de mujeres y hombres (desde la diversidad), provenientes de pueblos originarios", "La diversidad sexual en la escuela, desafíos para una vida sin violencia", "El doloroso origen del Día Internacional de la Mujer", "Nuevas Masculinidades", "Derecho de las Mujeres Indígenas", "Qué es la perspectiva de género", "Hablando de Feminismos", "Compartiendo Responsabilidades", "Conferencia por la inclusión y la Diversidad Sexual" y "Nuevas Masculinidades".
- Videos: "La violencia de género en los jóvenes", "Lenguaje incluyente y no sexista", "La palabra que TODAS las MUJERES deberían conocer", "Corresponsabilidad doméstica y familiar",

"El empoderamiento de la mujer en el cine", "Día naranja", "Relatos Salvajes", "Brecha de Género", "Relaciones líquidas", "Camino con Perspectiva: El Día del Trabajo y la mujer", "El día del niño y de la niña", "Mujeres mexicanas destacadas", "Día internacional de niños, niñas y adolescentes víctimas de agresión", "10 de mayo, día de las madres", "La violencia hacia la mujer en los medios de comunicación" y "Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia".

■ **Acciones de capacitación, sensibilización y difusión en materia de perspectiva de género**

En el marco de la política institucional "Cero Tolerancia a la Violencia" y en cumplimiento a lo establecido en los artículos 7 y 8 del "Protocolo para la Prevención, Detección, Atención y Sanción de la Violencia de Género", a través de la UPGPG, se realizaron 87 acciones dirigidas a los alumnos y al personal que labora en las unidades académicas y administrativas del Instituto, las cuales registraron 8,809 participantes, de éstos, 63.1% fueron mujeres y el 36.9% hombres (Cuadro 108).

**Cuadro 108. Acciones de formación, capacitación y sensibilización en perspectiva de género realizadas por la UPGPG**

ACCIÓN FORMATIVA	EVENTOS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
CONFERENCIA	14	1,180	1,638	<b>2,818</b>
PLÁTICA	33	844	1,794	<b>2,638</b>
OTROS	22	589	1,384	<b>1,973</b>
TALLER	16	441	476	<b>917</b>
FORO	2	202	261	<b>463</b>
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>3,256</b>	<b>5,553</b>	<b>8,809</b>

Fuente: Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, IPN. Enero-diciembre 2021.

Entre las acciones que se desarrollaron, se encuentran las siguientes:

- Conferencias: "Luchadoras: La resistencia feminista a la violencia digital", "El derecho humano de las mujeres a una vida libre de violencia en México", "Ciberviolencia. El lado oscuro del uso de las TIC", "Violencia Digital de Género", "Trata de personas, la esclavitud de nuestros tiempos", "Los Delitos de desaparición en México", "Hacia la conciliación de la vida familiar y laboral"

y "Sin violencia de género y como intervenir".

- Pláticas: "Las diferentes manifestaciones de Violencia en el Trabajo", "Las consecuencias del Ciber-Acoso", "Perspectiva de Género para docentes: una herramienta para promover la igualdad en el aula", "El ABC de la violencia de género", "Inducción nuevas Redes de Género", "Perspectiva de Género para docentes: una herramienta para promover la igualdad en el aula", "Primeros auxilios Psicológicos", "Desmitificando el 10 de mayo" y "Masculinidades".
- Talleres: "Análisis y Resolución de Casos de Violencia de Género en los Consejos Técnicos Consultivos Escolares" y "Paternidades".
- Foros: "El papel de los hombres en la lucha contra la violencia de Género en el IPN" y "Embarazo adolescente y maternidad en mujeres jóvenes" derivado de la investigación realizada en el Instituto del Diagnóstico sobre jóvenes estudiantes embarazadas y que son madres de nivel medio superior y superior, además se diseñó una infografía que recupera algunos de los hallazgos de dicha investigación.
- Respecto de las denuncias a la atención de violencia de género, se atendieron a 55 personas de la comunidad politécnica, que presentaron denuncia.

■ **Acciones de capacitación, sensibilización y difusión en materia de inclusión y no discriminación**

Mediante el "Modelo de accesibilidad IPN", se busca brindar facilidades de acceso, permanencia, movilidad y egreso autónomo y seguro a la infraestructura politécnica, así como propiciar la disposición oportuna de los recursos técnicos, materiales y humanos necesarios para la educación y atención segura y accesible que la comunidad institucional requiere para su desarrollo personal y profesional, bajo un esquema de trabajo colectivo y transversal, con las

estrategias propias de un proyecto social, a partir del precepto universal de una sociedad incluyente y de la perspectiva de género.

Las actividades realizadas durante el periodo fueron:

- **Diseño y Difusión de infografías** relacionadas con los días conmemorativos de discapacidad, esto a través de los avisos del administrador de la Dirección de Cómputo y Comunicaciones y en el portal “Modelo de Accesibilidad: IPN incluyente” de la Secretaría de Administración (Cuadro 109).

**Cuadro 109. Diseño y difusión de infografías**

FECHA	CONMEMORACIÓN
4 DE ENERO	DÍA MUNDIAL DEL SISTEMA DE LECTURA Y ESCRITURA BRAILLE.
6 DE FEBRERO	DÍA INTERNACIONAL DE LA TOLERANCIA.
9 DE FEBRERO	DÍA INTERNACIONAL DE LA EPILEPSIA (SEGUNDO MARTES DEL MES).
18 DE FEBRERO	DÍA INTERNACIONAL DEL SÍNDROME DE ÁSPERGER.
1° DE MARZO	DÍA DE LA CERO DISCRIMINACIÓN.
21 DE MARZO	DÍA MUNDIAL DEL SÍNDROME DE DOWN Y 26 DE MARZO, DÍA MUNDIAL DE LA EPILEPSIA.
2 DE ABRIL	DÍA MUNDIAL SOBRE CONCIENCIACIÓN SOBRE EL AUTISMO.
26 DE MAYO	DÍA INTERNACIONAL DE LA EPILEPSIA.
10 DE JUNIO	DÍA NACIONAL DE LA LENGUA DE SEÑAS MEXICANA LSM.
15 DE JUNIO	DÍA MUNDIAL DE TOMA DE CONCIENCIA DE ABUSO Y MALTRATO EN LA VEJEZ.
27 DE JUNIO	DÍA INTERNACIONAL DE LAS PERSONAS SORDOCIEGAS.
28 DE AGOSTO	DÍA MUNDIAL DEL SÍNDROME DE TURNER.
23 DE SEPTIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LAS LENGUAS DE SEÑAS.
26 DE SEPTIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LAS PERSONAS SORDAS (ÚLTIMO DOMINGO DE SEPTIEMBRE).
1° DE OCTUBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LAS PERSONAS DE EDAD.
1° DE OCTUBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LAS PERSONAS SORDAS.
6 DE OCTUBRE	DÍA MUNDIAL DE LA PARÁLISIS CEREBRAL.
10 DE OCTUBRE	DÍA MUNDIAL DE LA SALUD MENTAL.
14 DE OCTUBRE	DÍA MUNDIAL DE LA VISIÓN.
15 DE OCTUBRE	DÍA INTERNACIONAL DEL BASTÓN BLANCO.
24 DE OCTUBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LA LUCHA CONTRA LA POLIO.
24 DE OCTUBRE	DÍA DE LAS NACIONES UNIDAS.
25 DE OCTUBRE	DÍA MUNDIAL DE LAS PERSONAS DE BAJA TALLA.
10 DE NOVIEMBRE	DÍA MUNDIAL DE LA CIENCIA PARA LA PAZ Y EL DESARROLLO.
16 DE NOVIEMBRE	DÍA MUNDIAL DE LA TOLERANCIA.
20 DE NOVIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LA INFANCIA.
21 DE NOVIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LA ESPINA BÍFIDA.

FECHA	CONMEMORACIÓN
25 DE NOVIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LA ELIMINACIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LA MUJER.
28 DE NOVIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LAS PERSONAS SORDAS.
3 DE DICIEMBRE	LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN MUNDO POST COVID INCLUSIVO, ACCESIBLE Y SOSTENIBLE.
3 DE DICIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.
3 DE DICIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.
10 DE DICIEMBRE	DÍA INTERNACIONAL DE LOS DERECHOS HUMANOS.

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Enero-diciembre 2021.

• **Actualización Permanente del Portal Web del Modelo de Accesibilidad del IPN:**

- Información de cursos, talleres e infografías sobre temas de inclusión y accesibilidad.
- En el apartado COVID y PCD. Como parte de los cuidados y prevención de contagio por COVID-19 a las Personas con Discapacidad (PCD) se publicaron cuatro infografías y dos videos informativos.
- Se presenta las estadísticas de “inscritos & egresados sobre cursos y talleres en las que se refleja el 49% de aprovechamiento de la comunidad politécnica.

• **Capacitación a la comunidad politécnica**

Se abrieron 24 cursos para toda la Comunidad Politécnica, impartidos a través de la plataforma virtual Conéctate del CONAPRED, con 3,687 personas, se mencionan los títulos de los cursos:

- “Súmate al protocolo e igualdad entre hombres y mujeres”.
- “El ABC de la accesibilidad WEB”.
- “Jóvenes, tolerancia y no discriminación”.
- “¿Cómo promover la inclusión y la no discriminación en la escuela?”.
- “1,2,3 por todos los derechos de niñas, niños, adolescentes sin discriminación”.
- “Principios de la Educación Inclusiva”.
- “Claves para la atención pública sin discriminación”.

- “Medidas para la igualdad en el marco de la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación”.
- “Inclusión y discapacidad”.
- “Prevención social de las violencias con enfoque antidiscriminatorio”.
- “Masculinidades”.

- **Estrategias de Inclusión en los Centros de Desarrollo Infantil (CENDI) del IPN**

- Como parte de las acciones y actividades hacia la Inclusión educativa, se incorporó la “Planeación de actividades pedagógicas de preescolar”, a efecto de que se integren actividades relativas al tema de inclusión, esta permitirá reconocer que no existe alumno estándar, y garantizar la participación con igualdad y equidad, considerando los conocimientos, capacidades y valores para eliminar las barreras de aprendizaje, asegurando el trabajo en equipo de toda la comunidad, para desarrollar un lenguaje común y planeando la enseñanza a fin de atender el ritmo de aprendizaje de cada uno de las y los alumnos.

- **Acciones en materia de accesibilidad e inclusión en la infraestructura de los CENDI Y COCENDI**

- Como parte de las acciones implementadas en los CENDI “Margarita Salazar de Erro” y “Eva Sámano de López Mateos”, se adecuaron aulas que facilitarán la atención a niñas y niños que así lo requieran por alguna discapacidad motriz.
- Con el objetivo de detectar y disminuir las barreras de accesibilidad física que impidan el ingreso, permanencia, movilidad y egreso de las y los estudiantes, y adultos mayores que laboran en el Instituto se actualizaron las “Cédulas de diagnóstico de Accesibilidad a Inmuebles Federales”, en el Cuadro 110 se muestran los datos:

**Cuadro 110. Accesibilidad a instalaciones del IPN**

UNIDADES ACADÉMICAS	SEÑALIZACIONES	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	RAMPAS PARA SILLAS DE RUEDAS	SANITARIOS ACONDICIONADOS	ELEVADORES
<b>TOTAL</b>	450	336	479	338	48
<b>144</b>					

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Enero-diciembre 2021.

- **Sitios accesibles en plataforma web:**

- Actualmente el IPN cuenta con 164 sitios Web con estándares básicos de accesibilidad de la W3C (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto), para este periodo se reporta la puesta en activo de dos nuevos sitios correspondientes a la SEPI-UPIIC Guanajuato y la DAES, así como la unificación en los dominios de las Direcciones de Bibliotecas y Publicaciones, todos los anteriores cuentan con el mencionado nivel de estándares.

- **Medios de Comunicación del IPN**

- Se logró el posicionamiento institucional de temas estratégicos en materia de Inclusión y Accesibilidad, Discapacidad, de Derechos Humanos, Derechos de las Audiencias, en medios de comunicación: Radio IPN y Canal Once.

- **Licencia por paternidad**

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

Se ofrecieron dos talleres de “Paternidades” con la participación de 20 personas; estos talleres tienen el objetivo de establecer un espacio destinado a compartir experiencias, reflexionar y cuestionar los privilegios y costos de una masculinidad que define la manera en



cómo los varones se vinculan con las y los hijos; fomentar una participación activa con las responsabilidades del hogar, el cuidado y la crianza.

Durante este periodo, se tramitaron siete licencias por paternidad ante la Dirección de Capital Humano.



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**

## **Eje Transversal 3**

Internacionalización del IPN



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## EJE TRANSVERSAL 3 - INTERNACIONALIZACIÓN DEL IPN

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

Se generan instrumentos que contribuyen a la internacionalización del Instituto y favorecen el ascenso de posiciones en los rankings universitarios internacionales.

Con el propósito de fomentar la Identidad Politécnica y el sentido de pertenencia institucional, esta casa de estudios implementa campañas de difusión relativas a lo que significa para la comunidad politécnica y la sociedad, el “Ser Politécnico”: capacidad técnica y generación de conocimiento, comportamiento ético, honestidad, conciencia social, equidad e igualdad, cuidado al medio ambiente y apoyo a su alma mater.

### ■ El IPN hacia una mejor posición en los rankings nacionales y mundiales

En 2021, se han realizado las siguientes actividades, enfocadas hacia mejorar la posición del Politécnico en la clasificación en ranking nacionales e internacionales, a continuación, se describen:

- Conclusión de los trabajos de recolección e integración de datos para la participación del IPN en los rankings nacionales de El Universal, el Reforma e internacionales del *QS World University Ranking*; *QS Latin América Ranking*; *THE World University Ranking*; *THE Latin America Ranking*.
- Actualización del documento del IPN en los rankings internacionales tras conocer los resultados de *QS World University Rankings* y *THE World University Rankings*.

El Politécnico cuenta con la infraestructura, calidad de sus programas académicos, el reconocimiento a sus egresados y planta docente, para estar dentro de las mejores instituciones de educación superior del

mundo, muestra de ello, es la ubicación del IPN, en la clasificación en los diversos rankings:

- **QS Graduate Employability Rankings**, apareció clasificado en el bloque comprendido del 301 al 500, esta edición del ranking incluye 786 instituciones en la evaluación, frente a las 758 de la edición del año anterior. En total, QS publica los resultados de las 550 mejores universidades (un 10% más que previamente). Considera las respuestas de más de 75,000 empleadores, más de 40,800 egresados de nivel licenciatura registrados y afiliaciones de más de 29,000 alumnos destacados, considera casi 170,000 conexiones de empleadores con graduados y evalúa más de 310,000 asociaciones de colocación laboral para esta edición de 2022.
- **QS World University ranking**, se ubicó en el rango de las 50 universidades clasificadas entre los lugares 701 y 750, sin embargo, en 2014 y 2015 se clasificó en el rango de las universidades que ocupaban lugares del 551 al 600, siendo este el más alto a la fecha. La valoración de 2019 para américa latina en la que participaron 391 instituciones, el IPN ocupó el lugar número 23.
- **THE World University Ranking**, participa por primera vez en la edición de 2018, en el que se ubicó en el rango de lugares del 1001 en adelante de un listado de 1103, 1258, 1397 de las instituciones participantes para 2018, 2019, 2020 y 2021 respectivamente. Cabe comentar que, en las valoraciones para américa latina en la edición 2018 de un total de 129 instituciones participantes, el IPN se ubicó en la posición 40, en el 2019 en el 50 y para 2020 en el 58.
- **Academic Ranking of World Universities (ARWU)**, cuenta con un listado clasificado de 1,300 universidades de las cuales publica las mejores 1,000, el IPN participa por primera vez en 2017, ubicándose desde



el 2017 hasta el 2020 en las universidades que se ubican en el rango del 501 al 600.

- **University Ranking by Academic Performance (URAP)**, que se enfoca en valorar la calidad académica de la educación superior en el mundo, recopilando datos de 3,000 instituciones, en un esfuerzo por clasificarlas de acuerdo con su rendimiento, el IPN ocupó la posición 595 en 2021.

- **Comité para la internacionalización del IPN**

El 14 de diciembre de 2021, se instaló el Comité para la Internacionalización del IPN, con la finalidad de alcanzar los resultados esperados en los lineamientos de la Política Institucional 2021-2023.

El Comité se constituye como un mecanismo de la Alta Dirección para el impulso de la gestión, de esta manera, se fortalecerá el posicionamiento del Instituto en nuevas plataformas globales de educación, las ciencias y la innovación.







# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



# Informe de **AUTOEVALUACIÓN 2021**



## DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Arturo Reyes Sandoval  
Director General

Juan Manuel Cantú Vázquez  
Secretario General

Lorenzo Javier Reyes Trujillo  
Secretario Académico

Laura Arreola Mendoza  
Secretaría de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López  
Secretario de Innovación e Integración Social

Ana Lilia Coria Páez  
Secretaría de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo  
Secretario de Administración

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

María del Rocío García Sánchez  
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones (POI)

Oficina del Abogado General

Orlando David Parada Vicente  
Coordinador General de Planeación e Información Institucional

Modesto Cárdenas García  
Presidente del Decanato