



Informe de **Autoevaluación**

Instituto Politécnico Nacional | **2020**

"LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA"



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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

The cover features a dark purple diagonal band at the top. Below it, a series of overlapping triangles in shades of purple, red, and green form a staircase-like pattern. The background is filled with a repeating watermark of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'.

Informe de **Autoevaluación**

Instituto Politécnico Nacional | 2020

Contenido

GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS	11
▪ Dependencias Politécnicas.....	11
▪ Secretarías, Coordinaciones, Direcciones y Unidades Administrativas.....	13
▪ Términos generales	14
5.1 SÍNTESIS EJECUTIVA	21
5.2 DIAGNÓSTICO	36
5.3 RESUMEN DE ACTIVIDADES	41
EJE FUNDAMENTAL 1 - EXCELENCIA Y PERTINENCIA EDUCATIVA	49
▪ Diseño y rediseño de programas académicos	49
▪ Reconocimiento externo	53
▪ Matrícula en programas acreditables	54
▪ Seguimiento y actualización de egresados	55
▪ Servicios de asesoría para la inserción en el mercado laboral.....	55
▪ Oferta educativa y demanda atendida en lenguas extranjeras	56
▪ Actividades deportivas.....	58
▪ Premios y reconocimientos académicos.....	61
▪ Personal académico.....	63
▪ Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal académico.....	66
▪ Becas y estímulos a académicos.....	68
▪ Año y semestre sabático.....	68
▪ Comité Técnico para el Otorgamiento de Becas de Estudio, Apoyos Económicos y Licencias con Goce de Sueldo (COTEBAL)..	69
▪ Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación (PAAE)	70
▪ Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal de apoyo y asistencia a la educación	71
▪ Acciones de formación, capacitación y actualización para el personal directivo.....	71
▪ Acciones de formación, capacitación y actualización transversales	72
▪ Centros de Vinculación y Desarrollo Regional (CVDR) (Centros de Educación Continua).....	73
▪ Convenios de Vinculación y Desarrollo Regional (Convenios de Educación Continua)	74
▪ Formación de capacidades a lo largo de la vida	75
EJE FUNDAMENTAL 2 - EQUIDAD Y ATENCIÓN ESTUDIANTIL	81
▪ Infraestructura educativa	81
▪ Infraestructura disponible y gestión de nuevos espacios	82
▪ Equipamiento de espacios académicos.....	84
▪ Procesos de admisión al ciclo escolar 2020-2021.....	85
▪ Matrícula en modalidad no escolarizada y mixta	87
▪ Programas académicos en modalidad no escolarizada y mixta	87
▪ Matrícula en modalidad escolarizada	87
▪ Programas académicos en modalidad escolarizada	88
▪ Matrícula total	88
▪ Total de programas académicos ofertados	88
▪ Aprovechamiento escolar	90
▪ Proyecto Aula.....	91

▪ Programa Institucional de Tutorías (PIT).....	92
▪ Becas	93
▪ Centros de Apoyo a Estudiantes y Centros de Apoyo Polifuncional	94
▪ Acervo bibliohemerográfico institucional	95
▪ Bases de datos.....	95
▪ Red Institucional de Bibliotecas (RIB)	96
▪ Servicios médicos.....	97
▪ Programa de orientación juvenil y servicios especializados a estudiantes.....	97
▪ Evaluación de unidades de aprendizaje en línea y de recursos didácticos digitales	98
▪ Desarrollo de ambientes innovadores de aprendizaje	100
▪ Estrategias y líneas de acción para el uso de las TIC.....	103
EJE FUNDAMENTAL 3 - CONOCIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS NACIONALES.....	109
▪ Proyectos de investigación institucionales	109
▪ Proyectos de investigación con financiamiento externo	110
▪ Participantes en proyectos de investigación	112
▪ Productos de la investigación.....	112
▪ Becas de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI)	113
▪ Politécnicos miembros del SNI.....	113
▪ Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (FICDT).....	114
▪ Contratación de Personal Académico Extraordinario (PAEX)	115
▪ Estímulos al Desempeño de los Investigadores (EDI).....	115
▪ Redes de investigación en operación	116
▪ Propiedad intelectual.....	117
▪ Centro de Desarrollo Aeroespacial	117
▪ Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).....	120
▪ Acciones y eventos de divulgación del conocimiento.....	120
EJE FUNDAMENTAL 4 - CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO SOCIAL.....	129
▪ Proyectos vinculados.....	129
▪ Competencias laborales, metrología y acciones de vinculación.....	130
▪ Acreditación de laboratorios en el IPN	131
▪ Formación de emprendedores	132
▪ Incubación de empresas	133
▪ Prospectiva e Inteligencia Tecnológica - Tecnópolis.....	135
▪ Actividades culturales	138
▪ Talleres artísticos.....	142
▪ Revista Innovación Educativa	142
▪ Obra editorial	143
▪ Eventos para el fomento de la obra editorial politécnica.....	145
▪ Convenios de servicio social	146
▪ Estudiantes que prestan servicio social.....	147
▪ Programas de servicio social comunitario.....	149
▪ Brigadas multidisciplinarias de servicio social comunitario.....	150
▪ Movilidad académica	150
▪ Convenios de cooperación académica	152

▪ Acciones en materia de cooperación académica	153
▪ Canal Once.....	155
▪ Estación de Radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ.....	158
EJE FUNDAMENTAL 5 - GESTIÓN INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA PARTICIPATIVA	165
▪ Manuales de organización y de procedimientos	165
▪ Instrumentos de planeación actualizados.....	165
▪ Contabilidad y ejercicio presupuestal.....	166
▪ Ingresos excedentes institucionales	167
▪ Proceso de evaluación institucional	167
▪ Procesos modernizados y automatizados.....	170
▪ Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC)	174
▪ Optimización de los servicios de cómputo institucionales	177
▪ Acceso a la información pública	178
▪ Procesos legales relacionados con aspectos laborales, administrativos y civiles.....	178
▪ Órgano Interno de Control (OIC).....	180
▪ Organización del Congreso Nacional Politécnico (coCNP)	180
▪ Promoción, protección y defensa de los derechos humanos y politécnicos en el Instituto	181
▪ Orientaciones y sugerencias emitidas en materia de derechos humanos.....	182
▪ Acciones de comunicación social.....	182
▪ Archivo histórico de las dependencias politécnicas.....	183
EJE TRANSVERSAL 1 – SUSTENTABILIDAD	187
▪ Comités ambientales	187
▪ Educación e investigación para la sustentabilidad	188
▪ Acciones de difusión y vinculación en materia de sustentabilidad	195
▪ Gestión sustentable del IPN.....	198
▪ Unidades Móviles de Aprendizaje (UMA)	198
▪ Proyectos para el desarrollo sustentable en zonas marginadas.....	199
EJE TRANSVERSAL 2 - PERSPECTIVA DE GÉNERO, INCLUSIÓN Y ERRADICACIÓN DE LA VIOLENCIA DE GÉNERO	203
▪ Redes de género.....	203
▪ Acciones de capacitación, sensibilización y difusión en materia de perspectiva de género.....	205
▪ Acciones de capacitación, sensibilización y difusión en materia de inclusión y no discriminación	207
▪ Acciones de capacitación, sensibilización y difusión en materia de inclusión y no discriminación	207
▪ Licencia por paternidad.....	208

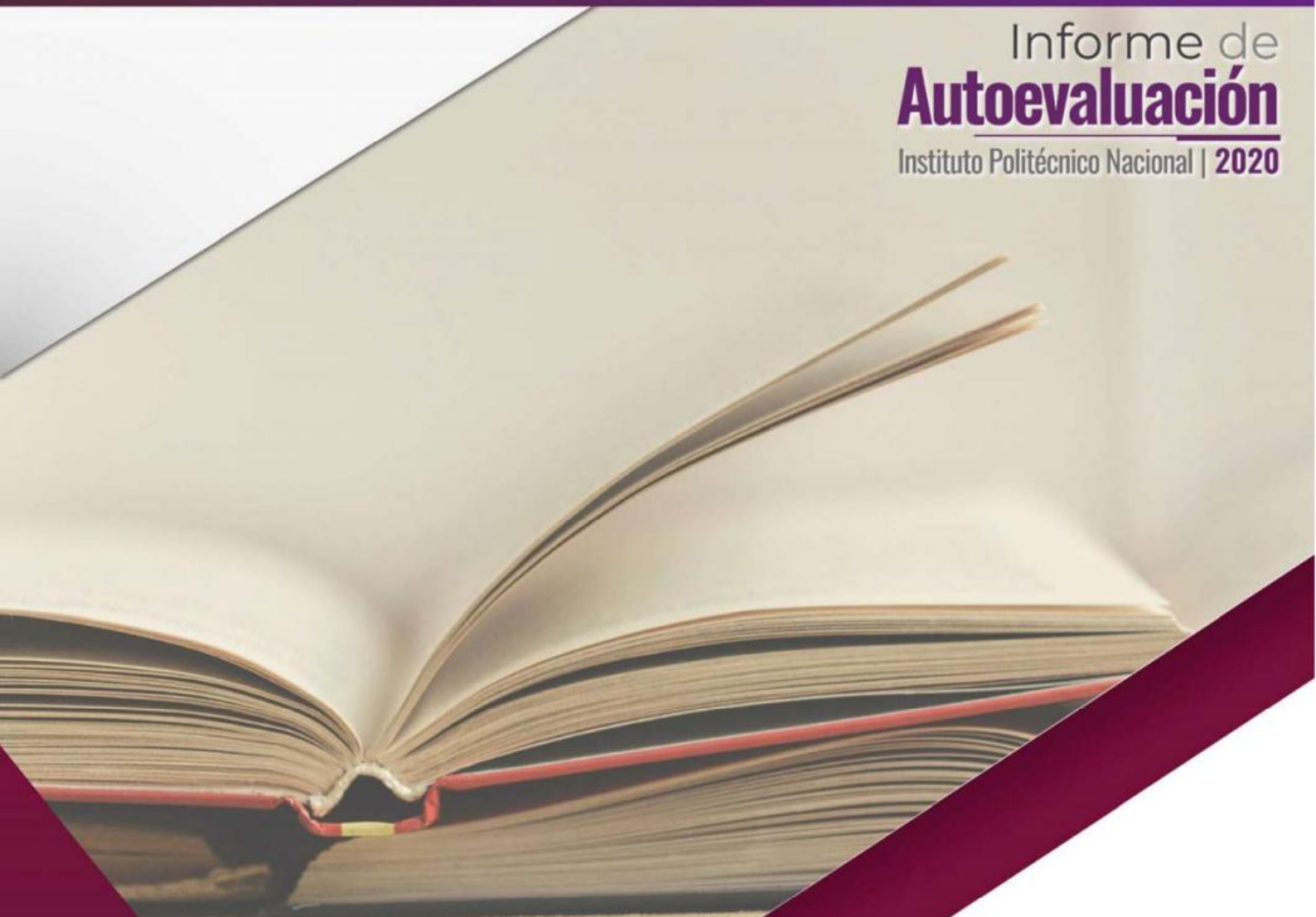
Índice de cuadros y figuras

Cuadro 1. Diseño de nuevos programas académicos del nivel medio superior y superior	49
Cuadro 2. Diseño y rediseño de unidades de aprendizaje	51
Cuadro 3. Programas académicos con reconocimiento externo	53
Cuadro 4. Programas académicos en proceso de acreditación del nivel superior.....	53
Cuadro 5. Programas académicos acreditados y/o reacreditados con estándares internacionales.....	54
Cuadro 6. Programas académicos de competencia internacional.....	54
Cuadro 7. Matrícula en programas académicos con reconocimiento externo	55
Cuadro 8. Usuarios atendidos en lenguas extranjeras	57
Cuadro 9. Instrumentos de evaluación	57
Cuadro 10. Equipos y participantes en actividades deportivas	58
Cuadro 11. Participantes en equipos selectivos y representativos por disciplina deportiva.....	58
Cuadro 12. Usuarios de instalaciones deportivas.....	59
Cuadro 13. Premios y reconocimientos académicos a estudiantes politécnicos	61
Cuadro 14. Personal académico por horas de nombramiento, nivel de formación profesional y área de adscripción	63
Cuadro 15. Personal académico de carrera por nivel de formación profesional	65
Cuadro 16. Acciones de formación y actualización para el personal académico	66
Cuadro 17. Eventos académicos.....	67
Cuadro 18. Becas y estímulos a docentes	68
Cuadro 19. Año y semestre sabático	69
Cuadro 20. Licencias con goce de sueldo vigentes	70
Cuadro 21. Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación por área de adscripción.....	70
Cuadro 22. Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación por nivel de escolaridad	70
Cuadro 23. Acciones de formación del PAAE.....	71
Cuadro 24. Acciones de formación impartidas a directivos.....	72
Cuadro 25. Acciones de formación transversal	72
Cuadro 26. Actividades de educación continua, de tipo presencial y a distancia	75
Cuadro 27. Oferta educativa en idiomas de los CVDR con registro de la DFLE	77
Cuadro 28. Carteras de inversión para Unidades Académicas	83
Cuadro 29. Carteras de equipamiento para Unidades Académicas	84
Cuadro 30. Donativos captados efectivo y especie.....	85
Cuadro 31. Emisión de convocatorias para el proceso de admisión al ciclo escolar 2020-2021	86
Cuadro 32. Aspirantes registrados para el examen de admisión al ciclo escolar 2020-2021	86
Cuadro 33. Aspirantes asignados.....	87
Cuadro 34. Matrícula modalidad no escolarizada y mixta.....	87
Cuadro 35. Programas académicos en modalidad no escolarizada y mixta por área de conocimiento	87
Cuadro 36. Matrícula en modalidad escolarizada.....	88
Cuadro 37. Programas académicos en modalidad escolarizada por área de conocimiento.....	88
Cuadro 38. Matrícula total en el IPN por modalidad educativa	88
Cuadro 39. Programas académicos ofertados por modalidad educativa	89
Cuadro 40. Aprovechamiento escolar del nivel medio superior	90
Cuadro 41. Eficiencia terminal del nivel medio superior.....	90
Cuadro 42. Aprovechamiento escolar del nivel superior.....	90
Cuadro 43. Eficiencia terminal del nivel superior	91
Cuadro 44. Aprovechamiento escolar del nivel posgrado.....	91
Cuadro 45. Egreso y graduación del nivel posgrado	91
Cuadro 46. Grupos y académicos participantes en el Proyecto Aula.....	92

Cuadro 47. Programa Institucional de Tutorías.....	92
Cuadro 48. Alumnos beneficiados por nivel educativo.....	93
Cuadro 49. Alumnos becados del nivel medio superior	93
Cuadro 50. Alumnos becados del nivel superior	94
Cuadro 51. Alumnos becados del nivel posgrado	94
Cuadro 52. Número de servicios brindados (CAP y CAE)	95
Cuadro 53. Acervo bibliohemerográfico institucional.....	95
Cuadro 54. Consulta a bases de datos institucionales.....	96
Cuadro 55. Usuarios y servicios bibliotecarios proporcionados.....	96
Cuadro 56. Población atendida en servicios médicos.....	97
Cuadro 57. Personas atendidas en servicios de orientación juvenil.....	97
Cuadro 58. Producción de televisión educativa	104
Cuadro 59. Proyectos con financiamiento institucional a la investigación	109
Cuadro 60. Proyectos institucionales por área de investigación.....	110
Cuadro 61. Proyectos institucionales por tipo de investigación	110
Cuadro 62. Proyectos con financiamiento externo a la investigación.....	110
Cuadro 63. Proyectos externos ajenos a las Convocatorias del CONACyT	111
Cuadro 64. Proyectos con Financiamiento de Convocatorias del CONACyT	111
Cuadro 65. Participante en proyectos de investigación.....	112
Cuadro 66. Productos de la investigación	112
Cuadro 67. Becas BEIFI	113
Cuadro 68. Personal académico en el IPN miembro del SNI.....	113
Cuadro 69. Estado de actividades del FICDT	114
Cuadro 70. Personal contratado a través del PAEX.....	115
Cuadro 71. Estímulos al desempeño de los investigadores.....	116
Cuadro 72. Participantes en redes de investigación y posgrado.....	116
Cuadro 73. Registros de marca, patentes y certificados de obras expedidos.....	117
Cuadro 74. Acciones formativas CDA.....	118
Cuadro 75. Acciones de vinculación CDA	119
Cuadro 76. Asistentes al Museo Tezozómoc y Planetario "Luis Enrique Erro"	121
Cuadro 77. Eventos de divulgación de la ciencia y la tecnología	121
Cuadro 78. Programas producidos para el canal ConversusTV	125
Cuadro 79. Proyectos vinculados establecidos con diversos sectores	129
Cuadro 80. Laboratorios acreditados en el Instituto.....	131
Cuadro 81. Formación empresarial	132
Cuadro 82. Incubación de empresas	135
Cuadro 83. Eventos artístico-culturales	138
Cuadro 84. Participantes en talleres artísticos.....	142
Cuadro 85. Comercialización de libros.....	145
Cuadro 86. Prestadores de servicio social.....	148
Cuadro 87. Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario	150
Cuadro 88. Proyectos para el desarrollo sustentable, social y de calidad de vida en comunidades marginadas.....	150
Cuadro 89. Alumnos que participan en actividades de movilidad académica	151
Cuadro 90. Alumnos visitantes que realizan estancias en el Instituto.....	151
Cuadro 91. Convenios de Cooperación Académica por sector	153
Cuadro 92. Programas y horas de producción interna y externa transmitidos.....	155
Cuadro 93. Producción interna	155
Cuadro 94. Producción externa.....	156

Cuadro 95. Servicios de TIC proporcionados.....	177
Cuadro 96. Uso y aplicación de medios de transmisión institucionales.....	178
Cuadro 97. Consultas jurídicas en materia laboral.....	179
Cuadro 98. Representación en juicios en materia laboral atendidos o desahogados.....	179
Cuadro 99. Consultas jurídicas en materia civil, administrativa, amparo y penal.....	179
Cuadro 100. Juicios y procedimientos en materia administrativa, civil y penal.....	179
Cuadro 101. Solicitudes de orientación en materia de derechos humanos.....	182
Cuadro 102. Actividades de comunicación social.....	182
Cuadro 103. Comités ambientales en operación.....	188
Cuadro 104. Unidades móviles de aprendizaje.....	199
Cuadro 105. Redes de género en operación.....	203
Cuadro 106. Acciones de sensibilización y capacitación realizadas por las redes de género.....	204
Cuadro 107. Acciones de formación, capacitación y sensibilización en perspectiva de género.....	205
Cuadro 108. Acciones de concientización y sensibilización en materia de inclusión y no discriminación.....	208
Cuadro 109. Sitios web accesibles para personas con discapacidad.....	208
Figura 1. Docentes por nivel de formación profesional.....	64
Figura 2. Docentes por área de adscripción y tipo de nombramiento.....	64
Figura 3. Distribución de las unidades politécnicas en el territorio nacional.....	82
Figura 4. Alumnos beneficiados y matrícula inscrita.....	93
Figura 5. Politécnicos miembros del SNI por área de conocimiento.....	114

Informe de
Autoevaluación
Instituto Politécnico Nacional | 2020



**Glosario de
siglas y acrónimos**

The top half of the cover features a dark purple diagonal band. Below it, a series of overlapping triangles in shades of purple, red, and green form a staircase-like pattern. The background is filled with a repeating watermark of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'.

Informe de **Autoevaluación**

Instituto Politécnico Nacional | 2020

GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Dependencias Politécnicas

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR	
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 "DIÓDORO 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"
UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	
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
UPIIZ	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS
UNIDADES ACADÉMICAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	
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
UNIDADES DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL	
CVDR (CEC)	CENTRO DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL
INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS:	
CNMN	CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS
CIITA	CENTRO DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS
UNIDADES ACADÉMICAS DE APOYO EDUCATIVO	
CELEX	CURSOS EXTRACURRICULARES DE LENGUAS EXTRANJERAS
CENLEX	CENTRO DE LENGUAS EXTRANJERAS
ÓRGANOS DE APOYO	
CENAC	CENTRO NACIONAL DE CÁLCULO
CANAL ONCE	ESTACIÓN DE TELEVISIÓN XEIPN CANAL ONCE DEL DISTRITO FEDERAL

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

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE SOPORTE	
SG	SECRETARÍA GENERAL.
OAG	OFICINA DEL ABOGADO GENERAL.
SAC	SECRETARÍA ACADÉMICA.
SIP	SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO.
SIIS (SEIS)	SECRETARÍA DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL
SSE	SECRETARÍA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
SAD	SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN.
CGPII (SGE)	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
DIRECCIONES DE COORDINACIÓN	
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 (CGFIE)	DIRECCIÓN DE FORMACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA
DAD (DDFD)	DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS
DIET (CIEBT)	DIRECCIÓN DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS TECNOLÓGICAS
DEV (UPEV)	DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL
DVyDR (DEC)	DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL
DPITT (TECHNOPOLI)	DIRECCIÓN DE PROSPECTIVA E INTELIGENCIA TECNOLÓGICA TECNÓPOLI
DCyC	DIRECCIÓN DE COMPUTO Y COMUNICACIONES
DSEyTT (UPDC)	DIRECCIÓN DE SERVICIOS EMPRESARIALES Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
DDiCYT (CEDiCYT)	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DRI(CCA)	DIRECCIÓN DE RELACIONES INTERNACIONALES
DESS	DIRECCIÓN DE EGRESADOS Y SERVICIO SOCIAL
DP	DIRECCIÓN DE POSGRADO
DI	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
DAE	DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DAAE	DIRECCIÓN DE APOYOS A ESTUDIANTES
DDC (DDFC)	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN CULTURAL
DByP	DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y PUBLICACIONES
DCH	DIRECCIÓN DE CAPITAL HUMANO

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
DPP	DIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO
DRF	DIRECCIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS
DRMeI (DRM)	DIRECCIÓN DE RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURA
DSG	DIRECCIÓN DE SERVICIOS GENERALES
DPyO	DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN
DII (DEV)	DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
DSI	DIRECCIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS
COORDINACIONES	
CEyAI	COORDINACIÓN DE ENLACE Y ATENCIÓN INSTITUCIONAL
CADM	COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA.
CII (DCS)	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
ANUIES	ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
ASCUN	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE UNIVERSIDADES
BEIFI	BECAS DE ESTÍMULO INSTITUCIONAL DE FORMACIÓN DE INVESTIGADORES
BENAES	BECAS NACIONALES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR
BGP	BACHILLERATO GENERAL POLIVIRTUAL
BNCyT	BIBLIOTECA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA "VÍCTOR BRAVO AHUJA"
BTBD	BACHILLERATO TECNOLÓGICO BIVALENTE A DISTANCIA
CACECA	CONSEJO DE ACREDITACIÓN EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y AFINES
CACEI	CONSEJO DE ACREDITACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA A.C.
CAE	CENTROS DE APOYO A ESTUDIANTES
CALIPAAE	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN LÍNEA PARA PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN
CAP	CENTROS DE APOYO POLIVIRTUAL
CCPRI	COMISIÓN CALIFICADORA DE PUBLICACIONES Y REVISTAS ILUSTRADAS

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
CDMX	CIUDAD DE MÉXICO
CEPEC-BANOBRAS	CENTRO DE ESTUDIOS PARA LA PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE PROYECTOS
CGC	CONSEJO GENERAL CONSULTIVO
CICEG	CÁMARA DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO DEL ESTADO DE GUANAJUATO
CIEES	COMITÉS INTERINSTITUCIONALES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR
CMB	CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS
CNP	CONGRESO NACIONAL POLITÉCNICO
CNPV	CENTRO NACIONAL DE PROSPECTIVA VIRTUAL
CoCNP	COMISIÓN ORGANIZADORA DEL CONGRESO NACIONAL POLITÉCNICO
COCODI	COMITÉ DE CONTROL Y DESEMPEÑO INSTITUCIONAL
COFEPRIS	COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS
COIMBRA	UNIVERSIDAD DE COIMBRA DE PORTUGAL
COMAEM	CONSEJO MEXICANO PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN MÉDICA A.C.
COMIPEMS	COMISIÓN METROPOLITANA DE INSTITUCIONES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
CONACYT	CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CONADE	COMISIÓN NACIONAL PARA EL DEPORTE
CONOCER	CONSEJO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES
CONRICYT	CONSORCIO NACIONAL DE RECURSOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
COPAES	CONSEJO PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR A.C.
COTEBAL	COMITÉ TÉCNICO PARA EL OTORGAMIENTO DE BECAS DE ESTUDIO, APOYOS ECONÓMICOS Y LICENCIAS CON GOCE DE SUELDO
COVID-19	ENFERMEDAD INFECCIOSA CAUSADA POR EL VIRUS SARS-COV-2
CSA	CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS
DEPAMIN	SISTEMA APLICATIVO DENOMINADO "MÓDULO DE ESTIMACIÓN DE INGRESOS POR CONCEPTO DE DERECHOS, PRODUCTOS Y APROVECHAMIENTOS"
DGP	DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES DE LA SEP
E 4.0	EDUCACIÓN 4.0
EDD	ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DOCENTE
EDI	ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DE LOS INVESTIGADORES
EDUCADS	EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN A DISTANCIA EN SALUD
EDUSAT	SISTEMA DE TELEVISIÓN EDUCATIVA
EMA	ENTIDAD MEXICANA DE ACREDITACIÓN
EUA	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
EVTC	ENTORNO VIRTUAL DE TRABAJO COLABORATIVO
FICDT	FONDO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
FINNOVATEG	FUNDACIÓN DE INNOVACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA, EMPRENDIMIENTO Y EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ESTADO DE GUANAJUATO
FONATUR	FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO
FORDECYT	FONDO INSTITUCIONAL DE FOMENTO REGIONAL PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN
FORTAS	FORMACIÓN TECNOLÓGICO AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD
ICFM	INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
IMPI	INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
INAI	INSTITUTO NACIONAL DE TRANSPARENCIA, ACCESO A LA INFORMACIÓN Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES
INDAABIN	INSTITUTO DE ADMINISTRACIÓN Y AVALÚOS DE BIENES NACIONALES
INDAUTOR	INSTITUTO NACIONAL DEL DERECHO DE AUTOR
INEGI	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA
INIFED	INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA
INSTITUTO/ IPN/ POLITÉCNICO	INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ITESM	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
MCER	MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA
MDP	MILLONES DE PESOS
MIDR	MODELO INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO REGIONAL
MIR	MATRIZ DE INDICADORES DE RESULTADOS
NMS	NIVEL MEDIO SUPERIOR
NS	NIVEL SUPERIOR
OFAMO	ORGANIZACIÓN DE FÚTBOL AMERICANO MÉXICO ORIENTE
ONCEK	CARRERA IPN ONCE KILÓMETROS
ONEFA	ORGANIZACIÓN NACIONAL ESTUDIANTIL DE FÚTBOL AMERICANO
ONU	ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PAAE	PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN
PAEX	PERSONAL ACADÉMICO EXTRAORDINARIO
PDI	PROGRAMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL DEL IPN
PGII	PROGRAMA GENERAL INSTITUCIONAL DE INGLÉS
PIFIFE	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA
PILARES	PUNTOS DE INNOVACIÓN, LIBERTAD, ARTE, EDUCACIÓN Y SABERES
PIMP	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MEDIANO PLAZO DEL IPN
PIT	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍAS
PND	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO
PNPC	PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD
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
SECTEI	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
SEDEMA	SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
SEP	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SHCP	SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
SIAF	SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA
SIBOLTRA	SISTEMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE TRABAJO
SICAF	SISTEMA INSTITUCIONAL DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DEL FICDT
SICE	SISTEMA INSTITUCIONAL PARA EL CONTROL DE EQUIPAMIENTO
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
TESOFE	TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN
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
Instituto Politécnico Nacional | 2020



Síntesis ejecutiva

The top half of the cover features a dark purple diagonal band. Below it, a series of overlapping triangles in shades of purple, red, and green are arranged in a staircase pattern. The background is filled with a repeating watermark of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'.

Informe de **Autoevaluación**

Instituto Politécnico Nacional | 2020

5.1 SÍNTESIS EJECUTIVA

El Instituto Politécnico Nacional a 84 años de su fundación, se consolida como una institución líder de la educación tecnológica de México con el compromiso de conservar los principios que le dieron origen y transformarse para asegurar su pertinencia, potenciar sus capacidades y ponerlas en juego, para alcanzar mayores niveles de calidad en sus funciones sustantivas, inmerso en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial y comprometido con la Cuarta Transformación del país.

En este sentido, se construyen las bases de su transformación para asegurar su pertinencia y potenciar sus capacidades para alcanzar mayores niveles de calidad, por lo que ha realizado una enorme labor para identificar necesidades, generar propuestas de acciones estratégicas con planes de trabajo para su implementación y poder definir prioridades para su logro.

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

Durante la contingencia y distanciamiento social por el COVID-19, el Politécnico impulsa acciones encaminadas a salvaguardar la salud de la comunidad politécnica y ofrece herramientas virtuales para la continuidad de las actividades administrativas y académicas.

Se ha trabajado en varios frentes: En el caso de los docentes, se continúa preparándolos de manera urgente e intensiva, a través de capacitación en el manejo de herramientas para la impartición de clases en línea y a los estudiantes se les han proporcionado guías e indicaciones para que puedan desarrollar los contenidos curriculares en esta modalidad. Es de reconocer, el compromiso de los estudiantes, profesores y autoridades para concluir el semestre 20/2, quienes han demostrado su compromiso por la institución y han sabido adaptarse a las nuevas condiciones de enseñanza.

Un ejemplo, es la operación de la página web elementosdeaprendizaje.ipn.mx, que cuenta con un conjunto de tecnologías, recursos y tutoriales para participar en ambientes de aprendizaje colaborativo de manera virtual y así poder compartir entre estudiantes y docentes todo tipo de materiales digitales y actividades vinculados con las unidades de aprendizaje que se imparten en los niveles medio superior y superior del Instituto.

Asimismo, el Instituto Politécnico Nacional puso a disposición sus capacidades científicas, tecnológicas y de innovación para contribuir a la mitigación de la pandemia del COVID-19 y salvar vidas con proyectos que, equipos de investigadores e ingenieros de la institución, desarrollan actualmente.

Cada uno de los programas que desarrolla, así como las líneas de acción emprendidas, se orientan a desterrar la corrupción, además de garantizar la transparencia y practica de austeridad, con el objetivo de lograr el bienestar de la población, revertir la desigualdad y alcanzar progresivamente mayores niveles de igualdad.

El 14 de diciembre, por instrucciones del Presidente Andrés Manuel López Obrador, y conforme a lo establecido en el Artículo 12 de la Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, el Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán, tomó protesta como Director General del Instituto Politécnico Nacional, al Doctor Arturo Reyes Sandoval, para el periodo 2020-2023; quien se desempeñaba como catedrático de la Universidad de Oxford e investigador de tiempo completo en el Instituto *Jenner* donde se realiza la vacuna contra el COVID-19. Cuenta con estudios de Químico Bacteriólogo Parasitólogo en la ENCB, así como una maestría en Citopatología, y un doctorado en Biomedicina Molecular, con Mención Honorífica.

Los aspectos sustantivos vinculados con el cumplimiento de la Misión y objetivos se concretaron, durante el 2020, a través de la operación de los cinco Ejes Fundamentales, los dos ejes Transversales y los 31 Proyectos establecidos en el PDI 2019-2021, y en el PIMP 2020-2022, lo que permite avanzar hacia la Visión definida por la comunidad politécnica atendiendo lo dispuesto en la normatividad establecida en la materia.

En coordinación con la Dirección de Planeación y Organización y la Dirección de Servicios Informáticos del Instituto, se trabajó en reuniones a distancia con las Dependencias Politécnicas para la integración y validación de los Programas Operativos Anuales (POA) 2020 y 2021, los cuales fueron registrados en la plataforma del Sistema de Administración de los Programas de Mejora Institucional (S@PMI).

Cabe señalar que el POA de cada Dependencia, es un documento que está alineado con el PDI 2019-2024, el 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.

Adicionalmente, se realizó la captura y envío del reporte correspondiente al cuarto seguimiento de la Planeación Anual 2020 de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), a través del Sistema de Información para la Planeación y Seguimiento (SIPSE); con lo cual se dio 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.

De acuerdo con lo establecido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en los Lineamientos para el Proceso de Programación y Presupuestación para el ejercicio fiscal 2021, durante el tercer trimestre del 2020 se concluyeron los trabajos para la mejora y actualización de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), que es el instrumento de seguimiento del desempeño de los Programas Presupuestarios (PP).

Para lo cual se realizó la revisión y actualización de las categorías programáticas establecidas por la SHCP para el 2021, y se vincularon con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Programa Sectorial de Educación 2020-2024 y los Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS).

La Planeación Anual 2021 de la MIR de los programas presupuestarios que opera el Instituto Politécnico Nacional, fue turnada a la Secretaría de Educación Pública (SEP) mediante el Sistema de Información para la Planeación y Seguimiento (SIPSE).

Infraestructura

90

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



Fuente: Pág. 79.

Programas académicos

299

programas académicos

57 nivel medio superior

78 nivel superior

164 nivel posgrado



162

programas académicos con reconocimiento externo:

57 nivel superior

105* posgrados (PNPC-CONACyT)

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

Fuente: Cuadros 3 y 36.

Programas registrados en el PNPC

105

programas académicos en el PNPC (dos cuentan con doble acreditación por haber cumplido diversos parámetros de evaluación en la modalidad de posgrados con la industria)

16

de competencia internacional

43

consolidados

3

en desarrollo

13

de nueva creación



Fuente: Pág. 52.

Matrícula

211,839

alumnos: 204,660 en modalidad escolarizada y 7,179 en modalidad no escolarizada y mixta



104,572

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

Fuente: Cuadros 6, 31, 33 y 35.

Becas

120,315 estudiantes beneficiados mediante los programas de becas institucionales y externos



77,951 en nivel medio superior

36,785 en nivel superior

5,579 en nivel posgrado

56.8%

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

Fuente: Cuadro 45 y pág. 91.

Investigación

1,273 Politécnicos miembros del SNI

83 proyectos con financiamiento externo por más de 213.2 MDP

1,818 Proyectos con financiamiento institucional por más de 128.8 MDP



Fuente: Cuadros 56, 57 y 61.

Propiedad intelectual y laboratorios acreditados

1 registros de marca

31 registros de patente

23 certificados de obras expedidos por el INDAUTOR

204 dictámenes y constancias expedidas por INDAUTOR, IMPI y CCPRI

13 laboratorios acreditados
10 reconocidos por la EMA,
dos por la COFEPRIS y
uno reconocido por ambos organismos



Fuente: Cuadros 66 y 73.

Servicios a estudiantes



42,222

usuarios atendidos en
10 idiomas

de los cuales el 85.5% estudian inglés y el 14.5% restante cursan alguno de los otros idiomas que imparte el IPN (incluido el náhuatl)



54,257

servicios médicos



184,545

servicios de
orientación juvenil



Fuente: Cuadros 7, 53 y 54.

Servicios bibliotecarios

488,820

títulos

749,199

usuarios atendidos

1,763,663

volúmenes

8 libros publicados con un tiraje de 3,000 ejemplares



Fuente: Cuadros 50 y 52; pág. 142.

Personal

25,854 trabajadores en el IPN

16,175

personal académico

9,448

personal de apoyo y asistencia a la educación

231

personal de mando



Fuente: Cuadros 12 y 19.

Acciones de formación, capacitación y actualización

9,283

académicos acreditados en 672 cursos, talleres y diplomados

1,897

participantes en 31 eventos académicos

1,374

PAAE acreditados en 29 acciones de capacitación

585

directivos acreditados en 30 acciones de formación

5,231 acreditados en 170 acciones de formación transversal



Fuente: Cuadros 14, 15, 21, 22 y 23.

Brigadas de servicio social

5 brigadas multidisciplinarias con la participación de 948 alumnos brigadistas

48,400

personas beneficiadas

4 proyectos en 4 alcaldías de la CDMX



Fuente: Cuadros 86 y 87.

Movilidad académica

345 alumnos del IPN

en intercambio nacional e internacional
73 en territorio nacional y 272 en el extranjero
enviados a 26 países de Europa, América y Asia

120 alumnos visitantes

de diferentes instituciones educativas
30 nacionales y 90 extranjeros provenientes
de 9 países de América y Europa



Fuente: Cuadros 88 y 89.

Convenios

21
de vinculación y
desarrollo
regional

228
de cooperación
académica

76
de servicio social

145

Proyectos vinculados



Fuente: Cuadros 78 y 90; pág. 72 y 145.

Educación continua

190,039

personas atendidas
en 2,979 eventos
formativos

1,377

eventos
presenciales con
82,519 participantes

1,602

eventos a distancia
con 107,520 participantes



4,640

participantes en 308 cursos
de idiomas, impartidos en los
CVDR con registro otorgado por
la DFLE

6

UMA del IPN atendieron a
10,746 usuarios en 359
eventos en seis entidades
federativas

Canal Once y Radio IPN

27,321

Programas transmitidos:
19,175 de producción interna y
8,146 de producción externa

3

millones de hogares
suscritos en los Estados
Unidos de Norteamérica

81

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



8,784

horas de transmisión
6,293 de producción interna y
2,491 de producción externa

334.5

Millones de visitas en la oferta
de video bajo demanda

135.6

millones por YouTube

198.9

millones de reproducciones podcast



4,066

Productos
radiofónicos

42,258

emisiones radiofónicas



Fuente: Cuadro 91; pág. 160.

Emprendedores y proyectos

684 alumnos, 92 docentes formados como asesores y 216 emprendedores externos, en **34** cursos de emprendimiento

19 proyectos en proceso de incubación con 45 emprendedores

12 proyectos en fase de acercamiento

14 proyectos en estudio de inteligencia competitiva

6 proyectos en validación comercial

13 proyectos en elaboración de modelo de negocio



Fuente: Cuadros 80 y 81.

Actividades culturales y científicas

820

eventos artísticos y culturales con **1,515,406** espectadores

95

conciertos de la OSIPN con **1,204,629** espectadores



Fuente: Cuadro 82.

Actividades deportivas

1,125 deportistas

participaron en **38** equipos representativos

3,145 deportistas

participaron en **214** equipos selectivos

38,843

usuarios en las instalaciones deportivas



Fuente: Cuadros 9 y 10.

Comités ambientales



103 comités ambientales en operación:

- 19 nivel medio superior,
- 28 nivel superior,
- 19 centros de investigación y
- 37 área central

1,139 participantes

♂ 60% y 40% ♀

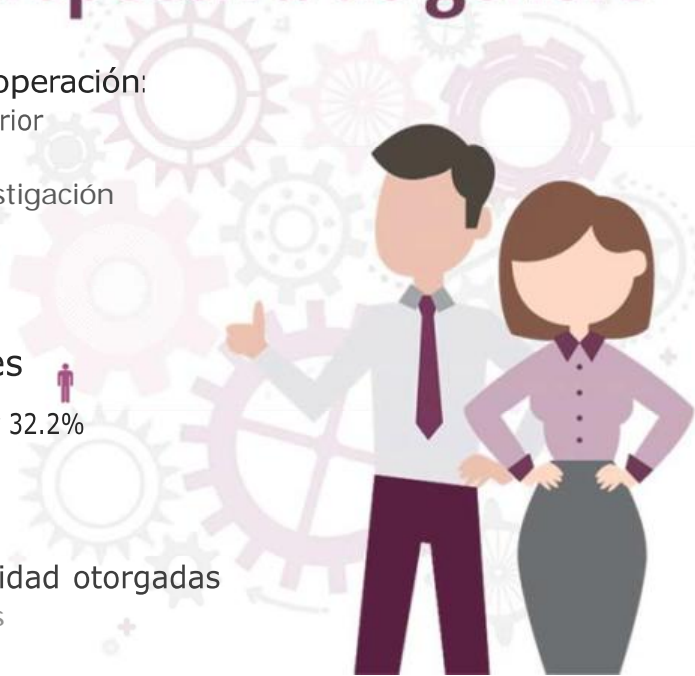
Fuente: Cuadro 102.

Perspectiva de género

113 redes de género en operación:
19 nivel medio superior
28 nivel superior
20 centros de investigación
6 CVDR y
40 área central

680 integrantes
67.8% y 32.2%

13 licencias por paternidad otorgadas
5 PAAE y 8 docentes



Fuente: Cuadro 104; pág. 201.

Informe de
Autoevaluación
Instituto Politécnico Nacional | 2020



Diagnóstico



Informe de
Autoevaluación

Instituto Politécnico Nacional | **2020**

5.2 DIAGNÓSTICO

En el Instituto Politécnico Nacional, a partir de las estrategias y ejes fundamentales propuestos en el programa de trabajo, se ha conducido una gestión institucional comprometida con la austeridad, honestidad y transparencia en el manejo de los recursos institucionales, y con la reingeniería de los procesos para lograr mayor eficiencia y transparencia.

Por lo que, en 2020, se ha trabajado en una Educación 4.0 que responda a las nuevas demandas; es decir, desde la actualización de planes de estudios en todas las disciplinas, en conjunto con una nueva concepción del proceso de aprendizaje, hasta la construcción de nuevas y diferentes relaciones con el sector productivo, la sociedad y el gobierno, acordes con los nuevos requerimientos de México, así como del entorno global.

Ante la pandemia el Instituto no se detuvo. El impulso a la Educación 4.0 facilitó la conclusión y continuidad de las actividades académicas, durante el confinamiento; el compromiso de los maestros, la responsabilidad de los estudiantes y el valioso soporte del Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación fue decisivo.

Los procesos que parecían imposibles de mantener, fueron adaptados para cubrir las necesidades de los alumnos; por ejemplo, el Programa de Servicio Social a Distancia o los nuevos programas de apoyo para otorgar equipos de cómputo o acceso a Internet.

A pesar del cierre de las instalaciones derivado de la emergencia sanitaria decretada por el Gobierno Federal, se continuó, atendiendo todas solicitudes e indicaciones de la SEP, de la SHCP, así como de otras instancias que requirieron información programática y presupuestal del Instituto Politécnico Nacional.

Durante 2020, la gestión presupuestal ha sido un asunto de la mayor prioridad, situación que, por un lado, implicó la negociación, ante las instancias correspondientes, para la obtención de los recursos necesarios para cumplir con las finalidades y atender las funciones institucionales, así como las gestiones orientadas a la autorización de los ingresos propios, y por el otro, lo fue la optimización, el control y el ejercicio eficiente y transparente de esos recursos a lo largo del año fiscal.

El reto de ampliar la cobertura estudiantil sin sacrificar la calidad, en apego al verdadero principio de la equidad, conduce al IPN a trabajar en las diferentes modalidades educativas; es por ello que para el IPN siempre será imperante la demanda de mayores espacios y de equipamiento necesario para ampliar la calidad, pertinencia, cobertura y sustentabilidad de su quehacer.

El quehacer institucional se ha orientado hacia la Educación 4.0, que se refleja en el diseño y creación de nuevas Unidades y Programas académicos, así como en cambios en el proceso educativo que, de acuerdo con este enfoque, se caracteriza por ser flexible, adaptativo, individualizado y colaborativo.

Se crearon tres unidades académicas: el CECyT 19 "Leona Vicario", en el Estado de México y dos unidades académicas en el nivel superior; la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Palenque (UPIIP), en el estado de Chiapas, así como de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Tlaxcala (UPIIT), esta última iniciará operaciones al inicio del periodo escolar 2020-2021/2. Lo que permite contar con 32 unidades académicas del nivel superior.

En 2020, se aprobó 15 nuevos programas académicos orientados a la Educación 4.0, seis de nivel Medio Superior, siete de Superior y dos de Posgrado; esto nos permitirá atender los requerimientos de la industria, la sociedad y el gobierno.

Al cierre de 2020, se cuenta con 299 programas académicos; de los cuales 88.3 por ciento corresponden a la modalidad escolarizada, 10.4 por ciento a la no escolarizada y 1.3 por ciento a la mixta.

En el ciclo escolar 2020-2021, iniciamos con una matrícula de 211,839 alumnos inscritos: 78 mil en el nivel medio Superior, 127 mil 485 en el Superior y 6 mil 354 en Posgrado. En comparación a la matrícula del ciclo anterior, se observa un aumento global de 10.76%; debido principalmente a la oferta de nuevos programas académicos en el nivel superior y en el nivel medio superior, lo que permito en conjunto el aumento de 20,586 alumnos inscritos más.

En total estabilidad y sin disminuir la calidad, se logró concluir el semestre académico y se inició el siguiente con un modelo no presencial en línea, adaptándose a las nuevas condiciones; todo ello, gracias al compromiso de estudiantes, profesores, personal de apoyo y asistencia a la educación y autoridades, que han realizado un esfuerzo inédito, en el marco de la pandemia por COVID-19.

En este contexto, y considerando que el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 contiene doce principios rectores y tres Ejes, a partir de los cuales se agrupan distintas prioridades y programa; y con el fin de mantener la congruencia del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) para el ejercicio fiscal 2020 con la Planeación Nacional del Desarrollo, como parte del proceso de programación, el IPN, realizó la vinculación de las estructuras programáticas con el PND 2019-2024 a partir de los Programas Presupuestarios (Pp).

Dado lo anterior, para que la estructura programática de la Secretaria de Educación Pública (SEP) y las Matrices de Indicadores para Resultados (MIR) de los programas presupuestarios que emanan de ella sean congruentes con el PND 2019-2024, se estableció la siguiente vinculación de los programas presupuestarios que opera el IPN en el ejercicio 2020:

PROGRAMA PRESUPUESTARIO	VINCULACIÓN CON EL PND 2019-2024
E007 - SERVICIOS DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	EJE 2 - POLÍTICA SOCIAL
E010 - SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y POSGRADO	EJE 2 - POLÍTICA SOCIAL
E021 - INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	EJE 2 - POLÍTICA SOCIAL
S243 - PROGRAMA DE BECAS ELISA ACUÑA	EJE 2 - POLÍTICA SOCIAL
M001 - ACTIVIDADES DE APOYO ADMINISTRATIVO	EJE 1 - POLÍTICA Y GOBIERNO

En virtud de que la pandemia prevalecerá durante gran parte del 2021, se ha instrumentado una estrategia de atención a distancia con las Dependencias Politécnicas, para brindar asesoría adecuada y oportuna a sus requerimientos en materia programática y presupuestal; con lo cual se contribuye al cumplimiento de las metas establecidas en el Programa Operativo Anual (POA) 2021.





Resumen de actividades

Informe de **Autoevaluación 2020**

The top half of the cover features a dark purple diagonal band. Below it, a series of overlapping triangles in shades of purple, red, and green form a staircase-like pattern. The background is filled with a repeating watermark of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'.

Informe de **Autoevaluación**

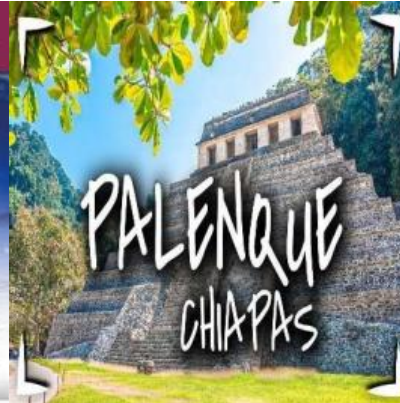
Instituto Politécnico Nacional | 2020

5.3 RESUMEN DE ACTIVIDADES

IPN, crea dos nuevas Unidades Académicas en Tecámac y Palenque.

El nuevo CECyT 19 estará ubicado en Tecámac, Estado de México y ofrecerá una formación de nivel medio superior de alta calidad, para atender las necesidades de la industria, y particularmente, del Aeropuerto "Felipe Ángeles" que se construye en Santa Lucía, Estado de México. La UPII campus Palenque responderá a las necesidades en torno a la construcción del Tren Maya, junto con el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec.

CECyT 19 "LEONA VICARIO", TECÁMAC



Enero

Febrero



Ratifica IPN compromiso con México al participar en la modernización del corredor interoceánico del Istmo de Tehuantepec.

El IPN impulsará la modernización del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT), obra emblemática del Gobierno de México, que representará mayores oportunidades para crear empleo, atraer nuevas inversiones de capital, incrementar la competitividad y mejorar la calidad de vida de la población. El Politécnico reconoce la trascendencia de esta iniciativa y se compromete, una vez más, a acercar educación, ciencia y tecnología, a los lugares que la necesitan.

Transporte de la CDMX funcionará con biodiesel politécnico.

Biodiesel, producido por especialistas del IPN, abastecerá parte del sistema de transporte de la CDMX. El proyecto inició con la construcción de una planta a escala con capacidad para producir entre 30 y 36 mil litros de combustible al mes. Se recolectará el aceite vegetal de reúso que constituye la materia prima para la producción del biodiesel, a través de una tecnología cien por ciento politécnica. El proyecto está a cargo del investigador Felipe Neri Rodríguez de la

Hernández Altamirano, del CMP+L del IPN.



Marzo

Abril



Prototipo de egresado politécnico obtiene Premio IMPI.

Por la invención de un brazo robótico volador multitransformable para diversos tipos de aeronaves, un grupo de investigadores dirigidos por el Dr. Julio Alberto Mendoza, egresado del IPN, obtuvo el primer lugar de la primera edición del Premio IMPI al Inventor Mexicano, en la categoría de patente. El desarrollo ganador tiene

reparación de equipos de difícil acceso debido a la altura, también puede tomar muestras en zonas de riesgo y rescate, así como servir de plataforma para pruebas a

tridimensional, plataforma de controladores basados en inteligencia artificial y ser componente de utilidad en el diseño de humanoides voladores.

Desarrollan IPN e ITESM ventilador pulmonar mecánico.

Ante la creciente demanda de ventiladores pulmonares en esta emergencia sanitaria por COVID-19, investigadores del IPN y del ITESM, unieron esfuerzos para crear un ventilador pulmonar mecánico con componentes económicos, de fácil acceso y de origen nacional, cuyo

de que pueda reproducirse de forma fácil y rápida en todo el país.



Mayo

Junio



Robot sanitizante para hospitales COVID-19.

El Dr. Humberto Sossa Azuela, investigador del CIC, desarrolla junto con un equipo de científicos, un robot que sanitizará, con luz ultravioleta tipo c, espacios de hospitales COVID-19. El prototipo es un sistema robotizado y teleoperado con funciones de autonomía básica que

habitaciones; además de monitorear al paciente y servir de enlace con el cuerpo médico, mediante un sistema de sensores y una interfaz para tablets.

Avanzan investigadores del IPN en la búsqueda de nuevo fármaco para tratar COVID-19.

Una investigación realizada por especialistas de la ENMH, del IPN, que determinó 20 compuestos dirigidos a desarrollar nuevos fármacos y proponer un tratamiento efectivo contra COVID-19, fue

Sciences, una de las más prestigiadas en el ámbito de la medicina.



Julio

Agosto



Obtiene IPN patente de péptidos antivirales para tratar cualquier tipo de influenza.

Científicos del IPN obtuvieron la patente de seis péptidos antivirales, los cuales son candidatos potenciales de uso farmacéutico para tratar cualquier tipo de influenza, debido a que fueron diseñados a partir de una de las proteínas más importantes del virus (hemaglutinina) y tienen la capacidad de bloquear la entrada del patógeno a las células.

Rinde homenaje Gobierno de México a los "Héroes de Blanco" en el IPN.

Como un reconocimiento a la labor de médicos, enfermeras, enfermeros y a todos los profesionales que arriesgan su vida diariamente durante la pandemia por COVID-19, al proteger y cuidar de la salud de las personas, el IPN y la SEGOB, inauguraron el Mural "Homenaje a los Héroes de Blanco", que fue plasmado en los muros de la ESEO.



Septiembre

Semana Mundial del Espacio 2020.

Con la temática "Los satélites mejoran la vida", el IPN y la Agencia Espacial Mexicana, realizaron la Semana Mundial del Espacio 2020 de la Organización de las Naciones Unidas, donde se mostró la importancia de estos dispositivos en la vida cotidiana, el beneficio en nuestras vidas por los satélites en ámbitos tan diversos como en las comunicaciones, monitoreo ambiental, transporte, pronóstico del tiempo, telemedicina, ciencia y de muchas otras maneras.



Octubre



Homenaje al General Lázaro Cárdenas en su 50 Aniversario Luctuoso.

Se conmemoró el 50 aniversario luctuoso del creador de numerosas instituciones, al Presidente que condujo la vida nacional en una época compleja y al

formar a los profesionales que llevaran a México a la orgullosos de ser una comunidad con gran capacidad de adaptación al cambio, creciéndonos siempre ante

General Cárdenas nos lleva cada día a refrendar nuestro lema: ¡La Técnica al Servicio de la Patria!".

Primer Festival Cultural "Juan García Esquivel".

Difundir y promover el arte y la cultura es parte de la educación integral en el IPN. Por esta razón, a través de su Dirección de Difusión Cultural, se presentó la

Esquivel". Ingeniero Electrónico egresado de la ESIME que, con su talento e impulso creativo, es considerado el padre del lounge y precursor de la música electrónica.





IPN a la vanguardia en la enseñanza para la Industria 4.0.

Con la inauguración del Laboratorio de Ciencia de Datos del CITEDI-Tijuana, Baja California, el IPN da un paso al frente y se coloca a la vanguardia, al potenciar sus capacidades para la enseñanza de la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial, disciplinas requeridas en la formación del talento para la Industria 4.0. El Laboratorio cuenta con dos servidores de vanguardia de tipo supercomputadoras, cada uno con cuatro tipos de unidades de procesamiento de reciente generación, con características especiales para instrucciones de inteligencia artificial.

Escuelas del IPN entre las mejores Instituciones de Ingeniería en México.

La ESIME Zacatenco y la UPIBI, fueron reconocidas en el ranking de las Mejores Instituciones de Ingeniería de México 2020, de acuerdo con la

Ingeniería (ANFEI), organismo que agrupa a más de 200 institutos, facultades y escuelas de ingeniería de México.

Reconocimiento a las Mejores Instituciones del país

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional

CATEGORÍA C

Noviembre

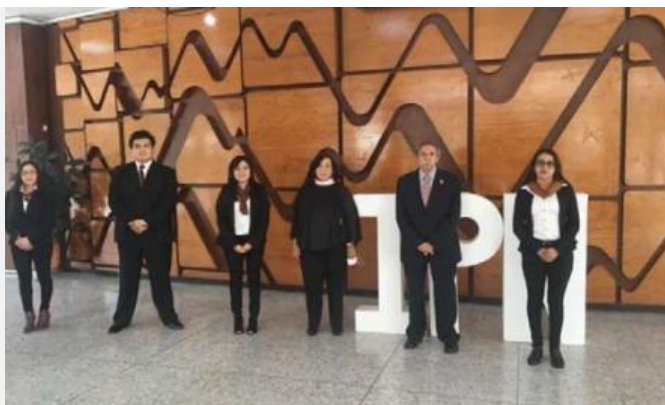


El IPN entre los líderes en la generación de patentes.

De acuerdo con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, el IPN, se ubica dentro de los tres primeros lugares en la generación de tecnología, contribuyen a solucionar los principales problemas del país.

Logran Politécnicos primer lugar en reto internacional de gerencia integral.

Al remontar las ganancias de una empresa manufacturera que presentaba bajos rendimientos, estudiantes de la ESCA Tepepan lograron el primer lugar, de entre 78 equipos de 34 universidades de América Latina, en el reto internacional Labsag (Laboratorio de empresa británica Michelsen Labsag LTD.



Diciembre



Con proyecto social politécnicos llegan a semifinal del concurso SAMSUNG.

Estudiantes del IPN aprovecharon las herramientas de Google para crear un directorio virtual con los interesados en prestar servicios digitales en Guanajuato. Conjuntar los esfuerzos para proporcionar internet o dispositivos electrónicos durante el confinamiento por COVID-19, a quienes más los necesiten, fue la propuesta de un grupo de estudiantes del CECyT 17, que lograron ser uno de los 20 proyectos semifinalistas del Concurso Samsung, Soluciones para el Futuro 2020.

Toma protesta el Dr. Arturo Reyes Sandoval como Director General del IPN.

El pasado mes de diciembre de 2020, tomó protesta como Director General del IPN el Dr. Arturo Reyes Sandoval, para el periodo 2020-2023. El Dr. Reyes reconoció la responsabilidad que implica llevar la directriz de una institución tan importante, la cual dijo, está mejor organizada y mantiene

con base en el desarrollo de la ciencia y la investigación, para favorecer el desarrollo de su matrícula en los niveles medio superior y superior. Agradeció al presidente Andrés Manuel López Obrador por la confianza en él para dirigir una de las instituciones más nobles que existe en el país y afirmó que el sello de honestidad que el presidente imprime a su gobierno se replicará en el IPN.



Eje Fundamental 1



Excelencia y pertinencia **educativa**

Informe de **Autoevaluación 2020**



Informe de
Autoevaluación

Instituto Politécnico Nacional | 2020

EJE FUNDAMENTAL 1 - EXCELENCIA Y PERTINENCIA EDUCATIVA

Este eje tiene como objetivo: transformar la educación politécnica con enfoque en la Educación 4.0, mediante planes y programas de estudio pertinentes, vinculados con los diversos sectores sociales y valores éticos y humanos para atender las necesidades de profesionistas calificados para un México más justo, incluyente y democrático, y formar el Talento 4.0 que requiere la Cuarta Transformación del país y la Cuarta Revolución Industrial.

En este contexto, se realizan acciones necesarias para movilizar los activos institucionales hacia la calidad, la pertinencia, la modernización educativa, la investigación científica, el desarrollo y la innovación tecnológica, la cultura científica y la dimensión internacional, es decir, cambios relevantes en las formas tradicionales de conducir y realizar la labor académica.

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

Con este propósito, se realiza la actualización de los programas académicos o el diseño de nuevos, de acuerdo con los resultados de la evaluación de los estudios de vigencia, pertinencia y factibilidad que den respuesta a la realidad nacional e internacional. De igual manera, se crean en el IPN ambientes innovadores de aprendizaje que mejoren los

procesos en las modalidades educativas y se fortalece la enseñanza de lenguas extranjeras, para coadyuvar al mejoramiento de su competitividad profesional en el entorno internacional.

■ 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. En este sentido, se autorizó el diseño del plan de estudios de los siguientes programas académicos: Técnico en Gestión de la Ciberseguridad; Ingeniería en Movilidad Urbana; Ingeniería Ferroviaria; Ingeniería Fotónica; Licenciatura en Matemática Algorítmica; la Licenciatura en Negocios Digitales y la Licenciatura en Turismo Sustentable; estos programas se ofertarán en la modalidad escolarizada en agosto de 2020 (Cuadro 1).

Además, de los diseños: Técnico en Gastronomía, Técnico en Mercadotecnia Digital, Técnico en Mecatrónica, Técnico en Energía Sustentable, Técnico en Sustentabilidad y la Licenciatura en Turismo Sustentable, que se impartirán en el ciclo escolar 2020-2021/1 (Cuadro 1).

También, el diseño de la Licenciatura en Mercadotecnia Digital, que se impartirá a partir del periodo escolar 2022/1; y el diseño de la Especialidad en Enfermería Perinatal vigente a partir del ciclo escolar 2021/2.

Cuadro 1. Diseño de nuevos programas académicos del nivel medio superior y superior

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO	SESIÓN DEL CGC
NIVEL MEDIO SUPERIOR			
CECYT 13	TÉCNICO EN GESTIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD	EJECUTAR CON RESPONSABILIDAD Y ÉTICA, LAS ACCIONES TANTO INDIVIDUALES COMO COLABORATIVAS NECESARIAS PARA DETECTAR, PREVENIR, EVALUAR, PRIORIZAR, ATENDER Y DAR SEGUIMIENTO A LOS FACTORES DE RIESGO, ASÍ COMO A LA MITIGACIÓN DE ATAQUES A LOS ACTIVOS DE INFORMACIÓN.	QUINTA SESIÓN ORDINARIA 28 DE FEBRERO DE 2020
	TÉCNICO EN GASTRONOMÍA	APLICAR SUS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS, HABILIDADES GASTRONÓMICAS Y APTITUDES DE LIDERAZGO, PARA LA OFERTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS INNOVADORES Y COMPETITIVOS.	SÉPTIMA SESIÓN ORDINARIA 13 DE JULIO DE 2020
CECYT 12 CECYT 14	TÉCNICO EN MERCADOTECNIA DIGITAL	IDENTIFICAR HÁBITOS DE CONSUMO, PARTICIPA EN EL DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS, COLABORA EN DISEÑO DE CAMPAÑAS EN MEDIOS DIGITALES, MANEJA BASES DE DATOS, DISEÑA PLANES DE MERCADOTECNIA DIGITAL, FORMULA REPORTES Y MÉTRICAS, CREA CONTENIDOS EN REDES SOCIALES,	

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO	SESIÓN DEL CGC
		AUXILIA EN ESTUDIOS DE MERCADO, APLICA TÁCTICAS Y ESTRATEGIAS DE VENTAS Y PARTICIPA EN LA DIFUSIÓN DE BIENES Y SERVICIOS EN MEDIOS DIGITALES.	
CECYT 1 CECYT 2 CECYT 9 CECYT 10	TÉCNICO EN MECATRÓNICA	INTEGRAR LOS CONOCIMIENTOS DE LAS ÁREAS MECÁNICA, ELECTRÓNICA, COMPUTACIONAL Y CONTROL EN EL DISEÑO DE MODELOS Y PROTOTIPOS MECATRÓNICOS, DIAGNÓSTICA Y DA MANTENIMIENTO A DISPOSITIVOS Y SISTEMAS MECATRÓNICOS, APLICA LA NUEVA TECNOLOGÍA DE MANERA ÉTICA Y RESPONSABLE EN LA SOLUCIÓN DE LAS NECESIDADES DEL ENTORNO SOCIAL Y EN ARMONÍA CON EL MEDIO AMBIENTE, APLICA HABILIDADES DE LIDERAZGO Y EMPRENDIMIENTO PARA DESEMPEÑARSE EN LA VIDA LABORAL, MANEJO DE HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES DE VANGUARDIA, MANEJO DE TECNOLOGÍAS DE MATERIALES ENFOCADA A LA FABRICACIÓN DE DISPOSITIVOS MECATRÓNICOS Y CUENTA CON LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES PARA CONTINUAR CON ESTUDIOS PROFESIONALES.	
CECYT 7 CECYT 11	TÉCNICO EN ENERGÍA SUSTENTABLE	DESARROLLAR E INTERPRETA PLANOS Y DIAGRAMAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS CON CELDAS FOTOVOLTAICAS, EJECUTA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES, COMERCIALES E INDUSTRIALES APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS EN HERRAMIENTAS Y EQUIPOS, DESARROLLA SOLUCIONES PARA LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A SISTEMAS DE ENERGÍA SUSTENTABLES; INCLUSIVE LAS RELATIVAS A LA RED DE AUTOCONSUMO, ANALIZA Y PROPONE MEJORAS A INSTALACIONES EXISTENTES PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA, SIGUE LAS NORMAS Y PROTOCOLOS NACIONALES E INTERNACIONALES VIGENTES EN LOS SECTORES ENERGÉTICO Y AMBIENTAL, ANALIZA DE MANERA CRÍTICA Y CONSCIENTE EL IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL QUE TIENE EL USO DE LAS DIFERENTES ENERGÍAS EN EL PAÍS, TOMANDO COMO REFERENCIA EL ENTORNO NACIONAL E INTERNACIONAL, ASÍ COMO LOS ADELANTOS QUE EN MATERIA ENERGÉTICA SE TIENEN.	
CECYT15	TÉCNICO EN SUSTENTABILIDAD	COADYUVAR EN APEGO A LA LEGISLACIÓN VIGENTE, EN LA PREVENCIÓN, CONSTRUCCIÓN, GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A LOS COMPLEJOS PROBLEMAS DEL ENTORNO AMBIENTAL A TRAVÉS DEL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS INNOVADORAS SUSTENTABLES Y PROMUEVE EL EMPRENDIMIENTO DE EMPRESAS SUSTENTABLES, CON BASE A ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.	
NIVEL SUPERIOR			
UPIEM	INGENIERÍA EN MOVILIDAD URBANA	PROFESIONAL QUE CUENTA CON LOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y ACTITUDES PARA ATENDER NECESIDADES Y PRESENTAR SOLUCIONES EN MATERIA DE MOVILIDAD URBANA DE FORMA SUSTENTABLE, EN TODAS LAS VERTIENTES DEL SISTEMA; ATENTO A LAS EXPECTATIVAS DE LA POBLACIÓN Y COMPROMISO SOCIAL QUE PERMITA REDUCIR LAS DIFERENCIAS Y REZAGOS DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE, EL TERRITORIO Y LA POBLACIÓN.	
UPIIP	INGENIERÍA FERROVIARIA	PROFESIONAL CON FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA Y CAPACIDADES, COMPETENCIAS Y APTITUDES PARA: <ul style="list-style-type: none"> • DIAGNOSTICAR NECESIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS DE TRANSPORTE FERROVIARIO. • EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, URBANOS, VIALES Y DE AFECTACIONES DE LOS NUEVOS PROYECTOS Y DE LA OPERACIÓN VIGENTE. • REALIZAR DICTÁMENOS TÉCNICOS Y PERITAJES RELACIONADOS CON LOS PROYECTOS, FUNCIONES Y ACTIVIDADES DE LAS EMPRESAS FERROVIARIAS. • DIAGNOSTICAR EL COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA QUE SUMINISTRA TECNOLOGÍA, COMPONENTES, PARTES Y REFACCIONES FERROVIARIAS. • COORDINAR LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA, SUPERESTRUCTURA E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS DE PROYECTOS FERROVIARIOS. 	
ESFM	LICENCIATURA EN MATEMÁTICA ALGORÍTMICA	PROFESIONAL CAPAZ DE DISEÑAR, IMPLEMENTAR E IMPLANTAR ALGORITMOS ADAPTABLES A LOS CAMBIOS VERTIGINOSOS DE LA SOCIEDAD, A PARTIR DEL ENTENDIMIENTO FORMAL Y APLICACIÓN INTEGRAL DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA, LA COMPUTACIÓN, LOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS Y LA ALGORÍTMICA, CON EL OBJETIVO DE GENERAR PREDICCIONES, CLASIFICACIONES, ABSTRACCIONES, ESTIMACIONES Y REDUCCIONES DE MARGENES DE ERROR APLICABLES A PROBLEMAS COMPLEJOS EN ÁMBITOS COMO LA NEGOCIACIÓN DE ACTIVOS FINANCIEROS, SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN, ANÁLISIS DEL RIESGO DE SISTEMAS VOLÁTILES, SEGURIDAD Y SALUD PÚBLICA, ENTRE OTRAS. ASIMISMO, SERÁ CAPAZ DE TRABAJAR EN EQUIPOS DE MANERA INTERDISCIPLINARIA, CON UN ALTO SENTIDO ÉTICO E INTELIGENCIA EMPRESARIAL.	QUINTA SESIÓN ORDINARIA 28 DE FEBRERO DE 2020
ESIME ZACATENCO	INGENIERÍA FOTÓNICA	PROFESIONAL CAPAZ DE TRABAJAR EN EQUIPOS INTER Y MULTIDISCIPLINARIOS, CON HABILIDADES, ACTITUDES Y VALORES PARA: INNOVAR Y DESARROLLAR TECNOLOGÍAS; PLANEAR, DISEÑAR, FABRICAR, INSTALAR, INTEGRAR, OPERAR, CONTROLAR, ADMINISTRAR, EVALUAR Y MANTENER EQUIPOS Y SISTEMAS FOTÓNICOS, CON AMPLIO CONOCIMIENTO DE LAS TIC Y VISIÓN PROSPECTIVA, A FIN DE COADYUVAR EN LA OPTIMIZACIÓN DEL USO DE LOS RECURSOS Y LA CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE EN BENEFICIO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACIÓN Y LA SOCIEDAD.	
ESCA SANTO TOMÁS	LICENCIATURA EN NEGOCIOS DIGITALES	PROFESIONAL CAPAZ DE CREAR Y DIRIGIR ESTRATÉGICAMENTE NEGOCIOS EN EL CONTEXTO DE LA ECONOMÍA GLOBAL Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE CON BASE EN LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA EL MANEJO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y REDES DE DATOS EMPRESARIALES.	

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DE EGRESO	SESIÓN DEL CGC
UPIIP	LICENCIATURA EN TURISMO SUSTENTABLE	PROFESIONISTA QUE DIAGNOSTICA, ANALIZA, DISEÑA Y GESTIONA PROYECTOS TURÍSTICOS SUSTENTABLES, MEDIANTE FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS Y HUMANÍSTICOS, CON EQUIDAD, LIDERAZGO, ÉTICA, MULTICULTURALIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL.	SEXTA SESIÓN ORDINARIA 16 DE JUNIO DE 2020
ESCA SANTO TOMÁS	LICENCIATURA EN MERCADOTECNIA DIGITAL	PROFESIONISTA DE ALTO NIVEL, CON ENFOQUE GLOBAL Y SÓLIDA FORMACIÓN ÉTICA, CAPACES DE DESARROLLAR ESTRATEGIAS Y MODELOS DE MARKETING DIGITAL CON BASE EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN DE MARKETING ESTRATÉGICO, EL USO DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS Y MEDIOS DIGITALES QUE ELEVEN LA POSICIÓN COMPETITIVA DE LA ORGANIZACIÓN CON PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS INNOVADORES, ASÍ COMO LA MEJORA DEL NIVEL DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO Y CON EL COMPROMISO DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE.	DÉCIMA SESIÓN ORDINARIA 30 DE OCTUBRE DE 2020
NIVEL POSGRADO			
ESEO	ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA PERINATAL	PROFESIONISTA QUE SERÁ COMPETENTE EN EL CUIDADO, LA EDUCACIÓN PARA SALUD, LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ENFERMERÍA Y LA INVESTIGACIÓN EN LA ATENCIÓN DEL PROCESO REPRODUCTIVO, ANTES Y DURANTE LA GESTACIÓN, PARTO, PUERPERIO Y ATENCIÓN AL RECIÉN NACIDO DE BAJO Y ALTO RIESGO, QUE DEBERÁ MOSTRAR COMO PRODUCTO DEL ESFUERZO PERSONAL, ACADÉMICO E INSTITUCIONAL PARA RESOLVER CONJUNTAMENTE CON UN EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO LAS NECESIDADES SOCIALMENTE IMPORTANTES EN SALUD PERINATAL.	DÉCIMA SESIÓN ORDINARIA 30 DE OCTUBRE DE 2020

Fuente: Dirección de Educación Media Superior y Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2020.

Respecto al nivel posgrado, en la cuarta sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, celebrada el 31 de enero de 2020, se aprobó el rediseño de la Especialidad en Medicina del Deporte de la ESM, y el cambio de denominación a Especialidad en Medicina de la Actividad Física y del Deporte. Este programa académico, tendrá como objetivo formar médicos especialistas de alto nivel con sentido ético y humanista, que sean capaces de desarrollar y aplicar habilidades y destrezas en el área de la medicina de la actividad física y el deporte, favoreciendo actitudes asistenciales, gerenciales y de investigación.

En la sexta sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, celebrada el 16 de junio de 2020, en el nivel medio superior se aprobó la

actualización de 21 unidades de aprendizaje en línea, para las modalidades no escolarizada y mixta; y en el nivel superior, se autorizó el diseño de 64 unidades de aprendizaje y 10 rediseños (Cuadro 2).

Además, en la novena sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, realizada el 30 de septiembre de 2020, en el nivel superior se aprobó el diseño de 35 unidades de aprendizaje y el rediseño de 22 (Cuadro 2).

En la décima sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, realizada el 30 de octubre de 2020, se aprobó en el nivel medio superior la actualización de 13 unidades de aprendizaje en línea del Bachillerato Tecnológico Bivalente a Distancia; y en el nivel superior el diseño de 88 unidades de aprendizaje.

Cuadro 2. Diseño y rediseño de unidades de aprendizaje

PROGRAMA ACADÉMICO	UNIDADES DE APRENDIZAJE	SEMESTRE	SESIÓN DEL CGC
NIVEL MEDIO SUPERIOR			
BACHILLERATO TECNOLÓGICO BIVALENTE A DISTANCIA TODOS LOS CECYT Y EL CET 1	TRES (ACTUALIZACIÓN)	SEXTO	SEXTA SESIÓN ORDINARIA 16 DE JUNIO DE 2020
TÉCNICO EN: COMPUTACIÓN, CONSTRUCCIÓN, COMERCIO INTERNACIONAL, DIAGNOSTICO Y MEJORAMIENTO AMBIENTAL, ADMINISTRACIÓN, MERCADOTECNIA, SOLDADURA INDUSTRIAL, SISTEMAS COMPUTACIONALES (PLAN 2012) CECYT 3, 4, 5, 10, 13, 14, 7 Y CET 1 (MODALIDAD NO ESCOLARIZADA Y MIXTA)	18 (ACTUALIZACIÓN)	VARIOS	
BACHILLERATO TECNOLÓGICO BIVALENTE A DISTANCIA TÉCNICO EN: CONSTRUCCIÓN, DISEÑO GRÁFICO DIGITAL, COMERCIO INTERNACIONAL, DESARROLLO DE SOFTWARE, INFORMÁTICA, ADMINISTRACIÓN, ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS, (PLAN 2008); EN NUTRICIÓN HUMANA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES (PLAN 2013).	13 (ACTUALIZACIÓN)	TERCERO Y CUARTO	DÉCIMA SESIÓN ORDINARIA 30 DE OCTUBRE DE 2020
NIVEL SUPERIOR			
INGENIERÍA FERROVIARIA (2020) - UPIIP	7 (DISEÑO)	PRIMER	SEXTA SESIÓN ORDINARIA 16 DE JUNIO DE 2020
INGENIERÍA EN MOVILIDAD URBANA (2020) - UPIEM	7 (DISEÑO)	PRIMER	
LICENCIATURA EN MATEMÁTICA ALGORÍTMICA (2020) - ESFM	6 (DISEÑO)	PRIMER	

PROGRAMA ACADÉMICO	UNIDADES DE APRENDIZAJE	SEMESTRE	SESIÓN DEL CGC
LICENCIATURA EN NEGOCIOS DIGITALES (2020) – ESCA, SANTO TOMÁS	7 (DISEÑO)	PRIMER	NOVENA SESIÓN ORDINARIA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2020
INGENIERÍA FOTÓNICA (2020)– ESIME, ZACATENCO	7 (DISEÑO)	PRIMER	
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA (2020)– ENCB	6 (3 DISEÑO Y 3 REDISEÑADAS)	PRIMER	
LICENCIATURA EN BIBLIOTECONOMÍA (2019) - ENBA	14 (11 DISEÑADAS Y 3 REDISEÑADAS)	TERCER Y CUARTO	
LICENCIATURA EN ARCHIVONOMÍA (2019) - ENBA	13 (9 DISEÑADAS Y 4 REDISEÑADAS)	TERCER Y CUARTO	
LICENCIATURA EN TURISMO SUSTENTABLE-UPIIP	7 (DISEÑO)	PRIMER	
LICENCIATURA EN BIBLIOTECONOMÍA (2019) - ENBA	30 (20 DISEÑADAS Y 10 REDISEÑADAS)	QUINTO AL OCTAVO	
LICENCIATURA EN ARCHIVONOMÍA (2019) - ENBA	27 (15 DISEÑADAS Y 12 REDISEÑADAS)	QUINTO AL OCTAVO	
LICENCIATURA EN CIENCIA DE DATOS (PLAN 2020)-UPIIC, ESCOM, UPIIT	18 (DISEÑO)	TERCER AL QUINTO	
INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (PLAN 2020)-UPIIC, ESCOM, UPIIT	18 (DISEÑO)	TERCER AL QUINTO	
LICENCIATURA EN TURISMO SUSTENTABLE-UPIIT	7 (DISEÑO)	SEGUNDO	DÉCIMA SESIÓN ORDINARIA 30 DE OCTUBRE DE 2020
INGENIERÍA FERROVIARIA- UPIIP	8 (DISEÑO)	SEGUNDO	
INGENIERÍA EN MOVILIDAD URBANA- UPIEM	7 (DISEÑO)	SEGUNDO	
LICENCIATURA EN MATEMÁTICA ALGORÍTMICA- ESFM	23 (DISEÑO)	SEGUNDO AL QUINTO	
LICENCIATURA EN NEGOCIOS DIGITALES- ESCA SANTO TOMÁS	7 (DISEÑO)	SEGUNDO	

Fuente: Dirección de Educación Media Superior y Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2020.

En esta misma sesión del CGC, se aprobó que los programas académicos de Ingeniería Civil (2004) que se imparte en la ESIA Zacatenco y la Ingeniería Biotecnológica (2006) que se imparte en la UPIBI, se implementen en la UPIIP, a partir del periodo escolar 2020-2021/1.

Además, se autorizó que la Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables (2019) e Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes (2019), se imparta en la UPIEM, programas que ya habían sido aprobados con vigencia a partir de agosto de 2019 y que en forma temporal se impartían en la ESIME Zacatenco; y la Licenciatura en Matemática Algorítmica (2020), se oferte en la ESFM, con vigencia a partir de agosto 2020.

De igual manera, se aprobó la modificación de tres mapas curriculares, de los programas académicos: Licenciatura en Ciencia de Datos (2020), Ingeniería Ferroviaria (2020), e Ingeniería en Sistemas Energéticos y Redes Inteligentes (2019).

En la octava sesión del trigésimo octavo CGC, efectuada el 31 de agosto de 2020, se aprobó que el programa Técnico en Aeronáutica (plan 2008), se implemente en modalidad escolarizada en el CECyT 19 "Leona Vicario", con vigencia a partir del periodo escolar 2020-2021/1.

Asimismo, en la novena sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, celebrada el 30 de

septiembre 2020, se aprobó que la Ingeniería Ferroviaria (plan 2020), se implemente el plan y los programas de estudios del primer semestre en modalidad escolarizada en la UPIICSA, a partir del periodo escolar 21/1.

También, en esta sesión, se aprobó emitir el Acuerdo General del rediseño para los programas académicos de la Licenciatura en Biblioteconomía (plan 2019) y la Licenciatura en Archivonomía (plan 2019), para su registro en la Dirección General de Profesiones de la SEP.

Por otra parte, en la décima sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, realizada el 30 de octubre de 2020, se aprobó la implementación en la modalidad escolarizada de la Licenciatura en Ciencia de Datos (plan 2020) y la Ingeniería en Inteligencia Artificial (plan 2020), en la UPIIT.

De igual manera, se aprobó la implementación en la UPIIT, de los programas de estudios de 10 unidades de aprendizaje de la Licenciatura en Ciencia de Datos correspondientes al primer y segundo semestre; y en la Ingeniería en Inteligencia Artificial, los programas de estudios de 12 unidades de aprendizaje correspondientes al primer y segundo semestre, a partir del periodo escolar 2021/2.

■ Reconocimiento externo

El 68.9% 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 (162 de los 235 programas susceptibles de acreditación); dichos programas forman parte de los 275 que se encuentran en operación en ambos niveles (Cuadro 3) (Apéndice 2 y 3).

Cuadro 3. Programas académicos con reconocimiento externo

NIVEL	2019 RECONOCIDOS	2020			VAR. %
		EN OPERACIÓN	SUSCEPTIBLES DE RECONOCIMIENTO EXTERNO	RECONOCIDOS	
SUPERIOR	51	111(***)	71(**)	57	11.76
POSGRADO	105	164(****)	164	105(*)	0.00
TOTAL	156	275	235	162	3.85

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

(**) Se registran la Ingeniería Textil, Licenciatura en Administración y Desarrollo Empresarial (modalidad escolarizada) y Licenciatura en Administración y Desarrollo Empresarial (modalidad no escolarizada) como programas académicos susceptibles de acreditarse.

(***) Se incorpora la Licenciatura en Mercadotecnia Digital, se impartirá a partir del periodo escolar 2022/1

(****) Se suma la Especialidad en Enfermería Perinatal, vigente a partir del ciclo escolar 2021/2.

Fuente: Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2020.

En el nivel superior, se cuenta con 57 programas acreditados (Apéndice 2), de los cuales 44 son vigentes conforme a la fecha del dictamen del Organismo Acreditador y 13 programas continúan acreditados a diciembre 2020, derivado de la prórroga otorgada por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES), ante la situación del confinamiento.

Los 57 programas acreditados, representan el 80.3% de los 71 programas académicos acreditables; en comparación con 2019, se incrementaron 11.76%; cantidad que se podrá incrementar al considerar que 14 programas se encuentran en proceso de acreditación (Cuadro 4).

Cuadro 4. Programas académicos en proceso de acreditación del nivel superior

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMAS ACADÉMICOS
ESIME CULHUACÁN	1. INGENIERÍA EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA
	2. INGENIERÍA MECÁNICA
ENCB	3. LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
ESEO	4. LICENCIATURA EN ENFERMERÍA
	5. LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
UPIITA	6. INGENIERÍA TELEMÁTICA
	7. INGENIERÍA MECATRÓNICA
	8. INGENIERÍA BIÓNICA
UPIIG	9. INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
	10. INGENIERÍA FARMACÉUTICA
	11. INGENIERÍA AERONÁUTICA
UPIICSA	12. INGENIERÍA EN TRANSPORTE
	13. INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESIT	14. INGENIERÍA TEXTIL

Fuente: Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2020.

En 2020, nueve programas renovaron su vigencia en comparación a los registrados en 2019: Médico Cirujano y Homeópata (ENMH), Licenciatura en Enfermería (CICS, Unidad Milpa Alta, Ingeniería en Sistemas Computacionales (ESCOM) y seis programas de la ESCA, Unidad Santo Tomás; Contador Público y Licenciatura en Relaciones Comerciales de las modalidades escolarizada y no escolarizada, Licenciatura en Negocios Internacionales y Licenciatura en Comercio Internacional ambas de la modalidad no escolarizada.

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

Es importante mencionar que 10 de los 11 programas reacreditados y/o acreditados en 2020, son reconocidos con base en estándares internacionales (Cuadro 5).

Cuadro 5. Programas académicos acreditados y/o reacreditados con estándares internacionales

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMAS ACADÉMICO	MODALIDAD	ORGANISMO INTERNACIONAL (*)
ENMH	MÉDICO CIRUJANO Y HOMEÓPATA	ESCOLARIZADA	LCME, NCFMEA, WFME
ESCOM	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	ESCOLARIZADA	RIACES
ESCA SANTO TOMÁS	CONTADOR PÚBLICO	ESCOLARIZADA	INQAAHE
	LICENCIATURA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES	ESCOLARIZADA	INQAAHE
	LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL	ESCOLARIZADA	INQAAHE
	LICENCIATURA EN RELACIONES COMERCIALES MODALIDAD	NO ESCOLARIZADA	CASLA
	LICENCIATURA EN COMERCIO INTERNACIONAL	NO ESCOLARIZADA	CASLA
	LICENCIATURA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES	NO ESCOLARIZADA	CASLA
	CONTADOR PÚBLICO	NO ESCOLARIZADA	CASLA
	LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL	NO ESCOLARIZADA	CASLA

(*) Organismos Acreditadores Internacionales: Committee on Medical Education (LCME) de Estados Unidos y Canadá; National Committee on Foreign Medical Education and Accreditation (NCFMEA) y la World Federation for Medical Education (WFME); Red Iberoamericana para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior (RIACES); The International Network for Quality Assurance in Higher Education (INQAAHE); Consejo de Acreditación en Ciencias Sociales Contables y Administrativas en la Educación Superior de América Latina (CASLA).

Fuente: Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2020.

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 64.0% de los 164 programas susceptibles de reconocimiento por su calidad.

En comparación a los registrados en 2019, se mantiene la misma cifra reportada, sin embargo, se registran movimientos en el PNPC, ingresaron la Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental de la ENCB; el Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad del CIEMAD y el Doctorado en Ciencias en Ingeniería de Telecomunicaciones que oferta la ESIME Zacatenco.

En contraparte, salieron del PNPC, la Especialidad en Gestión de Ambientes Costeros del CICIMAR, la Especialidad en

Valuación Inmobiliaria de la ESIA Tecamachalco y la Especialidad en Ingeniería Mecánica, con opciones en: Ingeniería de Proyecto Mecánico Automatización de Procesos Industriales que oferta la ESIME Azcapotzalco; es importante mencionar que se encuentran en proceso de su reingreso.

Se tienen dos programas con doble acreditación por haber cumplido diversos parámetros de evaluación en la modalidad de posgrados con la industria: la Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo que imparte el CIC y la Maestría en Ingeniería en Seguridad y Tecnologías de la Información, que oferta la ESIME Culhuacán.

Las 105 acreditaciones (Apéndice 3), se clasifican en: 16 de competencia internacional (Cuadro 6), 43 consolidados, 33 están en desarrollo y 13 son de nueva creación.

Cuadro 6. Programas académicos de competencia internacional

UNIDAD ACADÉMICA	PROGRAMAS ACADÉMICOS DE POSGRADO
CICATLEGARIA	DOCTORADO EN TECNOLOGÍA AVANZADA
	MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA AVANZADA
CEPROBI	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS
CIC	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE CÓMPUTO
	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
ENCB	DOCTORADO EN CIENCIAS EN ALIMENTOS
	DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICOBIOLOGICAS
	MAESTRÍA EN CIENCIAS QUIMICOBIOLOGICAS
	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR (*)
ESIME ZACATENCO	DOCTORADO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA MECÁNICA
ESIQIE	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA METALÚRGICA
UPIBI	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN BIOPROCESOS

(*) Se incorpora a este nivel en el PNPC.

Fuente: Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2020.

■ Matrícula en programas acreditables

En el ciclo académico 2020-2021, se registra una matrícula de 119,650 alumnos en programas susceptibles de reconocimiento en los niveles superior y nivel posgrado, 87.40% de ellos cursan un programa académico reconocido por su calidad. Comparando estos datos con los obtenidos en el ciclo 2019-2020, se observa un incremento de 10.37% (Cuadro 7).

Cuadro 7. Matrícula en programas académicos con reconocimiento externo

NIVEL	2019-2020			2020-2021			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	104,968	80,708	76.89	113,509	99,566	87.72	10.83
POSGRADO	6,336	5,031	79.40	6,141	5,006	81.52	2.11
TOTAL	111,304	85,739	77.03	119,650	104,572	87.40	10.37

(*) 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: Dirección de Información Institucional, Dirección de Administración Escolar (datos nivel superior), IPN. Enero-diciembre 2020. Datos preliminares.

En el nivel superior, el 87.72% de la matrícula se ubica en programas acreditados por su calidad, en relación con los 113,509 estudiantes inscritos en susceptibles de acreditación; sobresale por el número de reconocimientos, los 22 otorgados por el CACEI y ocho por el CACECA. Al contrastar con el ciclo 2019-2020, se observa un aumento de 10.83 puntos porcentuales.

En el nivel posgrado, de 6,141 alumnos inscritos en programas factibles de estar registrados en el PNPC del CONACyT, 81.52% se ubican en programas de dicho padrón. En comparación con el ciclo 2019-2020, se registra un incremento de 2.11 puntos porcentuales.

■ 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.

De enero a diciembre, a través del Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados (SISAE), se registraron a 18,071 egresados, de los cuales el 50.1% corresponden al nivel medio superior y el 49.9% al superior. Respecto al nivel posgrado, se registraron en la plataforma 317 egresados y se lograron 189 contrataciones distribuidas de la siguiente

manera: 165 en el sector privado; 19 en el sector público y cinco en el sector social.

■ 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 contabilizaron 107,566 usuarios atendidos, de los cuales 79,103 corresponden al nivel superior y 28,463 al medio superior; se logró la colocación de 11,123 estudiantes distribuidos de la siguiente manera: en el sector privado 10,156, público 788 y social 179. Así también, fueron atendidas en el sistema 14,834 empresas que participan en el modelo de inserción laboral y requieren del servicio social: 92.5% pertenecientes al sector privado, 5.5% al público y 2% para el social y se registraron 949 empresas, las que publicaron 3,010 vacantes.

En comparación con el año 2019, se tuvo un incremento del 21.5% en los usuarios atendidos, debido a la pandemia, generada por el COVID-19, hubo un incremento en la tasa de desempleo por lo que este es un factor que dio paso a un incremento a la consulta de ofertas laborales dentro de la plataforma institucional.

Derivado de la contingencia sanitaria por el COVID-19, las actividades se realizaron por medios digitales, tal es el caso del servicio de asesoría laboral, donde se atendieron a 92 egresados, además de siete orientaciones para la titulación.

Se brindaron 182 asesorías personalizadas, la mayoría a través de medios digitales, en las que solicitaron sugerencias a fin de aumentar sus posibilidades de colocarse en el mercado

laboral. Se impartieron tres talleres denominados "Trabajo de conseguir trabajo" sobre búsqueda laboral.

Se llevó a cabo la "Feria Virtual del Empleo y Servicios Social IPN 2020", donde se dictaron cinco conferencias magistrales con 9,241 visitantes a través del canal de YouTube. Participaron 57 expositores de los diferentes sectores productivos del país y se publicaron 951 plazas de trabajo.

Se realizaron eventos exclusivos para empresas que han sido evaluadas y aprobadas por el Instituto, ya que facilitan la vinculación de la comunidad estudiantil con las mismas, toda vez que ofrecen mejores condiciones laborales propiciando así la mayor inserción.

A continuación, se mencionan algunos de los eventos denominados Días Empresariales, con:

- CitiBanamex – IPN, en las instalaciones del CIC (34 asistentes).
- Schneider – IPN, en las instalaciones de la ESIME Zacatenco (49 asistentes).
- HSBC – IPN, en las instalaciones de la UPIITA (80 asistentes).

Webinar:

- Con "Siemens", conglomerado de empresas alemanas, dedicado al desarrollo de equipamiento de diagnóstico médico, con 62 usuarios conectados.
- "Como crear un perfil de impacto en linkedin", ofrecida por "Henkel", empresa alemana manufacturera de productos químicos comerciales e industriales, proveedor líder de soluciones adhesivas, selladores y recubrimientos funcionales en todo el mundo, con 10 usuarios conectados.
- Con la empresa Cinépolis, que dictó la conferencia "Tu marca personal para el éxito laboral", con 38 usuarios conectados.

- Con Banorte, registrando 69 usuarios conectados.
- Participación en el VI Seminario SIEEE (Sistema de Información de Estudiantes, Egresados y Empleadores), donde se presentaron dos ponencias: "La trayectoria del egresado politécnico desde nivel medio superior hasta posgrado" y "Estudios comparados" (estudio realizado en conjunto con la UAM, UNAM e IPN).

■ **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, 11 CVDR y dos CIITA.

En el año que se reporta, se dio atención a 42,222 usuarios, de los cuales 82.2% correspondieron a los CELEX y 17.8% a los CENLEX. Del total de idiomas impartidos, el que tuvo mayor demanda fue el inglés con 85.5%, seguido por el francés y el alemán con un total de 11.1%, el italiano y japonés con un total de 2.4%. El resto de los idiomas como el chino, portugués, ruso, náhuatl y español representaron en conjunto 1.0% (Cuadro 8).

Tomando como referencia el año anterior, se observa un decremento de 44.96% en el total de usuarios atendidos, derivado de la contingencia provocado por el COVID-19, diversas unidades académicas suspendieron la oferta de Cursos Extracurriculares de Lenguas Extranjeras durante el periodo.

Cuadro 8. Usuarios atendidos en lenguas extranjeras

IDIOMA	2019	2020						VAR. %	
		CENLEX HOM	CENLEX MUJ	SUBTOTAL	CELEX HOM	CELEX MUJ	SUBTOTAL		TOTAL
INGLÉS	65,877	2,102	2,694	4,796	15,020	16,305	31,325	36,121	-45.17
FRANCÉS	5,145	443	531	974	853	1,150	2,003	2,977	-42.14
ALEMÁN	2,692	421	357	778	481	432	913	1,691	-37.18
ITALIANO	1,292	162	233	395	101	173	274	669	-48.22
JAPONÉS	871	151	126	277	32	31	63	340	-60.96
OTROS	838	154	153	307	47	70	117	424	-49.40
TOTAL(*)	76,715	3,433	4,094	7,527	16,534	18,161	34,695	42,222	-44.96

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

Fuente: Dirección de Formación en Lenguas Extranjeras, IPN, Enero-diciembre 2020.

Con el propósito de mejorar la calidad de los servicios durante la pandemia por COVID-19 en el año 2020, 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 periodo, se cuenta con cuatro paquetes didácticos digitales disponibles, integrados de la siguiente manera: Curso A1.1 – Introductorio; Curso A1.2 - Básico 1; Curso A1.3 - Básico 2; Curso A1.3 - Básico 3; 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. Todos de la plataforma A1 del Marco Común Europeo de Referencia (MCER).

Derivado de la contingencia sanitaria por el COVID-19 se continuó 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 mediados por las TIC, actualmente se encuentran en proceso de revisión nueve planes de continuidad.

Los CELEX que cuentan con Plan de continuidad autorizado son: ESCOM, EST, ESFM, UPIITA, ENCB, ESIME Zacatenco y ESIME Ticomán, CECyT 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 13, 15, 17, CET 1, los CVDR ubicados en Cancún, Campeche, los Mochis y Tijuana, todos estos del idioma inglés; ESCA Tepepan, CECyT 2 y 3 para el idioma francés, y ESCA Tepepan y

CECyT 3 para el idioma alemán. Cabe mencionar, que el CECyT 12 y CIITA Chihuahua cuentan con plan de conclusión del idioma inglés, autorización para finalizar los cursos que quedaron pendientes debido a la contingencia sanitaria. Lo anterior con el propósito de no interrumpir la trayectoria del usuario.

Como resultado del trabajo colaborativo con la Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional y los CVDR se implementó el Programa General Institucional de Inglés 2019, en 11 CVDR Unidades: Culiacán, Tampico, Oaxaca, Morelia, Cajeme, Durango, Campeche, Tijuana, Mazatlán, Los Mochis, Cancún, así como en los CIITA Veracruz y Chihuahua; los cuales podrán iniciar con la implementación del programa académico en la modalidad mixta.

Se revisaron y alinearon los contenidos mínimos de las plataformas *MY KEYNOTE online* y *MY TIME ENGLISH*, en los 17 cursos que comprende el PGII, de las plataformas A1, A2, B1 y B2.

Además, respecto a la implementación del PGII MIXTO CVDR, se han desarrollado instrumentos de evaluación, que se detallan en el cuadro 9.

Cuadro 9. Instrumentos de evaluación

PLATAFORMA	CURSO	LISTA DE COTEJO	RÚBRICAS	EXTENSIVE READING QUIZ
A1	A1.1 INTRODUCTORIO	6	2	-
	A1.2 BÁSICO1	5	2	1
	A1.3 BÁSICO2	6	2	1
A2	A2.1 BÁSICO3	7	2	1
	A2.2 BÁSICO4	6	2	1
	A2.3 BÁSICO5	6	2	1

Fuente: Dirección de Formación en Lenguas Extranjeras, IPN, Enero-diciembre 2020.

Así mismo, se han diseñado exámenes departamentales para evaluar los contenidos mínimos de los cursos que se ofrecen en las diferentes plataformas: A1, A2, B1 y B2.

Para la implementación del PGII mixto CVDR la DFLE capacitó a personal administrativo y funcionarios en el uso de las plataformas educativas, así como, a los docentes que serán líderes de proyecto en cada centro en temas tales como: modos de comunicación, elementos estructurales del programa académico, el enfoque en la acción, la tarea integradora, proyecto de lectura y evaluación.

■ Actividades deportivas

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

En 2020, un total de 4,270 deportistas participaron en 252 equipos selectivos y representativos en las diferentes disciplinas deportivas. Del total de participantes, el 26.4% conformaron 38 equipos representativos y el 73.6% integraron 214 equipos selectivos. 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 10).

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 10. Equipos y participantes en actividades deportivas

MODALIDAD DEL EQUIPO	EQUIPOS		VAR. %	PARTICIPANTES		VAR. %
	2019	2020		2019	2020	
SELECTIVOS	1,777	214	-87.96	19,537	3,145	-83.90
REPRESENTATIVOS	295	38	-87.12	6,255	1,125	-82.01
TOTAL	2,072	252	-87.84	25,792	4,270	-83.44

Fuente: Dirección de Actividades Deportivas, IPN. Enero-diciembre 2020.

Durante este periodo, el Instituto organizó, y en algunos casos participó en 29 eventos y competencias deportivas a nivel nacional e internacional; ejemplo de ello fue la participación en el Campeonato

Panamericano Clasificatorio para Juegos Olímpicos Tokio 2020 (luchas asociadas), celebrado en Ottawa, Canadá; así como en el primer Campeonato Nacional Universitario de *League of Legends*, en modalidad virtual.

Del total de participantes en actividades deportivas, 3,145 lo hicieron en los juegos interpolitécnicos 2020, a través de las diferentes disciplinas deportivas. Cabe mencionar que en este periodo no se tuvo participación en la Olimpiada y Universiada Nacional, igualmente se reprogramaron las actividades concernientes a la carrera IPN ONCEK 2020, a causa de la contingencia sanitaria por la que atraviesa el país.

En cuanto a la distribución de deportistas por disciplina deportiva, destacan por el número de ellos en equipos representativos, los de fútbol americano liga intermedia, fútbol americano liga mayor y atletismo, al representar el 37%, 19% y 9%, respectivamente; en tanto que, para equipos selectivos, destaca la participación de 883 personas en equipos de basquetbol y 750 en equipos de fútbol asociación, lo que representa el 28% y 24%, respectivamente (Cuadro 11).

Cuadro 11. Participantes en equipos selectivos y representativos por disciplina deportiva

ACTIVIDAD	SELECTIVOS				REPRESENTATIVOS			
	EQUIPOS	PARTICIPANTES			EQUIPOS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUL.	TOTAL		HOM.	MUL.	TOTAL
ATLETISMO	0	0	0	0	2	65	39	104
BASQUETBOL	65	473	410	883	2	12	12	24
BÉISBOL	0	0	0	0	1	20	0	20
BOXEO	0	0	0	0	2	6	5	11
FÚTBOL AMERICANO LIGA INTERMEDIA (*)	0	0	0	0	6	420	0	420
FÚTBOL AMERICANO LIGA MAYOR (*)	0	0	0	0	3	210	0	210
FÚTBOL ASOCIACIÓN	30	750	0	750	2	20	20	40
FÚTBOL RÁPIDO	33	240	255	495	2	16	16	32
FÚTBOL 7	15	225	0	225	0	0	0	0
HAND BALL	0	0	0	0	2	12	12	24
JUDO	0	0	0	0	2	17	11	28
KARATE	0	0	0	0	2	21	15	36
LEVANTAMIENTO DE PESAS	0	0	0	0	2	7	2	9
LUCHAS ASOCIADAS	16	34	14	48	2	22	8	30
NATACIÓN	0	0	0	0	0	4	2	6
TAE KWON DO	0	0	0	0	2	47	27	74
TENIS	0	0	0	0	2	7	5	12
TENIS DE MESA	0	0	0	0	1	9	0	9
VOLEIBOL	55	379	365	744	2	12	12	24

ACTIVIDAD	SELECTIVOS			REPRESENTATIVOS				
	EQUIPOS	PARTICIPANTES		EQUIPOS	PARTICIPANTES			
		HOM.	MUJ.		TOTAL	HOM.	MUJ.	TOTAL
SOFTBOL	0	0	0	0	1	0	12	12
TOTAL	214	2,101	1,044	3,145	38	927	198	1,125

(*) En Fútbol Americano Juvenil, Intermedia y Mayor (JIM) no se consideran sumables al ser equipos con actividad todo el año. Para la cuantificación anual, se consideran a los equipos de fútbol americano (JIM), únicamente en el primer trimestre, al estar activos el mismo equipo durante todo el año.

Fuente: Dirección de Actividades Deportivas, IPN. Enero-diciembre 2020.

Entre los usuarios de la comunidad politécnica y externos, se registraron 38,843 personas que utilizaron las áreas deportivas ubicadas en la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos" en Zacatenco. Del total, 70.6% hicieron uso de los gimnasios, 14.7% asistieron a la ciclopista, 13.2% acudieron a la trotapista y el restante 1.5% a las albercas; cabe destacar que fueron rehabilitadas las albercas ubicadas en el Casco de Santo Tomas. En relación con el año anterior, se observa un decremento global de 75.01%; debido a la contingencia sanitaria, las instalaciones deportivas se encuentran cerradas (Cuadro 12).

Cuadro 12. Usuarios de instalaciones deportivas

INSTALACIONES DEPORTIVAS	2019	2020	VAR. %
GIMNASIOS	111,388	27,416	-75.39
CICLOPISTA	23,233	5,720	-75.38
TROTAPISTA	20,828	5,128	-75.38
ALBERCAS (*)	0	579	100.00
TOTAL	155,449	38,843	-75.01

(*) No se registró participación del público en general.

Fuente: Dirección de Actividades Deportivas, IPN. Enero-diciembre 2020.

En lo referente a la organización de diversos eventos de activación física y escolar, asistieron 2,868 personas, mismas que se clasificaron de la siguiente manera:

- Eventos masivos con 861 participantes.
- Activación física escolar con 1,055 alumnos.
- Deporte escolar recreativo con 878 estudiantes.
- Activación física laboral con 74 trabajadores.

En las instalaciones del estadio "Wilfrido Massieu", en Zacatenco, se realizó la carrera recreativa "Corre por una mejor calidad de vida", con una participación de 242 personas de la comunidad politécnica y público en general.

Se realizó la primera carrera virtual recreativa de obstáculos de 3 y 5 km con 356 participantes, y más de dos mil reproducciones; en ella participaron niños, niñas e integrantes de la comunidad politécnica.

Dio inicio la temporada de Fútbol Americano en la Categoría Intermedia 2020, misma que contó con la participación de seis equipos representativos del Instituto integrados de la siguiente manera: En la ONEFA participaron cuatro equipos, las Águilas Blancas, los Búhos, los Burros Blancos y los Cheyennes de la ESIME Zacatenco. Por otro lado, en la OFAMO participaron dos equipos: los Cheyennes de la ESIME Culhuacán y la Ola Verde de la UPIICSA. Como resultado de los convenios signados con la Fundación Politécnico, se logró una donación de material de gimnasio, para los equipos de Águilas Blancas y Burros Blancos, lo que será de gran utilidad para la preparación física de ambos equipos en todas sus categorías.

Por otro lado, la contingencia sanitaria obligó a hacer uso de las redes sociales para tener comunicación con el personal y seguir capacitando a los docentes y deportistas, estableciendo dos líneas de acción: la publicación digital de la "Síntesis Deportiva", con las principales noticias sobre deportes nacionales e internacionales; y la transmisión a través de Facebook Live de diversas actividades para la divulgación del deporte, entre las que destacan:

- "Miércoles de Palomitas", # me quedo en casa, que presenta películas sobre deportes, útiles para docentes y deportistas.
- "Recordar es vivir", sección que recuerda eventos o jugadas que han quedado en la mente de nuestros entrenadores y deportistas.
- "Consejos de alimentación saludable en casa", que presenta un cuadro con ideas acerca de la alimentación que debes de seguir, en estos tiempos de confinamiento.
- "Clínica virtual para entrenadores de juvenil", que tuvo la participación de 60 entrenadores.

- "Rutina de cardio con Rafael Salas" del equipo representativo de Remo para realizar en casa.
- "Fortaleza mental durante y después de la cuarentena", con la Mtra. Psic. Margarita Cerviño, psicóloga del deporte del Comité Olímpico Mexicano.
- #EntrenaDesdeCasa, Triatlón con el Prof. Edwin Sánchez Osnaya del IPN.
- "Cuidado Alimenticio del Deportista Politécnico en tiempos de COVID-19" con la Dra. Jocelyn Madrigal A.
- "Programación de la Preparación Física en Tiempos de Confinamiento", con Jesús Alanis Alcántar, Preparador Físico del equipo de BÚHOS IPN.
- "Clase de Gimnasia para realizar desde casa", con la Mtra. María Elena Munguía, y el equipo de gimnasia del IPN.
- "Clase de Boxeo del IPN desde casa", impartida por Diego Iván Flores Prieto y Juan Manuel Martínez Lorenzo.
- "Preparación de fuerza en casa. Orientaciones Metodológicas", plática del Dr. Ariel Muñoz Sanabria.
- "Halterofilia", de Felipe Reyes Ortega, enlace institucional de la disciplina.
- "#EntrenandoEnCasa", te enseñará sobre el Taekwondo y Lacrosse.

Se contó con la participación virtual en la "Semana Nacional de Cultura Física" con varios eventos; consejos para un perfecto entrenamiento en casa, con el equipo de Burros Blancos y Emilio González del equipo de basquetbol varonil y transmisión del video ¿Quieres saber la diferencia entre actividad física y deporte? consejos para una buena alimentación.

Se realizó el evento: "Entrega de anillos a los campeones nacionales de la liga mayor la ONEFA, los Burros Blancos 2019", la atención a los medios, así como la ceremonia, se realizaron de manera virtual debido al confinamiento.

Como parte de la capacitación a distancia se realizaron, talleres y conferencias del Consejo Nacional del Deporte de la Educación (CONDDE) con el tema: "Conoce tu

Reglamento" en el que participaron los responsables de los procesos de Universiada Nacional por parte del IPN.

Participación en programas de activación como baile aeróbico, activación tabata y crossfit.

Se desarrolló un curso de capacitación, "Diseño, elaboración y planificación de la clase de natación", con una participación de más de 200 personas registradas y más de mil reproducciones, entre docentes y atletas de diferentes partes de la República Mexicana como Yucatán, San Luis Potosí, Veracruz, Querétaro, Jalisco y de otros países como Venezuela, Costa Rica, Perú, Colombia, Argentina y Chile, entre otros.

Se celebró el día del Karate Do, con entrenamiento por Zoom y transmisión en vivo con la participación de casi 100 personas y la intervención de distintos entrenadores del IPN.

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

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

Se elaboraron propuestas de lineamientos, protocolos y acciones para retomar las actividades deportivas en el IPN.

Se llevaron a cabo pláticas con personalidades del deporte, tales como:

- "Pláticas: Entre Pares" con la participación del Dr. Gustavo Arellano Álvarez, médico de las Águilas Blancas y de la Federación Mexicana de Fútbol Americano; así como de la Dra. Sandra Castellanos, profesora de la disciplina de taekwondo. Ambos deportistas egresados del IPN que hoy son un ejemplo para seguir dentro de su desarrollo profesional.

- “Pláticas: Ciencia y Deporte”, en donde participaron expertos que lograron enfocar el deporte en otra profesión o estudio.
- “El deporte paralímpico: *Powerlifting*”, con la participación de Felipe Reyes, preparador físico del equipo burros blancos y enlace de la disciplina de halterofilia del Instituto.
- “Turismo deportivo”, con la participación de Víctor Alpízar Padilla, Coordinador del Centro Nacional de Investigación Turística y Gastronómica del IPN.
- “Taekwondo”, con la participación de Pavel Alvarado Fuentes, Phillippe Pinard, Luciano Medina, Jannet Alegría, Bryan Andrés Salazar Pérez, José Sámano Hernández, Paula Fregoso, Juan Álvarez, Victoria Heredia.
- “Gimnasia”, con la participación de Blajaith Aguilar.
- “Boxeo”, con Kenia Cerda Orozco y Metztli Álvarez, Jesús Hernández Guerra,
- “Fútbol Americano”, con alumnos participantes en el evento “*Pig Skin Classic 2019*”.

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

El Staff de Águilas Blancas, siguiendo las recomendaciones del Departamento de Fútbol Americano, ha seguido los cursos de la NFHS (*National Federation of State High School Associations*) para capacitarse, entre otros temas, con el regreso a Clases.

El equipo de Softbol continúa trabajando de manera virtual, estando presentes en el Seminario de entrenadores de la WBSC (*World Baseball Softball Confederation*) con el tema del “Regreso Seguro al Campo de Juego”. Donde Tommy Velázquez, presidente de la División de la disciplina en la WBSC, estuvo presente como ponente.

■ 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 13.

Cuadro 13. Premios y reconocimientos académicos a estudiantes politécnicos

NÚM.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
1	MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ GÁMEZ	ESIMETICOMÁN	SELECCIONADO POR EL <i>GLOBAL FORUM FOR EDUCATION AND LEARNING (GFEL)</i> , COMO UNO DE LOS 100 LÍDERES MUNDIALES EN EDUCACIÓN	70º CONGRESO INTERNACIONAL DE ASTRONÁUTICA (IAC) 2019, REALIZADO EN WASHINGTON D.C., ESTADOS UNIDOS
2	ANA LILIA FLORES TABLADA	ESEO	PRIMER LUGAR EN EL PREMIO DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA “VIRGINIA MADRIGAL SILLER”, POR EL “ESTUDIO DE CASO PARA LA PERSONA CON LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO Y DESVIACIÓN DE PREVENCIÓN DE PELIGRO PARA LA VIDA, FUNCIONAMIENTO Y BIENESTAR HUMANO”	ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENFERMERAS ESPECIALIZADAS EN MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA A. C., EN EL MARCO DEL 1ER CONGRESO MUNDIAL Y 3ER CONGRESO INTERNACIONAL “POR UN CUIDADO CRÍTICO DE CALIDAD”
3	ANA CAROLINA RODRÍGUEZ BÁEZ	UPIITA	PRIMER LUGAR CON EL PROYECTO “SÍNTESIS DE NANOESTRUCTURAS DE ÓXIDO DE ZINC CONTROLADO POR INFLUENCIA Y VARIACIÓN DE PH”.	7º CONGRESO NANOCYTEC 2019
4	ELÍAS GIBRAN ESQUIVEL PAUCE		SEGUNDO LUGAR POR EL “ESTUDIO DEL EFECTO DE LAS SEMILLAS DE ORO EN EL CRECIMIENTO DE NANOESTRUCTURAS DE ÓXIDO DE ZINC EN SÍNTESIS HIDROTHERMAL”	
5	CARLOS ANTONIO VEGA Y CARLOS CALLEJAS		SEGUNDO LUGAR EN LA CATEGORÍA DE DOS LIBRAS DE ROBOT DE COMBATE, POR SU PROTOTIPO DRUNKEN PEASANT. EL EVENTO SE REALIZÓ EN PENNSYLVANIA, ESTADOS UNIDOS	
6	RICARDO REYES Y LUIS CANO	UPIBI	PRIMERO Y SEGUNDO LUGAR EN EL TORNEO INTERUNIVERSITARIO “HASTA EL TOPE”, EL CUAL PROMUEVE LA PREPARACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES EN MÉXICO	GIZ MÉXICO

NÚM.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
7	BRIAN MOLINA GALES	ESIME ZACATENCO	TERCER LUGAR, JUNTO CON UN EQUIPO MULTICULTURAL Y MULTIDISCIPLINARIO, EN EL CONCURSO INTERNACIONAL DE DISEÑO (IDC POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) ROBOCON 2019	IDC ROBOCON
8	TAOFEEK AROYEHUN (ESTUDIANTE DE DOCTORADO)	CIC	PREMIO DE DOCTORADO 2020 PARA AMÉRICA LATINA, POR SU INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERACCIÓN DEL APRENDIZAJE PROFUNDO Y EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL, PARA CREAR HERRAMIENTAS DE MODERACIÓN DE CONTENIDO QUE CONTRARRESTEN COMPORTAMIENTOS DAÑINOS EN LAS REDES SOCIALES.	COMPAÑÍA TECNOLÓGICA MICROSOFT
9	TAOFEEK AROYEHUN Y EL PROFESOR ALEXANDER GELBUKH		PREMIO DE INVESTIGACIÓN PARA AMÉRICA LATINA 2020, GALARDÓN QUE SE ENTREGA A LOS CIENTÍFICOS MÁS SOBRESALIENTES PARA INCENTIVAR EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN ESTA REGIÓN DEL MUNDO. LOS INTEGRANTES DEL IPN FUERON LAS ÚNICAS PERSONAS RECONOCIDAS EN MÉXICO ESTE AÑO	COMPAÑÍA MULTINACIONAL GOOGLE
10	JESSICA VALLE DÁVILA, SAÚL BECERRIL ORTEGA, ALDO BONILLA RODRÍGUEZ, RODRIGO SERRATO ANDRADE, RICHMOND RAMÍREZ MORALES, RAFAEL CORNEJO CONTRERAS, EDUARDO HERNÁNDEZ ESCOBEDO, LIDERADOS POR EL DOCTORANTE EN TECNOLOGÍA AVANZADA, MARCO ANTONIO SANDOVAL CHILEÑO.	UPIITA	QUINTO LUGAR DEL RANKING FINAL, EN EL CANSAT COMPETITION 2020. EL EQUIPO THOR DE LA UPIITA, SOBRESALIO ENTRE MÁS DE 100 EQUIPOS DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES DEL MUNDO, EN UNA JUSTA ANUAL DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y LANZAMIENTO DE UN SATÉLITE ENLATADO, QUE INVOLUCRA A LOS PARTICIPANTES EN UN COMPLEJO PROYECTO DE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA SIMULACIÓN DE UNA MISIÓN AEROSPAZIAL REAL.	AMERICAN ASTRONAUTICAL SOCIETY (AAS)
11	ADRIÁN EMANUEL TUN PANTI, KAREN ITZEL OSORIO LÓPEZ, ANTONIO FALCÓN MARTÍNEZ E ITZEL BERENICE ROSAS BERMÚDEZ	UPIBI	FINALISTAS DE LA CATEGORÍA ECONOMÍA CIRCULAR DEL RETO CDMX, CON EL PROYECTO DENOMINADO NARANDAM, ORANGE IS THE NEW GREEN; CUYO DESAFÍO ES LOGRAR UN BIOPLASTICO CON LA CÁSCARA DE NARANJA QUE TENGA IMPACTO POSITIVO EN EL AMBIENTE Y LA ECONOMÍA.	RETO CDMX, CONCURSO DE INNOVACIÓN
12	DANIEL ALEJANDRO MÁRQUEZ REYES	ESCA SANTO TOMÁS	PREMIO DE LA JUVENTUD 2020: CATEGORÍA MÉRITO CÍVICO, POLÍTICO O AMBIENTAL; POR PROMOVER LA URGENCIA DE REPLANTEAR LA RELACIÓN DE LOS SERES HUMANOS CON LA NATURALEZA Y CREAR ACCIONES EN FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE	INSTITUTO DE LA JUVENTUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO (INJUVE)
13	JOSÉ XICOTÉNCATL BECERRIL AGUILAR	CICS MILPA ALTA	PREMIO DE LA JUVENTUD 2020: CATEGORÍA MÉRITO ACADÉMICO; POR REALIZAR EN COLABORACIÓN CON EXPERTOS INTERNACIONALES, UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LAS IMPLICACIONES DE LA NEUMONÍA.	
14	ESTHER IBARRA ALTAMIRANO	UPIIZ	PRIMER LUGAR POR EL CARTEL QUE PLASMÓ SU INVESTIGACIÓN SOBRE EL USO DE CELDAS DE COMBUSTIBLE MICROBIANAS PARA GENERAR ENERGÍA, ASÍ COMO LIMPIAR EL AGUA CONTAMINADA CON LOS RESIDUOS DE LOS ACEITES LUBRICANTES USADOS (ALU), QUE SON UN PELIGRO PARA LA SALUD Y LOS ECOSISTEMAS POR SU FLAMABILIDAD, ALTA TOXICIDAD Y EL MANEJO INADECUADO.	THE MEXICAN HYDROGEN SOCIETY (SMH)
15	MIGUEL CARRILLO HERNÁNDEZ, PAULINA ESPINOSA REYES, EVELYN MARTÍN HERNÁNDEZ, SAMUEL HERNÁNDEZ SORIANO, ANA HERNÁNDEZ SORIANO, JAFET GONZÁLEZ CONDE, CLAUDIA SANTOS BENAVIDES, LIDERADOS POR EDUARDO PINELA ESPÍNDOLA	ESIME ZACATENCO UPIITA	PRIMER LUGAR NACIONAL EN EL RALLY LATINOAMERICANO DE INNOVACIÓN 2020, AL PROPONER EL DESARROLLO DE UN SISTEMA GUÍA PARA DÉBILES VISUALES O INVIDENTES SIN EL USO DE INTERNET.	COMITÉ ORGANIZADOR NACIONAL DEL RALLY, DESIGNADO POR LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y ESCUELAS DE INGENIERÍA, A.C. (ANFEI)
16	EDGAR EDUARDO CRUZ VÁZQUEZ, CRISTIAN OLIVER AVELAR LÓPEZ, EDGAR IVÁN VÁZQUEZ CARRILLO.	ESIA TECAMACHALCO	PRIMER LUGAR, CON EL TEMA: HOSPITAL CON EL ENFOQUE BIM, CON	COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y SOCIEDAD MEXICANA DE ARQUITECTOS ESPECIALIZADOS EN SALUD
17			PRIMER LUGAR, CON EL TEMA: IMAGINA PVC, CON EL OBJETIVO DE CREAR UNA VIVIENDA EMERGENTE EN 24 HORAS	ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA QUÍMICA
18	ESTEFANÍA JOAQUÍN MEDINA	UPIIG	SEGUNDO LUGAR A LA MEJOR PONENCIA DEL CONGRESO, CON EL TEMA AGUA Y CIENCIAS AMBIENTALES CONTAMINACIÓN DE AGUA Y TRATAMIENTO DE DESECHOS CLIMA Y AMBIENTE ECOLÓGICO.	THE 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON WATER RESOURCE AND ENVIRONMENT (WRE 2020).
19	DIANA LAURA AGUILAR PÉREZ, BEATRIZ ALMAZÁN HERNÁNDEZ, ITZEL YARELI VÁZQUEZ DÍAZ Y RICARDO SÁNCHEZ TORIS	ESCA TEPEPAN	PRIMER LUGAR EN RETO INTERNACIONAL DE GERENCIA INTEGRAL, COMPETENCIA DE SIMULACIÓN DE NEGOCIOS. EL RETO CONSISTIÓ EN LA ADOPCIÓN DE LAS 10 MEJORES MANUFACTURERAS QUE PRESENTABA BAJOS RENDIMIENTOS.	EMPRESA MICHELSEN LABS AG LTD
20	LUIS ENRIQUE HERNÁNDEZ GÓMEZ, JAN ANDREI MERINO GONZÁLEZ, PEDRO ABRAHAM SÁNCHEZ	UPIITA	PREMIO SANTANDER A LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL 2020, EN LA CATEGORÍA PROTOTIPO CON UN DISPOSITIVO PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE CÁNCER DE MAMA POR TEMPERATURA.	GRUPO FINANCIERO SANTANDER

NÚM.	DISTINGUIDO	UNIDAD ACADÉMICA	PREMIO/RECONOCIMIENTO	OTORGANTE
	MÉNDEZ, JORGE ANTONIO JUÁREZ ABURTO Y KEVIN ANDRÉS HERNÁNDEZ SANTIAGO			
21	ÁNGEL GALICIA DÍAZ	ESE	PREMIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN FINANCIERA IMEF- EY 2020. PRIMER LUGAR EN LA CATEGORÍA DE TESIS CON EL PROYECTO PRONÓSTICO EN TIEMPO REAL (NOWCAST) DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN MÉXICO: UNA APLICACIÓN DE LA REGRESIÓN LASSO ADAPTATIVA	EL INSTITUTO MEXICANO DE EJECUTIVOS DE FINANZAS, A. C., (IMEF), POR CONDUCTO DE SU FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN.

Fuente: Comunicados y gacetas politécnicas, Dirección de Educación Superior. IPN. Enero-diciembre 2020.

Personal académico

Al cierre del año 2020, el Instituto registró 16,175 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% a nivel superior y posgrado, 6.9% a centros de investigación y 8.4% a centros de vinculación y desarrollo regional, unidades de apoyo y área central. De

dicho personal, 60.3% son hombres y 39.7% mujeres (Cuadro 14).

Con relación al año 2019, se registró un ligero decremento del 0.55%, debido principalmente al término de interinatos en proceso, derivados de los movimientos de la estructura educativa. Aunado a ello, se tienen licencias sin goce de sueldo y vacantes definitivas por renuncia, jubilación y defunción. Otro factor fue la contingencia sanitaria, así como las medidas de austeridad que se tomaron, ya que no se tuvieron contrataciones de base.

Cuadro 14. Personal académico por horas de nombramiento, nivel de formación profesional y área de adscripción

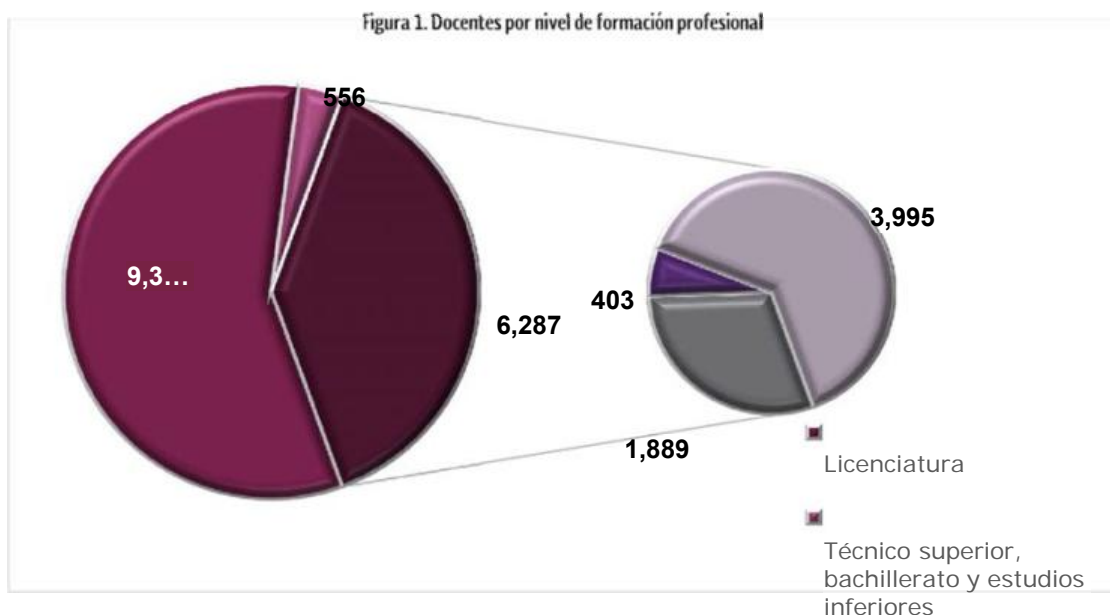
NIVEL DE ESTUDIOS Y	TOTAL 2019	COMPLETO		DE TIEMPO		MEDIO TIEMPO		POR HORAS		SUBTOTAL		TOTAL 2020	VAR. %
		HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.			
											5		
DOCTORADO	62	20	18	5	90	7	6	1	3	33	32	65	4.84
MAESTRÍA	792	195	177	79	9	110	88	25	22	409	377	786	-0.76
ESPECIALIZACIÓN	87	33	20	2	349	5	9	4	2	44	40	84	-3.45
LICENCIATURA	3,070	511	325	363	15	579	431	301	205	1,754	1,310	3,064	-0.20
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	153	14	11	17	468	30	16	35	17	96	59	155	1.31
SUBTOTAL NIVEL MEDIO SUPERIOR	4,164	773	551	466	23	731	550	366	249	2,336	1,818	4,154	-0.24
DOCTORADO	1,248	676	316	32	135	61	41	88	37	857	417	1,274	2.08
MAESTRÍA	2,652	916	574	159	11	266	211	245	152	1,586	1,072	2,658	0.23
ESPECIALIZACIÓN	282	73	35	8	292	41	20	53	30	175	96	271	-3.90
LICENCIATURA	5,132	1,174	639	416	7	785	569	779	430	3,154	1,930	5,084	-0.94
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	270	81	32	26	468	34	11	48	22	189	72	261	-3.33
SUBTOTAL NIVEL SUPERIOR Y POSGRADO	9,584	2,920	1,596	641	1	1,187	852	1,213	671	5,961	3,587	9,548	-0.38
DOCTORADO	503	334	141	0	2	2	2	9	2	345	146	491	-2.39
MAESTRÍA	329	158	133	2	0	5	4	17	7	182	146	328	-0.30
ESPECIALIZACIÓN	19	11	6	0	0	1	1	0	0	12	7	19	0.00
LICENCIATURA	249	124	89	2	0	2	5	18	11	146	105	251	0.80
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	19	12	6	0	3	0	1	1	0	13	7	20	5.26
SUBTOTAL CENTROS DE INVESTIGACIÓN	1,119	639	375	4	1	10	13	45	20	698	411	1,109	-0.89
DOCTORADO	63	37	12	1	2	3	1	3	1	44	15	59	-6.35
MAESTRÍA	232	91	74	2	0	1	5	27	21	121	102	223	-3.88
ESPECIALIZACIÓN	32	12	11	0	31	3	0	1	2	16	13	29	-9.38
LICENCIATURA	948	367	322	28	1	18	11	81	75	494	439	933	-1.58
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	123	55	33	6	1	3	1	15	6	79	41	120	-2.44

NIVEL DE ESTUDIOS Y ÁREA DE ADSCRIPCIÓN	TOTAL 2019	TIEMPO COMPLETO		3/4 DE TIEMPO		MEDIO TIEMPO		POR HORAS		SUBTOTAL		TOTAL 2020	VAR. %
		HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.		
		SUBTOTAL CVDR (CEC) / UNIDADES DE APOYO / UNIDADES DE ÁREA CENTRAL	1,398	562	452	37	35	28	18	127	105		
DOCTORADO	1,876	1,067	487	38	30	73	50	101	43	1,279	610	1,889	0.69
MAESTRÍA	4,005	1,360	958	242	229	382	308	314	202	2,298	1,697	3,995	-0.25
ESPECIALIZACIÓN	420	129	72	10	20	50	30	58	34	247	156	403	-4.05
LICENCIATURA	9,399	2,176	1,375	809	672	1,384	1,016	1,179	721	5,548	3,784	9,332	-0.71
TÉCNICO SUPERIOR, BACHILLERATO Y ESTUDIOS INFERIORES	565	162	82	49	23	67	29	99	45	377	179	556	-1.59
TOTAL	16,265	4,894	2,974	1,148	974	1,956	1,433	1,751	1,045	9,749	6,426	16,175	-0.55

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2020.

En lo referente a la formación profesional, los académicos con estudios de licenciatura y posgrado representan el 57.7% y 38.9%, respectivamente, mientras que el restante 3.4% tiene otro tipo de estudios (técnico

superior, bachillerato y estudios inferiores). Del total del personal académico, 11.7% cuentan con estudios de doctorado, 24.7% de maestría y 2.5% con alguna especialidad (Figura 1).



Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2020.

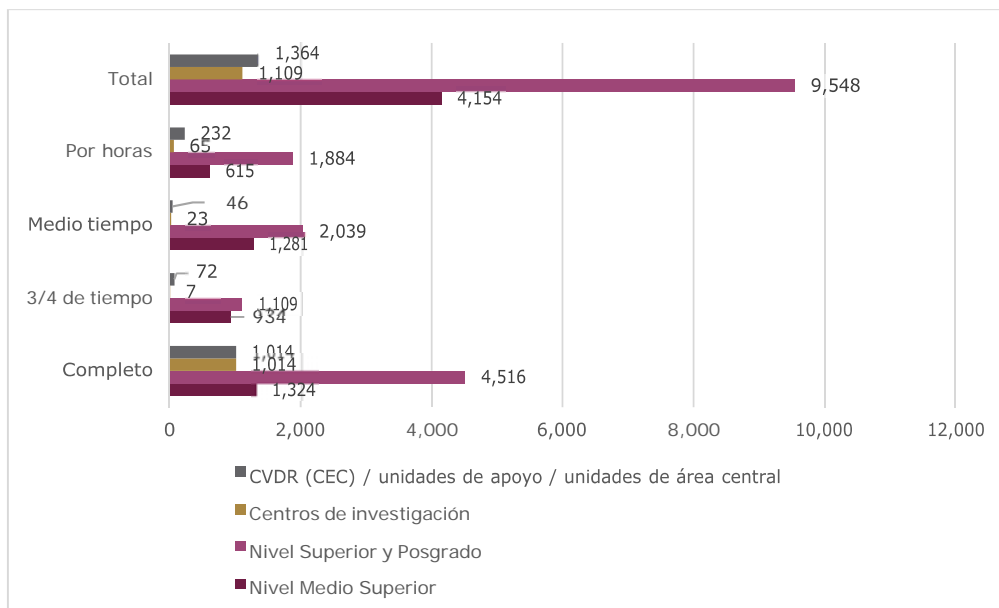
La distribución del personal académico por horas de nombramiento (Figura 2), es la siguiente:

- 48.6% Tiempo completo (7,868).
- 13.1% Tres cuartas partes de tiempo (2,122).

- 21% Medio tiempo (3,389).
- 17.3% Horas de asignatura (2,796).

Lo que significa que el Instituto posee una plantilla docente de 13,379 profesores de carrera y 2,796 de asignatura (Figura 2).

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



Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2020.

En el nivel medio superior, el porcentaje de docentes que cuentan con estudios de doctorado es del 1.6%, maestría 18.9%, especialidad 2%, licenciatura 73.8% y el restante 3.7% 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 13.3%, maestría 27.9%, especialidad 2.8%, licenciatura 53.3% y el restante 2.7% 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 44.3%, maestría 29.6%, especialidad 1.7%, licenciatura 22.6% y el restante 1.8% 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 16.4%, especialidad 2.1%, licenciatura 68.4% y el restante 8.8% se trata de profesores con estudios de técnico superior, bachillerato o inferiores.

En cuanto a los docentes de tiempo completo, el 57.4% se ubica en el nivel superior y

posgrado, el 16.8% en el nivel medio superior, el 12.9% en área central, unidades de apoyo y CVDR, y 12.9% en los centros de investigación. De este mismo segmento, en formación académica, el 45.1% tiene estudios de licenciatura, el 2.6% de especialidad, el 29.5% de maestría, el 19.8% de doctorado y el 3% otro tipo de estudios.

Respecto al personal académico de carrera, el 41.4% realizó estudios de posgrado, 55.5% tiene formación a nivel licenciatura y el 3.1% reporta otro tipo de estudios (Cuadro 15).

En comparación con el mismo periodo del año inmediato anterior, se registró un aumento del 4.1% en el número de docentes de carrera, y en cuanto a su formación profesional, se observa un aumento del 6.4% en el nivel licenciatura y 1.6% en posgrado.

Cuadro 15. Personal académico de carrera por nivel de formación profesional

FORMACIÓN ACADÉMICA	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
POSGRADO	5,445	3,351	2,184	5,535	1.65
LICENCIATURA	6,980	4,369	3,063	7,432	6.48
OTRO TIPO DE ESTUDIOS	420	278	134	412	-1.90
TOTAL	12,845	7,998	5,381	13,379	4.16

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2020.

Asimismo, de los 16,175 docentes que se tienen registrados, el 93.3% (15,091) corresponde a personal de base y 6.7% (1,084) 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 2020, se impartieron 672 acciones formativas, 15,351 personas acreditaron alguno de los diferentes cursos, taller y diplomado que se ofrecieron, de los cuales destacan los talleres que representan el 60.3% en acciones impartidas y 60.7% en personas acreditadas (Cuadro 16).

Cuadro 16. Acciones de formación y actualización para el personal académico

TIPOS DE ACCIÓN	ACCIONES			ACREDITADOS				
	2019	2020	VAR. %	2019	2020			VAR. %
					HOM.	MUJ.	TOTAL	
CURSOS	181	164	3.30	2,497	1,716	1,944	3,660	46.58
TALLERES	363	405	24.71	5,291	4,507	4,811	9,318	76.11
DIPLOMADOS	82	103	55.91	1,070	1,055	1,318	2,373	121.78
TOTAL	626	672	22.45	8,858	7,278	8,073	15,351	73.30

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

Cursos

- “Instrumentos de evaluación para ambientes virtuales de aprendizaje”, con 858 participantes y 416 acreditados.
- “Recursos digitales para entornos educativos 4.0”, con 752 participantes y 375 acreditados.
- “Estrategias de enseñanza para docentes”, con 153 participantes y 106 acreditados.

- “Principios de la asesoría en ambientes virtuales de aprendizaje”, con 127 participantes y 81 acreditados.
- “Excel como herramienta en la práctica docente”, con 88 participantes y 61 acreditados.
- “Programación orientada a objetos con Java gráfico”, con 94 participantes y 38 acreditados.
- “Elaboración de prácticas Educación 4.0”, con 63 participantes y 54 acreditados.
- “Moodle para profesores con permisos de edición”, con 50 participantes y 39 acreditados.

Talleres

- “Uso básico de Moodle como complemento para el desarrollo de sesiones virtuales de aprendizaje”, con 1,258 participantes y 620 acreditados.
- “Herramientas para la educación a distancia: *Google Classroom*” con 1,156 participantes y 673 acreditados.
- “Evaluación del aprendizaje en ambientes virtuales”, con 862 participantes y 415 acreditados.
- “Herramientas para la educación a distancia: *Microsoft Teams*” con 822 participantes y 479 acreditados.
- “Plataforma institucional de enseñanza aprendizaje de la UPIICSA, denominada PIENSA-UPIICSA”, con 551 participantes y 444 acreditados.
- “Aproximaciones a la educación 4.0”, con 460 participantes y 157 acreditados.
- “Introducción a *GSuite For Education*”, con 123 participantes y 116 acreditados.
- “Aplicaciones de *Google* en la educación media superior”, con 115 participantes y 97 acreditados.
- “La plataforma *Google classroom*” como un recurso de apoyo a las actividades educativas dentro y fuera del aula”, con 223 participantes y 169 acreditados.

Diplomados

- “Formación Tecnológico-Ambiental para la Sustentabilidad”, con 504 participantes y 215 acreditados.
- La tutoría y los retos de acompañamiento en la formación integral del estudiante del IPN en el Nivel Superior”, con 391 participantes y 314 acreditados.
- “Bases didácticas para la Docencia en el IPN”, con 312 participantes y 195 acreditados.
- “La tutoría y los retos de acompañamiento en la formación integral del estudiante del IPN en el Nivel Medio Superior”, con 221 participantes y 207 acreditados.
- “Habilidades docentes para la educación 4.0 Mejorando la práctica”, con 102 participantes y 69 acreditados.
- “Habilidades docentes para la educación 4.0 Creación de nuevas metodologías de aprendizaje”, con 99 participantes y 81 acreditados.
- “Habilidades docentes para la educación 4.0 Transformación de la Docencia

Politécnica”, con 97 participantes y 80 acreditados.

- “Diplomado Institucional para el desarrollo de competencias docentes del autor del Polivirtual”, con 96 participantes y 56 acreditados.
- “Desarrollo de habilidades para la autoría polivirtual”, con 93 participantes y 52 acreditados.
- “Uso pedagógico de las TIC en la docencia politécnica”, con 84 participantes y 70 acreditados.

Por otra parte, se llevaron a cabo 31 eventos académicos, con un total de 1,897 participantes (1,113 hombres y 784 mujeres) de diversas unidades académicas (Cuadro 17); mismos que con relación al 2019 representan un decremento global eventos académicos y participantes del 61.73 y 80.37% respectivamente, como consecuencia de la emergencia sanitaria por COVID-19, se ha realizado un número menor de eventos académicos durante 2020 y, todavía menor, resultó la asistencia a los eventos realizados.

Cuadro 17. Eventos académicos

TIPOS DE ACCIÓN	ACCIONES			PARTICIPANTES				
	2019	2020	VAR. %	2019	2020			VAR. %
					HOM.	MUJ.	TOTAL	
CONGRESOS	4	5	25.00	145	54	83	137	-5.52
FOROS	9	1	-88.89	4,505	51	114	165	-96.34
SEMINARIOS	15	10	-33.33	825	171	201	372	-54.91
OTROS	53	15	-71.70	4,190	837	386	1,223	-70.81
TOTAL	81	31	-61.73	9,665	1,113	784	1,897	-80.37

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2020.

De los eventos realizados durante 2020, destacan los siguientes, de acuerdo con el número de participantes:

- “3er Encuentro FORTAS; Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad” con 342.
- “10° Encuentro Politécnico de Formación y Profesionalización Docente” con 234.
- “XI Coloquio de los Comités Ambientales del IPN, “El IPN ante la nueva normalidad: acciones colectivas para construir la sustentabilidad”” con 205.

- “14vo. Foro de Investigación Educativa” con 165.
- “Inducción a la UPIIH 2021-1” con 150.
- “Primer Ciclo de Conferencias Optovirtual 2020”, con 59.
- “Primer Coloquio Inter-Academias de Área Básica de los Niveles Medio Superior y Superior”, con 59.
- “1er Congreso Internacional Odontológico del CICS UMA 2020”, con 38.
- “2° Congreso Odontológico”, con 35.
- “Seminario Repensar las Matemáticas, Ciclo 14”, con 33.

- “Seminario de Investigación Ingeniería con Ciencia 2020-2”, con 30
- “1^{er} Encuentro Multidisciplinario de Investigación”, con 28.
- “Seminario Emprendimiento e Innovación 2020-2”, con 21.
- “1^{er} Seminario en primeros auxilios”, con 20.
- Seminario Divulgación e Investigación 2020-2 con 15.

En el periodo que se reporta hay 27 eventos académicos adicionales que a la fecha de corte estaban pendientes de registro de asistencia o notificación de cancelación por parte de las dependencias responsables, debido a la contingencia sanitaria por COVID-19.

■ **Becas y estímulos a académicos**

Con el propósito de promover la calidad de las actividades académicas y de reconocer las labores del personal docente, de enero a diciembre de 2020 se otorgaron 2,868 apoyos, de los cuales 52.6% correspondieron a EDD con

un monto ligeramente superior a los 112.6 MDP y el 47.4% a la Beca por Exclusividad COFAA con un monto superior a los 114.4 MDP (Cuadro 18).

Comparado con 2019, se registró un ligero incremento porcentual, cercano al 1%, en el número de apoyos proporcionados a docentes; el Estímulo al Desempeño Docente registró un incremento del 3.9%, lo cual depende directamente del número de solicitudes que se reciben en cada convocatoria

Mientras que el decremento del 2.3%, que se observa en el número de Becas por Exclusividad COFAA, se debe a que la convocatoria 2020-2021 sólo fue para becarios de recurrencia y por termino de cargo administrativo, no se emitió una convocatoria para becas nuevas, además que existieron docentes que no cumplieron con la normatividad para la continuación de su beca en dicho periodo.

Cuadro 18. Becas y estímulos a docentes

TIPO DE APOYO	2019		2020				VAR. APOYOS %
	APOYOS	MONTO	HOM.	MUJ.	APOYOS	MONTO	
BECAS POR EXCLUSIVIDAD, COFAA	1,391	116,074,000.00	874	484	1,358	114,466,500.00	-2.37
ESTÍMULO AL DESEMPEÑO DOCENTE (EDD)	1,453	93,268,113.48	869	641	1,510	112,614,162.21	3.92
BECAS DE ESTUDIO COFAA	0	0	0	0	0	0	-
TOTAL	2,844	209,342,113.48	1,743	1,125	2,868	227,080,662.21	0.84

Fuente: Secretaría Académica, Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas, IPN. Enero-diciembre 2020.

En cuanto a la distribución de académicos por nivel de productividad de la Beca por Exclusividad de COFAA, el 32.5% se ubica en los niveles del I al III; el 53.7% en el nivel IV y el 13.8% restante en el nivel V. Asimismo, para el EDD, 89.9% está en los niveles del I al IV y el 10.1% 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 periodo de enero a diciembre de 2020, disfrutaron de esta prestación 264 docentes, de los cuales 237 (89.8%) corresponden al año sabático y 27 (10.2%) al semestre sabático (Cuadro 19).

En cuanto a su distribución, al nivel superior y posgrado corresponden 49.6%, en el nivel medio superior 21.2%, en área central 15.9% y en centros de investigación 13.3% (Cuadro 18).

Con relación al año de 2019, se presentó un decremento del 15.9%, ya que el comportamiento del programa depende de la demanda de participación de los docentes que solicitan la prestación. (Cuadro 18).

Cuadro 19. Año y semestre sabático

NIVEL	2019			SABÁTICO 2020						TOTAL	VAR. %
	AÑO	SEM.	TOTAL	AÑO			SEMESTRE				
				HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL		
MEDIO SUPERIOR	57	5	62	23	22	45	3	8	11	56	-9.68
SUPERIOR Y POSGRADO	147	18	165	60	58	118	7	6	13	131	-20.61
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	40	3	43	22	10	32	0	3	3	35	-18.6
ÁREA CENTRAL	41	3	44	22	20	42	0	0	0	42	-4.55
TOTAL	285	29	314	127	110	237	10	17	27	264	-15.92

Fuente: Secretaría Académica, IPN. Enero-diciembre 2020.

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, se realizaron 15 sesiones del COTEBAL, en las que se dictaminó en materia de licencias con goce de sueldo lo siguiente: seis otorgadas, 16 seguimientos, 12 pre liberaciones, 24 liberaciones, 12 extensiones de tiempo, diez solicitudes de ampliación de tiempo, 12 prórrogas, 2 cancelaciones y una reconsideración de prórroga, estas últimas se otorgan hasta la conclusión del programa académico, de conformidad con el reglamento respectivo.

Con la finalidad de impulsar la formación y actualización académica, en función de las necesidades institucionales, se contó con un total de 56 licencias con goce de sueldo (45 de doctorado, cuatro de maestría y siete de estancia de investigación); de las cuales 85.7% (48) corresponde a personal académico que realiza estudios en el país y 14.3% (8) en el extranjero.

Los países a los que asisten a realizar estudios son Canadá, EUA, España, Alemania, Inglaterra, Nueva Zelanda, Chile, Jamaica y la India.

En cuanto a su distribución total, 76.8% pertenecen al nivel superior y posgrado, 17.9% a centros de investigación, 3.5% al nivel medio superior y 1.8% al área central (Cuadro 20).

Con respecto a 2019, se registró un decremento de 26.3%; debido a que para el periodo disminuyó el número de solicitudes para esta prestación por la misma naturaleza del programa que opera bajo demanda, además de que por las condiciones de contingencia se mantuvieron interrumpidas las actividades académicas presenciales.

Cuadro 20. Licencias con goce de sueldo vigentes

NIVEL	2019			2020							VAR. %
	NAL.	EXT.	TOTAL	NACIONAL			EXTRANJERO			TOTAL	
				HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL		
MEDIO SUPERIOR	2	0	2	0	2	2	0	0	0	2	0
SUPERIOR Y POSGRADO	44	14	58	21	16	37	5	1	6	43	-25.86
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	11	4	15	1	7	8	0	2	2	10	-33.33
ÁREA CENTRAL	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
TOTAL	58	18	76	22	26	48	5	3	8	56	-26.32

Fuente: Secretaría Académica, IPN. Enero-diciembre 2020.

Se continuaron con 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 mencionar que en la décima sesión ordinaria del trigésimo octavo Consejo General Consultivo celebrado el 30 de octubre se aprobó el Nuevo Reglamento para el Otorgamiento de Becas de Estudios, Apoyos Académicos y Licencias con Goce de Sueldo, mismo que fue publicado en la Gaceta Politécnica 1569 del 11 de noviembre del 2020.

Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación (PAAE)

Al cierre del año 2020, el Instituto registró 9,448 trabajadores de apoyo y asistencia a la educación, de los cuales el 45.9% son hombres y el 54.1% mujeres. La distribución por unidad de adscripción indica que el 21.4% están ubicados en el nivel medio superior; 41.9% en el nivel superior y posgrado; 7% en centros de investigación; 1.2% en centros de vinculación y desarrollo regional y 28.5% en dependencias del área central (Cuadro 21).

En comparación con el año 2019, se observa un decremento general de 2%, lo que representó a 198 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 2019. Asimismo, se tienen licencias sin goce de sueldo y vacantes definitivas por renuncia, jubilación y defunción.

Cuadro 21. Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación por área de adscripción

ADSCRIPCIÓN	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	2,069	926	1,096	2,022	-2.27
NIVELES SUPERIOR Y POSGRADO	4,041	1,845	2,109	3,954	-2.15
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	655	301	362	663	1.22
CENTROS DE VINCULACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL	124	48	62	110	-11.29
UNIDADES DEL ÁREA CENTRAL	2,757	1,214	1,485	2,699	-2.10
TOTAL	9,646	4,334	5,114	9,448	-2.05

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2020.

Considerando la distribución de PAAE por nivel académico, se observa que: 5.2% cuenta con estudios de posgrado; 33.6% con licenciatura; 0.2% poseen estudios de técnico superior; 33.5% tienen estudios de nivel medio superior; 8.7% con carrera comercial técnica o equivalente y el 18.8% restante tiene otro tipo de estudios (Cuadro 22).

Respecto al año 2019, se registró un incremento en los rubros de posgrado y licenciatura; lo cual se debe al ingreso de PAAE con mayor preparación académica; mientras que, en el resto de los niveles, se presentaron decrementos.

Cuadro 22. Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación por nivel de escolaridad

ESCOLARIDAD	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
POSGRADO	466	167	324	491	5.36
LICENCIATURA	3,177	1,268	1,910	3,178	0.03
TÉCNICO SUPERIOR	20	5	13	18	-10.00
MEDIO SUPERIOR	3,223	1,582	1,581	3,163	-1.86
CARRERA COMERCIAL TÉCNICA O EQUIVALENTE	852	275	544	819	-3.87
SECUNDARIA	1,447	809	552	1,361	-5.94
PRIMARIA O SIN ESTUDIOS	461	228	190	418	-9.33
TOTAL	9,646	4,334	5,114	9,448	-2.05

Fuente: Dirección de Capital Humano, IPN. Enero-diciembre 2020.

Cabe señalar que el 95.2% (8,999) del PAEE son de base, mientras que el 4.8% (449) 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 en las que fueron acreditados 1,983 trabajadores en 45 acciones de formación (25 cursos y 20 talleres) (Cuadro 23).

Comparado con el año 2019, se observa un decremento global del 2.89% en la plantilla del PAEE, debido a que se ofertaron menos acciones formativas por la pandemia y por consecuencia un menor número de acreditados.

Cuadro 23. Acciones de formación del PAEE

TIPOS DE ACCIÓN	2019		ACCIONES FORMATIVAS	2020			VAR. %	
	ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS		ACREDITADOS			ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS
				HOM.	MUJ.	TOTAL		
CURSOS	25	1,030	25	382	1,029	1,411	0.00	36.99
TALLERES	48	1,012	20	157	415	572	-58.33	-43.48
TOTAL	73	2,042	45	539	1,444	1,983	-38.36	-2.89

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

Cursos

- “Atención a alumnos”, con 879 participantes y 510 acreditados.
- “Inteligencia intrapersonal e interpersonal para el trabajo”, con 534 participantes y 273 acreditados.
- “Administración del tiempo”, con 753 participantes y 418 acreditados.
- “Ética del personal politécnico”, con 356 participantes y 140 acreditados.
- “Herramientas en línea y trabajo colaborativo”, con 37 participantes y 26 acreditados.

Talleres

- “Uso de los dispositivos digitales en la educación 4.0”, con 550 participantes y 286 acreditados.
- “Desarrollo personal para la superación integral”, con 130 participantes y 53 acreditados.
- “Iniciación al *Storytelling*”, con 100 participantes y 44 acreditados.
- “Ortografía y redacción”, con 53 participantes y 39 acreditados.

- “Competencias digitales para el personal no docente”, con 27 participantes y 23 acreditados.
- “Logística de almacén”, con 23 participantes y 23 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 realizaron 35 acciones de formación con un total de 691 acreditados (274 hombres y 417 mujeres); en relación al mismo periodo de 2019, se reporta un decremento de 25.53% en el número de acciones; debido al confinamiento que se vive actualmente por pandemia, las acciones de formación que se ofertaron se han desarrollado bajo la estructura de cursos, dado que los talleres requieren de un trabajo más activo por parte del participante, seguimiento

que se dificulta a través de medios remotos y electrónicos (Cuadro 24).

Cuadro 24. Acciones de formación impartidas a directivos

TIPOS DE ACCIONES	2019		ACCIONES FORMATIVAS	2020			VAR. %	
	ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS		ACREDITADOS			ACCIONES	ACREDITADOS
				HOM.	MUJ.	TOTAL		
CURSOS	30	532	26	226	327	553	-13.33	3.95
TALLERES	11	163	4	34	48	82	-63.64	-49.69
DIPLOMADOS	6	55	5	14	42	56	-16.67	1.82
TOTAL	47	750	35	274	417	691	-25.53	-7.87

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

Cursos

- “Gestión directiva para la educación 4.0”, con 391 participantes y 173 acreditados.
- “Ética del Directivo Politécnico”, con 149 participantes y 73 acreditados.
- “Gobernanza Pública I: Control Interno”, con 148 participantes y 67 acreditados.
- “Gobernanza Pública III: Auditoría”, con 123 participantes y 81 acreditados.
- “Gobernanza Pública II: Herramientas de mejora continua”, con 92 participantes y 67 acreditados.
- “Análisis de casos y experiencias en la gestión educativa”, con 118 participantes y 50 acreditados.
- “Marco jurídico y normativo aplicable al Instituto Politécnico Nacional”, con 37 participantes y 34 acreditados.

Taller

- “Habilidades psico-afectivas para el desempeño laboral”, con 55 participantes y 29 acreditados.

Diplomados

- “Habilidades Directivas”, con 95 participantes y 46 acreditados.
- “Diplomado de gestión directiva para proyectos en la modalidad no escolarizada”, con 12 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 tal manera se contó con 7,038 acreditados (2,295 hombres y 4,743 mujeres) en 225 acciones (Cuadro 25).

En comparación con el 2019 se reporta un decremento global de 6.64% en el total de acciones debido a que el diplomado “Habilidades docentes para la educación 4.0”, concluirá en el 2021.

Cuadro 25. Acciones de formación transversal

TIPOS DE ACCIONES	2019		ACCIONES FORMATIVAS	2020			VAR. %	
	ACCIONES FORMATIVAS	ACREDITADOS		ACREDITADOS			ACCIONES	ACREDITADOS
				HOM.	MUJ.	TOTAL		
CURSOS	101	2,646	116	1,198	2,256	3,454	14.85	30.54
TALLERES	137	4,453	109	1,097	2,487	3,584	-20.44	-19.51
DIPLOMADOS	3	58	0	0	0	0	-100	-100
TOTAL	241	7,157	225	2,295	4,743	7,038	-6.64	-1.66

Fuente: Dirección de Formación e Innovación Educativa, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

Cursos

- “Introducción a la innovación educativa”, con 1,148 participantes y 549 acreditados.
- “Herramientas en línea y trabajo colaborativo”, con 728 participantes y 378 acreditados.
- “Organización y preservación de archivos”, con 611 participantes y 258 acreditados.
- “Cambios y permanencias en el tiempo y espacio politécnico”, con 477 participantes y 309 acreditados.
- “Introducción a los Derechos Humanos”, con 478 participantes y 233 acreditados.
- “Razonamiento lógico-matemático”, con 360 participantes y 168 acreditados.
- “Cambios y permanencias en el tiempo y espacio politécnico II”, con 383 participantes y 273 acreditados.

Talleres

- “Principios de G-Suite”, con 904 participantes y 547 acreditados.
- “Talento 4.0 docente”, con 707 participantes y 292 acreditados.
- “Ortografía y redacción”, con 550 participantes y 448 acreditados.
- “La resiliencia como capacidad para lograr la salud mental en tiempos de la COVID-19”, con 412 participantes y 253 acreditados.
- “Estrategias de acompañamiento emocional para adolescentes y jóvenes”, con 265 participantes y 181 acreditados.
- “Investigación con enfoque STEAM” con 344 participantes y 242 acreditados.
- “Redes Sociales en la educación 4.0”, con 180 participantes y 85 acreditados.
- “Mapeo y documentación de procesos”, con 164 participantes y 103 acreditados.
- “Primeros auxilios básicos”, con 155 participantes y 110 acreditados.

■ **Centros de Vinculación y Desarrollo Regional (CVDR) (Centros de Educación Continua)**

Con el propósito de realizar una reestructuración para lograr una mayor eficiencia operativa, mejor cohesión interna de las áreas y proyectar al IPN con bases más sólidas para contribuir a la Cuarta Transformación del país, y de conformidad con el Reglamento Orgánico del Instituto Politécnico Nacional aprobado en la quinta sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC celebrada el 28 de febrero del 2020; se definió la nueva estructura de la Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, con el objetivo de fortalecer, controlar y validar las actividades de extensión educativa, de fomento y actualización en diferentes regiones del país. Esta nueva estructura considera 11 Centros de Vinculación y Desarrollo Regional en operación, que brindan actividades de servicios educativos ubicados en Cajeme, Campeche, Cancún, Culiacán, Durango, Los Mochis, Mazatlán, Morelia, Oaxaca, Tampico y Tijuana; y dos de próxima creación que estarán situados en Guadalajara y Monterrey.

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

Estos centros han venido trabajando con el mapeo de procesos productivos en los sectores público y privado por región de injerencia. El objetivo general de la aplicación del modelo de mapeo de procesos productivos en las organizaciones es llevar a cabo un diagnóstico comparativo entre las condiciones esperadas y la situación actual de la organización, empleando una serie de entrevistas a nivel estratégico y de alta dirección con los responsables de la toma de decisiones, para la detección de oportunidades de crecimiento, contando con el Instituto Politécnico Nacional como aliado tecnológico. Los beneficios para las empresas

apoyadas son: mejorar su posicionamiento en el mercado, ampliar su margen de utilidad, mejora de los procesos, optimización de recursos y contar con un socio tecnológico para la transferencia del conocimiento, como lo es el IPN. En tanto, los objetivos del Instituto son: detonar el desarrollo, atendiendo las necesidades regionales con proyectos específicos. Al cierre de 2020, se llevaron a cabo 25 mapeos de procesos productivos, para el mismo número de organizaciones, en 11 Estados de la República Mexicana.

Algunas de las empresas atendidas fueron:

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

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

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

Cada CVDR y CIITA participará en las reuniones de al menos dos redes de investigación y posgrado del IPN, con el fin de exponer las necesidades de la región injerencia y buscar proyectos que permitan aprovechar las capacidades del Instituto en cuanto a investigación e innovación para el desarrollo de las empresas, instituciones y productores.

Actualmente el Instituto enfrenta varios retos para lograr un crecimiento sostenido, adaptarse a los constantes cambios a nivel

mundial, optimizar procesos para mantenerse a la vanguardia, por lo que se han venido pactando alianzas estratégicas para ampliar las oportunidades de innovar, incorporar nuevas tecnologías a través de la transferencia del conocimiento, así como realizar actividades complementarias, con lo cual se crean sinergias entre el Instituto y el sector productivo.

Red de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y CIITA

Con el fin de formalizar la Red de CVDR y CIITA, se elaboró la Misión y Visión, así como se generó y signó el "Acta correspondiente a la formalización de la Red de Colaboración de Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y de Centros de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas", documento que regula los trabajos que realizarán y se conforma por los siguientes elementos:

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

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

Convenios de Vinculación y Desarrollo Regional (Convenios de Educación Continua)

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 comprende de enero a diciembre, se signaron 21 convenios, con dependencias gubernamentales y empresas, entre los que se encuentran los siguientes:

- Gobierno del Estado de Baja California.

- Instituto de la Mujer y el Instituto Tecnológico de Hopelchen, en el Estado de Campeche.
- Consejo de Ciencia y Tecnología, en el Estado de Durango.
- Colegio de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos del Estado de Nuevo León.
- Ayuntamiento de Puerto Morelos, en Quintana Roo.
- *Lloyds's Register Central and South America Limited*, Protección Civil y el Comité de Pueblos Mágicos de Papantla, en el Estado de Veracruz
- Secretaria de Bienestar a través de la Dirección General de Opciones Productivas en los Estados de Baja California, Hidalgo y Tamaulipas.

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

Los servicios educativos complementarios que contaron con mayor participación fueron los cursos de idiomas, que representan el 50% del total de participantes y el 43.8% del número de eventos impartidos (Cuadro 26).

Cuadro 26. Actividades de educación continua, de tipo presencial y a distancia

TIPO DE EVENTO	2019		PRESENCIAL 2020				A DISTANCIA 2020				TOTAL 2020		VAR. %	
	EVENTOS	PARTICIPANTES	EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES			EVENTOS	PARTICIPANTES	EVENTOS	PARTICIPANTES
				HOM.	MUJ.	SUBTOTAL		HOM.	MUJ.	SUBTOTAL				
CURSOS	1,274	36,265	230	8,770	8,193	16,963	271	3,094	3,617	5,711	501	23,674	-60.68	-34.72
CURSOS DE IDIOMAS (*)	2,665	150,060	484	18,951	20,255	39,210	822	23,127	32,908	56,035	1,306	95,245	-50.99	-36.53
CONFERENCIAS	677	56,530	141	4,471	5,978	10,449	306	16,230	18,592	34,822	447	45,271	-33.97	-19.92
DIPLOMADOS	105	1,481	21	220	232	452	22	225	214	439	43	891	-59.05	-39.84
SEMINARIOS	170	4,609	63	1,317	810	2,127	50	1,460	1,572	3,032	113	5,159	-33.53	11.93
TALLERES	511	29,029	76	1,407	1,078	2,485	129	3,513	2,957	5,470	205	8,955	-59.88	-69.15
UNIDADES MÓVILES (**)	738	45,879	359	5,313	5,433	10,746	0	0	0	0	359	10,746	-51.36	-76.58
OTROS	22	8,717	3	65	22	87	2	6	5	11	5	98	-77.27	-98.88
TOTAL	6,162	332,570	1,377	40,514	42,005	82,519	1,602	47,655	59,865	107,520	2,979	190,039	-51.66	-42.86

(*) Coordinados en los CVDR.

(**) Para más información, referirse al Eje Transversal 1.

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2020.

Al comparar estas cifras con lo reportado en 2019, se registran decrementos del 51.6% en el total de eventos y del 42.8% en los participantes (Cuadro 26), lo anterior fue derivado de la contingencia sanitaria por el COVID-19, que impidió realizar los eventos programados. Sin embargo, se han realizado estrategias para continuar brindando los servicios de formación mediante herramientas que facilitan la comunicación y el proceso de enseñanza en los entornos de educación a distancia.

A continuación, se mencionan algunos servicios complementarios impartidos, con sus respectivos asistentes:

Presencial

- Cursos: "Curso de preparación para ingreso al Nivel Medio Superior y Nivel Superior", "8vo. Simposio tamiz y enfermedades raras o poco frecuentes", "Alineación de conocimientos con fines de certificación", con 647.

- Conferencia: "Prevención del Embarazo Adolescente", "Reconstruyendo tu Sexualidad", "Adicciones y Salud Emocional", "Sexting y Redes Sociales" y "Prevención de la Violencia de Género", con 361.
- Seminarios: "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 "extracción, procesamiento, distribución y estudio del mercado de gas natural" con 197.
- Diplomados: "Flebología y linfología", "Medicina bioestética y antienvjecimiento" y "Ultrasonido vascular venoso", con 90.

A distancia

- Conferencia: Claraboya Literaria con los temas: "El monstruo del pantano", "Amor en la tercera edad", "70 Aniversario de El sol de Tampico" y "El cementerio del puerto", con 8,876.
- Talleres: "Acoso y hostigamiento sexual", "Congreso virtual internacional CORE 2020", "Visita virtual al CIC para la Universidad tecnológica de Tula Tepeji", "Taller de redacción científica" y "Transformación no violenta de Conflictos", con 1,319.
- Cursos: "Actualización de técnicas analíticas: Infrarojo, Raman y Termo análisis", "Cursos Extracurriculares", "Difusión de la infografía de salud sexual y reproductiva" y "Diseño textil digital y sublimación", con 487.
- Diplomado: "Administración de hospitales y servicios de salud", "En gestión empresarial por procesos modulo III y IV" y

"Aplicación práctica de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 en instalaciones eléctricas de utilización, incluyendo cambios relevantes respecto a NOM-001-SEDE-2018", con 97.

Por otra parte, el Politécnico se ha desempeñado como entidad de certificación y evaluación acreditada por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER); no obstante, actualmente se encuentran en revisión jurídica los "Lineamientos de Certificación de Habilidades y Conocimientos del Instituto Politécnico Nacional" y una vez aprobados se formalizará la Unidad de Certificación del Instituto, para continuar brindando el servicio.

En lo que se refiere a los servicios educativos complementarios en lenguas extranjeras que tienen registro otorgado por la DFLE, se atendieron a 4,640 personas mediante 308 cursos que se impartieron en nueve de los 11 CVDR y el CEC Tlaxcala ubicados en el interior de la república, así como en el CIITA ubicado en Cd. Juárez, Chihuahua (Cuadro 27). De acuerdo con los segmentos de mercado de cada entidad federativa, los centros con un número mayor de participantes en el idioma inglés son: Los Mochis, en Sinaloa (56.4%) y el ubicado en Campeche (19.3%).

Al comparar con el mismo periodo de 2019, se presenta un decremento del 75.1% en cursos y el 71.8% 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 llevaron a cabo. 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 27. Oferta educativa en idiomas de los CVDR con registro de la DFLE

CVDR	IDIOMA	2019		CURSOS	2020			VAR. %	
		CURSOS	USUARIOS		USUARIOS			CURSOS	USUARIOS
					HOM.	MUJ.	TOTAL		
CAJEME	INGLES	12	93	4	8	28	36	-66.67	-61.29
CAMPECHE	INGLES	17	299	44	501	394	895	158.82	199.33
CANCÚN	INGLES	58	754	5	83	116	199	-91.38	-73.61
CHIHUAHUA (*)	INGLES	4	34	3	6	18	24	-25.00	-29.41
DURANGO	INGLES	27	246	2	3	5	8	-92.59	-96.75
EUGENIO MÉNDEZ DOCURRO (**)	INGLES	427	5,752	0	0	0	0	-100.00	-100.00
	ITALIANO	12	112	0	0	0	0	-100.00	-100.00
	FRANCÉS	27	307	0	0	0	0	-100.00	-100.00
HIDALGO (***)	INGLES	51	1,167	0	0	0	0	-100.00	-100.00
LOS MOCHIS	INGLES	263	4,118	174	1,006	1,609	2,615	-33.84	-36.50
MAZATLÁN	INGLES	3	57	0	0	0	0	-100.00	-100.00
MORELIA	INGLES	45	437	17	84	115	199	-62.22	-54.46
MORELOS (***)	INGLES	4	30	0	0	0	0	-100.00	-100.00
OAXACA	INGLES	58	571	0	0	0	0	-100.00	-100.00
REYNOSA (***)	INGLES	53	777	0	0	0	0	-100.00	-100.00
TAMPICO	INGLES	38	423	19	117	114	231	-50.00	-45.39
TIJUANA	INGLES	56	639	26	148	171	319	-53.57	-50.08
TLAXCALA (***) (1)	INGLES	82	690	14	41	73	114	-82.93	-83.48
TOTAL		1,237	16,506	308	1,997	2,643	4,640	-75.10	-71.89

(*) 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 26.

(***) Nota. En la quinta sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC celebrada el 28 de febrero del 2020; se aprobó la conclusión de operación de los centros ubicados en Hidalgo, Morelos, Reynosa, Tlaxcala y en la CDMX.

1) Tlaxcala aún refleja datos del primer trimestre de 2020, ya no se contabiliza como CVDR.

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2020.

La Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional de manera conjunta con la Dirección de Formación en Lenguas Extranjeras y *National Geographic* (NatGeo), iniciaron los trabajos para implementar el Programa General Institucional de Inglés, con la finalidad de promover el aprendizaje del idioma a través del uso de las tecnologías de información para diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, así como el aprendizaje ubicuo sin necesidad de acudir a un centro educativo. Para tal fin, se encuentra en operación la plataforma

<https://www.idiomas.dvdr.ipn.mx>, en donde ya se encuentra funcionando completamente los cursos de inglés para el nivel básico y el examen de colocación que se ha aplicado a los sustentantes para ubicar su nivel.

Estos trabajos de adecuación están dirigidos inicialmente a la oferta que se dará a través de los Centros de Vinculación y Desarrollo Regional y los Centros de Innovación e Integración de tecnologías Avanzadas.



Eje Fundamental 2



Equidad y atención **estudiantil**

Informe de **Autoevaluación 2020**

The top half of the cover features a dark purple diagonal band. Below it, a series of overlapping triangles in shades of purple, red, and green are arranged in a descending staircase pattern. The background is filled with a repeating pattern of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'.

Informe de
Autoevaluación
Instituto Politécnico Nacional | 2020

EJE FUNDAMENTAL 2 - EQUIDAD Y ATENCIÓN ESTUDIANTIL

Este eje tiene por objetivo: establecer un nuevo modelo de equidad estudiantil con criterios de cobertura. Igualdad e inclusión, basado en un procedimiento renovado que aproveche las tecnologías de la información y la comunicación; fortalezca la infraestructura, equipamiento y servicios necesarios para la E 4.0 y nos permita ofrecer mayores oportunidades de formación con excelencia e igualdad en el acceso, para cumplir de mejor manera la misión social del Instituto.

Por lo que se hace necesario, desarrollar acciones para consolidar, de manera sistemática, los espacios educativos, con el propósito de potenciar la calidad en la atención a los estudiantes politécnicos, propiciando la equidad durante los estudios, de manera que cuenten con las mejores condiciones para su permanencia y conclusión exitosa, considerando, además, la instrumentación de un nuevo sistema de administración escolar, más seguro y moderno que facilite la trayectoria escolar.

En consecuencia, consolidar los procesos de selección y admisión de aspirantes al Instituto en sus diferentes niveles de estudio y modalidades educativas; así como favorecer la retención escolar y la conclusión exitosa de la trayectoria escolar de los jóvenes que cursan algún programa académico, en conjunto con el desarrollo de programas de ayuda, igualmente de esquemas y servicios de apoyo.

El IPN está trabajando en la elaboración del Plan Maestro de Infraestructura, que permita identificar y atender la situación real de los espacios físicos institucionales y equipamiento de las dependencias politécnicas, para la construcción, remodelación, equipamiento y mantenimiento a las instalaciones físicas y a sus equipos, a fin de cumplir las funciones adjetivas y sustantivas como la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y del deporte.

■ Infraestructura educativa

De acuerdo con la aprobación del Reglamento Orgánico en el trigésimo octavo CGC, en su

quinta sesión ordinaria celebrada el 28 de febrero de 2020, la infraestructura educativa la integran 90 unidades responsables, que brinda servicios de docencia, investigación y desarrollo tecnológico, al mismo tiempo lo relacionado con la innovación e integración social. En el Reglamento, se incluyó a dos unidades más, aprobadas en este año: el CECyT 19 “Leona Vicario”, en el Estado de México y la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Palenque (UPIIP), en el estado de Chiapas.

Además, en la octava sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, celebrada el 31 de agosto de 2020, se aprobó la creación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Tlaxcala (UPIIT); cuya operación iniciará el 22 de febrero de 2021 y estará enfocada hacia la Industria 4.0, que incorpora, además de las tecnologías de la información y la comunicación, las tecnologías digitales requeridas para asumir los retos de la Cuarta Revolución Industrial.

Al concluir 2020, se cuenta con una infraestructura educativa de 90 unidades académicas ubicadas en 35 municipios de 24 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.
- 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.

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 determinará la forma en la que se hará la detección de necesidades de mantenimiento, equipamiento y construcción, en coordinación con las áreas correspondientes.

La Dirección de Planeación y Organización (DPO) y la Dirección de Promoción Técnica de la COFAA, retomaron los trabajos para la implementación del Sistema Institucional para el Control de Equipamiento (SICE), el cual, es una aplicación informática desarrollada por personal de la COFAA y tiene como propósito apoyar a las dependencias politécnicas en la detección de necesidades de mantenimiento y equipamiento de laboratorios, aulas y talleres.

Por otra parte, la Dirección de Servicios Generales, realizó en las dependencias politécnicas 789 servicios de mantenimiento correctivo, para subsanar daños en los espacios físicos de la institución, de los cuales 544 corresponden a edificios 245 a instalaciones electromecánicas.

Así mismo, la Dirección de Recursos Materiales e Infraestructura, realizó 96 delimitaciones de espacios físicos asignados para el aprovechamiento de terceros en el Instituto.

Por otro lado, se gestionó en el Sistema de Inventario del Patrimonio Inmobiliario Federal y Paraestatal (SIPIFP) del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), la baja del CECyT 11, CICS Santo Tomás, CENLEX Santo Tomás y la Unidad Deportiva Águilas Blancas, a efecto de iniciar la unificación de los predios en lo que será la Unidad Educativa y Cultural "Juan de Dios Bátiz".

Respecto a las obras de reconstrucción por el sismo de septiembre de 2017, se llevaron a cabo en 19 edificios de nueve unidades académicas, las cuales están concluidas al 100 %. Destacan, los trabajos en escaleras de emergencia, cubo de concreto armado para elevador, suministro y colocación de puertas de emergencia y obras complementarias en seis edificios, A, B y C, de la ESCA Tepepan y el 1, 2 y 3 de la ESIME Culhuacán; que fueron requeridos para cumplir con la normatividad del programa de protección civil, y para la ESM, remodelación del edificio 70.

Durante el periodo que se reporta, se continuó con la integración y el análisis de la

información de dos programas de inversión relacionados con la construcción de un edificio para los laboratorios pesados de la UPIITA y de un edificio de aulas y laboratorios para la ESCOM. En caso de que la fuente de financiamiento para la ejecución de los proyectos señalados sea con recursos fiscales, serán incorporados al Sistema de Carteras de Inversión para la correspondiente validación por parte de la Unidad de Inversiones de SHCP.

También, se realizaron las gestiones necesarias ante la unidad de inversiones de la SHCP para la actualización del calendario fiscal de 13 programas de inversión que cuentan con clave de carteras y que se enlistan en el cuadro 28.

Cuadro 28. Carteras de inversión para Unidades Académicas

No.	CLAVE DE CARTERA	NOMBRE DEL PROYECTO	ESCUELAS PARTICIPANTES	MONTO DE LA INVERSIÓN (\$)
1	1811B000008	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA, UNIDAD CULHUACÁN	ESIME CULHUACÁN	5,716,770.64
2	1911B000001	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE BIENES INFORMÁTICOS PARA LA ESCUELA NACIONAL DE BIBLIOTECONOMÍA Y ARCHIVONOMÍA (ENBA)	ENBA	11,782,278.00
3	1911B000004	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN CENTROS DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL IPN, EN LA RAMA DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	CECYT5 CECYT12 CECYT13 CECYT14	50,037,667.00
4	1711B000001	PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE COMUNICACIONES PARA 20 CENTROS DE INVESTIGACIÓN, 11 ÁREAS CENTRALES, 3 CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA, 2 UNIDADES DE APOYO Y DATA CENTER	DCC	49,439,616.00
5	1711B000004	PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE COMUNICACIONES PARA FORTALECER LAS CAPAS DE DISTRIBUCIÓN Y ACCESO EN 22 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	DCC	33,372,513.00
6	1711B000005	PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE COMUNICACIONES PARA FORTALECER LA RED INALÁMBRICA EN 26 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	DCC	30,700,508.00
7	1711B000002	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA QUE ALOJA LOS SERVICIOS DE ALTA DISPONIBILIDAD UBICADOS EN EL CENTRO DE DATOS DE CÓMPUTO DEL IPN	DCC	46,437,455.00
8	1811B000003	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA LA UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA UNIDAD HIDALGO PARA LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA MECATRÓNICA EN EL ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL GÉNERICA	UPIIH	52,888,844.00
9	2011B000003	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE MOBILIARIO PARA LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR PARA LA EDUCACIÓN 4.0.	31 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	48,906,429.63
10	2011B000005	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO DE BIENES DE TIC'S PARA LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR PARA LA EDUCACIÓN 4.	31 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	53,023,155.15
11	2011B000006	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA LOS LABORATORIOS DE REALIDAD VIRTUAL Y AMBIENTES VIRTUALES DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR DEL ÁREA DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS	ESCOM, ESFM, ESIA Tec, ESIA Tic, ESIA Zac, ESIME Azc, ESIME Cu, ESIME Tic, ESIME Zac, ESIQIE, ESIT	42,700,081.42
12	2011B000004	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA LOS LABORATORIOS DE REALIDAD VIRTUAL Y AMBIENTES VIRTUALES DE LAS UNIDADES PROFESIONALES INTERDISCIPLINARIAS	UPIBI, UPIIC, UPIICSA, UPIIEM, UPIIG, UPIIH, UPIIP, UPIITA, UPIIZ	34,936,430.25
13	2011B000002	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA LOS LABORATORIOS DE INFORMÁTICA DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	31 UNIDADES ACADÉMICAS DE NIVEL SUPERIOR	35,087,682.32

Fuente: Dirección de Planeación y Organización, IPN. Enero-diciembre 2020.

Además, se obtuvo la clave de cartera de inversión 2011B000001 del "Programa de modernización de talleres y laboratorios de docencia de Unidades de Nivel Superior del IPN, en el área de ciencias sociales y

administrativas". Dicha labor, se realizó en coordinación con la ESCA, Santo Tomás y Tepepan, la EST, ESE; y la coordinación general del CENAC, la DPP y la DPO.

Por otro lado, se continúa con el análisis y actualización de la información de 12 programas de inversión, para los cuales se

harán las gestiones necesarias para contar con la clave de cartera correspondiente (Cuadro 29).

Cuadro 29. Carteras de equipamiento para Unidades Académicas

No.	NOMBRE DEL PROYECTO	ESCUELAS PARTICIPANTES
1	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA UNIDAD AZCAPOTZALCO.	ESIME AZCAPOTZALCO
2	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA UNIDAD TICOMÁN.	ESIME TICOMÁN
3	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LAS ESCUELAS SUPERIORES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DEL IPN.	ESIA TECAMACHALCO, ESIA TICOMÁN
4	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN ESCUELAS DE NIVEL SUPERIOR DEL ÁREA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS.	ESCOM, ESIQIE, ESM, ESIT
5	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN UNIDADES PROFESIONALES INTERDISCIPLINARIAS DE INGENIERÍA, CAMPUS GUANAJUATO, ZACATECAS E HIDALGO, DEL IPN.	UPIIH, UPIIZ, UPIIG
6	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
7	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA DEL IPN.	ESM
8	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA DE TRES UNIDADES DE NIVEL SUPERIOR DEL IPN, EN ÁREA DE CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS.	ESEO, ENMH, ESM
9	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN ESCUELAS DE NIVEL SUPERIOR DEL ÁREA MÉDICO BIOLÓGICAS (ESEO, CICS MILPA ALTA Y CICS SANTO TOMÁS).	ESEO, CICS MILPA ALTA, CICS SANTO TOMÁS
10	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN LOS CECyT EN LA RAMA DE CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS E INTERDISCIPLINARIAS (6, 15 Y 17).	CECYT 6, CECYT 15, CECYT 17
11	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN ESCUELAS DE NIVEL SUPERIOR DE MEDICINA (ESM Y ENMH).	ESM, ENMH
12	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE TALLERES Y LABORATORIOS DE DOCENCIA EN ESCUELAS DE NIVEL SUPERIOR DEL ÁREA MÉDICO BIOLÓGICAS E INTERDISCIPLINARIAS (ENCB, UPIBI Y UPIIG).	ENCB, UPIBI, UPIIG

Fuente: Dirección de Planeación y Organización, IPN. Enero-diciembre 2020.

Por último, se trabaja en el análisis e integración de la información para tres proyectos de inversión de equipamiento, uno para la UPIEM y dos para la UPIIC.

▪ Equipamiento de espacios académicos

En el periodo que se reporta, respecto a la contratación de diversos servicios, se realizaron 22 procedimientos (16 fueron por licitación pública, con tres convenios modificatorios por invitación a cuando menos tres personas, cuatro por adjudicación directa, con 10 convenios modificatorios) por un monto mayor a 26.7 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 167 aportaciones de alumnos, empresas, entre otros; resultando captar recursos de casi 36 MDP, siendo en efectivo un monto superior a 26.7 MDP y en especie más de 9.2 MDP, en beneficio de diversas unidades académicas (Cuadro 30).

En contraste al monto captado el año anterior, se existe un decremento global de 73.45 %, 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	2019		2020						VAR. %	
	TOTAL		EFECTIVO		ESPECIE		TOTAL		NÚMERO	MONTO(\$)
	NÚMERO	MONTO(\$)	NÚMERO	MONTO(\$)	NÚMERO	MONTO(\$)	NÚMERO	MONTO(\$)		
ALUMNOS	253	99,513,082.95	157	22,548,691.98	1	2,700.00	158	22,551,391.98	-61.45	-77.33
EMPRESAS	27	18,598,152.66	0	0.00	4	9,170,230.30	4	9,170,230.30	-13.81	-50.69
GOBIERNO	2	4,882,166.68	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	-100
OTROS	17	12,581,156.07	10	4,231,576.81	3	40,596.52	13	4,272,173.33	-75.47	-66.04
TOTAL	299	135,574,558.36	167	26,780,268.79	8	9,213,526.82	175	35,993,795.61	-57.52	-73.45

Fuente: Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

- 62.65% de alumnos.
- 25.48% empresas.
- 11.87% otros.

En el periodo que se reporta, 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 Santo Tomás (7.48%).
- ESIME Zacatenco (6.25%).
- CECyT 2 (4.57%).
- ESCA Santo Tomás (3.69%).

Donaciones en especie

- Volvo Group México S.A. de C.V., otorgó un donativo en beneficio de la Dirección de Servicios Generales del IPN, (dos camiones chasis cabina Mack MRU por un monto de \$4,142,205.30).
- SISELECTRON, S.A. de C.V., otorgó un donativo en beneficio de 89 Dependencias Politécnicas, (200 equipos multifuncional monocromática 75 ppm, 200 finisher, tres equipos multifuncional monocromática 95 ppm, 10 equipos multifuncional color 36 ppm, cinco equipos multifuncional monocromática 36 ppm, ocho equipos monocromática 20 ppm, dos equipos plotter, tres equipos matriz de punto alta gama, por un monto de \$3,457,300.00).
- Autotransportes de Pasajeros México Toluca San Luis Mextepec Querétaro Flecha Roja, S.A. de C.V., otorgó dos donativos en beneficio del CICS, Unidad

Milpa Alta y de la ESIT (un Autobús de pasajeros para cada unidad académica) por un monto de \$1,040,000.00.).

- Lógica Industrial, S.A. de C.V., otorgó un donativo en beneficio a las siguientes unidades académicas: CECyT 10 y 11, ESIME Zacatenco, UPIITA y CDA (Equipo de cómputo por un monto de \$530,725.00).
- Edgar Crescenciano Oropeza otorgó un donativo en beneficio del CICS Milpa Alta (Pantalla TV, un soporte y un cable por un monto de \$15,298.26).
- Carlos Quiroz Téllez, otorgó un donativo en beneficio del CICS Milpa Alta (Pantalla TV, un soporte y un cable por un monto de \$15,298.26).
- Instituto Educativo del Noroeste, A.C., otorgó un donativo en beneficio del CITEDI (Sistema de seguridad para biblioteca marca 3M por un monto de \$10,000.00).
- Diana Elena González Sánchez, otorgó un donativo en beneficio de la ESIA Tecamachalco (Impresora multifuncional Epson L3110 por un monto de \$2,700.00).

■ **Procesos de admisión al ciclo escolar 2020-2021**

Para el 2020, el Instituto publicó en su página oficial, las convocatorias de admisión a nivel superior y medio superior para el ciclo escolar 2020-2021, en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta utilizando herramientas virtuales, facilitando 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 2020-2021

NIVEL	MODALIDAD	
	ESCOLARIZADA	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA
MEDIO SUPERIOR	CECYT 17 LEÓN, GUANAJUATO (20 DE ENERO)	
	CECYT 19 LEONA VICARIO, (31 DE ENERO)	BACHILLERATO TECNOLÓGICO BIVALENTE A DISTANCIA
	CECYT 16 HIDALGO (28 DE FEBRERO)	BACHILLERATO GENERAL POLIVIRTUAL (31 DE ENERO)
	CECYT 18 ZACATECAS (28 DE FEBRERO)	
SUPERIOR	UNIDADES ACADÉMICAS DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CDMX Y LAS DEL INTERIOR DE LA REPÚBLICA: UPIIH, UPIIG, UPIIZ, UPIIC Y UPIIP (28 DE FEBRERO)	EST, ENBA, ESCA SANTO TOMÁS, ESCA TEPEPAN (31 DE ENERO) CENTROS PILARES CONTADOR PÚBLICO (31 DE ENERO)

Fuente: Dirección de Administración Escolar, IPN. Enero-diciembre 2020.

Es importante mencionar, que, ante la declaración de emergencia sanitaria por el Consejo de Salubridad General, el Instituto, en beneficio de la comunidad politécnica y la sociedad mexicana dio continuidad a la suspensión de actividades académicas y administrativas de manera presencial, siendo afectado el proceso de admisión en las Convocatorias Institucionales, por tal motivo se intensificó la atención mediante la plataforma virtual de la DAE, para continuar con las etapas de dicho proceso, de acuerdo a las condiciones sanitarias se implementó que el aspirante obtuviera la solicitud de ficha en línea, por lo que, por medio de infografías, páginas oficiales y correos electrónicos se les dio aviso para que reimprimieran la ficha con las actualizaciones de las nuevas fechas de examen, para de esta forma dar a conocer las fechas de aplicación de los exámenes de admisión.

Nivel medio superior

En cuanto al apoyo que se brinda al proceso de la convocatoria COMIPEMS 2020, se registraron 53,894 aspirantes en sedes del Instituto (CECyT 3, 7, 10; ESCOM, ESIA Tecamachalco, ESIME Azcapotzalco, UPIICSA y el CEC Ing. Eugenio Méndez Docurro) del 20 de enero al 21 de febrero con fecha de aplicación del examen 15 y 16 de agosto. De acuerdo con las cifras de la COMIPEMS, 26,714

aspirantes fueron asignados a planteles del Instituto (Cuadro 32).

Es importante destacar, que en el proceso de admisión de ingreso al CECyT 19 "Leona Vicario", se registraron 1,102 aspirantes; siendo asignados 427 aspirantes.

El 23 de agosto se aplicó el examen de admisión de la modalidad no escolarizada y mixta para ingresar al nivel medio, se pre-registraron 2,294 interesados; al concluir el proceso fueron asignados 569 aspirantes.

Nivel superior

Con relación al proceso de ingreso a la modalidad escolarizada al nivel superior, se pre-registraron 113,473 interesados; 67,500 fueron examinados y 30,644 aspirantes fueron asignados a un plantel del Instituto de la CDMX; en tanto al ingreso a las unidades profesionales foráneas alcanzó un pre-registro de 3,754 aspirantes, 2,121 presentaron el examen de admisión, siendo asignados 1,846 aspirantes (Cuadro 32). En total 32,490 aspirantes se asignaron en esta modalidad.

En la modalidad no escolarizada y mixta para ingresar al nivel superior, se pre-registraron 24,352 interesados, siendo asignados al curso propedéutico 3,251 aspirantes (Cuadro 32).

Cuadro 32. Aspirantes registrados para el examen de admisión al ciclo escolar 2020-2021

NIVEL	CONVOCATORIA DE LA MODALIDAD	ASPIRANTES REGISTRADOS	ASPIRANTES EXAMINADOS	ASPIRANTES ASIGNADOS
MEDIO SUPERIOR (*)	ESCOLARIZADA COMIPEMS	53,894 (SEDESIPN)	N/D	26,714
	ESCOLARIZADA CECYT 16,17, 18 Y 19	3,178	3,014	2,183
	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	2,294	9,676	569
	SUBTOTAL NMS	59,366	12,690	29,466
SUPERIOR	ESCOLARIZADA CDMX	113,473	67,500	30,644
	ESCOLARIZADA UNIDADES FORÁNEAS (UPIIG, UPIIH, UPIIP Y LA UPIIZ)	3,754	2,121	1,846
	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	19,067	N/D	2,926
	CONVOCATORIA PILARES-IPN (NO ESCOLARIZADA)	5,285	2,264	325
	SUBTOTAL NS	141,579	71,885	35,741
	TOTAL	200,945	84,575	65,207

(*) En el próximo proceso de la COMIPEMS 2021, el CECyT 19 se incluirá en las opciones educativas del área metropolitana.

N/D: Dato no Disponible.

Fuente: Dirección de Administración Escolar, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

En suma, para el ciclo escolar 2020-2021, un total de 67,476 aspirantes fueron aceptados para ingresar al Politécnico y cursar sus estudios en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta. De ellos, 29,466 están en el nivel medio superior, 35 mil 741 en el nivel superior y 2,269 en posgrado. En comparación al ciclo anterior, se incrementó en 5.35% los aspirantes asignados (Cuadro 33).

Cuadro 33. Aspirantes asignados

NIVEL	2019-2020	2020-2021	VAR. %
NIVEL MEDIO SUPERIOR	28,220	29,466	4.42
NIVEL SUPERIOR (*)	33,208	35,741	7.63
NIVEL POSGRADO (*)	2,621	2,269	-13.43
TOTAL	64,049	67,476	5.35

(*) 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 2020.

■ Matrícula en modalidad no escolarizada y mixta

Durante el ciclo escolar 2020-2021 se registra una matrícula de 7,179 alumnos; del total, 21.1% se ubicaron en el nivel medio superior; 76.4% en el nivel superior y 2.5% en el posgrado. Respecto a su distribución por género, 44.1% son hombres y 55.9% mujeres. Al comparar estas cifras con el ciclo escolar 2019-2020, se observa un incremento del 21.78% en la matrícula total de esta modalidad (Cuadro 34 y Apéndice 5).

Cuadro 34. Matrícula modalidad no escolarizada y mixta

NIVEL	CICLO ESCOLAR 2019-2020	CICLO ESCOLAR 2020-2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	1,516	791	726	1,517	0.07
SUPERIOR	4,205	2,280	3,204	5,484	30.42
POSGRADO	174	95	83	178	2.30
TOTAL	5,895	3,166	4,013	7,179	21.78

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, superior e investigación científica y tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2020. Datos preliminares

■ Programas académicos en modalidad no escolarizada y mixta

Se ofertan 35 programas académicos en el ciclo escolar 2020-2021, 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			
	ICFM	CMB	CSA	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	9 (*)	2	5	16
SUPERIOR	0	0	9	9
POSGRADO	6	2	2	10
ESPECIALIDAD	1	2	1	4
MAESTRÍA	3	0	1	4
DOCTORADO	2	0	0	2
TOTAL	15	4	16	35

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

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2020.

■ Matrícula en modalidad escolarizada

Para ciclo escolar 2020-2021, se tiene una matrícula de 204,660 alumnos: 37.4% se ubicaron en el nivel medio superior; 59.6% en el nivel superior y 3.0% en el nivel posgrado. Del total, 59.3% son hombres y 40.7% mujeres. En comparación con el ciclo escolar 2019-2020, se registró un aumento de 10.41% en la matrícula inscrita en esta modalidad (19,302), debido principalmente, al incremento del 11.04% en el nivel superior, situación que se explica más adelante en el nivel correspondiente (Cuadro 36 y Apéndice 5).

Cuadro 36. Matrícula en modalidad escolarizada

NIVEL	CICLO ESCOLAR 2019-2020	CICLO ESCOLAR 2020-2021			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	69,098	45,398	31,085	76,483	10.69
SUPERIOR	109,870	72,286	49,715	122,001	11.04
POSGRADO (*)	6,390	3,561	2,615	6,176	-3.35
TOTAL	185,358	121,245	83,415	204,660	10.41

(*) Incluye alumnos atendidos en cursos propedéuticos.

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, superior e investigación científica y tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2020. Datos preliminares.

Programas académicos en modalidad escolarizada

Para el ciclo escolar 2020-2021 se ofertan 264 programas académicos, de los cuales 41 corresponden al nivel medio superior, 69 al nivel superior y 154 al nivel posgrado; estos últimos distribuidos en 34 especialidades, 76 maestrías y 44 doctorados (Cuadro 37).

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

NIVEL/ÁREA	2020			TOTAL
	ICFM	CMB	CSA	
MEDIO SUPERIOR	26	6	9	41
SUPERIOR	43	14	12(*)	69
POSGRADO	93	41	20	154
ESPECIALIDAD	12	16	6(**)	34
MAESTRÍA	49	16	11	76
DOCTORADO	32	9	3	44
TOTAL	162	61	41	264

(*) Se incorpora la Licenciatura en Mercadotecnia Digital (ESCA Santo Tomás), vigente a partir del periodo escolar 2022/1

(**) Se suma la Especialidad en Enfermería Perinatal (ESEPO), vigente a partir del ciclo escolar 2021/2.

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2020.

Cuadro 38. Matrícula total en el IPN por modalidad educativa

NIVEL	CICLO ESCOLAR 2019-2020			CICLO ESCOLAR 2020-2021			VARIACIÓN %		
	ESCOLARIZADA	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	TOTAL	ESCOLARIZADA	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	TOTAL	ESCOLARIZADA	NO ESCOLARIZADA Y MIXTA	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	69,098	1,516	70,614	76,483	1,517	78,000	10.69	0.07	10.46
SUPERIOR	109,870	4,205	114,075	122,001	5,484	127,485	11.04	30.42	11.76
POSGRADO (*)	6,390	174	6,564	6,176	178	6,354	-3.35	2.30	-3.20
TOTAL	185,358	5,895	191,253	204,660	7,179	211,839	10.41	21.78	10.76

(*) Incluye alumnos atendidos en cursos propedéuticos.

Fuente: Unidades académicas de nivel medio superior, superior e investigación científica y tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2020. Datos preliminares.

Total de programas académicos ofertados

La oferta educativa global del Instituto para el ciclo escolar 2020-2021 se conforma por 299 programas académicos, de los cuales 88.3% corresponden a la modalidad escolarizada;

En comparación al año anterior, destaca que en el nivel superior se incrementó las opciones educativas en esta modalidad, con la oferta de los siguientes programas de nuevo diseño: Ingeniería en Inteligencia Artificial, Licenciatura en Ciencia de Datos, Licenciatura en Matemática Algorítmica, Licenciatura en Turismo Sustentable, Ingeniería Ferroviaria, Licenciatura en Negocios Digitales, Ingeniería Fotónica e Ingeniería en Movilidad Urbana.

Matrícula total

De los 211,839 alumnos que conforman la matrícula total distribuidos en los tres niveles educativos que se imparten, el 96.6% están inscritos en la modalidad escolarizada, mientras que el 3.4% restante pertenece a la no escolarizada y mixta. En comparación a la matrícula del ciclo anterior, se observa un aumento global de 10.76%; debido principalmente a la oferta de nuevos programas académicos en el nivel superior y en el nivel medio superior, lo que permitió en conjunto el aumento de 20,796 alumnos más (Cuadro 38 y Apéndice 5).

10.4% a la no escolarizada y 1.3% a la mixta (Cuadro 39). En comparación con el ciclo anterior, se observa un incremento del 5.28%, debido al incremento de opciones educativas en el nivel medio superior y superior, que aumentaron 11.76 y 9.89%, respectivamente.

Cuadro 39. Programas académicos ofertados por modalidad educativa

NIVEL	2019	2020			TOTAL	VAR. %
		ESCOLARIZADO	No ESCOLARIZADO	MIXTO		
MEDIO SUPERIOR	51	41	13(*)	3	57	11.76
SUPERIOR	71	69	8	1	78	9.86
POSGRADO	162	154	10	0	164	1.23
TOTAL	284	264	31	4	299	5.28

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

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior y Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

Nivel Medio Superior

1. Técnico en Gestión de la Ciberseguridad (CECyT 13), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
2. Técnico en Gastronomía (CECyT 13), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
3. Técnico en Mercadotecnia Digital (CECyT 12 y 14), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
4. Técnico en Mecatrónica (CECyT 1, 2, 9 y 10), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
5. Técnico en Energía Sustentable ((CECyT 7 y 11), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
6. Técnico en Sustentabilidad (CECyT 15), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.

Nivel Superior

7. Ingeniería Fotónica (ESIME Zacatenco), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
8. Licenciatura en Matemática Algorítmica (ESFM), vigente a partir de agosto de 2020.
9. Licenciatura en Negocios Digitales (ESCA Santo Tomás), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
10. Ingeniería en Movilidad Urbana (UPIEM), del periodo escolar 2020-2021/1.

11. Ingeniería Ferroviaria (UPIIP), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
12. Licenciatura en Turismo Sustentable (UPIIP), vigente a partir del periodo escolar 2020-2021/1.
13. Licenciatura en Mercadotecnia Digital (ESCA Santo Tomás), vigente a partir del periodo escolar 2022/1

Nivel Posgrado

14. Especialidad en Medicina de la Actividad Física y el Deporte de la ESM.
15. Especialidad en Enfermería Perinatal (ESEO), vigente a partir del ciclo escolar 2021/2.

Con las repeticiones de programas en las diferentes unidades académicas, se reportan 387 en operación: 345 en la modalidad escolarizada (se incluye la Licenciatura en Mercadotecnia Digital y la Especialidad en Enfermería Perinatal), 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: 112 en el nivel medio superior (incluye BGP), 111 nivel superior y 164 en el nivel posgrado (Apéndice 4).

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, disponibles en las unidades ubicadas en la CDMX y en los estados de Guanajuato, Zacatecas e Hidalgo; esto fue posible mediante la:

- Expo Profesiográfica del Nivel Medio Superior 2020, del 15 al 22 de enero en el Centro Histórico y Cultural "Juan de Dios Bátiz"; contó con 9,861 participantes; además, 6,744 alumnos de secundaria tuvieron la oportunidad de que se les aplicara un simulador del examen único de ingreso a este nivel.
- Expo Profesiográfica Nivel Superior 2020, del 10 al 17 de febrero en el Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"; asistieron más de 50 mil visitantes y 4,100 interesados tuvieron

la oportunidad de acceder a un simulador de examen de ingreso al nivel superior que permitió identificar su nivel académico y familiarizarse con el tipo de preguntas del examen de ingreso real.

■ Aprovechamiento escolar

Nivel medio superior

Al finalizar el ciclo escolar 2019-2020, en el nivel medio superior 48,198 alumnos aprobaron todas las unidades de aprendizaje cursadas, es decir, el 75.69% de la matrícula inicial, lo que representó un aumento de 13.20 puntos porcentuales, en comparación con el ciclo escolar 2018-2019. Por otra parte, 14,752 alumnos no acreditaron al menos una unidad de aprendizaje, lo que generó un índice de reprobación de 23.17%, al contrastar con el ciclo inmediato anterior, significó un decremento de 14.04 puntos porcentuales.

Adicionalmente, 619 alumnos abandonaron sus estudios, situación que generó un índice de 0.98%, comparado con el ciclo anterior, representando un decremento de 6.40 puntos porcentuales. (Cuadro 40).

Cuadro 40. Aprovechamiento escolar del nivel medio superior

INDICADOR	2018-2019/2		2019-2020/2		VARIACIÓN	
	ALUMNOS	%	ALUMNOS	%	ABSOLUTA	%
APROBADOS*	36,309	62.48	48,198	75.69	11,889	13.20
REPROBADOS**	21,620	37.21	14,752	23.17	-6,868	-14.04
ABANDONO***	4,286	7.38	619	0.98	-3,668	-6.40

(*) 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 2020. Datos preliminares.

Por otra parte, al concluir el ciclo escolar 2019-2020, egresaron 14,358 estudiantes, lo que generó un incremento de 25.40% con relación al ciclo inmediato anterior; además, se titularon 963 alumnos, que representó un decremento de 35.02%; mientras que el índice de eficiencia terminal aumentó 4.07 puntos porcentuales, en comparación con el ciclo escolar 2018-2019 (Cuadro 41).

Cuadro 41. Eficiencia terminal del nivel medio superior

INDICADOR	2018-2019/2	2019-2020/2	VARIACIÓN	
			ABSOLUTA	%
EGRESADOS	11,450	14,358	2,908	25.40
TITULADOS	1,482	963	-519	-35.02
EFICIENCIA TERMINAL*	61.88%	65.95%		4.07

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

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2020. Datos preliminares.

Nivel superior

Al término del ciclo escolar 2019-2020, el índice de aprobación fue de 70.32%, lo que significó que 74,836 alumnos acreditaron todas las unidades de aprendizaje cursadas, al comparar esta cifra con el ciclo inmediato anterior, reflejó un incremento de 8.47 puntos porcentuales. El índice de reprobación fue de 29.93%, es decir, un total de 31,870 alumnos no acreditaron al menos una unidad de aprendizaje, generando una disminución de 7.25 puntos porcentuales en comparación con el ciclo escolar 2018-2019.

El índice de abandono escolar registra 1,611 alumnos, lo que representa un índice de 1.51% para el ciclo escolar y un decremento de 5.06 puntos porcentuales con respecto al ciclo escolar 2018-2019 (Cuadro 42).

Cuadro 42. Aprovechamiento escolar del nivel superior

INDICADOR	2018-2019/2		2019-2020/2		VARIACIÓN	
	ALUMNOS	%	ALUMNOS	%	ABSOLUTA	%
APROBADOS*	63,224	61.85	74,863	70.32	11,639	8.47
REPROBADOS**	38,014	37.19	31,870	29.93	-6,144	-7.25
ABANDONO***	6,718	6.57	1,611	1.51	-5,107	-5.06

(*) 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 2020. Datos preliminares.

Al concluir el ciclo 2019-2020 egresaron 6,432 alumnos, observando una disminución de 0.12% en comparación con el ciclo inmediato anterior; por otra parte, obtuvieron el título correspondiente un total de 5,259 estudiantes. En relación con la eficiencia terminal, se obtuvo un índice del 43.75%, que significó un decremento de 1.00 punto porcentual, al comparar con el ciclo escolar 2018-2019 (Cuadro 43).

Cuadro 43. Eficiencia terminal del nivel superior

INDICADOR	2018-2019/2	2019-2020/2	VARIACIÓN	
			ABSOLUTA	%
EGRESADOS	6,424	6,432	8	0.12
TITULADOS	7,731	5,259	-2,472	-31.98
EFICIENCIA TERMINAL *	44.75%	43.75%		-1.00

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

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2020. Datos preliminares.

Nivel posgrado

Al finalizar el ciclo escolar 2019-2020, un total de 5,974 alumnos de nivel posgrado aprobaron todas las unidades de aprendizaje en las que se encontraban inscritos, lo que generó un índice de 96.23%; que, comparado con el ciclo inmediato anterior, registró un decremento de 0.86 puntos porcentuales. En lo que se refiere a la reprobación, 69 alumnos no acreditaron el total de unidades de aprendizaje, lo que representó un índice de 1.11%, ocasionando un aumento de 0.06 puntos porcentuales, respecto al ciclo escolar 2018-2019.

Por otro lado, 270 estudiantes (4.35%) abandonaron sus estudios, es decir, la deserción significó un aumento de 1.38 puntos porcentuales con relación al ciclo anterior (Cuadro 44).

Cuadro 44. Aprovechamiento escolar del nivel posgrado

INDICADOR	2018-2019/2		2019-2020/2		VARIACIÓN	
	ALUMNOS	%	ALUMNOS	%	ABSOLUTA	%
APROBADOS *	6,077	95.37	5,974	96.23	-103	0.86
REPROBADOS **	67	1.05	69	1.11	2	0.06
ABANDONO ***	189	2.97	270	4.35	81	1.38

(*) 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 = Matricula de inicio - Aprobados - Reprobados - Bajas.

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2020. Datos preliminares.

Adicionalmente, al concluir el ciclo escolar 2019-2020, egresaron 972 estudiantes y se graduaron 821; en comparación con el ciclo anterior, se registraron decrementos de 2.51 y 4.42 puntos porcentuales, respectivamente (Cuadro 45), derivado a que el egreso y la graduación, no es anual.

Cuadro 45. Egreso y graduación del nivel posgrado

INDICADOR	2018-2019/2	2019-2020/2	VARIACIÓN	
			ABSOLUTA	%
EGRESADOS	997	972	-25	-2.51
GRADUADOS	859	821	-38	-4.42

Fuente: Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2020. 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 2,539 grupos y 2,520 académicos participantes

Al comparar dichas cifras con las del año 2019, se tuvo un incremento de 7.49 y 6.92% tanto en grupos como en participantes, debido al aumento de matrícula y a la adaptación de los coordinadores para dar seguimiento a sus grupos, los cuales trabajaron de manera digital con temas y proyectos respetando el Programa Nacional de Sana Distancia (Cuadro 46).

Cuadro 46. Grupos y académicos participantes en el Proyecto Aula

RAMA DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS			PARTICIPANTES		
	2019	2020	VAR. %	2019	2020	VAR. %
INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS	1,364	1,535	12.54	1,358	1,504	10.75
CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS	266	201	-24.44	267	201	-24.72
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	540	607	12.41	540	619	14.63
INTERDISCIPLINARIA	192	196	2.08	192	196	2.08
TOTAL	2,362	2,539	7.49	2,357	2,520	6.92

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, IPN. Enero-diciembre 2020.

Aunado a lo anterior, se desarrolló la estrategia de seguimiento de Proyecto Aula durante la pandemia por COVID-19 en el semestre 2020-2021 a través del uso de plataforma virtual de proyecto Aula 4.0 <https://app.dems.ipn.mx/paulaqa/>, con la finalidad de que su uso promueva la mediación tecnológica del aprendizaje en entornos digitales.

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

Programa Institucional de Tutorías (PIT)

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

Durante 2020, en los niveles medio superior y superior, se contó con un total de 4,037 académicos-tutores, 257 tutorías entre pares y 88,712 alumnos tutorados. Comparativamente con el año anterior, se presentó un decremento de 27.44, 58.41 y 26.71% en los académicos tutores, tutorías entre pares y

alumnos tutorados respectivamente, derivado de la adaptación de los tutores a las estrategias de trabajo a distancia, así como a la poca participación y monitoreo de los tutorados por dificultades con el Sistema de Administración del Programa Institucional de Tutorías (SADPIT) (Cuadro 47).

Cuadro 47. Programa Institucional de Tutorías

PARTICIPANTES	2019	2020-NIVEL MEDIO SUPERIOR	2020-NIVEL SUPERIOR	2020-TOTAL	VAR. %
ACADÉMICOS TUTORES	5,564	1,388	2,649	4,037	-27.44
TUTORÍA ENTRE PARES	618	68	189	257	-58.41
ALUMNOS TUTORADOS	121,044	42,487	46,225	88,712	-26.71

Fuente: Dirección de Educación Media Superior, Dirección de Educación Superior, IPN. Enero-diciembre 2020.

En el nivel posgrado 6,240 alumnos tuvieron acompañamiento tutorial asignado y 2,631 académicos ejercieron función tutorial, contando de esta manera con la participación de un total de 8,871 personas en la acción tutorial dentro de este nivel, mismos que al comparar con el año 2019 presentan un incremento de 3,374 participantes (61.4%).

Con la necesidad de proveer a los docentes tutores del Instituto de herramientas y estrategias que permitan un mejor acompañamiento a los alumnos, se revisaron los trabajos de 204 docentes para la presentación de trabajos finales del Diplomado "La tutoría y los retos de acompañamiento en la formación integral del estudiante del IPN en el Nivel Medio Superior" y se remitieron a la DFIE 234 diplomas correspondientes a los profesores que acreditaron el Diplomado "La tutoría y los retos de acompañamiento en la formación integral del estudiante del IPN en el Nivel Superior" para su validación y firma.

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

a 3,411 alumnos que buscan regularizar su trayectoria escolar.

Así mismo, se entregaron 1,180 constancias digitales a los docentes que participaron en la "Tutoría de Recuperación especial en el marco del Plan integral de regreso a clases bajo el esquema de la nueva normalidad" del Instituto Politécnico Nacional en el periodo 2020-2021 A.

Con relación a la revisión de buenas prácticas de Tutorías para identificar actividades que favorezcan el acompañamiento académico tomando en cuenta las medidas del Programa Nacional de Sana Distancia y el Confinamiento por COVID-19 se detectaron: 30 acciones para fomentar la titulación, 86 acciones con instituciones externas y 517 recursos creados por docentes para apoyo tutorial con la finalidad de seguir alimentado la plataforma <https://elementosdeaprendizaje.ipn.mx/>.

■ Becas

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

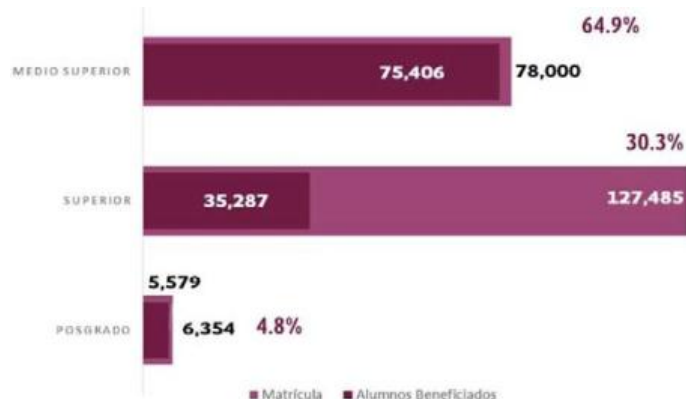
De esta forma de enero a diciembre, se benefició al 54.9% del total de la matrícula inscrita en el ciclo escolar 2020-2021 (116,272 estudiantes politécnicos), mediante los programas de becas institucionales y externos; lo que significa que seis de cada 10 alumnos, reciben una beca (Figura 4). Dichos apoyos se encuentran distribuidos en cada nivel educativo de la siguiente forma 64.9% en el medio superior, 30.3% en el superior y 4.8% en el posgrado (Cuadro 48).

Cuadro 48. Alumnos beneficiados por nivel educativo

NIVEL	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	69,461	44,765	30,641	75,406	8.56
SUPERIOR	37,358	17,465	17,822	35,287	-5.54
POSGRADO	4,722	3,291	2,288	5,579	18.15
TOTAL	99,776	65,521	50,751	116,272	16.53

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, Dirección de Posgrado, Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2020.

Figura 4. Alumnos beneficiados y matrícula inscrita



Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, Dirección de Posgrado, Dirección de Información Institucional, IPN. Enero-diciembre 2020.

Así mismo, fueron beneficiados 116,272 alumnos, de las cuales el 56.4% corresponde a hombres y el 43.6% a mujeres.

Nivel Medio Superior

En este nivel 75,406 estudiantes fueron beneficiados a través de algún tipo de beca (Cuadro 49):

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

Al comparar estas cifras con las reportadas en el año de 2019, se registró un incremento global de 12.22% que deriva principalmente a la incorporación de la "Beca para el Bienestar Benito Juárez" beneficiando a más de 10 mil alumnos que cumplieron en su totalidad con los requisitos de la convocatoria.

Cuadro 49. Alumnos becados del nivel medio superior

TIPO DE BECA	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
BECA INSTITUCIONAL	4,769	479	425	904	-81.04
BECA DE TRANSPORTE INSTITUCIONAL (*)	343	0	0	0	-100.00
IPN - FUNDACIÓN POLITÉCNICO - BÉCALOS	695	0	0	0	-100.00
IPN - FUNDACIÓN POLITÉCNICO - BÉCALOS ALTO RENDIMIENTO	18	0	0	0	-100.00
BECA CULTURAL	7	0	0	0	-100.00
BECA DEPORTIVA ALTO RENDIMIENTO	7	0	0	0	-100.00
BECA BENITO JUÁREZ	63,622	44,286	30,216	74,502	17.10
CONADE	0	0	0	0	0
TOTAL	69,461	44,765	30,641	75,406	8.56

* Nota: El total corresponde a las becas vigentes al 4to trimestre de 2020.

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes y Dirección de Actividades Deportivas, IPN. Enero-diciembre 2020.

Nivel Superior

En este nivel se apoyaron 35,287 alumnos por medio de los diferentes programas (Cuadro 50):

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

Cuadro 50. Alumnos becados del nivel superior

TIPO DE BECA	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
INSTITUCIONAL	24,386	14,656	15,279	29,935	22.75
BECA TRANSPORTE INSTITUCIONAL (*)	1,062	0	0	0	-100.00
IPN-FUNDACIÓN POLITÉCNICO – "FUNDACIÓN TELMEX"	616	365	235	600	-2.60
IPN - BENAES (MANUTENCIÓN, APOYA TU TRANSPORTE)	8,827	2,044	1,978	4,022	-54.44
BECA EXCELENCIA IPN	605	248	235	483	-20.17
IPN - FUNDACIÓN POLITÉCNICO - BÉCALOS	972	41	38	79	-91.87
IPN - FUNDACIÓN POLITÉCNICO - BÉCALOS ALTO RENDIMIENTO (*)	15	0	0	0	-100.00
BECA PARA LA APROBACIÓN	310	0	0	0	-100.00
BECA CULTURAL	95	0	0	0	-100.00
BECA DEPORTIVA	31	0	0	0	-100.00
BECA ESCRIBIENDO EL FUTURO	439	111	57	168	-61.73
CONADE	0	0	0	0	0.00
TOTAL	37,358	17,465	17,822	35,287	-5.54

Nota: El total corresponde a las becas vigentes al 4to trimestre de 2020.

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes y Dirección de Actividades Deportivas, IPN. Enero-diciembre 2020.

En comparación con el año de 2019, se observa

un decremento de 5.54% en el total de alumnos, esto obedece a que los alumnos no cumplieron con la totalidad de requisitos establecidos en la convocatoria general de becas 2020-2021. Así mismo, se presentó una reestructuración en los programas de becas que ofrece la SEP, situación que representó una disminución en el número de becas otorgadas por el IPN.

Nivel Posgrado

En este nivel 5,579 alumnos fueron beneficiados y se encuentran distribuidos de la siguiente manera (Cuadro 51):

- CONACyT 76.3%.
- Beca Institucional de Tesis 10%.
- Beca Institucional de Estudio 8.6%.
- Beca de la Secretaría de Salud 3.8%.
- Transición 1.3%.

Cuadro 51. Alumnos becados del nivel posgrado

TIPO DE BECA	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
INSTITUCIONAL ESTUDIO	461	255	226	481	4.34
INSTITUCIONAL TESIS	556	330	227	557	0.18
TRANSICIÓN	0	33	41	74	100
CONACyT	3,495	2,556	1,701	4,257	21.80
SECRETARÍA DE SALUD	210	117	93	210	0
TOTAL	4,722	3,291	2,288	5,579	18.15

Fuente: Dirección de Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2020.

En comparación con el año anterior, el número de becarios registra un aumento global de 18.15%; debido a que algunos programas de CONACyT reingresaron al PNPC. Destaca también la incorporación de la beca de Transición publicada recientemente en la Convocatoria de Transición para Estudiantes de Posgrado-Convocatorias extraordinaria 2020 y ordinaria 2020-2021.

Centros de Apoyo a Estudiantes y Centros de Apoyo Polifuncional

El Instituto, por medio de los Centros de Apoyo Polifuncional (CAP) y de los Centros de Apoyo a Estudiantes (CAE), proporciona diversos servicios y recursos tecnológicos complementarios, necesarios para apoyar la formación profesional de los estudiantes.

En el año de 2020, se otorgaron un total de 785,753 servicios a alumnos de los niveles medio superior y superior, de los cuales 86.2% se realizaron en los CAE y 13.8% en los CAP (Cuadro 52).

Destacan por su demanda y bajo costo, los servicios de: fotocopiado, impresiones a color como en blanco y negro, venta de artículos escolares y de identidad politécnica. Igualmente, de servicios gratuitos como: uso de equipo de cómputo, acceso a internet,

guillotinas, engargoladoras, salas de estudio personal y grupal.

Cuadro 52. Número de servicios brindados (CAP y CAE)

NIVEL	CAE'S	CAP'S	TOTAL 2019	CAE'S	CAP'S	TOTAL 2020	VAR. %
MEDIO SUPERIOR	1,528,475	139,940	1,668,415	367,858	33,934	401,792	-75.92%
SUPERIOR	1,097,740	655,655	1,753,395	309,850	74,111	383,961	-78.10%
TOTAL	2,626,215	795,595	3,421,810	677,708	108,045	785,753	-77.04%

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, IPN. Enero-diciembre 2020.

En comparación con el año 2019, se presentó un decremento de 77.04% en el número total de servicios proporcionados en ambos centros; esto obedece a la suspensión de actividades presenciales que autorizó la SEP, como medida preventiva para disminuir el impacto de propagación y mortandad del COVID-19.

Acervo bibliohemerográfico institucional

El acervo con el que cuentan las 81 bibliotecas de la Red Institucional es de 1,763,663

ejemplares con 488,820 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 53).

En la distribución del acervo por títulos, el 51.8% se encuentra en el nivel superior y posgrado; 17.4% en los centros de investigación; 16.4% se localiza en las bibliotecas del nivel medio superior y 14.4% en área central. En lo relativo a los volúmenes, el 59.0% está en superior y posgrado; 18.4% se ubica en el nivel medio superior; 11.9% en área central y 10.7% en los centros de investigación.

Al comparar con el año 2019, se registraron aumentos del 4.81 y 3.98%, tanto en títulos como en volúmenes, que deriva de la adquisición de material bibliográfico requerida por diferentes unidades académicas a través de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología y Biblioteca Central del IPN.

Cuadro 53. Acervo bibliohemerográfico institucional

TIPO DE ACERVO		2020					TOTAL	VAR. %
		2019	2020		TOTAL			
LIBROS	TÍTULOS	1,254,856	78,484	710,157	83,378	144,604	1,256,338	4.66
					99,240			0.12
PERIÓDICAS	TÍTULOS	100,868	1,426	6,931	1,611	2,699	12,667	0.43
			8,548	47,570	37,287	13,000	106,405	0.13
E-BOOKS	TÍTULOS	5,700	350	4,106	117	2,627	7,200	26.32
	LICENCIAS	21,842	450	74,269	130	13,848	88,697	306.08
OTROS	TESIS	205,328	7,551	159,357	15,485	21,618	204,011	-0.64
	DOCUMENTOS, INFORMES TÉCNICOS Y FOLLETOS	20,930	170	1,481	15,242	4,105	20,998	0.32
	MAPAS	45,672	16	20,436	17,361	7,859	45,672	0.00
	MAGNÉTICO, ELECTRÓNICO, OTROS (MICROFORMATOS, DIAPOSITIVAS, PELÍCULAS, Y VIDEOCASSETES)	21,824	3,067	14,862	827	3,063	21,819	-0.02
	DISCOS, CASETES, DISCOS COMPACTOS Y DVD	19,434	2,773	12,267	2,464	2,219	19,723	1.49
	TOTAL TÍTULOS	466,399	80,260	253,126	85,106	70,328	488,820	4.81
	TOTAL VOLÚMENES	1,696,154	324,910	1,040,399	188,036	210,318	1,763,663	3.98

Fuente: Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, IPN. Enero-diciembre 2020.

Para ampliar la consulta a través de los e-Books entre la comunidad politécnica, existen 88,697 licencias correspondientes a 7,200 títulos; de los cuales la BNCyT tiene el 15.6% de dichas licencias y el 36.5% de los títulos disponibles.

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 251,005 consultas a las diversas colecciones de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, siendo las más frecuentes (58.1%) en el Repositorio Institucional de Tesis. (Cuadro 54).

Con relación al año 2019, se tiene un incremento de 34.3% en el total de consultas realizadas, que se debe principalmente a la campaña de difusión y las asesorías que se han realizado para el uso de los recursos electrónicos suscritos por el Instituto Politécnico Nacional, ante las restricciones de movilidad y aislamiento para evitar la propagación del COVID-19.

Cuadro 54. Consulta a bases de datos institucionales

NOMBRE DE LA PLATAFORMA	2019	2020	VAR. %
REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE TESIS	126,169	145,896	15.64
LIBROS, REVISTAS ELECTRÓNICAS Y OTROS RECURSOS ELECTRÓNICOS	60,670	105,109	73.25
TOTAL	186,839	251,005	34.34

Fuente Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, IPN. Enero-diciembre 2020.

Actualmente por medio del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT), se pueden consultar 35 editoriales con acceso a casi diez mil revistas, ocho mil e-Books y nueve bases de datos, entre las cuales algunas cuentan con herramientas especializadas.

El sitio *Web* de la Dirección de Bibliotecas y Publicaciones permite el acceso abierto a información científica de 30 editoriales

nacionales y extranjeras, a ocho plataformas de libros electrónicos y a seis bases de datos de reconocimiento internacional vigentes al cierre del año 2020. Entre éstas últimas destacan *Acces Engineering, Visible Body, Coronavirus Research DataBase, ProQuest Dissertations & Theses Global, ProQuest Central* y Bibliotecas Digitales.

Red Institucional de Bibliotecas (RIB)

En el año de 2020, 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 los nueve 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 Bibliotecas y Publicaciones.
- Dirección de Investigación.
- En los CENLEX de Zacatenco y Santo Tomás, en la DFIE, UPGPG y el CDA.

La RIB permitió atender a 749,199 usuarios y brindar 1,298,681 servicios; de estos últimos la mayor proporción se ubicó en las bibliotecas del nivel superior con 58.3%, mientras que para el área central correspondió el 22.3% (Cuadro 55).

Cuadro 55. Usuarios y servicios bibliotecarios proporcionados

NIVEL	2019		2020				VAR. %	
	USUARIOS ATENDIDOS	SERVICIOS PROPORCIONADOS	USUARIOS HOM.	USUARIOS MUJ.	TOTAL USUARIOS	TOTAL SERVICIOS PROPORCIONADOS	USUARIOS	SERVICIOS
MEDIO SUPERIOR	658,629	1,181,021	75,525	45,825	121,350	213,275	-81.58	-81.94
SUPERIOR	2,137,484	3,078,629	311,926	184,091	496,017	757,434	-76.79	-75.40
POSGRADO	77,700	113,882	11,869	6,552	18,421	29,960	-76.29	-73.69
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	25,285	35,334	3,104	2,436	5,540	8,415	-78.09	-76.18
ÁREA CENTRAL	591,001	1,465,049	64,494	43,377	107,871	289,597	-81.75	-80.23
TOTAL	3,490,099	5,873,915	466,918	282,281	749,199	1,298,681	-78.53	-77.89

Fuente: Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, IPN. Enero-diciembre 2020.

Tomando como referencia el año de 2019, se presentó decremento de 77.89% 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.

Frente a la restricción de movilidad y aislamiento preventivo que se adoptaron para evitar la propagación del COVID-19, el IPN se sumó a la campaña #YoLeoEnCasa y ofreció la lectura electrónica de diversas obras de su

fondo editorial, las cuales se pusieron a disposición del público de manera gratuita en fechas como el día Mundial del Libro y Derecho de Autor y de otras festividades como el Día del Niño, Día de la Madre, Día del Maestro y Día del Politécnico.

■ Servicios médicos

Durante el periodo que comprende este informe, se proporcionaron 54,257 servicios médicos, orientados a consulta general, odontología, nutrición y optometría; del total, el 79% corresponde a la atención de alumnos; el 8.2% al personal académico, el 7.8% a PAAE y el 5% al público en general (Cuadro 56).

Cuadro 56. Población atendida en servicios médicos

POBLACIÓN ATENDIDA	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
ALUMNOS	178,433	21,840	21,008	42,848	-75.99
DOCENTES	18,851	2,251	2,181	4,432	-76.49
PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN	18,339	1,769	2,478	4,247	-76.84
PÚBLICO EN GENERAL	11,604	1,103	1,627	2,730	-76.47
TOTAL	227,227	26,963	27,294	54,257	-76.12

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, IPN. Enero-diciembre 2020.

Comparativamente con 2019, se presentó un decremento de 76.12% 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.

■ Programa 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 2020, se brindaron 184,545 servicios, los concernientes a orientación para el desarrollo académico y profesional representan el 36%, adicciones 28%, salud sexual y reproductiva 18%, y 18% corresponde a salud mental (Cuadro 57).

Respecto a la distribución de servicios brindados, el 52.6% corresponden al nivel medio superior, 30.2% al área central a través de los Centros de Apoyo Polifuncional, Unidades Santo Tomás y Zacatenco y el 17.2% al superior.

Cuadro 57. Personas atendidas en servicios de orientación juvenil

NIVEL	2019	2020					VAR. %
		SALUD MENTAL	DESARROLLO ACADÉMICO Y PROFESIONAL	ADICCIONES	SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	173,663	18,801	37,986	15,869	24,379	97,035	-44.12
SUPERIOR	96,744	7,161	12,358	5,635	6,649	31,803	-67.13
ÁREA CENTRAL	135,210	6,520	16,163	30,995	2,029	55,707	-58.80
TOTAL	405,617	32,482	66,507	52,499	33,057	184,545	-54.50

Fuente: Dirección de Apoyos a Estudiantes, IPN. Enero-diciembre 2020.

Al comparar con el año 2019, se presentó un decremento de 54.50% en el número de personas atendidas, derivado del trabajo que se hacía en los niveles medio superior y superior se desarrollaban de manera presencial, por lo que las acciones se vieron mermadas por la contingencia sanitaria.

En apego al seguimiento de las indicaciones de la autoridad sanitaria y educativa, la Dirección de Apoyos a Estudiantes, 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 y dependencias politécnicas como: CECOSAM CUAHTÉMOC, CIJ GAM; CICS UST y DFIE, a favor de la permanencia y egreso escolar.

Esta actividad se realizó en las plataformas *Zoom* y *Google*, en esta última mediante la aplicación *YouTube*, con un total de 24

intervenciones. En el caso de las personas que participaron en *Zoom*, se tiene un total de 2,616 personas; 1,962 mujeres y 654 hombres.

El IPN busca conocer las percepciones de su comunidad ante las medidas sanitarias, así como algunas repercusiones en su vida, con la finalidad de planear e implementar estrategias colectivas que permitan brindar acompañamiento, asesoría, canalización e intervenciones oportunas. Para ello se elaboró el formulario: "Identificación de percepciones ante el escenario de emergencia sanitaria por SARS-CoV-2 (COVID-19) Estudiantes", a efecto de considerar los acontecimientos ocurridos dentro de la población mundial y ajustar las intervenciones a lo que señala la población estudiantil.

Un segundo formulario, "Elementos a considerar en la búsqueda de empleo" para población del IPN y externa que pretende insertarse en el campo laboral con un registro total de 125 personas y el de "Acciones de Orientación Juvenil en unidades académicas" con un total de cuatro personas.

Además, se realizó la siguiente acción, mediante las plataformas virtuales *Zoom* y *YouTube* con las unidades académicas de nivel medio superior y nivel superior:

- Taller "Estrategias de acompañamiento emocional para adolescentes y jóvenes" que se impartió a un total de 138 entre personal docente, administrativo y directivo del IPN.

Igualmente, se realiza un conteo total de las visualizaciones del canal de YouTube, <https://youtube.com/c/orientacionjuvenildasedaesipn>, en el que se expone contenido de interés para la población estudiantil y trabajadora del Instituto, clasificándolo de la siguiente manera.

- Desarrollo académico y profesional: 2,544 visualizaciones.
- Salud mental: 1,724 visualizaciones.
- Salud sexual y reproductiva: 523 visualizaciones.
- Adicciones: 175 visualizaciones

Se ha mantenido activa la aplicación en línea del Perfil de preferencias profesionales con un

registro total de 252 interesados del nivel medio superior y 2,659 del nivel superior.

▪ **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.

En este sentido se llevaron a cabo las siguientes acciones durante 2020:

- Atención de 127 solicitudes de evaluación técnico-pedagógica de unidades de aprendizaje en línea (a las que se realizaron 40 análisis de originalidad de contenidos); 25 de ellas obtuvieron la validación correspondiente (19 pertenecen al nivel medio superior y seis al superior).
- Proceso de evaluación técnico-pedagógica de los siguientes recursos para Aula 4.0: Arquitectura de computadoras; Obra negra y su representación gráfica y Comportamiento del consumidor, para los CECyT 3; 4 y 14 respectivamente. Asimismo, se validó la unidad de aprendizaje: Fundamentos y elementos de mercadotecnia para el CECyT 14.
- Impartición de asesoría para la elaboración de unidades de aprendizaje en línea a tres participantes de la Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual del CECyT 14.
- Diseño de UAL para el nivel posgrado, en el marco de un esquema de asesorías, en donde un grupo de especialistas asignados retroalimentan, orientan y guían al docente, para el desarrollo de las UAL, asegurando los cuatro aspectos de calidad que avala la DEV: 1) Pedagógicos, 2) Técnicos, 3) Gráficos y 4) Editoriales, para el desarrollo y creación de RDD. El proyecto se lleva a cabo en coordinación con la DP y el CICATA Legaria con la academia de la Maestría en Física Educativa y la ESEO con

las academias de las Especialidades en Enfermería de Cuidados Intensivos y Gerontogeriatría, con un total de 70 asesorías, en donde se concluyó la elaboración de planeación didáctica de 27 y 25 UAL teóricas respectivamente, para su registro ante la DP.

- Impartición de 12 asesorías para la elaboración de planeaciones didácticas y atención de observaciones de evaluación técnico-pedagógica de unidades de aprendizaje en línea: cuatro para nivel medio superior y ocho para el nivel superior.
- Atención de 13 solicitudes de evaluación de planeación didáctica, para el nivel superior, de las cuales se otorgaron cuatro validaciones.
- Iniciación de actividades relacionadas con el proceso de planeación didáctica de dos unidades de aprendizaje en línea para la modalidad híbrida (*blended learning*), correspondientes a la Licenciatura en Archivonomía de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía.
- Atención de 18 solicitudes para la evaluación técnico-pedagógica de recursos didácticos digitales provenientes de unidades académicas, las cuales 11 obtuvieron la validación correspondiente: tres de nivel medio superior y ocho de nivel superior.
- Con respecto a la evaluación técnico-pedagógica de los recursos didácticos digitales, se produjo una disminución del 70% con respecto a 2019, debido a la implementación de la contingencia sanitaria por el COVID-19. En cuanto a la producción total se registraron 135 recursos didácticos digitales, con un aumento del 55% con relación a 2019, ya que el personal docente del Instituto produjo un alto margen de recursos didácticos digitales, sin embargo, no tuvo la oportunidad de solicitar la evaluación técnico-pedagógica a la DEV, la cual se requiere para documentar dicha producción.

- Producción de recursos didácticos digitales: realización de seis ajustes a unidades de aprendizaje para el Aula 4.0, 16 para la producción de recursos en el portal elementos de aprendizaje y uno a la producción de unidades de aprendizaje en línea en el nivel superior (ESCA Santo Tomás), para la carrera de Administración y desarrollo empresarial. Así como 100 elementos de aprendizaje de migración de animaciones flash a HTML 5.
- Actualización en las páginas web de los servicios de asesoría y evaluación de los RDD, así como los de Formación en Ambientes Virtuales, con el propósito de facilitar a la comunidad politécnica el acceso a estos trámites de manera virtual.
- Durante este periodo, se tuvieron 3,199 espacios en plataforma educativa en operación, con un incremento del 18.0% con respecto a 2019. Debido a la estrategia de continuidad académica por la contingencia sanitaria del COVID-19, esto requirió de un mayor número de recursos didácticos digitales alojados en espacios de dicha plataforma.
- Proceso de implementación del programa académico "Licenciatura en Contaduría y Finanzas Públicas en Red" para su oferta en el IPN, se concluyó y otorgó la validación correspondiente a la planeación didáctica del Módulo 24, "Desarrollo humano y progreso social", con la participación de los autores, la Unidad de Tecnología Educativa y el Campus Virtual de la ESCA Tepepan. Se continúa trabajando en el diseño didáctico y desarrollo de contenidos.
- Se desarrolló la Guía de preparación, para la acreditación de programas a distancia, basada en la Metodología CIEES, realizando un comparativo entre los indicadores, categorías y ejes de esta metodología, para la acreditación de programas en modalidad no escolarizada.
- Continuación de la modalidad de sedes, para la oferta de: cursos, talleres y diplomados, para profesores asesores, tutores y autores del Polivirtual.

■ **Desarrollo de ambientes innovadores de aprendizaje**

Durante enero-diciembre de 2020, se efectuaron actividades encaminadas al fortalecimiento de los ambientes innovadores de aprendizaje en las modalidades educativas escolarizada y no escolarizada. Para ello se proporcionaron 65 asesorías para la elaboración de recursos didácticos digitales con la participación de las siguientes unidades académicas: CECyT 3, 6, 7, 8, 13, 14 y 18, CET 1, ESCA Santo Tomás y Tepepan, ESCOM, ESE, ESIA Zacatenco, ESIME Azcapotzalco, Zacatenco y Culhuacán, ESIT, ESM, ESIQIE, UPIICSA, UPIITA, UPIBI, y la UPIIG.

En el marco de capacitación al personal académico en ambientes virtuales para el nivel medio superior y superior, centros de investigación y área central, se realizaron las siguientes actividades:

- La Dirección de Educación Virtual impartió la Tercera Generación de *"Diplomados Institucionales para el Desarrollo de Competencias Docentes"* para el profesor asesor, profesor tutor y profesor autor, en donde se llevaron a cabo los módulos intermedios y final (Módulo V), con una participación total de 383 académicos desagregados de la siguiente manera por funcionalidad y módulo:

Asesor

- Módulo "Estrategias para una asesoría eficaz", con 57.
- Módulo "Aprendizaje autónomo", con 55.

Autor

- Módulo "Estrategias de aprendizaje y diseño de actividades en ambientes virtuales", con 54.
- Módulo "El trabajo colaborativo en línea: factor clave para el aprendizaje actual de los estudiantes", con 45.

Tutor

- Módulo "Estrategias comunicativas para una tutoría eficaz", con 26.

- Módulo "Plan tutorial: estrategias, técnicas y recursos digitales de apoyo", con 24.
- Módulo "Habilidades básicas de investigación para la educación virtual", con 122 (para las tres figuras académicas).
- En 2020, se impartió la Primera y Segunda Generación del Diplomado "Desarrollo de Habilidades Docentes para la Autoría del Polivirtual". Con 241 y 98 académicos respectivamente.
- Primera Generación:
 - Módulo: Básico "Elaboración de Planeación Didáctica para Unidades de Aprendizaje en Línea" con 93.
 - Módulo II "Uso didáctico de recursos digitales para UAL", con 56.
 - Módulo III "Estrategias de Aprendizaje y Diseño de actividades", con 47.
 - Módulo IV "Habilidades básicas de investigación para la educación virtual", con 45.
- Segunda Generación, en las sedes del CECyT 13 y la DEV:
 - Módulo básico: "Elaboración de planeación didáctica para UAL", con 18 y 28 académicos.
 - Módulo intermedio: "Uso didáctico de recursos digitales para unidades de aprendizaje en línea", con cinco y 23 académicos.
 - Módulo intermedio: "Estrategias de aprendizaje y diseño de actividades en AVA", con cinco y 19 académicos en cada una de las sedes mencionadas.
- Se realizó para la Primera Generación el "Diplomado Desarrollo de Habilidades para la Asesoría del Polivirtual" en el CECyT 9, con 78 académicos:
 - Módulo básico: "Principios de la asesoría en ambientes virtuales de aprendizaje", con 31.

- Módulo intermedio: “Cómo promover el aprendizaje en el aula Polivirtual”, con 26.
- Módulo intermedio: “Estrategias para una asesoría eficaz”, con 21.
- Como parte de la estrategia de apoyo a las unidades académicas para ampliar la planta docente formada en competencias de autoría, asesoría y de habilidades para la educación 4.0; se diseñó la oferta académica por sede, donde las UA imparten alguna de las acciones de formación que conforman el Catálogo de la DEV.
- Con respecto al “Diplomado Desarrollo de Habilidades docentes para la educación 4.0”, organizado en tres trayectorias formativas, la DEV coordinó la Trayectoria 1 “Mejorando la Práctica”, en donde se impartieron los siguientes módulos con la participación de 126 docentes distribuidos de la siguiente manera:
 - Módulo II “Nuevos aprendizajes para enriquecer la clase”, con 38.
 - Módulo III “Narrativas digitales y narrativa transmedia como apoyo en la enseñanza”, con 36.
 - Módulo IV “Gamificación, insignias y microcréditos”, con 27.
 - Módulo V “Plan de acción docente: administración de proyectos con herramientas digitales”, con 25.
- Aunado a lo anterior, se llevó a cabo la Segunda Generación del “Diplomado Desarrollo de Habilidades docentes para la Educación 4.0”. Trayectoria 1. Mejorando la práctica, en donde se impartieron los siguientes módulos con la asistencia de 131 académicos:
 - Módulo 1: “Didáctica y recursos digitales para la Educación 4.0”, con 49.
 - Módulo II “Nuevos aprendizajes para enriquecer la clase”, con 42.
 - Módulo III “Narrativas digitales y narrativas transmedia como apoyo en la enseñanza”, con 40
- Realización del curso: “Principios de la asesoría en Ambientes Virtuales de Aprendizaje”, impartido en siete unidades académicas, con 132 docentes inscritos.
- En el rubro de curso, se impartieron dos acciones de formación dirigidas al profesor asesor y al profesor tutor, bajo el esquema de operación en sede:
 - “Principios de la asesoría en Ambientes Virtuales de Aprendizaje”, con un total de 37 académicos, en las sedes del CECyT 14 y el CET 1 con 20 y 17 respectivamente.
 - “Uso de recursos didácticos digitales para UAL”, con 26 académicos, en CECyT 2 y solo conforma un grupo de trabajo.
- En la sede de la UPIITA, fueron impartidos los siguientes cursos, en donde participaron 48 académicos:
 - “Elaboración de planeación didáctica para UAL”, con 25.
 - “Uso didáctico de recursos digitales para unidades de aprendizaje en línea”, con ocho.
 - “Principios de la asesoría en ambientes virtuales de aprendizaje”, con 15.
- Conclusión del “Diplomado para Gestión directiva para proyectos en la modalidad no escolarizada, para el personal directivo” de las unidades académicas que desean diseñar proyectos para la modalidad no escolarizada y mixta, con la participación de 27 académicos, en la sede de la DEV y con los módulos:
 - “Desarrollo personal”, con 12.
 - “Habilidades directivas”, con 10.
 - “Gestión directiva”, con cinco.

Por otra parte, por iniciativa de la ESEO, la DEV se encuentra apoyando de manera virtual a los especialistas de dicha unidad para el registro de la planeación didáctica del “Diplomado en Cuidados y Atención a la Persona con Necesidad de Terapia de Reemplazo Renal a través de la Hemodiálisis” en línea.

De igual manera, también se han realizado reuniones de trabajo y asesorías con la Dirección de Medios para la Difusión y Promoción de la Cultura, para registrar ante la DFIE el diplomado “Formación de Gestores Culturales” en modalidad a distancia”, con la intención de preparar gestores culturales para el impulso y fomento de la cultura dentro del IPN.

Otras actividades destacadas durante este periodo fueron:

- Colaboración con la Presidencia del Decanato del IPN al realizar la primera transferencia de archivo histórico en el marco del convenio del IPN con el Archivo General de la Nación, se firmó el acta con la que se formaliza la transferencia secundaria de 115 carpetas, que contienen las primeras unidades de aprendizaje en línea del BTBD del Polivirtual; una carpeta con propuestas de reglamentos del IPN elaborada por la Dirección de Nuevas Modalidades Educativas (DINME) de 2006; y 78 videocasetes Betacam con material audiovisual con contenido histórico. Se colaboró realizando la captura digital de negativos fotográficos con imágenes de la inauguración del Planetario “Luis Enrique Erro” y el préstamo de un escáner con el cual la Subdirección de Archivo Histórico del Decanato, podrá realizar la captura de once mil negativos fotográficos en su haber.
- Creación y matriculación de usuarios para el proyecto denominado “PILARES” (Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes) en convenio con la SECTEI de la CDMX.
- Iniciación del segundo periodo para los 325 alumnos de la Licenciatura de Contador Público de la ESCA Santo Tomás, en el convenio con la SECTEI y PILARES.
- Administración, generación de cartas compromiso y gestión de nómina, para asesores del convenio con la SECTEI-PILARES del Curso Propedéutico y Periodo Escolar Polivirtual 1, con un total de 29 participantes.
- Se puso a disposición de la comunidad politécnica el “Plan virtual de continuidad académica”, por la contingencia del COVID-19.
- Realización de la 5ª. Expo Polivirtual donde se promovieron las modalidades no escolarizada y mixta del IPN a través de redes sociales, teniendo un alcance de más de 10,000 personas.
- Definición del proyecto de TV Educativa y Medios de Difusión con el propósito de crear, impulsar y fortalecer contenidos educativos audiovisuales propios y de apoyo hacia la Educación 4.0, se concluyeron tres nuevas producciones propias, las cuales serán utilizadas como pilotos del proyecto.
- Realización del registro del Seminario Internacional “La educación superior ante tiempos de cambio: avances hacia la educación 4.0” con la DFIE y la emisión de las constancias de participación a los ponentes y asistentes.
- Difusión y participación en el “XXVIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia”, con el taller “Didáctica y recursos digitales para la educación 4.0”, impartido por DEV.
- Difusión externa e interna de las convocatorias 2020-2021 para el proceso de admisión al bachillerato y licenciatura en modalidades no escolarizada y mixta en el IPN, bajo el lema “En el Polivirtual somos Politécnicos”, a través de entrevistas, banners, boletín, carteles, redes sociales y páginas oficiales.
- El Instituto como integrante de la Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia, formó parte del comité organizador del “XI Coloquio Nacional de Educación Media Superior a Distancia”, el cual tuvo como temática general: “Ecosistemas de aprendizaje digital y su impacto en las modalidades educativas no convencionales”; con tres líneas temáticas: Ecosistemas de aprendizaje e inclusión social, Pensamiento computacional y Analítica del aprendizaje. Participó como

moderador en la comisión de Talleres “Recursos Didáctico Digitales” de manera asincrónica y en el microtaller “Aprendizaje activo”. Se realizaron ponencias, tres conferencias magistrales y paneles de expertos, se contó con una participación de 459 personas. En virtud de la contingencia el evento se realizó en línea.

- La DEV participó en el cuarto conversatorio virtual con el tema: “El Futuro del Deporte: Las capacitaciones virtuales”.
- Como miembro fundador del Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESAD), el Instituto formó parte de la primera fase como coordinador del proyecto “Ecosistema digital”, donde se concentró información de la oferta educativa a distancia de las universidades que conforman el ECOESAD; y como parte del equipo del proyecto “Catálogo de servicios” para construir y dar seguimiento a las actividades que las universidades integrantes puedan compartir dentro del ECOESAD.
- Difusión a través de las redes sociales y páginas oficiales de la DEV, los protocolos de actuación con perspectiva de género, así como el de la prevención, atención y sanción del hostigamiento y acoso sexual, además, material sobre discriminación.

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

Por otra parte, se realizó la oferta del *Massive Online Open Course* MOOC “Aritmética sin Lágrimas”, a través de la plataforma “México X”, en donde se inscribieron 5,525 alumnos.

Por otra parte, cabe mencionar, que se continúan los trabajos del curso del MOOC “Introducción a la Bioética y los Derechos Humanos en la Atención Hospitalaria”, en coordinación con la ESM, para ello se hicieron las pruebas necesarias en la plataforma de EDUCADS, la revisión de originalidad al contenido, realización del diseño instruccional, aspectos de comunicación y editoriales. En este sentido, se concluyeron los módulos I, II y el video de bienvenida. Así como los trabajos

de diseño y producción, dando paso a la revisión de contenidos por el Comité Nacional de Bioética, como parte del proceso de validación. Cabe destacar, que será el primer curso de esa temática ofertado en la referida plataforma.

Asimismo, se realizaron y validaron las cuatro guías de producción para el desarrollo de los cuatro módulos temáticos que integran el curso; la información y producción de los cuatro videos introductorios, uno por cada módulo y se concluyeron 17 audios; se continuó con la revisión de originalidad del contenido para los módulos III y IV. Se encuentran en proceso los trámites administrativos, relativos a la generación del Convenio entre el Instituto y la SS, así como los relacionados con los derechos de autor, en donde convergen el Instituto, la SS y el Comité Nacional de Bioética.

Por otra parte, se llevaron a cabo las primeras actividades encaminadas al desarrollo de un Curso Masivo Abierto en Línea de manera conjunta entre la UPGPG y la DEV. Actualmente se encuentra en proceso el diseño de la planeación didáctica del curso, para su registro ante la DFIE.

Durante 2020, se transmitieron un total de 8,965 horas de televisión, de las cuales 8,752 correspondieron a la RIMA y 213 a la Red EDUSAT. En cuanto a la RIMA, se enviaron para su transmisión cápsulas de la 5ta. Expo Polivirtual, spots de la Convocatoria del Polivirtual y la Expo Profesiográfica nivel superior 2020. En este sentido, se registró un incremento del 9.5% en sus horas de transmisión comparado con 2019, debido a la incorporación y actualización del contenido videográfico proporcionado por la DEV y las dependencias politécnicas; en cambio la Red EDUSAT, registró un decremento de 43.6% derivado de la contingencia sanitaria por el COVID-19, y por causas referentes al canal 12 de la DGTVE, ya que se emprendió el proyecto de “Aprende en casa II”, para atender las modalidades de secundaria y bachillerato del Ciclo Escolar 2020-2021 a través de la Televisión y Radio. En consecuencia, a partir de septiembre se dejó sin efecto la programación del IPN, la cual se transmitía por dicho canal,

quedando solamente la programación del Canal 15 (ILCE), lo que se reflejó en el resultado antes mencionado (Cuadro 58).

Adicionalmente, se generaron un total de 249 programas de televisión (78 grabados y editados y 171 producidos). En comparación con 2019, se registró un decremento de 44.2% en los programas grabados, debido a las

medidas Sanitarias por el COVID-19. Por este motivo se realizaron grabaciones vía Zoom y la edición de éstas. En los producidos, se observó un incremento de 74.4% por la producción de cápsulas a distancia y la realizaron webinars para docentes, en apoyo a las necesidades de capacitación de la comunidad politécnica, enfocados hacia plataformas educativas. (Cuadro 58).

Cuadro 58. Producción de televisión educativa

NIVEL	PROGRAMAS DE TV PRODUCIDOS				VAR. %	HORAS TV TRANSMITIDAS POR MEDIO				VAR. %
	TOTAL 2019	GRAB.	PROD.	TOTAL 2020		TOTAL 2019	EDUSAT	TOTAL 2020		
MEDIO SUPERIOR	11	2	20	22	100.00	900	1,969	35	2,004	122.67
SUPERIOR	39	4	18	22	-43.59	978	2,198	84	2,282	133.33
POSGRADO	8	29	17	46	475.00	2,990	1,770	17	1,787	-40.23
ÁREA CENTRAL	180	43	116	159	-11.67	3,502	2,815	77	2,892	-17.42
TOTAL	238	78	171	249	4.62	8,370	8,752	213	8,965	7.11

Fuente: Dirección de Educación Virtual, IPN. Enero-diciembre 2020.

De igual manera, se atendió la solicitud de transmisión y recepción de 9,006 videoconferencias, en donde se presentó un incremento significativo con respecto al año anterior, derivado de la contingencia sanitaria COVID-19, al ofrecer el acceso a salas virtuales utilizadas por la comunidad académica del Instituto y 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 <http://www.transmisionenlinea.ipn.mx> y <http://www.envivo.ipn.mx> y <https://www.youtube.com/c/Educación40>, en donde destaca el apoyo a las unidades académicas en sus tres niveles.

Por otra parte, se realizó la transmisión continua de aproximadamente 536 contenidos audiovisuales, de interés educativo, en el canal de *videostreaming* de la RIMA, las 24 horas del día, de lunes a domingo, teniendo un promedio de 8752 horas de transmisión, con una audiencia mensual de 3,000 conexiones aproximadamente a través del canal <http://www.rima.ipn.mx> y el canal de YouTube <https://www.youtube.com/c/Educación4.0> con 51,000 visitas aproximadamente.

Dentro de la programación de estos medios figuran:

- Sesiones Ordinarias y Extraordinarias del Consejo General Consultivo del IPN.
- Temas de interés académico, cultural e informativo sobre los planes de estudio que oferta el Instituto.
- Webinars para la comunidad docente.
- Conversatorios de cultura.
- Temas de deporte.
- Cooperativismo y Emprendimiento social en los estudiantes de la UPIICSA.
- Seminario Internacional: "La educación superior ante tiempos de cambio: avances hacia la Educación 4.0".
- Conferencias de la Cátedra "Eugenio Méndez Docurro".

Respecto al Campus Virtual Politécnico, se ha trabajado en el desarrollo de un nuevo portal que integre todos los servicios que se ofertan en las modalidades no escolarizada y mixta como: nivel medio superior, nivel superior, posgrado, educación continua, actividades complementarias y egresados del Polivirtual. Este sitio será una ventana de rápido acceso para conocer qué es el Polivirtual, qué implica el proceso de admisión, beneficios de estudiar en esta modalidad, las sedes distribuidas en el interior de la República, así como los medios de contacto que tiene disponible dentro de la plataforma.

Con el propósito de apoyar a la comunidad politécnica y para dar continuidad a las actividades académicas durante la Contingencia Sanitaria, en el periodo que se informa, esta Casa de Estudios puso en marcha la plataforma de conocimiento denominada elementos de aprendizaje: <https://elementosdeaprendizaje.ipn.mx>.

Ésta comenzó su función el día 18 de marzo y puso al alcance de los docentes, alumnos, personal de apoyo y asistencia a la educación; así como, de la sociedad en general las siguientes secciones.

- a) **Guías Didácticas para la Continuidad Académica.** Conjunto de guías para cada uno de los actores participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad a distancia: alumnos, docentes, funcionarios académicos y directivos de las unidades académicas y del área central, del nivel medio superior y superior, con el fin de orientar y dar continuidad al quehacer académico de forma remota.
- b) **Recursos Didácticos y repositorios por Unidad Académica.** Repositorio de contenidos digitales por Unidad Académica de los niveles Medio Superior, Superior y Posgrado, además de un conjunto de materiales descargables para apoyar a los alumnos con sus unidades de aprendizaje, sobre todo de aquellas con alto índice de reprobación.
- c) **Aula Polivirtual.** Acceso libre a las carreras que oferta el Instituto en la modalidad no escolarizada y mixta, donde se encuentran disponibles, los recursos en línea de las unidades de aprendizaje de las 15 carreras del Bachillerato Tecnológico Bivalente a Distancia (BTBD), así como de las 9 carreras de nivel superior.
- d) **Aula 4.0.** Repositorio de recursos didácticos digitales de nivel medio superior.
- e) **Ser Politécnico, Ser Polivirtual.** Espacio creado para que los docentes y alumnos aprendan herramientas útiles para su desempeño en ambientes virtuales y fortalezcan sus habilidades tecnológicas.
- f) **Herramientas de apoyo:** El Portal permite utilizar las siguientes plataformas y ofrece tutoriales para su utilización:
 - Google Classroom, para crear aulas virtuales.
 - Microsoft *Teams*, para generar aulas, espacios de trabajo y colaboración.
 - Zoom, para crear salones de trabajo por videoconferencia.
 - Cisco Webex, para crear aulas de trabajo por videoconferencia.
- g) **Simulador de Examen.** Para aquellos alumnos de nivel medio superior que aspiran integrarse al nivel superior del instituto, proporcionándoles el simulador del examen de admisión con el cual podrán valorar su nivel de conocimiento en diversas áreas.
- h) **Así me DesaBurro.** Espacio cultural, científico y de entretenimiento, donde se puedan consultar múltiples temas de esparcimiento.
- i) **Colecciones.** Compendios de libros en formato electrónico del acervo de publicaciones institucionales.
- j) **Cursos.** Cursos online que se impartieron, relacionados con los recursos en formato digital para apoyar la Comunidad IPN en su investigación. Estos se llevan a cabo en diferentes plataformas.
- k) **Webinars.** Diferentes cursos en formato video transmitidos en medios como apoyo para el dominio de plataformas y aplicaciones que faciliten la labor docente durante este periodo de contingencia.
- l) **Guías de examen.** La guía de examen para preparación al examen de selección de nivel medio superior y nivel superior como apoyo de aprendizaje a los alumnos.
- m) **“Consejos para tus clases en línea”,** Infografías publicadas para su consulta por la comunidad politécnica en donde se describen algunos tips de apoyo para la grabación y transmisión de las clases a distancia de los docentes.

Es importante destacar que el portal elementosdeaprendizaje.ipn.mx, cuenta con

las guías y tutoriales que permiten a la comunidad politécnica, utilizar adecuadamente estos recursos, plataformas y herramientas tecnológicas, para continuar con los procesos de formación a distancia.

Eje Fundamental 3



Conocimiento para la solución de problemas nacionales

Informe de **Autoevaluación 2020**

The top half of the cover features a dark purple diagonal band. Below it, a series of overlapping triangles in shades of purple, red, and green form a staircase-like pattern. The background is filled with a repeating watermark of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'.

Informe de **Autoevaluación**

Instituto Politécnico Nacional | **2020**

EJE FUNDAMENTAL 3 - CONOCIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS NACIONALES

Para el IPN es relevante la consolidación de la investigación y el desarrollo tecnológico como estrategia formativa de alumnos, emprendedores, empleadores y para el desarrollo de empresas, fortaleciendo el funcionamiento de las redes existentes encada una de las unidades académicas.

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

■ 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 Institucionales 2020 de “Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, “Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico”, “Proyectos de Investigación en el Programa Especial de Consolidación de Investigadores”; se registraron 1,818 proyectos con recursos por más de 128.8 MDP (Cuadro 59 y Apéndice 7).

En comparación con el año anterior, se registra decremento de 2.62% en los proyectos aceptados; sin embargo, en el monto autorizado aumento ligeramente en 0.07%. El motivo de la disminución de proyectos fue debido a que no se publicaron las convocatorias de innovación de profesores y alumnos, por lo que se recibieron menos propuestas para su evaluación, por la pandemia ocasionada por el COVID-19 (Cuadro 59).

Cuadro 59. Proyectos con financiamiento institucional a la investigación

NIVEL	2019		2020		VAR. %	
	PROYECTOS	MONTO(\$)	PROYECTOS (*)	MONTO(\$)(**)	PROYECTOS	MONTO(\$)
MEDIO SUPERIOR	123	3,539,631.76	113	2,766,399.00	-8.13	-21.85
SUPERIOR Y POSGRADO	1,056	71,413,848.90	1,024	72,109,207.00	-3.03	0.97
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	656	51,159,445.36	635	51,257,694.00	-3.20	0.19
ÁREA CENTRAL	32	2,652,015.21	46	2,727,810.00	43.75	2.86
TOTAL	1,867	128,764,941.24	1,818	128,861,110.00	-2.62	0.07

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

(**) Incluye 12,731,850.00 MDP, aportados por el FICDT

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

Del total de proyectos aprobados por área de investigación, 43.5% se ubica en el Área de Ingeniería y Tecnología; 16.2% en Ciencias Naturales; 14.5% en Ciencias Médicas; 9.3% en Ciencias Agrícolas; 7.5% en Educación; 7.1% en Ciencias Sociales y 1.9% en Humanidades (Cuadro 60).

Cuadro 60. Proyectos institucionales por área de investigación

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

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

Asimismo, por tipo de investigación, 44.5% están orientados a la investigación básica, 33.8% a investigación aplicada y 21.7% se

encuentran distribuidos en las áreas de desarrollo tecnológico, educación y autoequipamiento (Cuadro 61).

Cuadro 61. Proyectos institucionales por tipo de investigación

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

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

■ **Proyectos de investigación con financiamiento externo**

En 2020, se registraron 83 proyectos con financiamiento externo por un monto superior a los 213.2 MDP, resultado de las gestiones institucionales ante diversas instancias

nacionales e internacionales (Cuadro 62 y Apéndice 7). En comparación con 2019, debido a la pandemia el número de convocatorias y proyectos disminuyeron; pero el monto asignado a los proyectos aprobados aumento en forma global 32.53%, gracias al monto captado en los niveles superior y posgrado que se incrementó 85.01%.

Cuadro 62. Proyectos con financiamiento externo a la investigación

NIVEL	2019		2020		VAR. %	
	PROYECTOS	MONTO (\$)	PROYECTOS	MONTO (\$)	PROYECTOS	MONTO (\$)
SUPERIOR Y POSGRADO	39	95,936,746.89	40	177,493,218.16	2.56	85.01
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	48	64,964,461.43	38	34,439,474.74	-20.83	-46.99
ÁREA CENTRAL	0	0.00	5	1,307,000.00	0.00	0.00
TOTAL	87	160,901,208.32	83	213,239,692.90	-4.60	32.53

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

Dicho financiamiento se distribuyó de la siguiente forma:

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

Entre los proyectos formalizados, excluyendo los correspondientes a las convocatorias emitidas por el CONACyT; en el cuadro 63, se enlistan los proyectos que destacan por el monto captado.

Cuadro 63. Proyectos externos ajenos a las Convocatorias del CONACyT

NÚM.	FINANCIADOR	DEPENDENCIA POLITÉCNICA	IMPORTE (\$)	NOMBRE DEL PROYECTO	EMISOR DE LA CONVOCATORIA
1	AGENCIA MEXICANA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO (AMEXCID)	ENCB	3,000,000.00	DESCUBRIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE ANTICUERPOS NEUTRALIZANTES PARA SARS-COV-2, PRIMERA FASE DEL DESARROLLO DE ANTICUERPOS TERAPÉUTICOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN AGUDA.	AGENCIA MEXICANA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO (AMEXCID)
2	SECRETARÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA CDMX (SECTEI)	CMP+L	2,000,000.00	MEJORAR LOS PROCESOS EN LA PLANTA DE BIODIESEL.	SECRETARÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA CDMX (SECTEI)
3	UPIBI	ESIQIE	1,180,000.00	ESTUDIO DE LOS MECANISMOS QUE RIGEN CAMBIOS METABÓLICOS DE CULTIVOS FOTO-HETEROTRÓFICOS DEBIDOS A BIO-AUMENTACIÓN USANDO HERRAMIENTAS DE BIOLOGÍA DE SISTEMAS.	UPIBI
4	CINVESTAV	ESM	1,162,700.00	EFFECTO DEL FLAVONOL EPICATEQUINA EN EL PERFIL TRANSCRIPCIONAL DE FIBRAS MUSCULARES RÁPIDAS Y LENTAS Y DE LAS CÉLULAS TRONCALES MUSCULARES EN EL MODELO MURINO DE Distrofia muscular por DEFICIENCIA DEL GEN DELTA-SARCOGLICANO.	CINVESTAV
5	CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO (COCYTED)	CIIDIR DURANGO	1,000,000.00	JARDÍN ETNOBIOLÓGICO ESTATAL DE DURANGO.	CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO (COCYTED)
6	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM), UNIDAD IZTAPALAPA	UPIBI	940,000.00	PROYECTOS CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS Y/O DE INNOVACIÓN PARA LA ATENCIÓN DE PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE LA CDMX RELACIONADOS CON EL ASEGURAMIENTO HÍDRICO DE LA CIUDAD.	SECRETARÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA CDMX (SECTEI)

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

Los proyectos formalizados en el marco de convocatorias emitidas por el CONACyT ascendieron a más de 197.2 MDP, que permitió apoyar a 54 proyectos; de los cuales, destacan

diez de ellos con financiamiento de 20.6 MDP, relacionados a estudios del COVID-19 (Cuadro 64).

Cuadro 64. Proyectos con Financiamiento de Convocatorias del CONACyT

NÚM.	FINANCIADOR	DEPENDENCIA POLITÉCNICA	IMPORTE (\$)	NOMBRE DEL PROYECTO	EMISOR DE LA CONVOCATORIA
1	CONACyT	ENCB	1,750,000.00	ANÁLISIS DE LOS MASTOCITOS COMO UN BLANCO TERAPÉUTICO DURANTE LA INFECCIÓN POR SARS-COV-2.	CONACyT
2	CONACyT	CIEMAD	2,844,200.00	TRIPULACIÓN DE VEHÍCULOS RECOLECTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CDMX: FUENTES POTENCIALES DE CONTAGIO DEL SARS-COV-2 ENTRE LA POBLACIÓN.	CONACyT
3	CONACyT	CICATA LEGARIA	3,884,430.72	INGENIERÍA DE SUPERFICIE EN MATERIALES PARA INACTIVAR VIRUS Y BACTERIAS. APLICACIÓN EN COVID-19.	CONACyT
4	CIENCIA Y TECNOLOGÍA	CBG	50,000.00	COVID-19 DEL FONDO TALLER DIGITAL DE AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA PARA EL FOMENTO POSITIVO DE ESTILO DE VIDA SALUDABLE, PRÁCTICA DE VALORES EN EL NÚCLEO FAMILIAR Y SOCIEDAD MEXICANA.	CONACyT
5	CONACyT	CBG	1,499,999.00	CONSOLIDACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL LABORATORIO BSL2 AVANZADO DEL CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA GENÓMICA EN COORDINACIÓN CON SECRETARÍA DE SALUD DE TAMAULIPAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE COVID-19 DE HABITANTES DE LAS CIUDADES DE MATAMOROS Y NUEVO LAREDO.	CONACyT
6	CONACyT	CICIMAR	682,641.40	"INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE ENZIMAS RECOMBINANTES PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE SARS-COV-2: HACIA LA DISRUPCIÓN DE LA DEPENDENCIA BIOTECNOLÓGICA DE MÉXICO, 312747".	CONACyT
7	CONACyT	ESM	930,000.00	MARCADOR PRONÓSTICO DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON COVID-19.	CONACyT
8	CONACyT	ENCB	2,326,273.77	SELECCIÓN DE UN ARSENAL DE ANTICUERPOS MONOCLONALES HUMANOS CONTRA SARS-COV-2, CAPACES DE BLOQUEAR LA UNIÓN AL RECEPTOR ECA-2.	CONACyT
9	CONACyT	ESM	3,767,688.88	CARACTERIZACIÓN DE EPITOPOS DE PROTECCIÓN HETERÓLOGA ENTRE MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS, VIRUS DE INFLUENZA A Y SARS-COV-2.	CONACyT
10	CONACyT	UPIICSA	2,880,000.00	MODELO DE CONTINUIDAD EDUCATIVA PARA SITUACIONES DE CRISIS SANITARIA, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE BUENAS PRÁCTICAS, LECCIONES Y RETOS EN LAS RES MEXICANAS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19.	CONACyT

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

■ Participantes en proyectos de investigación

En 2020, se registró una participación de 6,924 personas en el desarrollo de proyectos de investigación, de las cuales 24.9% fueron docentes y 75.1% alumnos; en comparación al año anterior, se registró un aumento global de 2.46%, debido a que, al igual que el año anterior, se reporta una sola participación de docente por proyecto, es decir, en caso de que un mismo docente participara en más de un proyecto, éste fue contabilizado únicamente una vez; en el caso de los alumnos, no se reportan las bajas registradas (Cuadro 65).

Cuadro 65. Participante en proyectos de investigación

NIVEL	2019			2020			VAR. %
	ACADÉMICOS	ALUMNOS	TOTAL	ACADÉMICOS	ALUMNOS	TOTAL	
MEDIO SUPERIOR	22	209	231	112	209	321	38.96
SUPERIOR Y POSGRADO	1,038	3,090	4,128	984	3,176	4,160	0.78
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	624	1,669	2,293	580	1,714	2,294	0.04
ÁREA CENTRAL	32	74	106	46	103	149	40.57
TOTAL	1,716	5,042	6,758	1,722	5,202	6,924	2.46

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero - diciembre 2020.

En cuanto a la distribución del total de participantes por nivel, el 60.1% corresponden al superior y posgrado; 33.7% a centros de

investigación; 4.6% al medio superior y 2.2% a unidades del área central.

Respecto al total de docentes participantes por tipo de proyecto, el 18.2% (314) colaboraron en proyectos multidisciplinarios y el 81.8% (1,408) en proyectos de investigación individuales.

■ Productos de la investigación

Como resultado de la investigación desarrollada durante el año 2019, se generaron 9,886 productos, cifra que representa una disminución de 22.08% en comparación con el año 2018, debido a que no han concluido el proceso de entrega del informe de productos por parte de algunas unidades académicas.

Del total de productos, el 59.5% se concentró en el rubro de "Difusión de la investigación", que se refiere principalmente a trabajos de investigación presentados en congresos y conferencias y a la publicación de artículos; 37.1% en "Formación de recursos humanos" y 3.4% en "Resultados técnicos", relativos a la solicitud de patentes y desarrollo de hardware y software, entre otros (Cuadro 66 y Apéndice 7).

Cuadro 66. Productos de la investigación

PRODUCTOS		2019	VAR. %
DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	LIBROS	140	-27.14
	ARTÍCULOS	11	-9.09
	CONFERENCIAS	2,319	-11.13
	CONGRESOS	3,096	-3.13
		469	-42.22
RESULTADOS TÉCNICOS	CURSOS	403	-30.52
	SEMINARIOS	78	-3.85
	PROGRAMAS DE RADIO Y TV	123	-29.27
	HARDWARE Y SOFTWARE	170	-18.82
	PATENTES	10	-30.00
	MODELO DE UTILIDAD	4	-75.00
	PROCESOS	0	-
	PROTOTIPOS	218	-15.14
	SERVICIO SOCIAL	343	-1.17
		915	-22.08
FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	TESIS	3,589	-27.08
TOTAL	11,888	9,886	-16.84

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero - diciembre 2020.

■ 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. Durante 2020, se otorgaron 5,202 apoyos por un monto de 36.4 MDP.

En comparación con el del año anterior, resulta un incremento global de 4.04% en las becas asignadas y en el monto; debido a la autorización presupuestal para incrementar el número de apoyos, en su mayoría situados en el nivel superior y posgrado; es importante mencionar que las becas reportadas son respecto a la unidad académica donde se encuentra registrado el proyecto (Cuadro 67).

Cuadro 67. Becas BEIFI

NIVEL	2019		2020		VAR. % BECAS/MONTO
	BECAS	MONTO (\$)	BECAS	MONTO (\$)	
MEDIO SUPERIOR	213	1,491,000	209	1,463,000	-1.88
SUPERIOR Y POSGRADO	4,787	33,509,000	4,993	34,951,000	1.04
TOTAL	5,000	35,000,000	5,202	36,414,000	4.04

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero - diciembre 2020.

■ 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, 1,273 académicos están registrados en el SNI al finalizar el año 2020, de los cuales 65.4% son hombres y 34.7% mujeres. Del total reportado, 14.7% son candidatos a investigador; 61.8% se ubica en nivel I; 17.4% en el nivel II y 6.1% en el nivel III (Cuadro 68 y Apéndice 6).

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

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

Cuadro 68. Personal académico en el IPN miembro del SNI

NIVEL	2019	2020				TOTAL	VAR. %
		MEDIO SUPERIOR	SUPERIOR Y POSGRADO	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	ÁREA CENTRAL		
CANDIDATO A INVESTIGADOR	213	2	124	56	5	187	-12.21
INVESTIGADOR NIVEL I	759	6	454	306	20	786	3.56
INVESTIGADOR NIVEL II	210	0	144	75	3	222	5.71
INVESTIGADOR NIVEL III	72	0	55	21	2	78	8.33
TOTAL	1,254	8	777	458	30	1,273	1.52

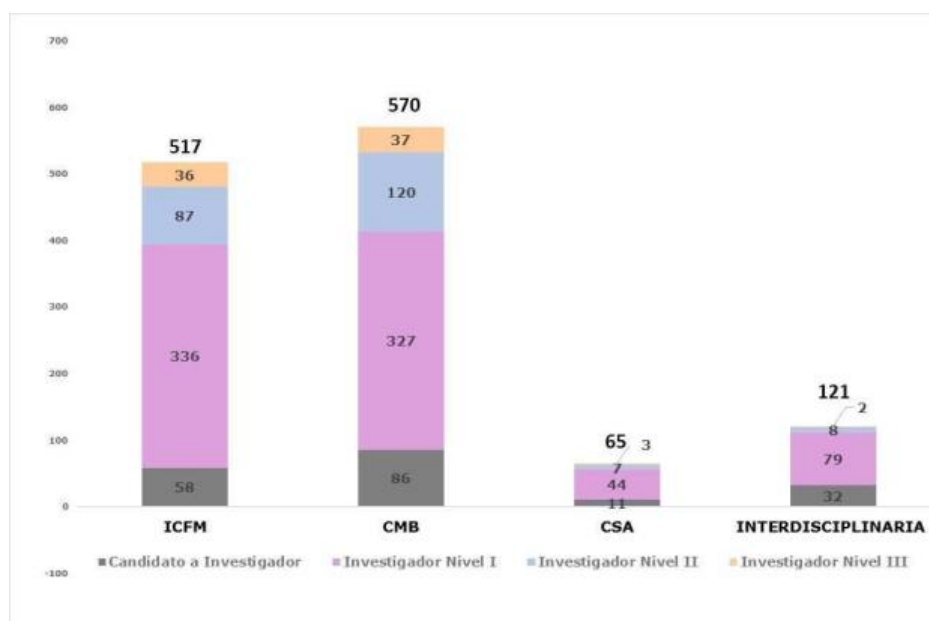
Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

Por otra parte, en la distribución por unidad de adscripción, como se observa en el apéndice 6 las unidades del nivel superior y posgrado que concentran la mayor cantidad de investigadores miembros del SNI son: la ENCB con 191, la ESM con 98, la ESIME Zacatenco con 76, la ESIQIE con 68 y la ESFM con 53.

En lo que se refiere a centros de investigación, el mayor número se concentra en el CICIMAR con 62, el CIIDIR Oaxaca, con 48, el CIIDIR Sinaloa con 42, el CICATA Legaria con 41 y el CIC, con 40.

Por área del conocimiento, 40.6% del total se distribuye en las unidades académicas de ICFM, el 44.8% se ubica en unidades del área de CMB, el 5.1% en CSA y 9.5% en la Rama Interdisciplinaria (RI) (Figura 5).

Figura 5. Politécnicos miembros del SNI por área de conocimiento



Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (FICDT)

El objetivo de este Fideicomiso es suministrar recursos o complementar el financiamiento para proyectos específicos de investigación, además de la creación y mantenimiento de laboratorios, así como su equipamiento y suministro de materiales, aunado a la formación de personal especializado.

Los ingresos captados durante 2020 por el FICDT superan los 866.1 MDP, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- 51.9% proyectos vinculados.

- 38.3% proyectos de servicios externos y de enseñanza.
- 9.8% apoyos recibidos de terceros.

Asimismo, el reintegro realizado a las dependencias politécnicas para el óptimo desarrollo de sus proyectos fue mayor a los 576.7 MDP, lo que significó un porcentaje de 66.6 contra los ingresos facturados.

Por otro lado, el incremento líquido en el patrimonio, considerando los siguientes conceptos: productos financieros, otros ingresos, gastos de administración y otros gastos, quedó conformado por una cantidad superior a los 333.4 MDP (Cuadro 69).

Cuadro 69. Estado de actividades del FICDT

CONCEPTO	MONTO (\$) 2019	MONTO (\$) 2020 (*)	VAR. %
INGRESOS POR CONCEPTO DE CONVENIOS VINCULADOS, SERVICIOS EXTERNOS Y EDUCATIVOS Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y APOYOS DE TERCEROS	886,390,655.07	866,123,744.45	-2.29
EGRESOS: CANTIDAD QUE SE REGRESA A LAS DEPENDENCIAS POLITÉCNICAS PARA OPERACIÓN DE LOS PROYECTOS VINCULADOS, SERVICIOS EXTERNOS Y DE ENSEÑANZA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	831,842,984.90	576,798,910.44	-30.66
PRODUCTOS FINANCIEROS	14,111,130.11	46,008,984.18	226.05
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	0.00	1,358,999.15	0.00
GASTOS FINANCIEROS	0.00	1,886,455.57	0.00
OTROS INGRESOS	1,116,220.65	1,364,810.59	22.27
OTROS GASTOS	1,415,587.94	0.32	-100.00
INCREMENTO LÍQUIDO EN EL PATRIMONIO	68,359,432.99	333,453,173.74	387.79

(*) Estados financieros preliminares

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Enero-diciembre 2020.

Respecto a 2019 se tienen variaciones preliminares, debido a que las dependencias politécnicas se encuentran participando en proceso de licitaciones; las cifras definitivas se verán reflejadas en el cierre de la cuenta pública 2020.

Aunado a lo anterior, se gestionaron 58 convenios por el Comité Técnico y de Administración; y del Subcomité de Proyectos Vinculados, cuyo monto fue superior a los 325.9 MDP, beneficiando a 27 dependencias politécnicas, de las cuales destacan por los montos captados: ESQIE con 38.5%, ESIME Zacatenco con 35.4%, UPIITA con 6.8%; los Centros de Investigación en su conjunto con 6.9% y la DVDR y CVDR (antes DEC y CEC) con el 6.6%.

De igual manera, con la autorización del Comité Técnico y de Administración y con el dictamen del Subcomité de Servicios Externos y de Enseñanza, se tramitó y dio atención a 169 órdenes de servicios por un monto superior a los 494.8 MDP, beneficiando a 79 dependencias politécnicas, entre las que sobresalen por la captación de recursos: UPIICSA con 16.5%, ENCB 14.0%; 17 CECyT con 16.6%, los centros de investigación en su conjunto 7.1% y 14 Centros de Vinculación y Desarrollo Regional (antes CEC) con 6.2%.

Por otra parte, el FICDT apoyó 36 proyectos de inversión con un monto superior a 767.4 MDP, beneficiando a 11 dependencias politécnicas, resaltando por el mayor monto otorgado: ESCOM con 31.5% UPIITA con 22.7%, y la ENCB 8.0%; los centros de investigación en su conjunto con 21.0%

Cabe señalar que dichos proyectos fueron autorizados por el Comité Técnico y de Administración del FICDT, con base en el dictamen del Subcomité de Apoyo a Proyectos Específicos de Equipamiento, Infraestructura y Servicios.

También se cuenta con un programa de inversión formalizado, por un importe superior a los 141.8 MDP, el cual correspondió al CIITA Ciudad Juárez.

■ **Contratación de Personal Académico Extraordinario (PAEX)**

En 2020, se registraron 94 contrataciones (60.6% hombres y 39.4% mujeres), en comparación con 2019, se tuvo un incremento del 88.00%, debido a que 45 académicos fueron basificados a partir del primer trimestre y 49 de nuevo ingreso en cuarto trimestre de 2020; respecto a su distribución por área de adscripción se registra que el 78.8% se concentró en el nivel superior y posgrado, el 10.6% en centros de investigación, el 5.3% en el nivel medio superior y asimismo 5.3% en las unidades de apoyo a la investigación (Cuadro 70).

Cuadro 70. Personal contratado a través del PAEX

ADSCRIPCIÓN POLITÉCNICA	2019	PERSONAL CONTRATADO VIGENTE 2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
NIVEL MEDIO SUPERIOR	2	3	2	5	150.00
NIVEL SUPERIOR Y POSGRADO	38	43	31	74	94.74
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	7	7	3	10	42.86
UNIDADES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN, AL DESARROLLO Y FOMENTO TECNOLÓGICO Y EMPRESARIAL	3	4	1	5	66.67
TOTAL	50	57	37	94	88.00

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

Durante 2020, se otorgaron 1,089 estímulos económicos del Programa EDI (66.6% hombres y 33.4% mujeres), con un monto superior a 323.6 MDP, la distribución de estos estímulos por área de adscripción registra que el 56.9% se concentró en el nivel superior y posgrado, 39.7% en centros de investigación, 2.2% en unidades del Área Central y 1.2% correspondió al nivel medio superior (Cuadro 71).

Respecto a la distribución de estos estímulos, el Programa EDI cuenta con nueve niveles, los cuales se asignan con relación a la puntuación que obtenga el investigador en su evaluación; con base al Reglamento del Programa de Estímulos al Desempeño de los Investigadores. En este sentido, el número de estímulos por nivel de EDI correspondió 60.8% a los niveles ocho y nueve, que son los más

altos y el 39.2% restante, del uno al siete (Cuadro 71).

En contraste con 2019, se observaron incrementos en el número de estímulos del

3.32% y en el presupuesto asignado del 9.47%; como consecuencia de que un mayor número de investigadores cumplieron los requisitos de la convocatoria 2019 -2021 (Cuadro 71).

Cuadro 71. Estímulos al desempeño de los investigadores

NIVEL	EDI	2019			2020			VAR. %	
		HOM.	MUJ.	EDI	EDI	MONTO			
MEDIO SUPERIOR				7	6	13	194,171,212.61	116.67	89.41
SUPERIOR Y POSGRADO				410	210		121,275,467.75	1.97	8.52
CENTROS DE INVESTIGACIÓN				287	145		6,293,884.84	3.60	9.26
UNIDADES DEL ÁREA CENTRAL				21	3		323,600,448.80	4.35	34.07
TOTAL				725	364			3.32	9.47

Fuente: Dirección de Investigación, IPN. Enero-diciembre 2020.

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.

Al cierre de 2020, se registran 14 proyectos aprobados, el 57.1% en red de Energía, el 14.3%

en la de Medio Ambiente y 28.6 en la de salud (Cuadro 72).

En comparación con 2019, se tuvo un incremento global del 1.56% en académicos participantes y 5.58% de investigadores adscritos al SNI, toda vez que se continúa trabajando para captar a más miembros. Respecto a los proyectos, se tuvo una disminución de 76.67% debido a que los nombramientos de los miembros de las redes, vence cada tres años por lo que muchos de ellos se encuentran en renovación y otros tantos están recopilando la información para enviar su solicitud de readmisión, que impacto en el número de proyectos aprobados al cierre de 2020 (Cuadro 72).

Cuadro 72. Participantes en redes de investigación y posgrado

NOMBRE	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2019			2020							VAR. %		
		ACAD.	SNI	PROY.	ACADÉMICOS			SNI			PROY.	ACAD.	SNI	PROY.
					HOM.	MUJ.	TOTAL	HOM.	MUJ.	TOTAL				
RED DE BIOTECNOLOGÍA	CMB	146	98	6	65	65	130	53	45	98	0	-10.96	0.00	-100.00
RED DE MEDIO AMBIENTE	CMB	160	82	18	89	61	150	49	28	77	2	-6.25	-6.10	-88.89
RED DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍA	ICFM	69	58	6	52	23	75	43	21	64	0	8.70	10.34	-100.00
RED DE COMPUTACIÓN	ICFM	50	28	4	32	16	48	17	10	27	0	-4.00	-3.57	-100.00
RED DE ENERGÍA	ICFM	55	42	4	39	11	50	28	9	37	8	-9.09	-11.90	100.00
RED DE DESARROLLO ECONÓMICO	CSA	43	27	3	28	15	43	20	7	27	0	0.00	0.00	-100.00
RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES	ICFM	44	15	4	37	7	44	12	3	15	0	0.00	0.00	-100.00
RED DE SALUD	CMB	55	41	3	23	30	53	18	20	38	4	-3.64	-7.32	33.33
RED DE ROBÓTICA Y MECATRÓNICA	ICFM	35	5	3	39	4	43	15	2	17	0	22.86	240.00	-100.00
RED DE EXPERTOS EN SISTEMAS COMPLEJOS	CSA	26	19	6	18	13	31	11	9	20	0	19.23	5.26	-100.00
RED DE EXPERTOS EN INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ	ICFM	22	15	3	19	3	22	12	2	14	0	0.00	-6.67	-100.00
RED DE INVESTIGACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA DE DATOS	ICFM	-	-	-	19	8	27	16	4	20	0	N/A	N/A	N/A
TOTAL		705	430	60	460	256	716	294	160	454	14	1.56	5.58	-76.67

Fuente: Secretaría de Investigación y Posgrado, IPN. Enero-diciembre 2020.

La proporción de las redes de investigación en operación por área del conocimiento y docentes participantes es la siguiente:

- CMB, tres redes con 333 (64.0% SNI).
- ICFM, siete redes con 309 (62.8% SNI).
- CSA, dos redes con 74 (63.5% SNI).

■ 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.

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

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

Derivado de dichos trámites, el IMPI expidió al IPN 11 registros de marca y 31 registros de patentes; el INDAUTOR otorgó 23 certificados de obras y se obtuvieron 204 dictámenes y constancias por parte del INDAUTOR, el IMPI y CCPRI; comparado con el año 2019, se observan incrementos en los registros de marca, así como en los registros de patentes, del 450% y 24%, respectivamente; mientras que los certificados de obra y los dictámenes,

presentaron una disminución porcentual del 78.3% y 25.2%, respectivamente, esto en virtud del cierre de las instancias ante las cuales se realizan los trámites, provocado por la contingencia sanitaria por COVID-19 (Cuadro 73).

Cuadro 73. Registros de marca, patentes y certificados de obras expedidos

CONCEPTO	2019	2020	VAR. %
REGISTROS DE MARCA (IMPI)	2	11	450.00
REGISTRO DE PATENTES (IMPI)	25	31	24.00
CERTIFICADOS DE OBRAS EXPEDIDOS POR EL INDAUTOR	106	23	-78.30
DICTÁMENES Y CONSTANCIAS EXPEDIDAS POR EL INDAUTOR, EL IMPI Y LA CCPRI	273	204	-25.27

Fuente: Oficina del Abogado General, IPN, Enero-diciembre 2020.

Debido al confinamiento ocasionado por el COVID-19, el ingreso presencial de trámites en INDAUTOR se suspendió y recientemente se habilitó la opción de realizar trámites vía electrónica.

■ Centro de Desarrollo Aeroespacial

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 2020 dentro de las acciones formativas, el CDA coordinó cursos y seminarios a grupos de diferentes instancias educativas para el desarrollo de proyectos de ingeniería en el campo aeroespacial; a fin de aplicar los conocimientos aeroespaciales, y establecer las condiciones técnicas para participar en competencias nacionales e internacionales. En este rubro se impartieron dos cursos, un curso-taller y cuatro seminarios (Cuadro 74).

Cuadro 74. Acciones formativas CDA

ACCIÓN FORMATIVA	TÍTULO	INSTANCIA
CURSO	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN COHETE HIDROPROPULSADO	CON EL PROPÓSITO DE PARTICIPAR EN EL CONCURSO NACIONAL DE COHETES HIDROPROPULSADOS IPN, DIRIGIDO A CINCO ESTUDIANTES DE POSGRADO. CON INNOVACIÓN DE CENSAR 18 VARIABLES Y PRUEBAS DE ALTURA DE VUELO DE 80 METROS, COMPRENDE TAMBIÉN ENVÍO DE INFORMACIÓN DE VARIABLES A LA ESTACIÓN TERRENA
	SISTEMAS DE INGENIERÍA Y SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS DE CALIDAD	MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS, CUATRO ALUMNOS
CURSO-TALLER	INGENIERÍA DE SISTEMAS ESPACIALES, APLICANDO A UN NANOSATÉLITE TIPO CUBESAT	ESCUELA MILITAR DE INGENIEROS, DE LA SEDENA; 22 CADETES DEL 5º AÑO DE INGENIERÍA
SEMINARIO	CONCURSO NACIONAL DE COHETES HIDROPOPULSADOS IPN-2020	DIRIGIDO A 73 EQUIPOS INSCRITOS: 23 NMS, 43 NS, UNO DE NP Y SEIS MIXTOS
	CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN DE LA TECNOLOGÍA AEROSPAECIAL	CECyT10, 50 ESTUDIANTES DE DIFERENTES CENTROS DEL NMS
	CMR-19 RESULTADOS, RETOS Y COMPROMISOS PARA MÉXICO	CEC INGENIERO EUGENIO MÉNDEZ DOCURRO
	WEBINAR CCATLAT/CITEL ESTADO DEL ARTE DE LAS TECNOLOGÍAS SATELITALES	COMISIÓN INTERAMERICANA DE TELECOMUNICACIONES (CITEL) DE LA OEA Y EL CENTRO DE CAPACITACIÓN EN ALTA TECNOLOGÍA PARA LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE (CCATLAT).

Fuente: Centro de Desarrollo Aeroespacial, IPN. Enero-diciembre 2020.

En materia de investigación científica, desarrollo tecnológico y para la innovación, el CDA cuenta con 10 proyectos con financiamiento institucional, los cuales se presentan a continuación con el avance correspondiente:

- Determinación del impacto del cambio climático en México mediante tecnología satelital, técnicas de reconocimiento de patrones, percepción remota, series de tiempo e inteligencia artificial (95%) SIP 20200378.
- Simulador térmico transitorio para un CubeSat (99%) SIP 20201040.
- Rediseño y automatización de cámara de síntesis de nanoestructuras de carbono (100%) SIP 20201626.
- Diseño e implementación de un prototipo del subsistema de determinación y control de orientación para estabilización de nanosatélites en un eje (100%) SIP 20202065.
- Módulo de rastreo de estación terrena para CubeSats apoyados por visión artificial y lógica difusa (100%) SIP 20200259.
- Diseño, manufactura y pruebas de prototipo de estructura mecánica para banco de pruebas estandarizadas de vibraciones mecánicas a nivel de prototipo de nanosatélites tipo CubeSat 1U-3U (100%) SIP 20201851.
- Desarrollo de subsistemas para un satélite educativo denominado CanSat para la medición de la calidad del aire (85%) SIP 20201745.
- Diseño e implementación de prototipo de sistema de control electromecánico para banco de pruebas de vibraciones mecánicas estandarizadas para prototipos nanosatelitales CubeSat de 1U a 3U (85%) SIP 20202013.
- Desarrollo de infraestructura institucional para telemetría y adquisición de datos mediante la implementación del estándar de telecomunicaciones LoRaWAN (95%) SIP 20201851.
- Proyecto Multidisciplinario. Sistema de Comunicación Satelital Móvil (100%) SIP 20201606.

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

- Abastecimiento y gestión de energía para sistemas espaciales.
 - Caracterización Tecnológica del Sistema de Control Térmico (Sin avance por contingencia).
 - Desarrollo y experimentación de celdas solares orgánicas de alta eficiencia y bajo peso (Sin avance por contingencia).

2. Prototipos espaciales y equipos satelitales.

- Plataforma Nanosatélite IPN SAT-I, en proceso de autorización (12%).
- Sistema experimental de comunicaciones ópticas para IPN-SAT-1 (5%).
- Desarrollo de una carga útil compatible con el estándar CubeSat para fines de exploración atmosférica (GIA)-TEPEU-1 (50%).
- Diseño e integración del módulo XiPE-1 para experimentos de Astrobiología asociado al proyecto 26 28 72 AEM-CONACyT Análisis de interferón-gama usando el sistema de células HEK293-Adenovirus en ambiente de microgravedad (100%).
- Diseño y desarrollo del módulo EMIDSS-2 (*Experimental Module for Iterative Design of Satellite Subsystems*) para la misión suborbital FY20 del CSBF-NASA (100%).
- Diseño y construcción de un satélite CubeSat educativo. Con alumnos tesistas y de servicio social (80%).

3. Sistemas de estabilización satelital.

- Laboratorio de Estabilización y Control de Apuntamiento Satelital (LeyCAS). (Sin avance por contingencia)

4. Relación y fomento de la industria aeroespacial (metrología y normalización):

- Generación de Normas Voluntarias Mexicanas en Materia Aeroespacial dentro del Comité Técnico de Normalización Nacional del Espacio (COTENNE) (Sin avance por contingencia).
- Desarrollo y Publicación de la norma-industria aeroespacial conjunta y componentes de sistemas espaciales. Etapa de revisión de la Agencia Espacial Mexicana (AEM), de la propuesta de norma PROY-NMX-AEM-000-SCFI2019 - Conjuntos y componentes estructurales en sistemas espaciales CDA (Sin avance por contingencia).
- Colaboración de proyectos académico-industriales con industria espacial de Corea del Sur (Sin avance por contingencia).

Dentro de las acciones de vinculación emprendidas, se realizaron 11 eventos; tres de representación institucional; tres acciones de vinculación y cooperación, y cinco reuniones de trabajo (Cuadro 75).

Cuadro 75. Acciones de vinculación CDA

TIPO DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
REPRESENTACIÓN INSTITUCIONAL	REUNIÓN DEL PROGRAMA DE AVANCES DE LA FERIA AEROSPAZIAL 2021; CONVOCADA POR EL CONSEJO CONSULTIVO DE LA INDUSTRIA AEROSPAZIAL, QUE PRESIDE LA SECRETARIA DE ECONOMÍA. DOS SESIONES ORDINARIAS JUNTA DE GOBIERNO DE LA AEM.
VINCULACIÓN COOPERACIÓN	SESIÓN INFORMATIVA SOBRE REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO DEL IPN. OBJETIVOS, PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCIÓN DE OCHO LINEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES. Y ESCUELA MILITAR DE INGENIEROS DE LA SEDENA. TEMAS: A) INGENIERÍA DE SISTEMAS, SU IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍA AVANZADA. B) DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE NANOSATÉLITES TIPO CUBE-SAT. C) INGENIERÍA DE SISTEMAS, INTERDEPENDENCIA DE SISTEMAS CRÍTICOS. D) SISTEMAS ROBÓTICOS DE SEGUIMIENTO SATELITAL. PARTICIPACIÓN EN EL COMITÉ TÉCNICO DE ORGANIZACIÓN DE LA FERIA AEROSPAZIAL MÉXICO FAMEX 2021. A) DISEÑO DEL FLYER PROMOCIONAL DE LOS TALLERES QUE SE IMPARTIRÁN. B) PREPARATIVOS Y AVANCES DE LA CUMBRE DE RECTORES QUE CELEBRARÁ SU SEGUNDA EDICIÓN.
REUNIÓN DE TRABAJO	VISITA TÉCNICA A LA EMPRESA TECNOLOGÍA DE ENSAMBLE ELECTRÓNICO INDUSTRIAL DE TLAXCALA. APIZACO, TLAXCALA. DISEÑO DE UN LABORATORIO DE MANUFACTURA Y ENSAMBLE DE CIRCUITOS IMPRESOS CON CALIFICACIÓN ESPACIAL. REUNIÓN VIRTUAL: LABORATORIO DE MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS, ICAT-UNAM Y LA NASA. REVISIÓN, ASPECTOS DE LA MISIÓN FY20 Y PRESENTACIÓN EJECUTIVA DEL MÓDULO INCLUIDO, PROYECTO EMIDSS-2; ASÍ COMO LOS EXPERIMENTOS QUE SE PROPOEN LLEVAR A BORDO PARA LA MISIÓN SUBORBITAL (REUNIÓN INTERNACIONAL). MIEMBROS DEL CDA, LINEAS DE INVESTIGACIÓN Y LA IMPORTANCIA DE ACCEDER A PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS A TRAVÉS DE PERTENECER A LA RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES. COORDINACIÓN DE REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO Y LA RED DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES: DESARROLLO DE LAS REDES, ORGANIZACIÓN DE EVENTOS, ADMISIÓN Y READMISIÓN DE MIEMBROS A LAS REDES. 37 REUNIÓN DEL COMITÉ CONSULTIVO PERMANENTE I: TELECOMUNICACIONES/TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. CON CINCO GRUPOS DE TRABAJO: 1) POLÍTICAS Y REGULACIÓN (GTPR). 2) DESPLIEGUE DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS (GTDST). 3). PREPARACIÓN Y SEGUIMIENTO PARA LA AMNT, LA CMTI Y L CMDT (GTCONF). 4) COORDINACIÓN DE LAS INICIATIVAS ESTRATÉGICAS DE LA OEA RELACIONADAS CON TELECOMUNICACIONES /TIC. 5) RESOLUCIONES, DECISIONES Y RECOMENDACIONES DEL CCPI.

Fuente: Centro de Desarrollo Aeroespacial, IPN. Enero-diciembre 2020.

▪ 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 2020, se realizaron 189 servicios tecnológicos para la atención de necesidades específicas, de los cuales el 92.1% fueron solicitadas por diversas dependencias politécnicas; mientras que el restante 7.9% correspondió a usuarios externos, tanto del ámbito educativo y de investigación, como del sector empresarial.

Las unidades académicas que requirieron la mayor parte de dichos servicios fueron ESIQIE con 23.0%, ENCB con 15.5% y ESIME Zacatenco con 9.2%. Los Centros de Investigación en conjunto demandaron el 17.8% y el CNMN con 10.9%.

Respecto al año anterior se tuvo un decremento de 86.98%, debido a que los servicios que ofrece el Centro son presenciales, requieren de equipos de alta tecnología e investigadores que los operen e interpreten los resultados, que integran los servicios tecnológicos. Conforme a los comunicados emitidos por la Dirección General en 2020, las actividades se han realizado de manera no presencial.

Derivado de los servicios tecnológicos y a través de 13 equipos especializados con que cuenta el Centro, se atendieron 845 solicitudes de caracterización de materiales (orgánicos e inorgánicos), además de manipulación de nanoestructuras, entre otros; siendo los de mayor demanda con 67.3% los siguientes:

- Microscopía electrónica de barrido de alta resolución (25.4%).
- Difracción de Rayos X (15.4%).
- Espectroscopía Micro-Raman y Espectroscopía de FTIR (14.7%).

- Espectroscopía de Fotoelectrones (11.8%).

Con relación a 2019, se tuvo un decremento del 87.44% de solicitudes atendidas, ocasionado también por la contingencia sanitaria que prevalece, la cual no permite el trabajo presencial, para operar los equipos.

▪ Acciones y eventos de divulgación del conocimiento

El Politécnico tiene el compromiso de divulgar el conocimiento académico, científico y tecnológico que se genera al interior de las unidades académicas y centros de investigación, para ello cuenta con una amplia gama de posibilidades, espacios y recursos como el Planetario "Luis Enrique Erro", reconocido como uno de los más modernos de América Latina; otro espacio importante es también el Museo Tezozómoc.

Durante enero diciembre de 2020, el Museo Tezozómoc, un espacio interactivo de exhibiciones, atendió, a 9,593 visitantes, quienes disfrutaron de las diversas presentaciones y documentales relacionados con la ciencia; de igual forma el Planetario "Luis Enrique Erro" recibió en sus instalaciones a 24,094 asistentes, para el aprendizaje de la astronomía y el cosmos a través de las visitas realizadas que ofrece el Edificio "Constelaciones" y el Mural Gráfico de Astronomía, así como las proyecciones programadas que se presentan en su domo digital.

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

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

Dado lo anterior, se registraron un total de 33,687 personas que asistieron a los dos recintos antes mencionados, 88.7% menor a la reportada en 2019; debido a la emergencia sanitaria causada por la pandemia del COVID-19, lo que motivo el cierre de las instalaciones del Planetario "Luis Enrique Erro" y el Museo Tezozómoc, por lo que se suspendieron las

actividades y conferencias, cursos, festivales, talleres, etc., hasta que se ordene su reapertura y se reinicien las actividades de manera presencial (Cuadro 76).

Cuadro 76. Asistentes al Museo Tezozómoc y Planetario "Luis Enrique Erro"

LUGAR	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUJ.	TOTAL	
MUSEO TEZOZÓMOC	63,060	4,415	5,178	9,593	-84.79
PLANETARIO "LUIS ENRIQUE ERRO"	237,447	10,997	13,097	24,094	-89.85
TOTAL	300,507	15,412	18,275	33,687	-88.79

Fuente: Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología, IPN. Enero-diciembre 2020.

En materia de divulgación de la ciencia y la tecnología, se coordinó la realización de 64 eventos a los que asistieron 4,511 personas. En comparación con el mismo periodo del año anterior, se registró una baja de asistentes y eventos, como resultado de la situación antes señalada. Con respecto al total de asistentes a los diferentes eventos de divulgación, destacan las conferencias y los festivales con el 75.2% y 17.3% participantes respectivamente (Cuadro 77).

Cuadro 77. Eventos de divulgación de la ciencia y la tecnología

TIPO DE EVENTO	2019		EVENTOS 2020	PARTICIPANTES 2020			VAR. %	
	EVENTOS	PARTICIPANTES		HOM.	MUJ.	TOTAL	EVENTOS	PARTICIPANTES
CONFERENCIAS	59	4,524	34	1,661	1,735	3,396	-42.37	-24.93
CURSOS	3	260	1	35	25	60	-66.67	-76.92
FESTIVALES	8	42,650	3	357	424	781	-62.50	-98.17
TALLERES	68	23,261	8	20	20	40	-88.24	-99.83
OTROS	4	17,477	18	99	135	234	350.00	-98.66
TOTAL	142	88,172	64	2,172	2,339	4,511	-54.93	-94.88

Fuente: Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología, IPN. Enero-diciembre 2020.

Con la temática "Los satélites mejoran la vida", el Instituto Politécnico y la Agencia Espacial Mexicana (AEM) realizaron la "Semana Mundial del Espacio 2020" de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), donde se mostró la importancia de estos dispositivos en la vida cotidiana. Con una participación de 1,698 personas en los eventos en vivo y 8,203 reproducciones de videos.

Por otra parte, se llevó a cabo el evento "Octubre Urbano en el IPN", donde especialistas analizaron y proporcionaron nuevas perspectivas sobre el futuro de las ciudades del mundo. Con 1,180 participantes en los eventos en vivo y 5,652 reproducciones de videos. Algunas de las actividades efectuadas se fueron: las conferencias: "Nuevo Paradigma en el Diseño de los Sistemas de Comunicaciones Modernos, el caso de las Ciudades Inteligentes"; "Inteligencia Artificial + Robótica + Internet de las Cosas = Movilidad Eficiente en Ciudades"; "Edificios Enfermos en el Futuro de las Ciudades Sustentables". Para finalizar la semana del evento, se efectuó el conversatorio denominado: "La Perspectiva a Futuro de las Ciudades, un Vistazo Desde Diferentes Enfoques".

Asimismo, con motivo de los 30 años del lanzamiento del Telescopio Espacial Hubble, que le mostrará al mundo imágenes inéditas del universo, se llevó a cabo por primera vez de manera virtual, la 12ª. Edición de la "Noche de las Estrellas 2020", a la que se sumó el Politécnico, como una de las 70 sedes en todo el país.

Para este magno evento, la DDiCyT, preparó un programa de actividades para los interesados en la astronomía y público en general, en las que se transmitieron conferencias magistrales, conversatorios, cápsulas, desfiles astronómicos y como actividad principal, la observación estelar.

Como parte de este evento se realizó la Conferencia magistral: "30 Años del Telescopio Espacial Hubble", vía remota, con el doctor Charles Robert O'Dell, investigador y astrónomo estadounidense por la Universidad de Wisconsin, quien participó en el proyecto para la construcción del Telescopio Espacial Hubble.

La realización de la mesa redonda, sobre el tema "Las bases de datos astronómicas del Hubble"; y el Conversatorio: "La astronomía en

México desde una perspectiva de género”, en esta mesa redonda se abordó el papel que han desempeñado las mujeres en el desarrollo de la astronomía de nuestro país.

Para concluir el evento, se efectuó en vivo la “Observación Astronómica” con astrónomos del Planetario “Luis Enrique Erro” y de la Sociedad Astronómica de la ESIA-Ticomán.

Todos los eventos y actividades mencionados se transmitieron a través de la página de Facebook <https://www.facebook.com/DDiCyT> y Canal de YouTube.

Por otra parte, se participó en el “Festival Juan García Esquivel” de la DDC, con la elaboración de siete infografías y cuatro cápsulas de ciencia, relacionadas con la cultura y la ciencia.

Asimismo, se desarrollaron las siguientes:

Actividades

- Producción de los videos: Historia del Hubble, El Top Ten del Hubble, Misiones de reparación y ¿Qué es el Hubble?
- Registro de proyecto de investigación en la Convocatoria “2020-1 apoyo para proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en salud ante la contingencia por COVID-19” emitida por el CONACyT.
- Desarrollo del módulo “Interactividad, experiencias y construcción del conocimiento en los museos y centros de ciencia” para el Diplomado en Comunicación Cultural de la Ciencia y la Tecnología, así como del módulo “Visualización de bases de datos astrofísicas”.
- Realización de las cápsulas de divulgación publicadas en el canal de *YouTube ConversusTV*: “5 acciones para detener el COVID-19” y “5 pasos para detener el COVID-19”, para informar cómo prevenir esta enfermedad.
- Diseño de la infografía “COVID-19, riesgo de contagio por sitio”, la cual se publicó en las redes sociales de *Conversus*.
- Desarrollo de infografías con diferente contenido, para su publicación en redes

sociales, con los temas: Sistema respiratorio, Pandemia y epidemia, Hábitos alimenticios, Vacunas, Hábitos e higiene y virus, entre otros.

- Elaboración de 11 videos para la celebración del 84 aniversario del IPN y de 28 videos de las contribuciones realizadas por el IPN ante el COVID-19.
- A través de Zoom, TV Azteca llevó a cabo la entrevista sobre el tema: “Titán, la luna de Saturno, está alejándose rápidamente del planeta” y por Once TV, la entrevista sobre el tema: “¿Qué es un cuasar?”.
- Realización de entrevistas: “Meteoro Tamaulipas”, para el programa Venga la alegría de TV Azteca; “Luna azul”, grabada para Noticieros de TV Azteca y “Eventos astronómicos interesantes para observar en noviembre” grabada para Azteca Noticias; “En un celestial regalo de Navidad, Júpiter y Saturno llegan a su cita”, entrevista telefónica para El Sol de México, con el tema la conjunción astronómica entre Júpiter y Saturno.
- Realización de dos entrevistas con investigadoras del Instituto, para la producción de videos sobre su trabajo: con la Dra. Mayra Pérez, de la ENCB, la cápsula se publicó en el canal de YouTube de la DDiCYT. La segunda entrevista con la Dra. Elsa Ventura, del CEPROBI, será publicada en enero de 2021.
- Se subió al servidor de la DDiCYT el recorrido virtual del Planetario “Luis Enrique Erro”, se está trabajando en la segunda etapa, la cual complementará el recorrido, agregando descripciones y explicaciones del mural.
- Realización en el Planetario “Luis Enrique Erro” la observación astronómica, la cual fue transmitida en vivo por las redes sociales de la DDiCYT.
- Desarrollo de guion científico, narrativo y creación del taller “¿Cómo se usa un telescopio?”.
- Colaboración en la aplicación a la convocatoria CONACyT el “Establecimiento de Espacios de Acceso

Universal al Conocimiento, tecnológico y Humanístico”, con el proyecto “Espacio Transmediático de Energías Limpias”.

- Realización del levantamiento fotográfico del recorrido virtual del Museo Tezozómoc, se trabaja la primera etapa del recorrido virtual, la cual permitirá mostrar el museo al público en general de manera no presencial.
- Desarrollo de un proyecto de museo a distancia, con cápsulas de video sobre las exhibiciones del museo, en conjunto con la DEV, como resultado se tuvieron tres guiones: “el teorema de Pitágoras”, “ruleta y azar” y “Newton en acción”
- Redacción de un guion científico para el video “¡Luz, más luz!” sobre las siguientes exhibiciones del Museo Tezozómoc: “Disco de Newton” y “Dispersión de la luz” y la “Doble rendija”.
- Realización de diferentes cápsulas relacionadas con temas de satélites, así como infografías.
- Creación del Video “La importancia de la divulgación científica”.
- Organización del Webinar “Hidroponía para todos” a través del Facebook y en el canal de YouTube de la DDiCyT.
- Se inició con la producción de la primera temporada de “Politécnicos fuera de serie”, la cual consta de seis capítulos, la vida y obra de politécnicos destacados en diferentes áreas del conocimiento.
- Con motivo del Día Mundial de la Lucha contra el Cáncer de Mama, se grabó, editó y produjo el video “Elige vivir”, con la Dra. Betzabé Hernández, oncóloga de FUCAM.
- Se creó el concepto de “Carteles dinámicos”, los cuales tuvieron un gran éxito entre los visitantes a las redes sociales de la DDiCyT. Un cartel dinámico incluye, además de la información que se coloca en el cartel, de imágenes en movimiento, las cuales explican visualmente al espectador elementos que un cartel fijo no podría, brindando también imágenes que hagan más comprensible la función explicativa de la ciencia.

- Se generó el programa de efemérides de ciencia de octubre a enero, que incluyen días internacionales y fechas importantes en la ciencia, para incrementar materiales destinados a la difusión en las redes sociales de la DDiCyT, con un total de 196 imágenes.

Participaciones

- En el grupo de trabajo para la elaboración del “Código de ética para la observación de aves” así como de las acciones de ciencia ciudadana del programa de aves urbanas (PAU) con la coordinación de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO.
- En la generación del Módulo de Inmersión Digital en Planetarios para el Diplomado en Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología.
- En el Plan de Continuidad de Operaciones, solicitado por la Subdirección de Protección Civil de la SEP.
- “Congreso Internacional *DUG Conference 2020*”, especializado en el uso del sistema Digistar 6.

Asistencia

- Seminario “Cómo crear experiencias espectaculares en entornos inmersivos” presentado por CHRISTIE, en colaboración con Planetarios Digitales y su presidente el Antropólogo Enrique Fonte, donde se hablaron de las nuevas tecnologías y nuevos equipos para mejorar la calidad de las proyecciones.
- Seminario Virtual “*Exhibit Prototyping*”, donde el Museo de Ciencias Naturales de Boston y el Museo de Arte de Georgia O’Keeffe de Santa Fe, Nuevo México, presentaron dos prototipos para crear experiencias virtuales en la asistencia a los museos. En el caso del museo de Boston se creó una página web con un modelo 3D de un cráneo de un reptil. El museo de Georgia O’Keeffe creó un modelo de cómo hacer

las exposiciones temporales mucho más agradables para el espectador cumpliendo la sana distancia.

- De manera virtual al taller de periodismo científico “Edición salud global y comunicación 2020”, organizado por la Facultad de Medicina de la UNAM y El Instituto Global de Comunicación y Expresión Pública.

Elaboración de propuestas

- “Protocolo para la reapertura y operación del Museo Tezozómoc durante la nueva normalidad y del Planetario Luis Enrique Erro”. Para la elaboración de los recorridos virtuales se prevé su desarrollo en cinco etapas:
 - Primera Etapa: Elaboración del recorrido virtual fotográfico del Domo y exteriores del Planetario “Luis Enrique Erro”.
 - Segunda Etapa: Elaboración del recorrido virtual fotográfico del Edificio Constelaciones.
 - Tercera Etapa: Elaboración del recorrido virtual fotográfico del Museo Tezozómoc.
 - Cuarta Etapa: Elaboración del recorrido virtual tridimensional del Planetario “Luis Enrique Erro”.
 - Quinta Etapa: Elaboración del recorrido virtual tridimensional del Museo Tezozómoc.
- Del primer Seminario de Visualización de la Ciencia en Planetarios presentada a la Convocatoria CONACyT de Apoyo para Congresos, Convenciones, Seminarios, Simposios, Exposiciones, Talleres y demás eventos relacionados con el Fortalecimiento del Sector CTI.
- Para la estructuración del proyecto “Conocimientos y creencias acerca del COVID-19 en materia de salud, alimentación e higiene personal en una comunidad de San Juan Ixhuatepec (San Juanico), Estado de México y en una muestra de estudiantes del IPN, desde la perspectiva de los estudios

culturales”, que responde a la Convocatoria para proyectos de Acceso Universal al Conocimiento de CONACyT.

- Seguimiento de la propuesta de la convocatoria de la SECTEI, para participar en proyectos de la RED ECOs, inició de contacto con el personal competente de las Alcaldías de Azcapotzalco y la GAM, para el trabajo con material para las redes sociales.
- Para el registro del seminario “Visualización de las ciencias y las humanidades en planetarios” para el Fondo de Desarrollo Científico, el cual será evaluado por CONACyT.

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

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

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

Por otra parte, su canal de divulgación científica *ConversusTV*, ubicado en la plataforma digital de YouTube, promueve actividades de investigación, de igual manera las innovaciones desarrolladas, tanto del propio Instituto como de otras instituciones,

esto es a través de la producción de cápsulas, entrevistas, reportajes y noticias, entre otros.

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

La programación que se presentó en *ConversusTV* se enlista en el (Cuadro 78). Cabe destacar la participación de las tres primeras producciones en la IV Muestra Nacional de Imágenes Científicas, MUNIC 2020.

Cuadro 78. Programas producidos para el canal ConversusTV

PROGRAMAS	TEMAS
QUARKS	“ENERGÍA Y MATERIA OSCURA”. VIDEO GANADOR EN MUNICH
	“TELESCOPIOS”
HERMENEUTAS	“COVID-19”
EDUCACIÓN FINANCIERA	“¿ES MALO AHORRAR?”
INSIGHT	“PROPIEDAD INTELECTUAL”
LAS 10 DE LA CIENCIA	“ADAPTACIONES FISIOLÓGICAS DE LOS ANIMALES QUE LOS PONEN EN RIESGO”
	“10 DATOS NUEVOS DEL TIBURÓN BLANCO”

Fuente: Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología, IPN, Enero-diciembre 2020.

Asimismo, el video “Materia y Energía Oscura” de la serie Quarks de *ConversusTV*, fue seleccionado en la XXX edición del Bienal Internacional de Cine Científico BIIC 2020, en la categoría de Cultura audiovisual científica para públicos infantiles y juveniles. La BICC 2020, es organizada por la Asociación Española de Cine e Imagen Científicos.



Eje Fundamental 4



Cumplimiento del compromiso social

Informe de **Autoevaluación 2020**



Informe de
Autoevaluación
Instituto Politécnico Nacional | 2020

EJE FUNDAMENTAL 4 - CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO SOCIAL

El Instituto evoluciona hacia una nueva transformación del País en torno a las directrices que ha establecido el Gobierno Federal, realiza esfuerzos con el propósito de implementar estrategias de vinculación con los sectores social, gubernamental, productivo y de servicios, lo que contribuye a mejorar la productividad y competitividad de las empresas y beneficia el desarrollo de las regiones de México, de esta manera los sectores más vulnerables de la sociedad serán los más favorecidos.

A través del Modelo de Integración Social se desarrolla y consolida la misión social del Instituto, ya que realiza acciones en materia de cooperación, internacionalización, movilidad académica bidireccional, transferencia de conocimiento, cultura emprendedora, servicio social, inteligencia y prospectiva tecnológica, capacitación y certificación de competencias; todo esto con base en el valor del conocimiento generado por la comunidad politécnica.

■ 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 2020, se registraron 145 proyectos vinculados; de éstos, el 35.9% se establecieron con el gobierno federal; este mismo porcentaje se registró en los proyectos establecidos con el sector privado; el 21.4% con el gobierno estatal y municipal; y, finalmente,

el 6.8% corresponde a los establecidos con el sector social (Cuadro 79 y Apéndice 8).

Respecto al año 2019, se observa un decremento del 42.6% en el total de convenios formalizados, esto derivado de los recortes presupuestales del gobierno federal, estatal y municipal, así como la repercusión económica en las empresas u organismos sociales, provocados por la emergencia sanitaria por COVID-19.

Cuadro 79. Proyectos vinculados establecidos con diversos sectores

SECTOR	2019	2020	VAR. %
GOBIERNO FEDERAL	56	52	-7.14
GOBIERNO ESTATAL Y MUNICIPAL	95	31	-67.37
EDUCATIVO NACIONAL	15	0	-100.00
PRIVADO	77	52	-32.47
SOCIAL	8	10	25.00
ORGANISMOS, EMPRESAS Y/O INSTITUCIONES EDUCATIVAS INTERNACIONALES	2	0	-100.00
TOTAL	253	145	-42.69

Fuente: Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2020.

Entre los proyectos establecidos con entidades del gobierno federal, se encuentran los siguientes:

- **Secretaría de la Defensa Nacional – UPIITA**, para realizar la automatización del sistema de empaque de cartuchos de guerra calibre 5.56 X 45 mm con identificación digital.
- **Servicio Postal Mexicano – CIC**, para realizar el servicio de mejora continua e innovación, que permita mantener la operatividad de los productos generados en el proyecto “Solución integral para soportar el proceso operativo de entrega de correspondencia y envíos en el servicio postal mexicano”.
- **Secretaría de la Defensa Nacional- CIITEC**, para desarrollar el proyecto denominado “elaboración de una metodología para construir estructuras sismo resistentes, empleando un concreto avanzado”.

- **Auditoría Superior de la Federación – ENCB**, para realizar el proyecto ejecutivo de “Rediseño de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) en el Edificio de la Auditoría Superior de la Federación sede Ajusco”.

Entre los proyectos establecidos con el sector privado, se encuentran los siguientes:

- **Plásticos Festival S.A. de C.V. – CIEMAD**, para realizar el estudio denominado “Determinación de biodegradabilidad en condiciones anaerobias” en cubiertos y popotes de la marca Festival, con base en la norma ASTM D5511-02.
- **ELNSYST S.A. de C.V. – ENCB**, para llevar a cabo el servicio de enseñanza titulado “Tratamiento de agua para primer uso”.
- **Grupo Sakata Seed de México, S.A. de C.V. – CIIDIR Sinaloa**, para el desarrollo del proyecto “Virus de la vena amarilla del pimiento Huasteco como herramienta biotecnológica en la mejora genética del chile”.
- **AGROTECH RS – CIIDIR Oaxaca**, para realizar un estudio técnico denominado: “Proceso de refinación para obtener aceite de avestruz por método químico”.

Mediante los proyectos vinculados con diferentes sectores, para el año 2020 se logró captar un monto de \$667,313,489.41 para el fideicomiso del FICDT del IPN.

■ **Competencias laborales, metrología y acciones de vinculación**

Durante 2020 el Politécnico, a través de la Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica (antes UPDCE), brindó los siguientes servicios intra y extrainstitucionales, a diferentes dependencias, empresas y organizaciones:

- 70 empresas fueron canalizadas a diversas unidades académicas del Instituto, con la finalidad de atender sus necesidades técnicas, tales como pruebas de laboratorio, pruebas de biodegradabilidad, asesoría en materia de ciber seguridad,

manejo de marca, asesoría contable y comercialización, cuidados generales ante la emergencia sanitaria, entre otras.

- 200 empresas de diferentes giros y tamaños fueron atendidas con servicios de asesoría y consultoría.
- 165 empresas diagnosticadas para su incorporación al proceso de intervención, con el objeto de identificar las áreas de oportunidades de mejora a través de la prestación de servicios técnicos y tecnológicos.
- Participación de 31 docentes y 49 alumnos de diversas dependencias politécnicas para realizar acciones de vinculación y atención de proyectos empresariales, para fortalecer los conocimientos adquiridos en las aulas.
- 75 alianzas estratégicas a fin de promover la transferencia del conocimiento en los sectores público, privado y social.
- Participación en diversos comités de metrología, normalización y evaluación de la conformidad, tales como:
 - Comité Técnico de Atención de Terceros de la COFEPRIS.
 - Comité de Certificación de Sistemas de Gestión de la Asociación de Normalización y Certificación (ANCE).
 - Comité de Evaluación de Organismos de Certificación, de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C.
 - Comité Técnico de Certificación de Calidad Agrícola, Acuícola - Pesquero y Forestal. ANCE
 - Comité Técnico de Normalización Nacional para Productos Agrícolas y Pecuarios. SADER
 - Comité Técnico de Certificación de Producto – Intertek.
 - Comité Espejo de Normalización en Educación y Servicios de Aprendizaje (CMISO/ CEI-232).
 - Comité Mexicano para la atención de ISO/CASCO.
- Formación y actualización a personal externo al IPN:

- Impartición de cinco acciones de formación, en donde participaron 14 empresas, dos dependencias externas (UNAM y UAM) y cuatro dependencias politécnicas con 34 asistentes.
 - Transmisión de cuatro videoconferencias, tres de ellas en temas de calidad y una sobre finanzas, recibieron la señal 71 empresas con 115 participantes.
 - Se impartieron dos cursos en línea sobre la norma ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental y se transmitieron dos videoconferencias: "ISO 21000:2018 un nuevo enfoque para la educación" y "Aspectos legales que debes conocer si quieres emprender", en los que se atendió a un total de 80 empresas y 87 participantes.
- Capacitación a 1069 trabajadores del Instituto en temas de calidad de los cuales 624 asistieron a cursos a través de la plataforma SIAF, tales como:
 - Análisis e interpretación de la Norma ISO 9001:2015, análisis y evaluación de riesgos, mapeo y documentación de procesos, formación de auditores internos, ISO 14001 como herramienta hacia la sustentabilidad, ISO 21000:2018 sistema de gestión para organizaciones educativas.
 - Diversos: "Metodología de las 9´S" y "Aspectos legales que debes de conocer si quieres emprender".
 - Seminario en Análisis de Laboratorio, impartido por el IPN en conjunto con la empresa Azul *Diagnostic*, entre otros.
 - 445 personas asistieron a ocho webinars, mediante la plataforma Meet.
 - Capacitación y asistencia técnica a 47 empresas en proceso de intervención.
 - Se brindaron 18 servicios de asesorías y acompañamiento a miembros de la comunidad politécnica para el desarrollo de estrategias y modelos de negocios para la conformación de figuras para la transferencia de conocimiento.
 - Actualización de información de 79 dependencias politécnicas, con la intención de dar a conocer los servicios con los que cuentan.
 - Se proporcionaron 82 servicios de metrología, normalización y evaluación de la conformidad, tanto internos como externos al IPN.

▪ **Acreditación de laboratorios en el IPN**

El Politécnico ha realizado 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 2020, 13 laboratorios acreditados se encuentran en operación y dando servicio al sector productivo, misma cifra que se registró al cierre de 2019; en ellos, se pueden realizar 144 pruebas de diferentes tipos. Del total de laboratorios, dos están acreditados por la COFEPRIS, diez 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 80).

Cuadro 80. 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	20	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	

UNIDAD ACADÉMICA	No.	NOMBRE	No. PRUEBAS	ÁREA	ORGANISMO ACREDITADOR
	6	LABORATORIO DE CORROSIÓN DEL DEPARTAMENTO DE METALURGIA Y MATERIALES	18	QUÍMICA	
	7	LABORATORIO DE CORROSIÓN DEL DEPARTAMENTO DE METALURGIA Y MATERIALES – SUCURSAL TABASCO	5		
	8	LABORATORIO DE CORROSIÓN Y UNIDAD DE CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE HIDROCARBUROS	14		
CIITEC	9	LABORATORIO DE AMBIENTE HOSTIL	2	METAL MECÁNICA	
	10	LABORATORIO DE METROLOGÍA DIMENSIONAL Y PRUEBAS FÍSICAS	4		
ESIME ZACATENCO – DPIT TECNÓPOLI	11	LABORATORIO NACIONAL EN TELECOMUNICACIONES Y ANTENAS	11	ANTENAS Y CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RADIADOS	
CMP+L	12	LABORATORIO AMBIENTAL	14	AGUA	
CIIDIR DURANGO	13	LABORATORIO CENTRAL DE INSTRUMENTACIÓN	13	ALIMENTOS Y AGUA	
			11		

Fuente: Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica, IPN. Enero-diciembre 2020.

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. En este sentido, durante 2020, se llevaron a cabo 34 cursos de capacitación con la participación de 684 alumnos, 92 docentes formados como asesores y 216 emprendedores externos (Cuadro 81). Comparado con el año 2019, se observa un decremento del 45.1%, esto derivado de la contingencia sanitaria, ya que fueron suspendidas algunas acciones de formación que ya se tenían consideradas; no obstante, la DIET enfocó sus esfuerzos en desarrollar materiales digitales para implementar los cursos en su modalidad a distancia.

Algunos de los cursos fueron los siguientes:

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

Webinar

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

En cuanto a los proyectos atendidos con servicios de pre-incubación, durante el periodo que se reporta se registraron 18, con la participación de 41 emprendedores y ocho docentes asesores.

En lo que respecta a los proyectos con plan de empresa, durante 2020 se registraron 12 (Cuadro 81); cuatro iniciativas concluyeron el plan de trabajo iniciado en 2019 en el área de estructuración de proyectos; dos proyectos fueron apoyados en el proceso de acompañamiento para fortalecer la oportunidad de mercado y las estrategias de protección intelectual: 1) Centro de Administración y operación en red, y 2) Sistema Inteligente de Seguridad para Automóvil. Al mismo tiempo, se concluyeron los procesos de estructuración de proyectos de cinco iniciativas: 1) Secado y Listo, 2) Smart Tech, 3) Vestimenta adaptada para personas con cuádruplejia, 4) Smart Pack y 5) Prótesis robótica de mano manipulada por pensamientos. Al cierre de 2020, solo una iniciativa se encuentra en proceso de acompañamiento para fortalecer la oportunidad de mercado y las estrategias de protección intelectual de dos proyectos, lo que le dará la oportunidad de estructurar su proyecto en el corto plazo: ENTOMEX.

Cuadro 81. Formación empresarial

NIVEL	2019	2020	VAR. %
CURSOS DE CAPACITACIÓN	62	34	-45.16
EMPRENDEDORES FORMADOS (ALUMNOS)	5,560	684	-87.70
FORMACIÓN DE DOCENTES ASESORES	155	92	-40.65
EMPRENDEDORES FORMADOS (EXTERNOS)	72	216	200.00
PROYECTOS EMPRENDEDORES	13	0	-100
PARTICIPANTES EN PROYECTOS EMPRENDEDORES	27	0	-100
EVENTOS DE FORMACIÓN EMPRESARIAL	15	0	-100
PROYECTOS ATENDIDOS CON SERVICIOS DE PRE-INCUBACIÓN	53	18	-66.04
EMPRENDEDORES PARTICIPANTES EN PROYECTOS PRE INCUBADOS	128	41	-67.97
DOCENTE ASESOR DE PROYECTOS PRE INCUBADOS	3	8	166.67
PROYECTO CON PLAN DE EMPRESA (PROCESO DE ESTRUCTURACIÓN COMPLETADO)	5	12	140

Fuente: Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas, IPN. Enero-diciembre 2020.

Ante la contingencia sanitaria, el Instituto participó en eventos externos que se efectuaron de forma virtual:

- En el marco del Programa del Modelo Raicees, organizado por el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES), un especialista de la DIET dictó una plática acerca del tema de costos.
- Emprendedor politécnico dictó una conferencia en el encuentro de egresados realizada en conjunto con la Escuela Colombiana de Rehabilitación-Institución Universitaria.
- Presencia de la DIET a través de un stand en el 9° Congreso Virtual de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología OTT.
- Participación en el curso "Formación de Formadores en PI" organizado conjuntamente por la oficina de Propiedad Intelectual de Corea (KIPO), la Asociación de Promoción de Invenciones de Corea (KIPA) y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

■ 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; al cierre de 2020, 12 proyectos empresariales fueron seleccionados para la fase de acercamiento (Cuadro 82). La contingencia sanitaria, aunada a la reestructuración de la DIET, ocasionó el diseño y adaptación de

nuevas formas de trabajar, ahora de manera virtual, lo que ocasionó una disminución significativa en el número de proyectos seleccionados para esta fase.

Asimismo, 14 proyectos se encuentran en la fase de estudio de inteligencia competitiva (Cuadro 82). Es importante señalar que se realizaron menos estudios de inteligencia competitiva con respecto al año 2019, debido a que, en 2020, no se llevó a cabo un evento de convocatoria masiva para proyectos como en el año anterior con el Certamen Samsung, a lo que se sumó la contingencia sanitaria y la reestructura del área.

Por otra parte, seis proyectos se encuentran en la etapa de validación comercial. Como parte de las actividades del Modelo de Emprendimiento, en el año 2020, la validación comercial formó parte del proceso de pruebas de hipótesis derivadas del modelo de negocios. Es por lo que se observa un incremento del 50%, con respecto al año anterior, donde no estaba establecido el proceso como parte de la incubación de los proyectos. En el último trimestre de 2020, se llevaron a cabo las actividades de validación comercial de dos proyectos: 1) Aerokits y 2) Tribotecnología.

Además 13 proyectos se encuentran en proceso de elaboración del modelo de negocio, estos proyectos incubados han replanteado su modelo de negocios acorde a los requisitos del modelo de emprendimiento actual, mismo que se alinea a lo solicitado por los subcomités encargados de la actividad empresarial en el IPN. De esta manera, los proyectos que trabajaron en su modelo de negocios son: Neki Talli, Mayatechnics, Protecto One, Bionovatek, Dermaat, Bio Plá, La Piirinola, EPIC, Tribotecnología, Desemilladora de chiles, Orovis, Baax y Entomex.

Adicionalmente, se registraron 19 proyectos en proceso de incubación, donde participaron 12 alumnos, 14 docentes y 19 externos que incluyen exalumnos. (Cuadro 82). Comparado con el año 2019, se observa un incremento del 58.3% en el número de proyectos, debido a que, en el 2020, los esfuerzos se enfocaron en alinear a todos los proyectos que habían

iniciado el proceso de incubación en años anteriores junto con los que ingresaron en el año, acorde a lo establecido en el modelo de emprendimiento politécnico.

Algunos de los proyectos son los siguientes:

- **Alimento sostenible para peces**, El proyecto busca el desarrollo de un producto balanceado, entomológico y sostenible para el sector acuícola.
- **Concreto Fotovoltaico**, es un proyecto empresarial de desarrollo de complejos sustentables, a partir de la interacción con el sector público y privado, mediante la implementación de materiales fotovoltaicos en la industria de la construcción, con la visión de construir un entorno autosustentable, generando energía eléctrica donde no la hay.
- **Crowdfunding La Pirinola**, es un proyecto cuyo objetivo se centra en generar una plataforma de *crowdfunding* donde se apoye a la creación de nuevas empresas mediante fondos provenientes de inversionistas de todo el país.
- **Apolo**, ofrece un estudio no invasivo para la detección temprana del cáncer de mama, haciendo uso de una gota de sangre el dispositivo es capaz de identificar células cancerígenas.
- **Bionovatek**, es un proyecto dedicado a la fabricación de plaguicidas domésticos, especializado en la eliminación de cucarachas sin que la fórmula represente un peligro para la salud de las personas.
- **Neki-Tlalli**, es una iniciativa empresarial que ofrece el desarrollo de bioinsumos agrícolas con infraestructura biotecnológica de triple propósito y resiliente a cambio climático.
- **Master Pack**, es un proyecto empresarial que ofrece soluciones tecnológicas de maquinaria y equipos a PYMES y Startups.
- **Plástico Biodegradable con Harina plastificada de plátano**, es una iniciativa de emprendimiento dedicada a elaborar pellets hechos a base de harina de plátano, contribuyendo a la elaboración de plásticos biodegradables.
- **Protecto One**, es un proyecto que ofrece soluciones sustentables en el cuidado del hogar, con productos y procesos ecoéticos que protejan al medio ambiente y a la familia, bajo un comercio justo e innovación con impacto social.
- **Dermaat**, es una iniciativa dedicada a desarrollar productos para tratar diversos padecimientos dermatológicos, procurando mejorar la salud, el cuidado y la apariencia de la piel.
- **Desemilladora de chiles**, es un proyecto enfocado en la elaboración de maquinaria útil en el proceso de desemillado de chiles secos, coadyuvando a la agilización en la elaboración de productos alimenticios.
- **Advanced Materials and Devices for Energy Sustainability o AMDES**, es una iniciativa de emprendimiento que consiste en ofrecer servicios especializados de asesoría y desarrollo científico en materia de energías limpias.
- **Tribotecnología**, el proyecto busca ofrecer servicios de consultoría para aumentar la vida útil de componentes y/o maquinaria en diversos sectores de la industria para reducir el consumo de energía y recursos materiales.
- **EPIC**, El proyecto busca ofrecer servicios de consultoría para la optimización y mejora de la productividad de las empresas, por medio de análisis de información (algoritmos).
- **Dispositivo y Método para determinar hipertensión arterial a través de lisis celular**, ofrece dispositivo para el diagnóstico de hipertensión arterial, midiendo la capacitancia y resistividad generada por la liberación de los componentes contenidos en el interior de los eritrocitos.
- **Aero -kits**, es un proyecto que ofrece propuestas de aviones de radio control elaborados con diseños propios y que son aplicables como material didáctico para la formación de especialistas en aeronáutica.

- **Gomicol**, suplemento alimenticio 100% natural que aporta las biomoléculas necesarias para que el organismo femenino pueda regular de manera autónoma el proceso antiinflamatorio que causan los cólicos menstruales, por lo que elimina la sintomatología de la menstruación.
- **Baax**, el proyecto busca el desarrollo de un dispositivo especializado para el área de la construcción, el cual facilite la unión de placas de gran formato.
- **ENTOMEX**, encamina su esfuerzo en la consolidación y aplicación de tecnología de software y hardware aplicable en las granjas de insectos que permita la obtención de alimentos a base de insectos.

Se registraron cuatro empresas formalmente creadas, es decir, concluyeron su proceso de incubación (modelo y plan de negocios): AMDES, Nekitlalli, Mayatektics y BioPlá. Asimismo, se proporcionaron 180 asesorías a proyectos en incubación, y dos asesorías para el diseño de marca e imagen corporativa (Cuadro 82).

Cuadro 82. Incubación de empresas

NIVEL	2019	2020	VAR. %
PROYECTO EMPRESARIAL SELECCIONADO PARA LA FASE DE ACERCAMIENTO	23	12	-47.83
PROYECTO EMPRESARIAL EN ESTUDIO DE INTELIGENCIA COMPETITIVA	27	14	-48.15
PROYECTO EMPRESARIAL EN VALIDACIÓN COMERCIAL	4	6	50.00
PROYECTO EMPRESARIAL EN ELABORACIÓN DE MODELO DE NEGOCIO	8	13	62.50
PROYECTO EMPRESARIAL EN PROCESO DE INCUBACIÓN	12	19	58.33
ALUMNOS PARTICIPANTES CON PROYECTO EN INCUBACIÓN	11	12	9.09
DOCENTES PARTICIPANTES CON PROYECTO EN INCUBACIÓN	9	14	55.56
EXTERNOS PARTICIPANTES CON PROYECTO EN INCUBACIÓN (INCLUYE EXALUMNOS)	12	19	58.33
EMPRESAS FORMALMENTE CREADAS	0	4	100.00
ASESORÍA A PROYECTOS EN INCUBACIÓN	57	180	215.79
ASESORÍA EN EL DISEÑO DE MARCA E IMAGEN CORPORATIVA	9	2	-77.78

Fuente: Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas, IPN, Enero-diciembre 2020.

■ Prospectiva e Inteligencia Tecnológica - Tecnópolis

Con la misión de contribuir en el desarrollo tecnológico e innovador del país mediante la gestión de flujo de tecnología entre el Instituto, las empresas y los mercados, se

impulsa la creación de negocios tecnológicos, mediante la articulación de la oferta tecnológica institucional en términos de su infraestructura especializada, para favorecer el desarrollo de tecnologías que atiendan al mercado y dar viabilidad al desarrollo de proyectos tecnológicos; facilitando con ello el encadenamiento de la tecnología desarrollada en el Instituto con la actividad económica del país a fin de que los beneficios resultantes puedan permear en la sociedad.

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

Académico

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

Regional e industrial

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

Para el fortalecimiento de los sistemas y programas de la DPITT, se registraron diversas acciones que resultan trascendentes debido a los lazos que se crean y que contribuyen a la

solución de problemas nacionales o extranjeros, a la atención de proyectos estratégicos y prioritarios, facilitando el acceso al Entorno Virtual de Trabajo Colaborativo (EVTC), a continuación, se enlistan las acciones desarrolladas:

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

Modelo Institucional para el Desarrollo Regional (MIDR)

En el marco del MIDR, se realizó la primera reunión de trabajo con un grupo de productores de vainilla de los estados Puebla y Veracruz, además de sostener reuniones de alto nivel para atender las necesidades del sector productivo nacional, así como el desarrollo de seis ofertas técnicas económicas para el desarrollo de proyectos.

Como parte de la estrategia definida por Tecnópolis para dar operatividad al MIDR, se han desarrollado acciones en torno a la realización de estudios de inteligencia y prospectiva tecnológica, innovando con mejoras de alto impacto en el mercado para generar oportunidades de esta forma mejorar la utilidad y el posicionamiento en el mercado,

impactando en el desarrollo regional y nacional.

Se llevaron a cabo 12 estudios de diagnóstico e inteligencia en diversas regiones de la república mexicana, los estados considerados son: Michoacán, Sinaloa, Sonora, Chihuahua, Campeche, Jalisco, Tamaulipas, Oaxaca, Veracruz, Baja California, Nuevo León y Durango.

Dichos estudios servirán como entrada principal para el MIDR, en el cumplimiento del objetivo general de 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 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.

En el ámbito de MIDR, se realizaron las siguientes actividades:

- Seguimiento a propuesta de proyecto de colaboración con CICEG – Desarrollo de plataforma *e-commerce*.
- Seguimiento a convocatoria de FINNOVATEG para propuesta de proyecto: (transformación de prospecta).
- Seguimiento a la propuesta proyecto entre CICEG – IPN denominado “Propuesta en marcha del Centro de Innovación Inteligencia para la Industria del Calzado del estado de Guanajuato”.
- Seguimiento a propuesta de proyecto de INIFED “Desarrollo de Sistema Nacional de Información del INIFED”.
- Seguimiento y elaboración de propuesta técnico-económica del proyecto “Estudio de pre-factibilidad planta de amoniaco 1 unidad petroquímica CAMARGO-CHIHUAHUA”.
- Implementación del MIDR con la Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Guanajuato.
- Desarrollo del taller “Gestión y Dirección de Proyectos Nacionales”.

- Diversas videoconferencias con los Clúster Agroindustrial y Automotriz ubicados en Guanajuato.
- Seguimiento a la propuesta de Proyecto con la empresa BIRMEX, "Diseño conceptual, desarrollo y estrategia de implementación del Sistema Nacional de Distribución de Medicamentos, Equipo Médico y Material de Curación".
- Seguimiento a la propuesta de Proyecto "Plataforma de Innovación Tecnológica: Red Integral Notarial".
- Desarrollo de taller de gestión y Dirección de Proyectos Tecnópoli 4.0.
- Realización del FORO Iberoamericano CIDIAT, academia ambiental y Post-Pandemia.
- Atención a las reuniones para emitir la propuesta de oferta técnica de Puerto Marqués: Estudio Diagnóstico sobre el Estado actual de la Contaminación en la Bahía de Puerto Marqués, Acapulco, Guerrero, México: un enfoque hacia la prevención y control de la contaminación."
- Atención a las reuniones para emitir la propuesta de oferta técnica de la Central de Abastos: "Implementación de Aduana Sanitaria para transporte de carga que ingresa a la Central de Abastos".

Centro Nacional de Inteligencia, Prospectiva Tecnológica y de Negocios

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

organiza la información en cada proyecto que se desarrolla.

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

- **Centro Nacional de Prospectiva (CNP):** Muestra la descripción, los antecedentes, y el equipo de expertos y analistas con los que cuenta el Centro Nacional de Prospectiva.
- **Modelo TecnóPoli 4.0:** Contiene los elementos estratégicos del modelo base de operación del CNP, los beneficios y los tres ámbitos de estudio en el análisis de inteligencia y prospectiva estratégica; así como las metodologías desarrolladas por Tecnópoli y las de la literatura que se implementan.
- **Grupos de información:** Sección que muestra las tres categorías en las que han sido agrupadas las 80 herramientas tecnológicas con las que cuenta el CNP para su aplicación: innovación tecnológica, análisis de patentes e inteligencia comercial.
- **Herramientas tecnológicas:** Como parte del fortalecimiento del Modelo Tecnópoli 4.0 del Centro Nacional de Prospectiva, se adquirieron 20 herramientas tecnológicas de inteligencia comercial, simulación, información empresarial, propiedad industrial, inteligencia competitiva, gestión de la innovación, diseño, econometría y monitoreo del entorno complementarias a las 60 ya utilizadas, por lo que se cierra el año con 80 herramientas tecnológicas para las que se está trabajando en habilitar la conexión remota con el CENAC.
- **Estudios desarrollados:** Contiene las portadas de algunos de los estudios

desarrollados por el CNP en este periodo de gestión.

Se diseñó, organizó y llevo a cabo el “Seminario Taller de validación de las técnicas de prospectiva e inteligencia estratégica aplicadas en los estudios de ámbito regional, industrial y académico en la visión TecnóPoli 4.0”. El evento se realizó en la modalidad en línea, a través de la plataforma ZOOM, destaca la exposición por parte de siete expertos internacionales del proceso metodológico de desarrollo de los estudios de prospectiva de ámbito regional, industrial y académico, dieron retroalimentación a las metodologías de los estudios realizados en cada uno de los ámbitos, esto con la finalidad de tener una mejora continua, y el punto de vista de los expertos que realizan estudios similares en el mundo.

■ Actividades culturales

Durante 2020, se llevaron a cabo 820 eventos artísticos y culturales, que contaron con la

participación de 1,515,406 personas de la comunidad politécnica y público en general (Cuadro 83). Las actividades que destacaron con mayor número de asistentes son OSIPN y música, las cuales representan el 79.4% y el 8.2% respectivamente.

En términos globales y en comparación al año pasado, se obtuvo un decremento global de 55.53%, en el rubro de eventos derivado por la suspensión de actividades presenciales, sin embargo, por el confinamiento por la pandemia, se registró un aumento significativo en asistentes, debido a la difusión de los eventos virtuales mediante los programas “El Queso en tu casa” y “Más Cultura IPN en Click”. Es importante mencionar que el número de asistentes se obtuvo del total de visualizaciones para cada uno de los contenidos publicados en redes sociales de la DDC.

Cuadro 83. Eventos artístico-culturales

TIPO DE EVENTO	2019		EVENTOS 2020	ASISTENTES 2020			%	
	EVENTOS	ASISTENTES		HOM.	MUL.	TOTAL		
FOMENTO A LA LECTURA	51	4,200	38	7,393	40,836	48,229	-25.49	1,048.31
DANZA	83	35,544	25	7,304	7,467	14,771	-69.88	-58.44
MÚSICA	167	61,577	111	64,187	61,004	125,191	-33.53	103.31
TEATRO	58	11,707	42	6,877	6,252	13,129	-27.59	12.15
CINE	1,293	30,548	313	22,131	17,975	40,106	-75.79	31.29
CONCURSOS	26	5,561	0	0	0	0	-100.00	-100.00
ORQUESTA SINFÓNICA	47	27,325	95	579,936	624,693	1,204,629	102.13	4,308.52
EXPOSICIONES (**)	59	-	36	-	-	-	-38.98	-
OTROS(**)	60	3,110	160	34,417	34,934	69,351	166.67	2,129.94
TOTAL	1,844	179,572	820	722,245	793,161	1,515,406	-55.53	743.90

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

(**) Algunas actividades se han desarrollado dentro del programa “El queso en tu casa” y “más cultura IPN click”.

Fuente: Dirección de Difusión Cultural, IPN. Enero-diciembre 2020.

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

sociales. A continuación, se presentan las actividades relevantes realizadas en el periodo:

Literatura

Presencial

- Como parte del programa de fomento a la lectura “Contra la Quema de Libros” se presentó la Conferencia Magistral: Día Internacional de la Lengua Materna en

colaboración con el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI).

Virtual

- Cápsula dedicada a Jorge Luis Borges (1899-1986), a cargo de los promotores culturales comunitarios y en la narración María Teresa Valencia Ávila.
- Recomendación cultural, narración del cuento "Citlalli tiene tres abuelas" de Susana Jácome.
- En el programa "Contra la quema de Libros" celebración de los natalicios de Ray Bradbury e Isaac Asimov, describiendo "La Saga de la Fundación" (1942-1992) por el alumno Carlos Mota García de la ESFM, "Los Desterrados" (1950) comentado por Concepción Espinosa alumna de ESIME Zacatenco.
- Cápsula en conmemoración del "Día Internacional del Libro" acerca del origen de esta festividad en un video de "Me gusta Leer México y Langosta Literaria".
- Presentación del libro "Como escribir tu propia historia" de Raquel Castro y Alberto Chimal dentro del festival Juan García Esquivel.
- Dentro del programa "Leo... Luego Existo" se realizó la lectura en voz alta de poemas de Abigael Bohorquez y Rosa María Roffiel por los actores Francesca Guillen y Alejandro Tomassi extensión cultural INBAL.
- Video Poesía por la poeta mexicana Rocío Cerón.

Danza

Presencial

- Presentación del Ballet Folklórico del IPN en el evento "México en el Corazón de México", realizado en el Zócalo de la CDMX.

Virtual

- Una pequeña semblanza de Juan García Esquivel y una breve historia del Rock Politécnico ejecutado por la compañía danza Folklórica del IPN.

- En el marco del día internacional de la danza se exhibieron diferentes ritmos.
- Bienvenida a los alumnos por parte de los grupos representativos del IPN.
- El queso en tu casa "Opera breve y un poco de danza".
- "Motores de Danza" proyecto de danza contemporánea nacional e internacional.
- Segunda gala de fin de año "Vamonos Pa'l norte", dirección de Armando Manuel Loaria Carbajal.

Música

Presencial

- "Lunes de Clásicos" recordando a "Chamín Correa" con el "Trio del Ángel".
- El Coro Alpha Nova inició los conciertos de la primera temporada 2020 con el programa 1 - "This is Pop Prisms".

Virtual

- Cápsula "Los cantos gregorianos son el nombre con el que identificamos muchas de las tradiciones musicales anteriores a la edad media", "Grandes compositores y grandes obras musicales son, sin duda alguna, el sello distintivo de la llegada del periodo barroco" por Armando Gómez director del Coro Alpha Nova.
- Transmisión de la interpretación de la canción "Por ti" de Oscar Chávez por el Coro Alpha Nova.
- Interpretación de la canción "Vivan los Estudiantes" de la cantante chilena-mexicana Margarita Cruz.
- Sesión de Domingo del Cuarteto de Guitarras de la CDMX, compartieron "Tierra Mestiza de "Gerardo Tamez", Silverio Jiménez y Los Hijos del Ahuizote "No me arrepiento".
- Transmisión de la interpretación de la canción "Journey" del Grupo de Violines "Crescendo".
- Presentación de Joel Aceves director del Grupo de Violines "Crescendo", interpretando una sesión musical de "Get Lucky" (2013) de "Daft Punk", II. "Largo e Pianissimo Sempre" en do sostenido

- menor y III. "Allegro Pastorale" en mi mayor de "La Primavera" (1723) de Antonio Vivaldi.
- Concierto especial en conmemoración del 84 aniversario del IPN con el flautista Horacio Franco.
- Cápsula "Digitación, Afinación, Partes de la Guitarra y Círculos Armónicos".
- En "Más cultura IPN en Click" se presentó el grupo de Rock "Yucatán a GO" e "Insurpipol".
- Concierto especial en el marco del concurso "Rock&Huelum 2020" por "Salón Victoria".
- "Más cultura IPN en Click", Ensamble de cuerdas "Increscendo".
- En las actividades artísticas del Festival Juan García Esquivel se presentó "The Ultra Beaver Lounge Band" el pop de la nueva era espacial, la agrupación "Enra", la Orquesta Sinfónica Sororidad de la Ciudad de México, "Despertar al Sueño" opera de Federico Ibarra, Colectivo "Mujeres trabajando", (Rap), Orquesta de instrumentos Autóctonos y Nuevas Tecnologías Untref".
- Coloquio de mujeres en la música, "Mujeres en la música: Compositoras mexicanas, festival.

Teatro

Presencial

- Puesta en escena del clásico de la literatura universal "Scrooge" o "Cuento de Navidad", bajo la dirección de Diana Rodríguez, presentada por el grupo teatral del CECyT 11, ganadora del primer lugar en el 29° Concurso y Muestra de Teatro del Instituto.
- En la cartelera "Es Viernes Hoy Toca Teatro", el grupo teatral "La Mafia Cabarete" presentó "El Desierto de las Leonas", obra dirigida por Nora Huerta.

Virtual

- Capsula "Conoce más del teatro en el IPN" de Joaquín Vargas Chable, maestro, actor y director del grupo "Te Mas Te Mas Te Igual a Te".

- Capsula 3 "Introducción a la Expresión Corporal", Parte 1 "Disociación y Acentos Corporales", con Angélica Rojas.
- "Brian, El Nombre de Mi País en Llamas" de Bendmpell por el departamento de teatro de la universidad de Chile, festival Juan García Esquivel.
- "Construyendo la Carne", compañía promotora de las personas con discapacidad visual en las artes escénicas.

Cine

Destacan la proyección de los ciclos de cine:

Presencial

- Se programó en las unidades académicas de Nivel Medio y Superior, el ciclo "Mentes Brillantes", como actividad especial se llevó a cabo la musicalización en vivo de la película "La Sangre de un Poeta".

Virtual

- Cine Club IPN, el cineasta Carlos Trujano en colaboración con Cinetekton, invitaron a ver el cortometraje "Hierbamala" del Festival Internacional de Cine y Arquitectura.
- Se concretó una alianza académica con *SmartFilms*, Festival de Cine Hecho con Celulares, para poner a disposición de la comunidad politécnica charlas en línea que le permita desarrollar su creatividad y fomentar su desarrollo integral. Se realizaron cuatro charlas: "Cómo hacer un presupuesto desde cero", por Andy Roca; "El género del horror y sus posibilidades en el cine digital" por Edna Campos; "La experiencia de hacer cine con el celular" y el Lanzamiento en línea de la Convocatoria *SmartFilms*.
- Se llevó a cabo la charla en línea "Tecnología y Cine"; primera mesa de trabajo que se inserta dentro del proyecto C+R+E+A. Participaron César Cepeda "Kráneo Estudio", José Iñesta "Pixelatl", Iván Contreras "Cinetekton", Juan Beltrán "SmartFilms".

- Presentación del documental “Ermitaños” (2019) de Daniela Uribe.
- Macabro Film Festival “Bestia” de Carlos Meléndez, “Data Fénix” de Sharon Toribio.

OSIPN

Presencial

La Orquesta Sinfónica del IPN, presentó en el Centro Cultural Jaime Torres Bodet, un total de nueve conciertos con una asistencia de 3,120 personas, entre comunidad politécnica y público en general. Además, mediante el programa la orquesta en tu escuela fue posible que la OSIPN ofreciera un concierto en el CECyT 6, evento al que asistieron 680 personas.

Virtual

La Orquesta Sinfónica del IPN, presentó en diversas redes sociales diferentes capsulas en las cuales distintos miembros nos deleitaron con interpretaciones de diferentes obras como son:

- Cápsula del Maestro Enrique Barrios explicando las secciones e instrumentos que conforman una orquesta.
- El Maestro Ulises Manuel Gómez Pinzón, violinista principal, compartió el fragmento final de una obra de su autoría música No. 2 para viola y orquesta (1997).
- La maestra Elizabeth Olivares violinista principal interpreto Estudio No.6 de Franz Anton (1754-1812).
- El Oboísta principal de la orquesta interpreto “Por una Cabeza” de Carlos Gardel acompañado del guitarrista Andrés Marengo.
- Charla en vivo con el maestro Enrique Barrios en compañía de Alejandro Pelayo Rangel Director General de la Cineteca mexicana.
- El queso en tu casa “Bella Noche” Claude Debussy, con la maestra Beatriz Cadena, violonchelo y Tonatiuh Sierra arreglo y piano.
- Vals miniatura de Sergei Koussevitzky (1874-1951) a cargo del maestro Jaime Reynoso contrabajista principal de la

orquesta en colaboración con el pianista Francisco Tapia.

- “Dos Gardenias” (1945) de la compositora y pianista Isolina Carrillo (1907-1996), “Take Five” (1959) de Dave Brubeck en versión para dos violonchelos interpretados por la violonchelista Natalia Torres.
- Diversas charlas en vivo transmitidas por YouTube y Facebook conducidas por el director artístico de la orquesta Enrique Barrios con diversos integrantes de la orquesta.
- Festival Juan García Esquivel la maestra Odette Waller matemática y violinista de la OSIPN ofreció una charla didáctica de música y ciencia.
- “Sobre las Olas” de Juventino Rosas y “Dios nunca Muere” en el Festival Juan García Esquivel.
- “Presto 42 de la sonata No.1 en sol menor” de Johann Sebastian Bach, por la maestra Ana Aguirre violinista.

Exposiciones

Presencial

- Exposición Colectiva de Maestros de Artes Plásticas y Visuales del Instituto Politécnico Nacional.

Virtual

- Yunen Esparza artista de la CDMX presento su obra plástica con realidad aumentada.
- Tutoriales de “Dibujo Artístico” básico impartido con la comunicadora grafica Jocelyn Garay.
- Primera muestra virtual #SerPolitécnico.
- Abstractos geométricos de Elia AmadorArt.
- Primera muestra virtual #SerPolitécnico.
- Abstractos geométricos de Elia AmadorArt.
- “Memoria de la Ciencia, el Arte y la Tecnología”
- “Talla en Madera”, “Mascaras, Arte Coreano” Fotografía Cromógena Digital 2019.
- “Arte sin fronteras” en colaboración con Arte Down México, A.C.

- “Future Now IPN” galería abierta en el Festival Juan García Esquivel.
- Cultura+ Resiliencia+ Espacio+ Arte, ciclo de charlas: El Arte y la Disciplinas de la Creación, “Video juegos desde la Perspectiva de Género”.

Concursos

- Quinta edición del concurso “Rock&Huelum 2020”.

Talleres artísticos

Estos talleres son dirigidos a la comunidad politécnica, en los diferentes espacios virtuales habilitados vía internet, durante el 2020, se registró una participación de 2,981 personas en 163 talleres; entre los más destacados se encuentran música, literatura y danza con 1,075, 661 y 583 asistentes respectivamente, representando en conjunto 77.8% del total (Cuadro 84).

En comparación con el mismo periodo del año anterior, se aprecia un incremento de 18.11% en los participantes, no obstante a las limitaciones impuestas por el confinamiento, destaca la disposición de profesores y alumnos los cuales respondieron entusiastamente apesar de sus cargas académicas y alguna limitación en los recursos óptimos para trabajar en línea.

Cuadro 84. Participantes en talleres artísticos

TIPO DE TALLER	2019		TALLERES 2020	PARTICIPANTES 2020 (*)			VAR. %	
	TALLERES	PARTICIPANTES		HOM.	MUJ.	TOTAL	TALLERES	PARTICIPANTES
ARTES PLÁSTICAS	21	417	19	188	234	422	-9.52	1.20
CREACIÓN LITERARIA	31	551	31	331	330	661	0.00	19.96
DANZA	49	728	48	201	382	583	-2.04	-19.92
MÚSICA	36	586	38	541	534	1,075	5.56	83.45
TEATRO	21	219	21	84	90	174	0.00	-20.55
FOTOGRAFÍA	6	23	6	31	35	66	0.00	186.96
TOTAL	164	2,524	163	1,376	1,605	2,981	-0.61	18.11

(*) Para determinar la cifra a un periodo determinado, se considera el trimestre con el mayor número de participantes.

Fuente: Dirección de Difusión Cultural, IPN. Enero-diciembre 2020.

Es importante mencionar, que la forma de trabajo para los talleres artístico-culturales tuvo que ser modificada debido al confinamiento por la pandemia, al operar de manera virtual por medio de tutoriales

realizados por los instructores para los alumnos inscritos a los mismos.

Revista Innovación Educativa

Catalogada como una revista científica del IPN, 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.

En lo que respecta a 2020, se realizó la difusión y publicación de los números: 82 “Industria 4.0 en la agricultura y la ingeniería automotriz” (volumen 20, enero-abril de 2020), 83 “Perfiles docentes y su asociación o disociación con elementos del constructo de la educación 4.0” (volumen 20, mayo-agosto de 2020), el cual contiene seis artículos, la reseña de un libro y el editorial, 84 “Los contextos organizacionales propicios para la innovación y la introducción de la Educación 4.0 en las organizaciones de educación superior” (septiembre-diciembre 2020), conformado de seis artículos científicos. con una impresión de 500 ejemplares cada uno, todos ellos se encuentran disponibles en <https://www.ipn.mx/innovacion/>.

Para la realización del número 85 (volumen 21, enero-abril de 2021), se publicó la Convocatoria para la sección temática de la revista, la cual se enfoca a “Perfiles docentes y su asociación o disociación con elementos del constructo de la Educación 4.0”.

Por otra parte, la revista *Docencia Politécnica* realizó la difusión y se publicaron los números: 2 “Educación 4.0: ¿Modelo educativo, pedagógico o didáctico?” (volumen 1, enero-marzo de 2020), (con mil ejemplares impresos), el 3 “Un modelo de docencia para la enseñanza de la ingeniería” (abril-junio de 2020), y el 4 “Formación Docente para la educación 4.0” (julio-septiembre 2020). Disponibles en

<https://www.ipn.mx/innovacion/revista/publicacion/docencia-politecnica.html>, dirigidos a la comunidad

politécnica y público en general. Además, se renovó ante el INDAUTOR los certificados de uso exclusivo de título, tanto de la versión impresa como digital.

Premio de ensayo *Innovación Educativa 2020*

Al cierre de 2020, se concluyó la evaluación de 46 ensayos, elaborados por estudiantes, que atendieron la convocatoria 2020. De los cuales, se obtuvieron los siguientes ganadores:

- El primer lugar de la categoría de **posgrado** fue para Leonardo Abigail Castro Sánchez, de la Escuela Superior de Medicina, por el ensayo: ¿Qué IPN necesitamos a partir de hoy?
- El primer lugar de la categoría de **nivel superior** fue para Daniel Alexis Martínez Alday, de la Escuela Superior de Medicina, por el ensayo: Hacia una ciencia de la felicidad.
- El primer lugar de la categoría de **nivel medio superior** fue para Daniel Alexis Martínez Alday, del CECyT 13, por el ensayo: ¿Un nuevo mundo? Los albores de la cuarta revolución industrial, una pandemia global y el papel de la educación.
- Una **mención honorífica** en la categoría de **posgrado** fue para Ricardo Medel Esquivel, del CICATA Legaria, por el ensayo: 4.0: ¿Revolución industrial o paradigma de la ciencia?
- **La primera Mención honorífica** en la categoría de **nivel superior**, para Mauricio Guerrero Altamirano, de la UPIIG, por el ensayo: La pandemia del COVID-19 como puerta de acceso para la innovación disruptiva.
- **La segunda mención honorífica** en la categoría de **nivel superior** fue para Andrés Rafael Luna Hernández, de la ESM, por el ensayo: Los alumnos asesores del IPN: hacia la innovación de la enseñanza y el aprendizaje.

■ **Obra editorial**

Como parte de la labor editorial, la Dirección de Bibliotecas y Publicaciones del IPN publicó ocho libros: dos nuevas ediciones de carácter

institucional en versión electrónica y seis reimpressiones con un tiraje de 3,000 ejemplares, de las cuales cuatro corresponden al área de Fisicomatemáticas y dos al área de Humanidades.

A continuación, se indican los títulos:

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

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

- “Química orgánica experimental a escala semi-micro y fundamentos de la espectroscopía” (DBP).
- “Comportamiento mecánico de materiales compuestos poliméricos” (DBP).
- “Conversaciones básicas en idioma japonés” (DBP).
- “Transcripción de ideogramas (Kanzis)” (DBP).

- “Experimentos y actividades lúdicas de mecánica. Aprende jugando” (DBP).
- “Flexión de vigas de gas para desesperados” (DBP).
- “Sistemas Estructurales Básicos” (UNAM).
- “Comunicación profesional” (UPIICSA).
- “La innovación tecnológica en la competitividad de empresas reactivas” (ESCA Santo Tomás).
- “Geodesia” (ESIA Ticomán).
- “Políticas públicas sanitarias y acciones globales en el contexto del COVID-19, con especial atención en México. Una revisión de las *mass media*.” (CIECAS).

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

- 5° Simposio de Archivos “El rol del archivista en el siglo XXI ante la nueva legislación archivística” (diseño y corrección).
- “Guía de prestaciones y servicios para el Personal Académico del IPN 2019-2021” (diseño y corrección).
- “Guía de prestaciones y servicios para el Personal No Docente del IPN 2019-2021” (diseño y corrección).
- “Las montañas azules” (diseño y corrección).
- “Cosecha mayor” (diseño).
- “Introducción a los espacios métricos y normados” (diseño y corrección).
- “Sociedad, tecnología y deontología. Temas selectos de sociología” (diseño y corrección).
- “Temas selectos de álgebra lineal” (corrección).
- “Entre el cuento y la poesía. Volumen IV” (diseño y corrección).
- “Comunicación profesional” (corrección).
- “La innovación tecnológica en la competitividad de las empresas reactivas” (corrección)
- “Tratado de cardiología. Tomo II” (corrección).
- “Fray Servando Teresa de Mier” (corrección).

- “Participación de Juan de Dios Bátiz en la creación del IPN” (corrección).
- “Políticas públicas y acciones frente al COVID-19 desde los *mass media*” (corrección).

Además, se enviaron cuatro obras a dictamen editorial:

- Sistemas estructurales básicos.
- Comunicación profesional.
- La innovación tecnológica en la competitividad de empresas reactivas.
- Geodesia.

Se publicaron dos revistas de carácter científico con un tiraje total de 970 ejemplares. Los títulos de las revistas fueron:

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

Respecto a la impresión de documentos diversos, se atendieron 10 solicitudes de dependencias politécnicas con el propósito de apoyar la difusión de eventos y dar a conocer temas de interés social. Se imprimieron un folleto, cinco carteles, un volante y tres impresos diversos, lo cual dio como resultado la impresión de 4,640 unidades. A continuación, se indica el nombre de cada uno:

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

La comercialización de libros se realizó a través de las cuatro librerías politécnicas localizadas en la CDMX: Allende, Culhuacán, Tresguerras y Zacatenco. También se distribuyó el Fondo Editorial Politécnico en ferias y puntos de venta: FIL-Minería, CECyT 11 y en la ESCOM. Se vendieron 4,930 ejemplares, de los cuales 99.6% (4,911) corresponden al Fondo Editorial Politécnico y 0.4% (19) a otras editoriales, lo que generó un monto de \$317,663.30 pesos (Cuadro 85).

Cuadro 85. Comercialización de libros

TIPO DE FONDO	2019		2020		VAR. %	
	EJEMPLARES VENDIDOS	MONTO (\$)	EJEMPLARES VENDIDOS	MONTO (\$)	EJEMPLARES VENDIDOS	MONTO (\$)
EDITORIAL POLITÉCNICO	29,275	1,738,068.60	4,911	311,544.30	-83.22	-82.08
OTRAS EDITORIALES	10,829	1,871,613.00	19	6,119.00	-99.82	-99.67
TOTAL	40,104	3,609,681.60	4,930	317,663.30	-87.71	-91.20

Fuente: Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, IPN. Enero-diciembre 2020.

En comparación con 2019, se observan decrementos debido a que no se comercializaron libros en Librerías Politécnicas ni en Ferias y eventos a causa de las medidas de contingencia sanitaria decretadas por la pandemia del COVID-19.

■ Eventos para el fomento de la obra editorial politécnica

En 2020, el Instituto participó en 34 eventos editoriales y culturales, tanto en instalaciones propias como en otras sedes. Algunos de los eventos fueron los siguientes:

Participaciones del Fondo Editorial Politécnico en ferias y eventos virtuales

- Feria Internacional del Libro de Antropología e Historia, (FILAH).
- Feria Internacional del Libro del Zócalo.
- Libro Fest de la UAM.
- Feria Internacional del Libro de Chihuahua.
- Celebración del día de muertos.
- Conmemoración del día nacional del libro.

Presentaciones virtuales de Libros

- Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar", en la FILAH.
- Modelos fotorrealistas y animaciones en 3d para diseño gráfico.

- Sismos. información importante.
- Norteamérica: el regionalismo y la geopolítica del liderazgo.
- De la inteligencia artificial a la ciencia de datos.
- Funciones de los docentes en las licenciaturas a distancia.
- Catálogo de tipología documental.

Se llevaron a cabo círculos de lectura como parte del programa de Promoción del Libro y la Lectura, en donde estudiantes del CECyT 11 participaron con lecturas de sonetos de Sor Juana Inés de la Cruz, incluidos en el tomo 7, Décima musa, de la Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar".

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

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

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

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

Con relación a las librerías politécnicas, inició la formalización y surtido de sellos editoriales que se firmaron con distintas casas editoriales para poner al alcance de los alumnos, docentes del instituto y público en general una amplia variedad de títulos y temas a precios accesibles.

Frente a las restricciones de movilidad y aislamiento preventivo que se adoptaron para evitar la propagación del COVID-19, el Instituto Politécnico Nacional se sumó a la campaña #YoLeoEnCasa y ofreció la lectura electrónica de diversas obras de su Fondo Editorial, las cuales se pusieron a disposición del público, de manera gratuita. Entre esas obras se pueden destacar los títulos de la colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar".

Actividades de promoción del libro y la lectura:

- Videos de los cuentos infantiles "Baby HP" y "*Auchtung! Lebende Tiere!*" y la participación de niños que compartieron con el público tanto su opinión como la lectura de algunos fragmentos del libro en el marco del "Día de la Niña y el Niño".
- Exposición de curiosidades bibliográficas, frases y preguntas respecto a la condición del libro en el marco del "Día Mundial del Libro y del Derecho de Autor".
- Publicación del Códice Matritense en el marco del "Día de los Maestros", el cual se difundió por medio de carteles con datos históricos acerca de las escuelas prehispánicas y de la función de sus maestros. De igual manera se llevó a cabo una interacción con nuestros seguidores en redes sociales por medio de una serie de preguntas de tipo histórico y cultural.
- Celebración del "Día del Politécnico" por medio de carteles y videos del Escudo, Huélum, Mambo e Himno del IPN.
- Conmemoración del V Centenario de los sucesos ocurridos a la entrada de Hernán

Cortés, hace 500 años, a la Ciudad de México con la promoción de la *Carta de Relación y de la Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España*, ambos títulos de la Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar".

- Celebración del "Día del Bibliotecario" por medio de carteles, frases, preguntas e imágenes referentes a dicha conmemoración.

Edición, guion y cuidado ortotipográfico de los siguientes videos para promoción de la lectura y fechas conmemorativas:

Videos

- Presentación de la Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar" para la FIL de Antropología 2020.
- El escudo del IPN en el marco del 84 aniversario del IPN.
- Felicitación a los docentes en el marco del día del Maestro.
- Promocional de la obra Huehuehtlahtolli, de la Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar", en el marco del Día de la Madre.
- Seis videos leyendo fragmentos del texto "Consejo de la madre a la hija", de la obra Huehuehtlahtolli, de la Colección "Lo que todo politécnico por ningún motivo debe ignorar", en el marco del día de la Madre.
- Animación del cuento "Auchtung Lebende Tiere", de la obra Baby H. P., de Juan José Arreola, en el marco del Día del Niño.
- Videos de Día de Muertos.
- Tres Videos para celebrar el Día Nacional del Libro.

■ **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 76 convenios de colaboración en la materia: 63 con el sector privado, cinco con el sector social; tres con el educativo nacional, tres con el gobierno estatal y municipal y dos con el gobierno federal (Apéndice 8). Dadas las

condiciones sanitarias por la pandemia del COVID-19, se habilitó una ventanilla electrónica de atención a empresas.

Algunas de las instituciones con las que se firmaron estos convenios son:

- **Sector Privado:** Producciones Signaléticas Mexicanas, ofrece servicios de publicidad impresa en cualquier tipo de material; Patiño Anduaga, firma dedicada a Servicios de contabilidad y auditoría; Buro de ingeniería y Diseño 360, Empresa mexicana multidisciplinaria preocupada por la calidad de los procesos y productos de la industria; Corporativo *Digesan*, empresa que importa y distribuye equipos de seguridad electrónica; *Atout france groupement d'interet economique*, operador estatal en el sector turístico, *Atout france* persigue un triple objetivo de promover el turismo en Francia, llevando a cabo operaciones de ingeniería turística e implementando una política de competitividad y calidad de empresas del sector; Key Capital, es una firma de consultoría, banca de inversión y *Project Finance* especializada en estructuración técnica, jurídica y financiera; Cardan *Cyber Security*, empresa dedicada a valorar y mejorar la seguridad en la internet; FEMATUR (Federación Mexicana de Asociaciones Turísticas), tiene como objetivo, agrupar a los organismos y empresas turísticas, representar a sus integrantes ante instituciones públicas y privadas, colaborar en el desarrollo de programas para el fomento al Turismo, promover acciones filantrópicas, colaborar en el estudio y formulación de leyes y reglamentos que incidan en el funcionamiento de sus agremiados; *Associated Spring* México, empresa dedicada a la venta, servicio y reparación de maquinaria ligera para la construcción así como brindar un servicio integral de acuerdo a los requerimientos de los clientes; *Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ)

GMBH, Sociedad de Nacionalidad Alemana, Fundación que tiene la misión de fortalecer y promover la asociación estratégica birregional, mejorando su visibilidad y fomentando la participación activa de las sociedades civiles respectivas; GM Integraciones y Soluciones en Control, empresa dedicada a la innovación e instalación de sistemas de control y automatización en diversas industrias, aportando soluciones en el funcionamiento de sus procesos en la realización de actividades continuas; Científica SENNA, compañía de biotecnología, Innovación en Biología Molecular y Celular; Ingeniería Estructural de Vanguardia, empresa de ingeniería civil, *Caltechnik* de México, empresa de calibración de instrumentos o sistemas de medición complejos, entre otros.

- **Social:** Fundación de Asistencia Privada Conde de Valenciana; Greenpeace México y con la Asociación Civil "Fundación Comparte Vida".
- **Educativo Nacional:** Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca; Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de Zacatecas y el Instituto Tecnológico Superior de Misantla.
- **Gobierno Estatal y Municipal:** Instituto de Salud del Estado de México; Alcaldía Xochimilco de la CDMX.
- **Gobierno Federal:** Instituto Nacional de Rehabilitación "Luis Guillermo Ibarra" e Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

En el marco de la nueva normalidad por la contingencia sanitaria, se implementó la gestión de los instrumentos jurídicos en línea.

■ **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.

Es así como, durante enero-diciembre, un total de 9,086 alumnos del IPN cumplieron su servicio social, el 68% lo hizo en dependencias politécnicas; 20.9% en los sectores público, privado y social del país; 10.4% correspondieron a alumnos brigadistas y 0.7% solicitaron la

validación de su servicio por tratarse de estudiantes que laboran para una dependencia de gobierno. Del total, 69.7% son de nivel superior; 29.5% de nivel medio superior, y 0.8% pertenecen a escuelas incorporadas con RVOE otorgado por el IPN (Cuadro 86).

En contraste con los resultados obtenidos en el 2019, se observa un decremento porcentual del 71.6% en el número de prestadores de servicio social; debido a la emergencia epidemiológica causada por el COVID-19, lo que obligó a seguir las disposiciones en materia de salud determinadas por el Consejo de Salubridad General y la Secretaría de Salud del Gobierno Federal, que marcan como principal medida la suspensión de toda actividad presencial; no obstante, la Dirección de Egresados y Servicio Social instrumentó la nueva modalidad a distancia en sus programas intrainstitucionales.

Cuadro 86. Prestadores de servicio social

CONCEPTO	2019	2020						VAR. %
		MEDIO SUPERIOR	SUPERIOR	ESCUELAS INCORPORADAS	HOM.	MUJ.	TOTAL	
EXTRAINSTITUCIONALES	12,260	185	1,658	51	979	915	1,894	-84.55
INTRAINSTITUCIONALES	16,162	2,467	3,695	17	3,556	2,623	6,179	-61.77
ALUMNOS EN BRIGADAS	3,366	21	927	0	475	473	948	-71.84
VALIDACIÓN	281	6	57	2	35	30	65	-76.87
TOTAL	32,069	2,679	6,337	70	5,045	4,041	9,086	-71.67

Fuente: Dirección de Egresados y Servicio Social, IPN. Enero-diciembre 2020.

Respecto a las constancias de término de servicio social, en 2020 se emitieron 21,831, el 77.6% (16,929) fueron al nivel superior, 22% (4,816) al nivel medio superior y 0.4 (86) 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 412 estudiantes de la carrera de Médico Cirujano y Partero de la ESM, los que realizaron su servicio social por medio de la implementación de acciones de fortalecimiento a la medicina preventiva en apoyo a la salud pública, y servicios gratuitos otorgados a domicilio a la población vulnerable de la CDMX, que carece de un servicio de seguridad social.

Durante la pandemia se han atendido a personas con algún padecimiento, hasta su vivienda para evitar que se acerquen a los hospitales donde se atienden a personas con COVID-19.

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 e identidad jurídica, entre otros. Además, coordina el trabajo de las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario e impulsa proyectos integrales. En este programa se contó con el registro de 490 alumnos.

Las principales acciones desarrolladas durante enero-diciembre correspondientes al PLANASSZE fueron las siguientes:

- Se realizó la integración del catálogo de servicios a distancia que se ofrecerán a comunidades vulnerables, con la intención de llevar a cabo las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario a distancia a inicios de 2021.
- Con el propósito de contribuir en las actividades que se realizan en el sector salud y derivado de la contingencia sanitaria por el COVID-19, se desplegó en tres alcaldías de la CDMX el proyecto de atención integral a la salud, para ofrecer orientación médica de primer contacto a las personas que tenían síntomas relacionados con la pandemia.
- En la alcaldía Gustavo A. Madero se presentó el proyecto sustentable denominado "Construyendo mi parque", con la participación del Gobierno de la CDMX, la Secretaría de Inclusión y Bienestar Social (SIBISO-CDMX), Secretaría

de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI-CDMX), así como alumnos brigadistas del IPN. El proyecto tiene como objetivo recuperar los espacios públicos para crear áreas de esparcimiento y generar un bienestar social; el evento contó también con la participación de comités vecinales y autoridades de la misma alcaldía.

- Debido a la contingencia sanitaria, las brigadas multidisciplinarias de servicio social comunitario programadas para el periodo "Primavera y verano 2020" se cancelaron.
- Está en proceso la gestión con diversos municipios, para llevar a cabo las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario a distancia.
- Dio inicio la integración de los proyectos de desarrollo social, que se llevarán a cabo en las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario a distancia.

Atendiendo las disposiciones que en materia de salud, la Dirección de Egresados y Servicio Social, activó el programa integral de servicio social, en su modalidad a distancia, 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 uno-uno con niños de primaria de tercero a sexto grado, con el objetivo de disminuir el índice de deserción y mejorar el aprovechamiento escolar de los niños beneficiados, atendiendo necesidades en temas específicos como ortografía, matemáticas, civismo, arte y cultura, salud, ciencia y tecnología, entre otros. Al cierre de 2020, se registraron 594 alumnos del Instituto, participantes en este programa.

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

- Seis sesiones virtuales por medio de la plataforma Zoom para dar a conocer los pormenores del programa a la comunidad

estudiantil del instituto, con la participación de cerca de 500 alumnos.

- Diseño y distribución de infografía instructiva a las unidades académicas, sobre los requisitos de los candidatos en el PISSD.

■ Brigadas multidisciplinarias de servicio social comunitario

Como se ha venido informando debido a la contingencia sanitaria, en este periodo que se informa no fue posible que las brigadas asistieran a las comunidades; sin embargo, el Instituto realiza esfuerzos en la implementación de acciones a distancia; estas acciones tendrán el mismo impacto social como si fueran ejecutadas de manera presencial.

Por tal motivo a diciembre de 2020, se constituyeron cinco Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario, con la participación de 948 brigadistas en cuatro proyectos: uno de sustentabilidad y tres de atención integral a la salud, con impacto social y económico; las unidades académicas que participaron en estas acciones fueron: ESIA Zacatenco, ESIME Zacatenco, UPIICSA, ENMH, ESM, ESEO, CICS UMA, ENCB y CICS ST.

En estas brigadas participaron 948 jóvenes politécnicos que tuvieron presencia en la CDMX y beneficiaron a 48,400 personas. Además, se atendieron 463 personas en acciones de salud (Cuadro 87).

En comparación con el año 2019, se registra una importante disminución debido a la contingencia sanitaria del COVID-19, que presenta el país; sin embargo, la Dirección de Egresados y Servicio Social instrumentó la nueva modalidad a distancia de las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario que iniciarán en los primeros meses de 2021. Las actividades que se llevarán a cabo en esta modalidad tendrán el mismo impacto social que las presenciales.

Cuadro 87. Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario

CONCEPTO	2019	2020			VAR. %
		HOM.	MUL.	TOTAL	
ALUMNOS BRIGADISTAS	3,366	475	473	948	-71.84
PERSONAS BENEFICIADAS	1,403,392	25,730	22,670	48,400	-96.55
POBLACIÓN ATENDIDA EN ACCIONES DE SALUD	105,291	271	192	463	-99.56

Fuente: Dirección de Egresados y Servicio Social, IPN. Enero-diciembre 2020.

Los cuatro proyectos señalados anteriormente, se realizaron en la CDMX: tres de atención integral a la salud en las Alcaldías Cuauhtémoc, Iztacalco y Miguel Hidalgo y uno de tipo sustentable denominado “Construyendo mi parque”, realizado en la Alcaldía Gustavo A. Madero, con el objetivo de recuperar los espacios públicos para crear áreas de esparcimiento y generar un bienestar social (Cuadro 88 y Apéndice 9).

Cuadro 88. Proyectos para el desarrollo sustentable, social y de calidad de vida en comunidades marginadas

ENTIDAD FEDERATIVA	MPIO. ALCALDÍA	TIPO DE PROYECTO						TOTAL
		PROD.	SALUD	SUST.	INFRAEST.	SOC. COMUNITARIO		
CDMX	4	-	3	1	-	-	-	4
TOTAL	4	-	3	1	-	-	-	4

Fuente: Dirección de Egresados y Servicio Social, IPN. Enero-diciembre 2020.

■ Movilidad académica

Respecto a las actividades de intercambio académico en el período que se informa, se registraron 345 alumnos del Instituto en acciones de movilidad académica; de los cuales 21.2% participaron a nivel nacional y 78.8% en el ámbito internacional. Del total de alumnos en movilidad, 83.2% pertenecen a superior, 10.4% a posgrado y 6.4% a centros de investigación (Cuadro 89).

En comparación con el año 2019, se observa un decremento de 67.2% debido a que el Programa de Movilidad Académica tiene requisitos más elevados para la participación; asimismo, se activó el Programa Institucional de Formación de Líderes, que también tiene requisitos más exigentes que el Programa de Movilidad Académica, por lo que la población participante debe contar con formación de calidad específica. Durante el segundo semestre académico, el programa de movilidad académica se encuentra suspendido derivado de la pandemia por COVID-19.

Cuadro 89. Alumnos que participan en actividades de movilidad académica

NIVEL	2019			NACIONAL 2020			INTERNACIONAL 2020			TOTAL	VAR. %
	NACIONAL	INTERNACIONAL	TOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL		
SUPERIOR	297	579	876	32	41	73	128	86	214	287	-67.24
POSGRADO	0	108	108	0	0	0	20	16	36	36	-66.67
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	0	70	70	0	0	0	13	9	22	22	-68.57
TOTAL	297	757	1,054	32	41	73	161	111	272	345	-67.27

Fuente: Dirección de Relaciones Internacionales, IPN. Enero-diciembre 2020.

En total 26 países de América, Asia y Europa, participaron en los programas de intercambio académico con el IPN. Los países que reciben el mayor número de estudiantes politécnicos son: España con 36% (98), seguido de Colombia con 12.9% (35) e India 6.6% (18).

Las universidades extranjeras que recibieron la mayor cantidad de alumnos politécnicos en movilidad fueron:

- España: Universidad Politécnica de Madrid, Universidad del País Vasco y la Universidad de Santiago de Compostela.
- Colombia: Universidad Santo Tomás, Universidad Central y la Universidad Militar Nueva Granada.
- India: Universidad de Estudios de Petróleo y Energía y Chandigarh University.

De las 32 unidades académicas de nivel superior, 27 participaron en actividades de movilidad académica, destacando: la ESCA Santo Tomás, ESIA Tecamachalco, EST, UPIIBI y UPIITA, mismas que representan el 44% de alumnos en ese nivel y para el nivel posgrado figuran 13 unidades, sobresalen la ESCA Santo Tomás, UPIICSA y ESIME Culhuacán que en conjunto suman el 5.5%.

Mientras que, del total de estudiantes en movilidad por parte de los centros de investigación, en su mayor parte fueron del

CIC, CIDETEC y el CEPROBI con una participación del 3.4% del total.

Las universidades nacionales que recibieron al 46.6% (34) de alumnos politécnicos fueron: la Universidad de Guadalajara, la Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad de Quintana Roo y la Universidad La Salle, A.C.

Es preciso señalar, que debido a la contingencia sanitaria por COVID-19 declarada a nivel mundial, con apoyo de las Embajadas de México en el exterior, se repatrió a 211 alumnos que se encontraban en países como: Brasil, Canadá, Francia, Italia, Portugal y República Dominicana, entre otros. Se mantuvo contacto directo con la Unidad de Sanidad Internacional del Aeropuerto Internacional de la CDMX, para recibir información acerca de la llegada de alumnos y se cumplió con todas las medidas sanitarias.

El Instituto recibió 120 estudiantes de diversas instituciones educativas, quienes efectuaron sus estancias en unidades académicas de nivel superior y centros de investigación. De éstos, el 25% correspondieron a diferentes instituciones nacionales y 75% del extranjero (Cuadro 90). Respecto al año 2019, se observa una disminución porcentual del 49.3%; debido a que, durante el segundo semestre académico, el programa de movilidad académica se encuentra suspendido derivado de la pandemia por COVID-19 (Cuadro 90).

Cuadro 90. Alumnos visitantes que realizan estancias en el Instituto

NIVEL	2019			NACIONAL 2020			INTERNACIONAL 2020			TOTAL	VAR. %
	NACIONAL	INTERNACIONAL	TOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL	HOM.	MUJ.	SUBTOTAL		
SUPERIOR	68	163	231	12	16	28	50	37	87	115	-50.22
POSGRADO	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	-
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	1	5	6	1	1	2	1	0	1	3	-
TOTAL	69	168	237	13	17	30	53	37	90	120	-49.37

Fuente: Dirección de Relaciones Internacionales, IPN. Enero-diciembre 2020.

Los alumnos visitantes nacionales provienen principalmente de la Universidad Veracruzana, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Universidad Autónoma de Baja California, que representan el 13.3%.

El 8.3% de alumnos visitantes en intercambio nacional se concentraron en las siguientes unidades: ESIA Tecamachalco, CIC Santo Tomás y la EST.

En cuanto a los 90 estudiantes del extranjero, provinieron de nueve países, entre los que se encuentran: Colombia, 50% (45); Francia, Perú y el Salvador con el 12.2% (11) cada uno; que envían un mayor número de alumnos para actividades académicas y de investigación en el Instituto.

Derivado de la situación de contingencia sanitaria por COVID -19 el contexto internacional de la movilidad ha cambiado y esto exige replantear nuevas estrategias para la internacionalización de la educación de los alumnos del IPN. En este sentido se buscan nuevas herramientas para promover la movilidad. Es por lo que se están reorientando actividades con un programa de tres escenarios: Enfoque virtual, Formación de Líderes y la realización de estancias industriales en el extranjero.

Por lo anterior, el Instituto a través de la Dirección de Relaciones Internacionales, ha realizado las siguientes acciones:

- Reuniones de trabajo con la Universidad Estatal de Nueva York, la Universidad de Costa Rica y con la Universidad Veracruzana, con la finalidad de conocer las oportunidades de movilidad virtual.
- Reunión con los coordinadores del programa COIL (*Collaborative Online International Learning*), el cual trata de cursos en línea de talla internacional, conformado por universidades internacionales reconocidas a nivel mundial.
- Participación en foros organizados por los socios internacionales y consorcios, como la Universidad de Coimbra de Portugal (COIMBRA), Asociación Nacional de

Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN), Consorcio de Universidades Canadienses (CALDO), Foro Bilateral México-Estados Unidos sobre Educación Superior (FOBESII), la Embajada de los EUA y la Alianza del Pacífico, entre otros; abordando temas relacionados con la educación superior y escenarios a futuro.

En el mismo tenor, se sostuvieron reuniones con las siguientes unidades académicas de nivel superior para exponer las alternativas de movilidad virtual: CICS Santo Tomás, ENCB, ESCA Santo Tomás y Tepepan, ESCOM, ESE, ESEO, ESIA Ticomán y Tecamachalco, ESIME Azcapotzalco, Ticomán y Zacatenco, ESIQIE, ESIT, EST, UPIBI, UPIICA, UPIIG Y UPIITA.

■ **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 formalizaron 228 instrumentos (Apéndice 8); de los cuales 51.8% se firmaron con el sector privado; 15.4% con el sector educativo, 12.3% con organismos, empresas e instituciones educativas internacionales, 7.9% con los gobiernos estatales y municipales 6.6% con el gobierno federal y 6% con el sector social. (Cuadro 91).

Al hacer referencia a 2019, se aprecia un decremento general de 44.3% en el número de convenios establecidos con diferentes sectores; debido a la contingencia sanitaria, se implementó la gestión de los instrumentos jurídicos en línea, sin embargo, este sector se ha visto afectado, lo que llevó a disminuir la gestión de los instrumentos correspondientes.

Cuadro 91. Convenios de Cooperación Académica por sector

SECTOR	NÚMERO DE CONVENIOS		VAR %
	2019	2020	
GOBIERNO FEDERAL	20	15	-25.00
GOBIERNO ESTATAL Y MUNICIPAL	13	18	38.46
EDUCATIVO NACIONAL	84	35	-58.33
SOCIAL	23	14	-39.13
PRIVADO	211	118	-44.08
ORGANISMOS, EMPRESAS E INSTITUCIONES EDUCATIVAS INTERNACIONALES	59	28	-52.54
TOTAL	410	228	-44.39

Fuente: Dirección de Relaciones Internacionales, IPN. Enero-diciembre 2020.

En este sentido, a continuación, se enuncian algunas de las instituciones, organismos y empresas con las que se validaron convenios:

Internacionales

- Universidad de Ciencias Aplicadas de Suiza.
- Universidad de la Sabana de la República de Colombia.
- Universidad Nacional de Investigación de Samara de la Federación Rusa.
- Universidad de Chandigarh de la República de la India.
- Universidad de Brasilia en Brasil.
- Universidad de Calabria de Italia.
- Universidad d'Artois de Francia.

Nacionales

- Instituto de Salud del Estado de México.
- Gobierno del Estado de Tlaxcala.
- Ayuntamiento de Ahome en Sinaloa.
- Consejo de la Comunicación, Voz de las Empresas.
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California.
- Universidad Tecnológica de Altamira en Tamaulipas.
- Instituto Tecnológico de Tuxtepec.

■ **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, se llevaron a cabo reuniones con:

- El Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y las Universidades de California en Irvine de los EUA, para dar continuidad a las alianzas concertadas.
- La Universidad de Costa Rica y el Instituto Tecnológico Metropolitano de Colombia con el objetivo de continuar la colaboración existente.
- Con el Ministro de Educación Pública de Costa Rica, para dar atención a la solicitud de cooperación bilateral.
- Con la Embajada de la República Checa, para formalizar un proyecto de colaboración con el ayuntamiento de Zacatecas y la UPIIZ.
- Con el Real Instituto de Tecnología-KTH de Suecia, para un acuerdo de colaboración en proyectos de innovación.
- Representantes de la Delegación General de Quebec en México, British Council del Reino Unido, Delegación de Polonia, Delegación Alemana, Universidad del Sur de California de Estados Unidos, Nuffic Neso de Holanda, Universidad de Bremen de Alemania y la Fundación Béalos, con el propósito de formalizar y operar el Programa Institucional de Formación de Líderes.
- La Universidad de El Salvador, a la que se le dará atención a través de la formalización del acuerdo general y el acuerdo específico para la movilidad de estudiantes.

Adicionalmente se realizaron las siguientes actividades:

- Firma Virtual del Convenio General entre la Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Guanajuato (CICEG) y el Instituto.
- El IPN interesado en contribuir con el gobierno federal en la transformación estratégica para México, en el año 2018, sometió a consideración del KDI1 el

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

proyecto denominado "Acompañamiento Estratégico para Contribuir a la Transformación del Sistema de Compras Públicas del Gobierno Federal 2018-2024", aceptado, en el mes de agosto de 2020, para ser apoyado y desarrollado. Para iniciar las actividades del proyecto, se realizará una reunión de trabajo con todas las partes involucradas, a fin de tener una breve introducción de KSP, antecedentes y actualizaciones del proyecto, debate y análisis sobre el tema central del proyecto y los temas de investigación, discusión sobre las responsabilidades de los participantes y el calendario del proyecto. Por la contingencia sanitaria por COVID-19 las actividades de llevarán a cabo de manera virtual.

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

Programa de Intercambio de Conocimientos de Corea (KSP)

Desde 2004, el Ministerio de Estrategia y Finanzas ("MoSF") y el Instituto de Desarrollo de Corea ("KDI") lanzaron un proyecto de consulta integral denominado Programa de Intercambio de Conocimientos (KSP por sus siglas en inglés) para ayudar a los países socios, como es el caso de México, en áreas estratégicas de política compartiendo los conocimientos y la experiencia de desarrollo adquiridas. Se trata de un programa de cooperación económica intensivo en conocimiento, diseñado para compartir la experiencia de desarrollo de Corea. Ofrece consultas de políticas integrales adaptadas a las necesidades del país, el análisis en profundidad en los campos seleccionados, así como las consultas sobre políticas y las oportunidades de capacitación.

El KSP tiene como objetivo promover el desarrollo socioeconómico sostenible de los países socios, se caracteriza por analizar los desafíos y obstáculos y brinda alternativas de

políticas prácticas basadas en casos de éxito, mediante la integración de investigación de políticas, consultas para el desarrollo y construcción de capacidades humanas e institucionales. Ha servido como una plataforma de cooperación para el desarrollo en más de 66 países, con el fin de contribuir a la aplicación de soluciones a la medida.

Con base en la importancia de la relación estratégica bilateral entre Corea y México, el programa KSP en México se viene realizando durante cinco años consecutivos con una amplia gama de temas que abarcan desde políticas laborales y educativas, políticas industriales y políticas de desarrollo económico. En la convocatoria de 2016, después de revisar las solicitudes presentadas por el gobierno mexicano, se seleccionó la propuesta del Instituto Politécnico Nacional para ser desarrollada.

Para el periodo 2017 – 2018 el programa KSP, con el auspicio de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), llevó a cabo la instrumentación del proyecto "Planificación Estratégica Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional de México".

Con el objetivo de lograr el desarrollo de un programa sostenible en esta disciplina, el KSP dispuso de investigadores coreanos especializados en planificación estratégica, participaron además investigadores politécnicos que se unieron como consultores locales para analizar la situación actual de México.

A través de investigaciones conjuntas, talleres de capacitación y sesiones de trabajo de alto nivel, los expertos coreanos presentaron recomendaciones prácticas detalladas para la implementación del proyecto en el IPN.

Entre los años 2018-2019 se desarrolló y presentó el documento final del proyecto denominado "Planificación Estratégica del Instituto Politécnico Nacional de México", que integra experiencia, conocimientos y adelantos científicos y tecnológicos de la República de Corea del Sur, para potenciar el desarrollo de México; que permite plantear propuestas y aumentar la inversión en ciencia

y tecnología. El IPN aplicó esta metodología en un proyecto piloto para el sector transporte, área de urgente intervención por sus implicaciones en las grandes urbes, la economía y aspectos ambientales.

■ Canal Once

Con 61 años de vida, es la primera televisora de servicio público de México y pionera en América Latina. Cuenta con una programación vanguardista de calidad que responde a los intereses de distintos segmentos de la sociedad mexicana, que encuentran en esta emisora programas de calidad para satisfacer sus gustos y necesidades de información, educación, cultura, deporte y entretenimiento; además de seguir impulsando al Instituto reconociéndolo como fuente de información para los más variados programas de investigación, ciencia y tecnología (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 2020, se transmitieron 27,321 programas con un total de 8,784 horas de transmisión; en comparación con el mismo periodo del año anterior, se observa un ligero incremento de 0.27% en las horas transmitidas; no obstante, en los programas se observa una disminución porcentual del 8.2%.

Sobresalen por la cantidad de programas transmitidos, los de corte educativo y de divulgación con 38.7% (10,575), así como los informativos y periodísticos con 29.6% (8,090), seguido de infantiles con 21.9% (5,970); mientras que, por el número de horas transmitidas, destacan los programas informativos y periodísticos con 34.5% (3,034), así como los educativos y de divulgación con 27.4% (2,407) (Cuadro 92).

Se continúan implementando cambios en su carta programática a través de acciones encaminadas a enriquecer los contenidos que se ofrecen al televidente, impulsando mayoritariamente la producción propia; de esta manera se logró la transmisión de 7,392 programas de estreno, que comprendieron 3,559.68 horas de material televisivo.

Cuadro 92. Programas y horas de producción interna y externa transmitidos

TIPO DE PROGRAMA	PROGRAMAS TRANSMITIDOS			HORAS TRANSMITIDAS		
	2019	2020	VAR. %	2019	2020	VAR. %
INFORMATIVOS Y PERIODÍSTICOS	6,856	8,090	18.00	2,359	3,034	28.61
EDUCATIVOS Y DE DIVULGACIÓN	13,608	10,575	-22.29	3,193	2,407	-24.62
RECREATIVOS Y DE ENTRETENIMIENTO	3,637	2,686	-26.15	1,935	2,111	9.10
INFANTILES	5,683	5,970	5.05	1,273	1,232	-3.22
TOTAL	29,784	27,321	-8.27	8,760	8,784	0.27

Fuente: Canal Once, IPN. Enero-diciembre 2020.

En materia de producción interna, se transmitieron 19,175 programas con 6,293 horas; en comparación con 2019, se observan decrementos de 13.5% y 9.2%,

respectivamente; destaca el incremento del 21.6% en los programas transmitidos de corte informativo y periodístico (Cuadro 93).

Cuadro 93. Producción interna

TIPO DE PROGRAMA	PROGRAMAS TRANSMITIDOS			HORAS TRANSMITIDAS		
	2019	2020	VAR. %	2019	2020	VAR. %
INFORMATIVOS Y PERIODÍSTICOS	5,405	6,576	21.67	2,273	2,890	27.14
EDUCATIVOS Y DE DIVULGACIÓN	12,641	10,355	-18.08	2,948	2,324	-21.17
RECREATIVOS Y DE ENTRETENIMIENTO	3,112	1,514	-51.35	1,487	988	-33.56
INFANTILES	1,016	730	-28.15	223	91	-59.19
TOTAL	22,174	19,175	-13.52	6,931	6,293	-9.21

Fuente: Canal Once, IPN. Enero-diciembre 2020.

Con relación a la producción externa, se transmitieron 8,146 programas con 2,491 horas, lo que significó incrementos de 7% y 36.1% respectivamente, tanto en los programas

como en las horas, en comparación con 2019. Se observa un incremento significativo del 123%, en los programas transmitidos de tipo recreativo y de entretenimiento (Cuadro 94).

Cuadro 94. Producción externa

TIPO DE PROGRAMA	PROGRAMAS TRANSMITIDOS			HORAS TRANSMITIDAS		
	2019	2020	VAR. %	2019	2020	VAR. %
INFORMATIVOS Y PERIODÍSTICOS	1,451	1,514	4.34	86	144	67.44
EDUCATIVOS Y DE DIVULGACIÓN	967	220	-77.25	245	83	-66.12
RECREATIVOS Y DE ENTRETENIMIENTO	525	1,172	123.24	448	1,123	150.67
INFANTILES	4,667	5,240	12.28	1,050	1,141	8.67
TOTAL	7,610	8,146	7.04	1,829	2,491	36.19

Fuente: Canal Once, IPN. Enero-diciembre 2020.

Teniendo como propósito primordial informar, construir opinión y promover la participación ciudadana. Canal Once presentó su nueva programación de 2020, la televisora dio a conocer la leyenda donde se agrega "Niñas" en su logotipo. La programación del único canal de la televisión pública dedicado a la audiencia infantil cuenta con varias series y programas que dan fe sobre la participación de las niñas en papeles protagónicos, de liderazgo, pero siempre en una actitud de compañerismo, de respeto y de sano entretenimiento.

A continuación, se describen algunas de las nuevas producciones:

- "John y Sabina" Segunda temporada, es un programa dinámico e innovador que busca poner a debate los grandes temas de la agenda nacional, con las personalidades clave del ámbito político, social y cultural de México. Diálogo y entretenimiento que buscan romper los esquemas y jerarquías informativas, fomentando la conciencia crítica y la participación ciudadana, para la reconstrucción del país y la reinterpretación de la realidad.
- "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.

- "Naturaleza" Segunda temporada de la serie realizada por El Once y la CONABIO, que tiene como objetivo reflexionar sobre la relación que debe existir entre una alimentación saludable para nuestro cuerpo y la salud de nuestros ecosistemas.
- "Agenda verde" Segunda temporada, un programa de El Once que ofrece reportajes para tomar conciencia de la huella de carbono individual que estamos dejando en el planeta.
- "Guinda y blanco. Historia de una pasión", el IPN con más de 80 años de vida, es todo un referente imprescindible en la vida de las y los mexicanos. La educación, el deporte y la cultura de México no se explicarían sin la presencia de esta casa de estudios. En esta serie se descubre cómo el Fútbol Americano acompaña al IPN desde su fundación y fortalece su identidad.
- "Once Niñas y Niños", dedicado a la audiencia infantil, se ha destacado por ser siempre incluyente, innovador, respetuoso y de vanguardia, y ahora fortalece su nombre al darles presencia a todas las niñas televidentes de sus señales (11.2 y barra infantil del 11.1).

- Segunda temporada de “Ecos indígenas: La voz de la diversidad” dedicada a las radios indígenas, a través de locutores bilingües, muestra los aspectos idiosincráticos de múltiples regiones de nuestro país, la multiculturalidad que florece cada día gracias a las radios culturales indígenas; para mostrar la importancia de este medio, se visitó las radios culturales indígenas desde Copainalá, Chiapas, hasta Etchojoa, Sonora; desde Guachochi, Chihuahua, hasta Jamiltepec, Oaxaca; y desde Jesús María, Nayarit, hasta San Quintín, Baja California, lugares donde destaca el importante trabajo de apoyo y acompañamiento que realiza el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).
- “Taller de Actores Profesionales” novena temporada, actrices y actores mexicanos, de distintos perfiles y generaciones, para charlar sobre sus experiencias en la industria del teatro, el cine y la televisión.
- “Carrera Panamericana” tercera temporada, en conmemoración de los 30 años de la Carrera Panamericana, Canal Once captura el recorrido de siete días que automóviles de 1940 a 1972 hacen a más de doscientos kilómetros por hora, a lo largo de la República Mexicana.
- “Timora y sus extrañas historias” Monstruos, fantasmas, gatos y escobas con poderes mágicos son algunos de los personajes que descubrirás junto a Timora.

Cobertura de la señal

Actualmente, la televisora del IPN reporta un índice de cobertura con sus antenas de transmisión del 43.06%, que junto con las estaciones repetidoras del Sistema Público de Radiodifusión del Estado mexicano (SPR), abarca en total el 72.1% del territorio nacional, con el que atiende a 81 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 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 3,271,785 usuarios, mientras que 334,581,093 visitas lo hicieron en la oferta de videos bajo demanda, mediante la aplicación de Canal Once por YouTube (135,600,885) y reproducciones de podcast (198,980,208). Asimismo, se tuvieron 190,273 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 68.4% y el porcentaje restante será cubierto de acuerdo con lo planeado en los próximos años.

Por otro lado, durante 2020, Canal Once recibió diversos premios y/o reconocimientos, entre los que se señalan los siguientes:

- **Premio: Reconocimiento “Programa Anual de Prácticas y Visitas Escolares”**
Categoría: Valiosa y destacada participación en el “Programa Anual de Prácticas y Visitas Escolares”.
Recibe: Oscar Flores Jiménez, Director de Comunicación y Relaciones Públicas.
Otorga: Instituto Politécnico Nacional a través del CECyT 11 “Wilfrido Massieu”.
Fecha: febrero de 2020.
Lugar: CDMX.
- **Premio: Placa de YouTube**
Categoría: Por alcanzar 1,000,000 de suscriptores.
Recibe: Oscar Flores Jiménez, Director de Comunicación y Relaciones Públicas.
Otorga: Susan Wojcicki, YouTube CEO.
Fecha: marzo de 2020.
Lugar: CDMX.
- **Premio: Reconocimiento “Imágenes Científicas, Múnich”**
Categoría: Documental científico.

Recibe: El programa Especiales del Once por el capítulo "Península de Yucatán, las batallas por el agua".

Otorga: V Muestra Nacional de Imágenes Científicas, Múnich 2020.

Fecha: junio de 2020.

Lugar: CDMX.

- **Premio: Reconocimiento "Imágenes Científicas, Múnich"**

Categoría: Magazine televisivo.

Recibe: El programa Factor Ciencia por el capítulo "Los sonidos de la selva".

Otorga: V Muestra Nacional de Imágenes Científicas, Munich 2020.

Fecha: junio de 2020.

Lugar: CDMX.

- **Premio: "Premio Nacional de Periodismo 2019"**

Categoría: Divulgación de la Ciencia y Difusión de la Cultura.

Recibe: El programa Factor Ciencia.

Otorga: Consejo Ciudadano del Premio Nacional de Periodismo.

Fecha: noviembre de 2020.

Lugar: Ciudad de México.

- **Estación de Radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ**

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

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

Se realizaron tres **controles remotos**, uno de ellos en la inauguración de la Feria Internacional del Libro celebrada en el Palacio de Minería, en donde fueron entrevistados el

director de la FIL Fernando Macotela, así como el Director de Publicaciones del IPN Adán Cruz Bencomo. Otro más se realizó desde el CECyT 9 con motivo del inicio de clases y uno más desde el CECyT 11, con motivo del día del amor y la amistad.

También se transmitieron los siguientes **programas especiales**: uno para conmemorar el día mundial de la radio, donde se llevó a cabo una transmisión especial en la que participaron funcionarios de esta radiodifusora, así como destacados periodistas de la radio pública y privada, quienes enviaron mensaje a la audiencia de lo que significa para ellos hacer radio, dicho mensaje fue transmitido también en lengua indígena; cabe destacar que los mensajes fueron pautados en la transmisión para sonar todo el día, la cual también se difundió en redes sociales.

Otro programa especial conmemoró el día internacional de la mujer, en el que destacaron historias, proyectos y logros de mujeres en diferentes ámbitos profesionales, las invitadas fueron: La historiadora Claudia de la Garza, la Coach Adriana Macías, investigadoras del IPN, Dra. Eva Ramón Gallegos y Dra. Sonia Mayra Pérez, así como la actriz Mónica del Carmen.

El 1° de mayo, Radio IPN rindió un homenaje al cantante Óscar Chávez, con el programa especial "Óscar Chávez por ti" conducido por Gerardo Padilla.

El 21 de mayo se transmitió el programa especial "Día del Politécnico", que desde 1980 el IPN lo celebra con la comunidad politécnica. El hilo conductor del programa fue unrecorrido por la historia del IPN, haciendo énfasis en los personajes icónicos.

Se continua con la transmisión del programa especial "Regreso a clases – aprende en casa II" la estación de radiodifusión XHIPN-FM 95.7 MHZ, realizó un convenio con el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), con el objetivo de transmitir, el programa radiofónico "Diferentes pero iguales", que forma parte de la estrategia nacional de educación inclusiva para personas con discapacidad de 10 años y más que no asisten a la escuela, y que se ha desarrollado para promover una mejor convivencia de las

familias durante el periodo de distanciamiento social ante el COVID-19.

El 1° de julio, Radio IPN celebró con un programa especial el "Día del Ingeniero", en conmemoración de los profesionales que contribuyen, con creatividad y compromiso, al desarrollo del país. Esta celebración surgió desde el año de 1974, gracias al ingeniero Eugenio Méndez Docurro, egresado y exdirector general de esta casa de estudios.

9 de agosto "Día internacional de los pueblos indígenas", Se transmitieron cápsulas especiales de reflexiones de comunicadores indígenas del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), estos contenidos fueron compartidos por la Red México.

El 12 de agosto se transmitió el programa especial "Día internacional de la Juventud", Se trata de una celebración anual que busca promover el papel de la juventud como socia esencial en los procesos de cambio y generar un espacio de conciencia sobre los desafíos y problemas a los que estos se enfrentan.

Con motivo del 210 aniversario del inicio de la Independencia de México, el Instituto Mexicano de la Radio (IMER), compartió a Radio IPN dos series: "Mujeres de la Independencia" y "Proceres de la Independencia". Ambas se transmitieron durante el mes de septiembre.

Se estableció un acuerdo con el Instituto Mexicano de Cinematografía (IMCINE) para transmitir tres cortometrajes de la serie "El cine suena", que tiene por objetivo acercar las producciones audiovisuales al público con discapacidad visual, los cuales son: "Gina, Los ausentes y Polvo de estrellas".

El 9 de septiembre el Director General del IPN, durante el encuentro virtual, encabezado por el Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán, resaltó que para el IPN, es muy satisfactorio poner al servicio de la niñez y la juventud mexicana la señal de televisión de Canal Once y la frecuencia de Radio IPN, para atender las necesidades del sector educativo, al respecto destacó la contribución de la estación de llegar a comunidades marginadas, por ello la estación se comprometió a transmitir sin

interrupciones y de manera integral, los contenidos educativos de "Regreso a clases aprende en casa II", a través de la frecuencia de FM 95.7, y por internet, desde la página www.ipn.mx/radio/.

Se continuó con la transmisión de las producciones del Instituto Morelense de Radio y Televisión:

- "Ruta de los conventos la reconstrucción" serie, la gran arquitectura del siglo XVI de los conventos Agustinos, Dominicos y Franciscanos que cubren parte del estado de Morelos.
- "Te invito a leer" a fin de que los pequeños radioescuchas recorran el mundo de la lectura.
- "Mundo INAH" capsulas en las que se presenta las maravillas y tesoros que dejaron las culturas y civilizaciones del México antiguo para que los radioescuchas tengan un espacio de entretenimiento.
- Zapata Miniserie.

Además, se transmitieron otros programas especiales:

- Concierto "Otra vez juntos" con Susana Zabaleta y Armando Manzanero.
- Homenaje al artista plástico Manuel Felguérez.
- Primer festival de ópera online "Carmen".
- Primer festival de ópera online "Dr. Milagro".
- Primer festival de ópera online "El trovador".
- Primer festival de ópera online "Jun Tosca".
- Sinfonía Riu (Chihuahua).
- Babel XXI el gusto hipermoderno.
- Carrusel de las artes.
- De puntitas.
- 52 tips para escuchar música clásica.
- Vámonos De Guelaguetza.
- Ceremonia del 210 aniversario del inicio de la Independencia.
- Aprende en casa II.
- Canto de cenizales.
- Dr. Miguel León Portilla, Maestro emérito de la Nación.

- Festival Internacional Cervantino, Orquesta Filarmónica del Desierto. Coahuila de Zaragoza.
- Festival Internacional Cervantino, La Bruja de Texcoco.
- Festival Internacional Cervantino, Cuarteto Latinoamericano.
- Festival Internacional Cervantino, Troker.
- Festival Internacional Cervantino, Varios artistas de Cuba.
- Festival Internacional Cervantino, DJ Lila y VJ Fencha.
- Homenaje a Armando Manzanero “El estudio de Manzanero Compositores”.
- Programa Anécdotas de la Revolución.
- La casona de la Revolución.
- Zapata miniserie.

Igualmente se trabajó en el lanzamiento de nuevas producciones, de las cuales se hicieron demos de los siguientes programas:

- “Huélum Guinda y Blanco”: Espacio para los estudiantes de los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos y CET 1, donde se divulgaron sus actividades académicas, científicas, tecnológicas y de innovación, conducido por integrantes de la comunidad politécnica, quienes entrevistaron a los protagonistas de las historias de éxito, directivos, docentes, tutores y estudiantes; además de la participación de expertos en materia de sexualidad y psicología.
- “Vive tu Centro” en este programa se dan a conocer las actividades y la historia del Centro Histórico de la CDMX y de su gente que, de generación en generación, han mantenido la tradición de este emblemático espacio, además de ofrecer la oportunidad de escuchar información de expertos y personal dedicado a la regulación urbana, intendencia, mantenimiento, renovación, restauración y conservación del patrimonio cultural urbano.
- “Full Shot”, programa especializado en los proyectos cinematográficos y televisivos que son tendencia; bandas sonoras,

clásicos, quienes brillan en la pantalla y están detrás de ella, se encuentran aquí.

- “El tren del jazz”, programa musical enfocado en transmitir una selección del género Jazz, ahondando en las ramificaciones que abundan desde los comienzos más puros hasta las fusiones con otros géneros.
- “In-Genio” es un programa de entrevistas mediante las cuales se conoce la vida de personas exitosas que de a poco han cambiado su entorno para generar, desde su trinchera, un impacto en el mundo.
- “Repartiendo el Queso”, programa en el que se dan a conocer las actividades culturales del Instituto como música, teatro, cine, artes plásticas, literatura, talleres y convocatorias, siendo un espacio donde estudiantes y profesores comparten experiencias y detallan su acercamiento a las artes.
- “Almanaque 95.7” Cápsulas con el objetivo de dar a conocer a la audiencia, fechas relevantes de acontecimientos, conmemoraciones o aniversarios de todos los ámbitos; Salud, cultural y del propio Instituto, mismas que tuvieron que ser suspendidas hasta que la Secretaría de Educación Pública, elaborará los contenidos de la estrategia regreso a clase-aprende en casa II, con un lenguaje radiofónico pertinente e inclusivo.
- “El Radiófono de Arki”.
- “Hablemos de igualdad”.

Asimismo, se rediseñaron los siguientes programas:

- “**Y Sin Embargo**” Revista matutina dirigida al público en general que presenta notas de actualidad, ciencia, tecnología e historia, así como entrevistas con figuras destacadas dentro del IPN y de otras dependencias, dando voz a estudiantes, profesores, investigadores y autoridades.
- “**Acceso 95.7**” Programa cuya finalidad es difundir los derechos de las audiencias, el trabajo que diversas instituciones realizan para fomentar la participación de los

radioescuchas y generar un diálogo entre los medios radiodifundidos y el público; se abordan temas con especialistas en telecomunicaciones, periodismo y radio pública, entre otros.

- “**La Esquina**” un espacio de difusión de temas de urbanismo, sobre ciudad y cultura.
- “**Repartiendo el Queso**”.

Respecto a los programas producidos por Canal Once y transmitidos por radiofrecuencia modulada 95.7FM, se encuentran los siguientes:

- Noticiero Matutino.
- Conferencia AMLO.
- Diálogos en Confianza.
- Retransmisión de Conciertos de la Orquesta Sinfónica del IPN.
- Noticiero Meridiano.
- Noticiero Nocturno.
- Conferencia Salud COVID-19.
- Noticiero Dominical

Programas especiales también producidos por Canal Once:

- Día de reyes especial Cri-Cri.
- Fútbol americano intermedia (Burros Blancos-Potros Salvajes).
- Fútbol americano intermedia (Cheyennes-Águilas Blancas).
- Fútbol americano intermedia (Águilas Blancas-Pumas CU).
- Conferencia SEP.

Programas de producción externa:

- Sinfonías RIU Chihuahua.

- Babel XXI Gusto Hipermoderno.
- Carrusel de las Artes.
- Promo CNDH ante la emergencia sanitaria.

Programas producidos por la Dirección General de Radio, Televisión y Cinematografía RTC:

- Mini programa RTC.
- La hora Nacional.

Programa especial también producido por RTC:

- Luces de la Ciudad.

De igual manera, se realizaron 295 promocionales con temas de salud, cultura y entretenimiento, así como 231 cápsulas. En total, se generaron 4,066 producciones radiofónicas, incluyendo programas, promocionales y cápsulas, y el número total de emisiones fue de 42,258.

Durante 2020, en Facebook se contabilizaron 1,598 post, 32,438 likes y 11,630 seguidores; mientras que en Twitter se registraron 775 post, 15,991 likes y 4,731 seguidores. Respecto a la cuenta oficial en Instagram, creada en enero de 2020, se registraron 649 post, 4,391 likes y 913 seguidores.

Además, se creó la cuenta en la plataforma *Podcasters Spotify*, con el usuario: “Estación de Radiodifusión Radio IPN”, y a partir de junio se han subido todos los programas.

Finalmente, destaca la aprobación del Manual de Identidad Gráfica, el nuevo Logotipo y el nuevo Slogan de la Estación de Radiodifusión Radio IPN, estos últimos lanzados el 21 de mayo, día del Politécnico, en redes sociales y el portal web.



Eje Fundamental 5



Gestión institucional y gobernanza participativa

Informe de **Autoevaluación 2020**

The background features a large purple triangle in the top-left corner. A diagonal band of repeating IPN logos and gear icons runs from the top-right towards the center. Below this, a series of colorful triangles (purple, red, green) are arranged in a stepped pattern. In the lower-left, there is a faint, stylized 3D architectural rendering of a building with the letters 'IPN' integrated into its structure.

Informe de
Autoevaluación
Instituto Politécnico Nacional | 2020

EJE FUNDAMENTAL 5 - GESTIÓN INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA PARTICIPATIVA

El objetivo de este eje es construir un nuevo modelo de gobernanza que propicie un gobierno abierto, participativo, transparente y digital, al tiempo que garantice la seguridad de toda la comunidad.

Para ello, se estableció una administración sensible a las demandas y requerimientos de su comunidad, que escucha y atiende a los diferentes sectores para favorecer la cohesión interna, misma que, sobre la base de la evaluación y la planeación estratégica y participativa, logre un mayor impacto en todos los niveles del Instituto.

Esto requerirá una reforma administrativa que facilite una gestión más eficiente para alcanzar los objetivos de los programas y proyectos, orientando estratégicamente los recursos institucionales con una operación transparente en todas las dependencias académicas y administrativas.

■ 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 el periodo que se informa, se realizaron los trabajos para la actualización del Manual de Organización General (MOG) del IPN, derivado de la actualización del Reglamento Orgánico del IPN, mismo que se presentó en la octava sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, celebrada el 31 de agosto del año en curso.

Asimismo, se continuará con los trabajos para actualizar y registrar las propuestas de los manuales de organización y de procedimientos que las dependencias

politécnicas enviaron y que no se concluyeron por la contingencia sanitaria.

■ Instrumentos de planeación actualizados

Una vez que se presentó el Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024, inició la integración del Programa Institucional de Mediano Plazo (PIMP) 2020-2022, por lo que fue necesario contar con la participación de la comunidad politécnica, lo que permitió generar una sinergia de colaboración incluyente y necesaria para atender los requerimientos de la Educación 4.0, y su implementación en los procesos que desarrolla el IPN.

Para lograrlo, ante el confinamiento, se realizaron reuniones de trabajo virtuales a través de la plataforma *Microsoft Teams*, con las áreas de coordinación del Instituto, para consolidar los indicadores que integran el PIMP 2020-2022, y los que conformarán el Programa Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP) 2020-2022 y Operativo Anual (POA) 2020 de las dependencias politécnicas.

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

Así mismo, en la séptima sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC, efectuada el 13 de julio de 2020, se presentó el Programa Institucional de Mediano Plazo (PIMP) 2020-2022, en este se establecen las acciones y los compromisos que debe realizar la comunidad politécnica en un periodo de tres años para el desarrollo óptimo de las funciones institucionales.

También, se concluyó la integración de la asociación de indicadores de resultados que

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

Además, se realizó la reunión virtual de Planeación, Programación y Presupuestación 2020, en la que se presentaron los elementos metodológicos para que los responsables, al interior de cada dependencia politécnica, capturaran sus Programas Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP) 2020-2022, Operativo Anual en su vertiente Programática 2020-2021, y Operativo Anual en su vertiente Presupuestal 2021, en la plataforma del Sistema de Administración para los Programas de Mejora Institucional (SAPMI).

De igual manera se diseñaron y elaboraron fichas técnicas de trabajo con información del inventario de Bienes Patrimoniales del Sistema Institucional de Control Patrimonial (SICPat), de la ubicación geográfica, oferta académica, matrícula escolar y su distribución arquitectónica de las unidades académicas de nivel medio y Centros de Investigación; la información recabada en este proceso, permitirá analizar el estado físico de las instalaciones y el equipo con que dispone y que esté relacionado directamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

■ **Contabilidad y ejercicio presupuestal**

Para el ejercicio 2020, la Dirección General de Presupuesto y Recursos Financieros de la SEP autorizó al Instituto un presupuesto de 17,634,960,065 pesos, para la atención de los objetivos y metas comprometidos con la Planeación Anual 2020.

De dicho presupuesto para el periodo octubre-diciembre, fueron asignados 6,125,473,441 pesos que corresponden al 34.73% de los recursos anuales autorizados.

Como parte de las asignaciones especiales para gastos de operación, se dispusieron 157,186,706.12 pesos, distribuidos en dos unidades de apoyo al proceso educativo y a la integración social, siete dependencias

politécnicas pertenecientes al área central, 19 del nivel medio superior, 19 centros de investigación, 28 unidades académicas de nivel superior, con el propósito de coadyuvar con el cumplimiento de los programas instrumentados para alcanzar su misión y visión, observando en todo momento las disposiciones del Programa de Austeridad, Transparencia y Rendición de Cuentas para el año 2020 del IPN.

Cabe mencionar que se realizó el registro en el Sistema de Carteras de Inversión de 16 solicitudes de programas de inversión para equipamiento y mantenimiento, las cuales se encuentran en proceso de valoración por la Unidad de Inversiones de la SHCP, para la obtención de "Clave de Registro en la Cartera de Inversiones". Esta Clave de Registro permitirá asignar 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.

Asimismo, de acuerdo con lo establecido por SHCP en los Lineamientos para el Proceso de Programación y Presupuestación para el ejercicio fiscal 2021, se actualizó la MIR para dicho ejercicio fiscal. Por lo que se revisaron las categorías programáticas establecidas por la SHCP para el 2021 y se vincularon con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Programa Sectorial de Educación 2020-2024 y los Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS), y el Programa Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP) 2020-2022.

Como parte de las actividades de programación institucional, se registraron los avances en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) de los programas presupuestarios que ejerce el IPN, correspondientes al tercer trimestre de 2020; los cuales fueron capturados a través del Sistema de Información para la Planeación y Seguimiento (SIPSE) de la SEP, Es importante señalar que la información será entrega de manera física a la SEP, una vez que se

restablezcan las actividades derivado de la pandemia del COVID-19.

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 Secretaría de Educación Pública, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como de cualquier instancia que requiera información programática y presupuestal del IPN. De igual forma, se ha brindado asesoría y seguimiento a los requerimientos de las Dependencias Politécnicas para el adecuado ejercicio del presupuesto asignado y para la integración de su Programa Operativo Anual (POA).

■ **Ingresos excedentes institucionales**

Como parte del objetivo institucional de ejercer y coordinar los recursos excedentes de las dependencias politécnicas con base a los criterios de legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, racionalidad, austeridad, transparencia, control, rendición de cuentas y equidad de género, para el ejercicio fiscal 2020, se han instrumentado los siguientes mecanismos de operación:

- Tramitar, supervisar y controlar, mensualmente durante el ejercicio 2020 el presupuesto autorizado, a través de órdenes de pago de conformidad con la normatividad vigente.
- Integración del catálogo de productos y aprovechamientos de cobro regular para el ejercicio fiscal 2020, emitido por la Secretaría de Administración del IPN, enviado a la SHCP para su autorización mediante el sistema DEPAMIN.
- Para 2020, se recibieron 152 contratos, para su revisión y visto bueno; consideraron procedentes para su envío ante la SHCP únicamente 122 remitidos a través del sistema DEPAMIN.
- Se recibieron y revisaron los estados sobre el origen y aplicación de los ingresos excedentes, verificando que cumplieran con los requisitos de elaboración procediendo a realizar los reportes

institucionales mensuales y concentrados por concepto de derechos, productos y aprovechamientos en los que se incorporaron a las dependencias politécnicas que generan recursos excedentes, correspondiendo a un importe total de 37,285,366.41 pesos para el periodo enero-diciembre de 2020.

- Elaboración de veinticuatro reportes (dos por mes), del Sistema Integral de Información referente a los saldos y activos disponibles, así como el saldo contable de disponibilidad financiera y otros.

■ **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 2020 del IPN:

- Informe de Autoevaluación 2019, presentado el 22 de marzo de 2020, en la primera sesión ordinaria de la CIDA.
- Informe Anual de Actividades 2019, presentado en forma virtual ante el CGC, el 16 de junio del presente año, y fue publicado en el portal Web del IPN.
- Informe de Labores de Gestión, correspondiente al periodo enero-marzo 2020, que fue presentado en la segunda sesión ordinaria de la Comisión Interna de Administración 2020, celebrada el 26 de junio del año en curso.
- Informe de la Administración 2017-2020.
- Informe de las variables institucionales que mostraron un comportamiento a la baja (enero-junio 2020 vs enero junio 2019).
- Informe sobre los Proyectos Legado del IPN.
- Informe de Autoevaluación enero-junio 2020, presentado en la tercera sesión ordinaria de la CIDA, celebrada el 18 de septiembre de 2020.

- Elaboración del rubro Ciencia, Tecnología e Innovación para el segundo informe de Gobierno 2020.
- Informe de Labores de Gestión de periodo enero-septiembre, presentados en la cuarta sesión ordinaria de la CIDA, celebrada el 14 de diciembre del año en curso.

De igual forma, se elaboraron los siguientes documentos estadísticos institucionales:

- Agenda Estadística 2019.
- Hoja estadística institucional de las variables del proceso de autoevaluación enero-septiembre de 2020.
- Estadística Básica de fin de ciclo escolar 2019-2020/1 e inicio de ciclo escolar 2019-2021/2.
- Estadística Básica de fin de ciclo escolar 2019-2020/2 e inicio de ciclo escolar 2020-2021/1.
- Elaboración de la agenda estadística enero-septiembre 2020.
- Elaboración del Anuario General Estadístico 2019.
- Elaboración de la hoja estadística de las variables del proceso de autoevaluación correspondiente al periodo enero-marzo de 2020.
- Elaboración del documento "Comportamiento Anual de Indicadores 2017-2020".
- Realización y seguimiento trimestral a la matriz de indicadores de resultados de los programas presupuestarios E007 "Servicios de Educación Superior" y E010 "Servicios de Educación Superior y Posgrado".
- Integración de los datos estadísticos de fin del periodo escolar 2019-2020/2 e inicio del periodo escolar 2020-2021 de las unidades académicas de los tres niveles educativos.
- Integración de los datos estadísticos de inicio de cursos 2020-2021 de las unidades académicas de nivel medio superior, superior y de investigación científica y tecnológica, a través de los formatos 911.7 y 911.9 enviados por la SEP.

- Conformación de las carpetas electrónicas con los formatos de autoevaluación correspondiente al periodo enero-septiembre de 2020.
- Análisis de las carpetas electrónicas con los formatos del proceso de autoevaluación correspondientes al periodo enero-septiembre.
- 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".
- Inicio de los trabajos de recolección e integración de datos para la participación del IPN en los rankings nacionales del Universal, el Reforma e internacionales de *QS World University* y el de *The World University*.
- Conclusión del desarrollo de la primera versión del sistema de información estadística, el cual iniciará las pruebas piloto e implementación durante el 2021.

Asimismo, se desarrollaron las siguientes actividades:

- Informe Anual del Sistema de Control Interno Institucional (SCII) 2019-2020, con 99.3% de cumplimiento.
- Integración del Programa de Trabajo de Control Interno (PTCI) 2020.
- Realización del cuarto reporte de avances trimestral del PTCI 2019, a octubre con un 75% de promedio y en diciembre del 100%.
- Integración del cuarto reporte de avances trimestral del PTAR 2019, a octubre con el 99.3 % con el cierre del ejercicio.
- Integración de los programas de trabajo del PTAR y PTCI, presentados en la primera sesión ordinaria del Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI) 2019, celebrada el 26 de febrero 2020.
- Presentación de los reportes de avances trimestral del periodo enero-marzo, de los programas de trabajo de Control Interno y de Administración de Riesgos (PTCI) Y (PTAR), en la segunda reunión ordinaria del

Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI), realizada el 22 de mayo 2020.

- Informe de las acciones realizadas en cuanto al seguimiento de los Programas de Trabajo de Control Interno y de Administración de Riesgos (PTCI y PTAR), en el periodo abril-junio de 2020, para su integración en los Formatos de Autoevaluación correspondientes.
- Análisis de las carpetas electrónicas con los formatos del proceso de autoevaluación enero-junio de 2020.
- Estructura de las carpetas electrónicas con los formatos del proceso de autoevaluación correspondiente al periodo enero-junio y las respectivas a julio-septiembre. 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-junio y el Informe de Labores de Gestión enero-septiembre de 2020.
- Proyecto de los trabajos para la integración de los datos estadísticos de fin de periodo escolar 2018-2019/2 e inicio de periodo escolar 2019-2020/1 de las unidades académicas de los tres niveles educativos.
- Se inició el proceso de integración del Informe del Trienio 2017-2020.
- Integración del segundo Informe de Gobierno 2020, rubro Educación, con base en la estructura del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND).
- Presentación del proyecto "Estudio sobre el desempeño escolar de los alumnos de las unidades académicas de nivel superior del Instituto Politécnico Nacional" para 2020 con la aprobación de la Dirección de Investigación.
- Evaluación del Sistema de Control Interno Institucional, se evaluaron 3 procesos prioritarios y dos procesos adjetivos, siendo esto: "Análisis y Diseño del Examen de Admisión (PP1)", "Programa de Estímulo al Desempeño Docente (EDD) (PP2)", "Gestión de la Investigación (PP3)",

"Gestión de Recursos Financieros" y "Promoción Docente".

- Elaboración de los Programas Anuales de Control Interno y Administración de riesgos 2021.
- Se realizó el seguimiento al 4to. trimestre del Programa de Trabajo Control Interno 2020, registrando su avance en el Sistema de Control Interno de la Secretaría de la Función Pública.
- Se realizó el seguimiento al 4to trimestre del Programa de Trabajo de Administración de Riesgos 2020, registrando su avance en el Sistema de Control Interno de la Secretaría de la Función Pública.

Es importante destacar, que el IPN participó en 2020, en el *QS World University Ranking*, *QS Latin America Ranking*, *THE World University Ranking*, *THE Latin America Ranking*, *Academic Ranking of World Universities (ARWU)*; y *University Ranking by Academic Performance (URAP)*. A continuación, se presenta los datos publicados:

- *QS World University Ranking*, en 2020 el IPN se ubicó en el rango de las 50 universidades clasificadas entre los lugares 651 y 700, sin embargo, en 2014 se clasificó en el rango de las universidades que ocupaban lugares del 551 al 600, siendo este el más alto a la fecha. Cabe señalar que la valoración más baja de acuerdo con esta evaluación fue en la edición 2017, al ubicarse en los lugares del 701 o más. Por otro lado, en la valoración de 2019 para América Latina en la que participaron 391 instituciones, el IPN ocupó el lugar número 23.
- *THE World University Ranking*, el IPN 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 y 1397 instituciones participantes para 2018, 2019 y 2020 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.

- *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 tanto en ese año como en 2018 en las universidades 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 526 obtenido en el ciclo 2018-2019, lo que representa 69 lugares menos que su propio registro obtenido en el ciclo 2015-2016 con la posición 457.

■ **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 **automatización de las solicitudes de servicios y trámites de las áreas de TIC**, para garantizar la continuidad de los servicios y derivado de la contingencia sanitaria, se dio seguimiento vía remota al monitoreo y atención de los siguientes servicios: 1. Expedición de certificado parcial, total de estudios y carta de pasante; 2. Expedición de Título y Cédula Profesional; 3. Guía de Estudio de Nivel Medio Superior; 4. Solicitud de inscripción a cursos de capacitación en tecnologías de la información en el IPN; 5. Trámite de credencial y 6. Análisis de procesos para el desarrollo de software.
- En cuanto a la **homologación y mejora de la operación de los portales institucionales**, se autorizaron las políticas

para el desarrollo y operación de sitios Web del IPN, por lo que se llevó a cabo la difusión por correo electrónico a los responsables de los sitios Web de las dependencias politécnicas y su publicación en el Portal Web del CeNaC para su consulta, lo que permitirá evaluar periódicamente y dar cumplimiento a las disposiciones generales de www.gob.mx, así como optimizar el presupuesto para el buen uso y manejo de los dominios y certificados de las dependencias politécnicas.

- Actualización de 36 certificados *Lets Encrypt* (gratuitos) con www y sin www de 18 sitios que se vencieron el 21 de diciembre para mantener el redireccionamiento y la visibilidad de los sitios que cambiaron de estructura, además del certificado de Dev.desarrolloweb.ipn.mx con un certificado Digicert.
- Implementación de la plataforma de Modx (core) y la base de datos en el servidor: 2D en el centro de datos Zacatenco para cubrir los servicios en caso de contingencia o mantenimiento de los servidores en producción, dado que los anteriores ya no contaban con espacio para los respaldos.
- Reinstalación del servidor :74 para mantener un Haproxy que permita cubrir los requerimientos de redireccionamientos en los eventos de mantenimiento de los servidores físicos en producción.
- Apoyo en el desarrollo y diseño del sitio en HTML, para el sitio Sistema Institucional de Votación Electrónica (SIVE), <https://www.sive.ipn.mx/>
- Celebración de la auditoría externa de recertificación bajo la Norma de Calidad ISO 9001-2015 del Centro de Atención a Usuarios del CENAC, obteniendo como resultado satisfactorio el certificado correspondiente.
- Actualización de la página web del CAU en la plataforma Modx, adjuntando formatos y manuales para que puedan ser

consultados por los jefes de UDI y la comunidad politécnica.

- 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.
- **Sistema Institucional de Gestión Administrativa (SIG@).** En SIG@ presupuesto se implementó el módulo para el registro y seguimiento de las Solicitudes de Gastos Restringidos. Además, se realizaron implementaciones en la consulta del histórico de movimientos, generado por las dependencias politécnicas en:
 - **SIG@ Financiero:** presupuesto comprometido, ejercicio del presupuesto y gastos por comprobar.
 - **SIG@ Contable:** ingresos, egresos, reportes, facturas de recursos de apoyo, diversos movimientos y CFDI.
 - **SIG@ Fideicomiso:** ingresos PSEE, ingresos PYV, CFDI PSEE, CFDI PYV, reportes, egresos, tesorería, pólizas, depósitos.
- **Intranet del Sistema Institucional de Gestión Administrativa (Intranet SIG@).** Se desarrollaron las siguientes actividades:
 - Implementación del módulo de administración para el seguimiento, validación y autorización de las Solicitudes de Gastos Restringidos, así como de los Ingresos Excedentes registrados por las dependencias politécnicas.
 - Complementos en el informe presupuestal con saldos en donde se añadieron los conceptos y valores para Cartera de Inversión (CC) y Entidad Federativa (EF), dependiendo del tipo de recurso y clave presupuestal.
- Módulo de Administración para la generación de claves de acceso a SIG@ presupuesto, financiero y contable.
- Módulo de Administración de Usuarios de SIG@ Fideicomiso.
- En el módulo de responsables del gasto se implementó la generación de usuarios y contraseñas en la autorización de los responsables y firmas para SIG@ Presupuesto, Financiero y Contable.
- **Sistema Institucional de Información de la Oficina del Abogado General (SII@G).** Implementación de: la consulta del histórico de contratos registrados por las dependencias politécnicas; del módulo de solicitudes de usuarios en el SII@G y del oficio de adjudicación para servicios profesionales.
- **Sistema Institucional de Información (SII)**
 - Se terminó de implementar el procedimiento ETL que obtiene la información del año 2019 desde el sistema transaccional, lo procesa y realiza el vaciado de información en la estructura de la base de datos del SII.
 - Se realizaron las validaciones en el módulo para el seguimiento al ejercicio del recurso de gasto corriente para verificar que se representara la información de manera correcta, por eje estratégico, proyecto, por clasificación organizacional, por dependencia, por actividad específica y por partida presupuestal, para el año 2019.
 - Se ha finalizado la carga de información del recurso asignado y ejercido del año 2019 para la consulta de información y seguimiento de gasto corriente.
 - Se implementó la consulta y desglose de información del recurso asignado y ejercido por gráficos, comenzando por el eje estratégico, proyecto, clasificación, dependencia, actividades específicas y partida presupuestal por dependencia politécnica.

Sistemas y aplicativos desarrollados

- **Sistema Institucional de Control y Administración del FICDT (SICAF).** En este periodo se realizaron avances en el Módulo SIPROSE, el cual contempla el registro, evaluación, validación y dictaminación de proyectos de servicios externos. Se continuó con el desarrollo de la funcionalidad para el registro de la solicitud de proyectos; se realizarán pruebas unitarias y de integración con casos reales.
- **Sistema para la Denuncia de Violencia de Género (SIVIGE).** En este periodo que se reporta, se continuó con la realización de pruebas de calidad al aplicativo. Se realizó el cuarto ciclo de pruebas, del cual se concluyó que el sistema en su versión de pruebas se encontraba estable y sin ningún defecto de gravedad crítica o alta; liberándose a producción el Módulo de Seguimiento de Denuncia de Violencia de Género y el Módulo de Consulta del Estado de la Denuncia.
 - **Módulo Registro de Denuncia de Violencia de Género.** Este módulo del sistema contempla un formulario de registro de denuncias de violencia de género desde una página web institucional, que permite a la persona denunciante capturar directamente desde cualquier lugar toda la información relacionada con su denuncia. El módulo está en operación desde el 2 de marzo de 2020, sin embargo, en este trimestre se continuó la realización de pruebas de calidad para detectar mejoras y potenciales fallas en su operación.
 - **Módulo Seguimiento de Denuncia de Violencia de Género.** Este módulo del sistema contempla el seguimiento en la atención de las denuncias presentadas, desde su recepción por la UPGPG, la canalización y contacto con el denunciante, reunión del grupo intrainstitucional y actividades que se realicen por este grupo (AG, DDP, UPGPG, SG). En este periodo de dio continuidad a las pruebas de calidad.
- **Módulo Consulta del Estado de la Denuncia.** Este módulo contempla la consulta del estatus de una denuncia a través de su folio y el correo del denunciante. En este periodo, se dio continuidad a las pruebas de calidad.
- **Catálogo de UR's.** Se continuó el desarrollo del aplicativo para la gestión del catálogo de claves de UR's que opera la Dirección de Planeación y Organización. Se han tenido reuniones de seguimiento entre los equipos de análisis, desarrollo y pruebas (QA) que han permitido el avance del proyecto.
- **Sistema CALIPAAE.** Se realizó el segundo ciclo de pruebas, observándose que, de los 41 defectos y dos sugerencias de mejora detectados en el primer ciclo de pruebas, persisten 22 defectos de diferentes gravedades por lo que se atendieron las fallas y mejoras encontradas en el segundo ciclo de pruebas del aplicativo y se pasó al área de calidad para iniciar un nuevo ciclo de pruebas.
- **Firma Electrónica de Actas de Examen de Posgrado - Sistema de Actas de Examen Digital (SAEDI).** Se concluyó con la construcción de un aplicativo para la Dirección de Posgrado, que automatiza y agiliza los procesos relacionados con el voto de los sinodales para el resultado del examen, la generación de constancias de realización de examen, las validaciones de revisores y las firmas electrónicas por parte del director de la unidad académica y del secretario de la SIP. Este aplicativo realiza una continua lectura y escritura de la base de datos de sistemas de posgrado, que deben interoperar correctamente para que el proceso de firma y revisión de actas de examen de posgrado se desarrolle de forma exitosa. Como parte del primer ciclo de pruebas, se crearon 80 actas de examen de posgrado de prueba y se simuló la

interacción con el aplicativo de siete unidades académicas, con lo cual se logró probar la concurrencia de usuarios de varias unidades académicas en el sistema. Se realizaron constantemente operaciones de lectura y escritura a la base de datos de posgrado de pruebas. Como resultado de las pruebas, se detectaron 21 defectos de distintas gravedades y una sugerencia de mejora. El equipo de desarrollo corrigió las fallas y mejoras detectadas en el primer ciclo y se inició un segundo ciclo de pruebas de calidad. En la presentación del aplicativo con el usuario, se sugirió que previo al uso masivo en el Instituto, este sistema pase por una fase de pruebas piloto con dos unidades académicas.

- **Expediente Digital IPN 4.0.** Se concluyó la construcción del aplicativo que permite la creación de expedientes, la administración de documentos y la administración de procesos relacionados con los documentos dentro de Plataforma IPN.
- **Diagnóstico COVID.** Se solicitaron nuevas funcionalidades para agendar citas con validación de horarios disponibles, por lo que se agregaron nuevas opciones para administrar las fechas y horarios laborables y se modificaron las pantallas de registro de citas. En el aplicativo actualmente es posible registrar una cita para un paciente con sus datos generales y síntomas, registrar su asistencia, los resultados de laboratorio (los datos que se envían al Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos, INDRE), así como descargar los registros a Excel y enviar los resultados de la prueba al paciente, entre otras funcionalidades. Por otra parte, se atendieron las fallas y mejoras encontradas en el primer ciclo de pruebas de calidad realizadas al mismo, por lo que se iniciará un nuevo ciclo de pruebas en el cual se incluirá la revisión de la nueva funcionalidad.
- **Sistema Institucional de Votaciones Electrónicas (SIVE).** Se concluyó el desarrollo de un aplicativo para apoyar a la

SG del IPN con la automatización del proceso de selección de terna de directores y en los procesos de selección para los Consejos Técnicos Consultivos Escolares en todas las unidades académicas del Instituto. El aplicativo permite la votación electrónica a partir de la generación de un token, cuando el participante registrado en una lista nominal: proporciona sus datos de identificación, contempla el registro de eventos, registro de candidatos, carga de lista nominal y consulta de resultados en Plataforma IPN, entre otros. Este sistema pasó por una etapa de aseguramiento de la calidad, previo a su uso por los usuarios finales; siendo una solución tecnológica que permitió continuar con las actividades en el Instituto derivado de la contingencia sanitaria.

- **Sistema de Administración para los Programas de Mejora Institucional (S@PMI).**
 - Revisión y actualización de los catálogos de la nueva estructura institucional, a fin de asociar indicadores a las dependencias de reciente creación.
 - Revisión, análisis y actualización de los módulos para la ejecución del Programa Estratégico de Desarrollo a Mediano Plazo (PEDMP 2020-2022) de la Dirección de Planeación y Organización
 - Revisión, análisis y actualización de los módulos para la ejecución del Programa Operativo Anual (POA 2020 y POA 2021), y seguimiento al POA 2020; además del proceso de preparación del Anteproyecto del Presupuesto 2021, para los recursos federal (fase I y fase II), adicional, inversión, ingresos excedentes y servicios personales para la Dirección de Programación y Presupuesto.
 - Revisión, análisis y actualización de los módulos para la captura de datos

estadísticos generados por las diferentes unidades del IPN.

- Intranet de la Coordinación General de Organización e Información Institucional.
- Revisión y actualización de los módulos que dan seguimiento para validar el trabajo de las dependencias para la conformación del Programa Estratégico de Desarrollo de Mediano Plazo (PEDMP 2020-2022), para la Dirección de Planeación y Organización.
- Revisión y actualización de los módulos para monitorear y validar el proceso de conformación del Programa Operativo Anual (POA 2020 y POA 2021), seguimiento al POA 2020, además del Anteproyecto del presupuesto 2021, para los recursos federal (fase I y fase II), adicional, inversión, ingresos excedentes y servicios personales para la Dirección de Programación y Presupuesto.
- Revisión y actualización de los módulos que dan seguimiento al proceso de captura de información estadística institucional para la Dirección de Información institucional.

Acciones de soporte de aplicativos

- **Nuevos requerimientos al Sistema de Distinciones al Mérito Politécnico (DMP) en Plataforma IPN.** Se incorporaron nuevos requerimientos relacionados a la apertura y cierre de fases, rediseño de las pantallas de postulación de candidatos y módulos de seguimiento del proceso, entre otros. En este periodo se concluyó el análisis y construcción de la nueva funcionalidad y se iniciarán las pruebas de calidad correspondientes para su liberación en febrero de 2021.
- **Sistema de Gestión de Concursos Institucionales de la DES (SGCIDES).** Se realizó la actualización de: diseño periodo 2020 del aplicativo en ambiente productivo; de información (rubricas de

evaluación) en BD; atención de solicitudes de apoyo de usuarios por medio de correo electrónico y apoyo a distancia en los procesos de registro de evaluación de los concursos.

- **Sistema para la Gestión Integral de Apoyos al Personal Docente (SAD).** Se proporcionó soporte para: el Programa EDD para la emisión de dictámenes de las unidades académicas y para el inicio de nuevo periodo; para los programas de PIAS y LCGS se dio atención de usuarios y actualización de mensajes del aplicativo.
- **Sistema Institucional de Servicio Social (SISS).** Se atendieron solicitudes de apoyo del administrador del sistema; de explotación de información de la BD; de apoyo por medio del sistema de tickets y actualización de funcionalidad a la aplicación en ambiente productivo.
- **Sistema de Gestión del Subcomité de Bienes Muebles (SBM).** Se realizaron acciones de soporte para la corrección de funcionalidad del aplicativo en el ambiente productivo.

■ **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 seis proyectos, destacando los siguientes:

- Con relación a la **reingeniería de redes locales**, se llevaron a cabo los trabajos de reingeniería en la reestructura física y lógica de la red de ocho unidades: CECyT 7 y 14, ENCB, CICS MILPA ALTA, UPIBI, ENMYH, CVDR Morelia y CIIDIR Oaxaca.
- Para la **implementación de IPv6**, se integraron las bases técnicas del equipamiento adquirido para renovar los switches en las dependencias politécnicas, verificando que puedan manejar el protocolo de IPv6 de forma nativa y se realizaron pruebas de análisis para las configuraciones y distribución del direccionamiento en la maqueta.

- De **desarrollo e implementación de estándares para la gestión y seguridad del centro de datos**, se desarrolló el proceso de Gestión de Continuidad de Negocio y sus subprocesos, basado en el ISO 22301, el cual comprende los planes de comunicación, de continuidad, de pruebas, de respaldos y de recuperación de desastres.
- Referente a la **modernización de las plataformas del centro de datos**, se proporcionó mantenimiento a las plataformas institucionales de SharePoint, Directorio Activo, Office Web, CRM Dynamics, SCOM, SCCM y WSUS; realizándose las actualizaciones de seguridad, limpieza de logs y documentación de las configuraciones actuales de las mismas.
- Sobre el **análisis de implementación de nube híbrida del centro de datos**, se mejoraron los servicios de nube con la actualización de *Red Hat Openstack*² y *CEPH* a la nueva versión. Además, se realizaron migraciones y actualizaron componentes de algunos equipos Linux de VMWARE a RHV.
- De **contrataciones de bienes y servicios de TIC**, se integraron y gestionaron 15 estudios de factibilidad, de los cuales se obtuvo dictamen favorable de 21 por parte del Órgano Interno de Control, ya que seis corresponden a estudios gestionados a finales del tercer trimestre; y 27 de la Unidad de Gobierno Digital de la Presidencia de la República; estos estudios están orientados a la contratación de bienes informáticos, de comunicaciones y especializados de TIC destinados al equipamiento de espacios especializados para la implementación de la Educación 4.0 en las unidades académicas de Educación Superior, así como para equipar a la ENBA y a los talleres y laboratorios de los cuatro centros de educación media superior del área de ciencias sociales y administrativas; además de diversas herramientas de software y de servicios de mantenimiento para la infraestructura de TIC institucional.
- Se realizaron configuraciones remotas y soporte técnico hacia centros foráneos para apoyo y revisión de equipos de telecomunicaciones por la contingencia sanitaria.
- Reasignación e instalación de 39 equipos de acceso: 11 en el CECyT 14, siete en el CECyT 7, cinco en la ENCB, dos en el CICS Unidad Milpa Alta, tres en la UPIBI, dos en la ENMH, cinco en el CVDR Morelia y cuatro en el CIIDIR OAXACA.
- Monitoreo de los servicios de Internet metropolitano y principales de Internet (nodos de Zacatenco, Santo Tomás y la UPIICSA)
- Supervisión de 115 servicios de mantenimiento a los equipos de la red de datos, de los cuales 97 fueron a los switches de distribución, ocho a los switches routers, seis a las controladoras de la red inalámbrica y cuatro al sistema de administración y monitoreo de la red inalámbrica.
- Contratación de 1,500 licencias del servicio de videoconferencia en la nube para atender la demanda de las unidades académicas, las cuales están siendo asignadas a todos los responsables de las Unidades de Informática para su distribución.
- Actualización continúa de las bases de datos para el control de los usuarios de la plataforma institucional de ZOOM. Asimismo, se ha apoyado directamente a las unidades académicas para que puedan atender sus actividades académicas, debido a que las cuentas otorgadas han sido insuficientes para los eventos que tienen programados.

² Red Hat Openstack es un proyecto de computación en la nube para proporcionar una infraestructura como servicio (IaaS).

- Supervisión de 66 servicios de mantenimiento a la infraestructura de transmisiones, de los cuales 42 corresponden a la red de microondas, 21 a las torres de microondas y tres a la unidad multipunto.
 - Reuniones con Microsoft para el seguimiento de la plataforma complementaria para el reseteo de contraseña de los servicios de correo y para la integración de los sistemas de aprendizaje de Microsoft con las plataformas de educación a distancia de la DEV.
 - Generación de 103 certificados de seguridad para los sitios de 48 dependencias politécnicas.
 - Supervisión del mantenimiento a los equipos de comunicaciones de los nodos de Zacatenco, Santo Tomás y la UPIICSA, en los que se asignó direccionamiento, proporcionó soporte a problemas de fuentes en equipos Juniper, configuración de equipo alternativo CISCO y equipo alternativo Extreme, limpieza en los tres. Además se actualizaron los equipos de comunicaciones del centro de datos de Zacatenco, balanceador de carga F5 LTM, del F5 DNS y recableado.
 - 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.
 - Renovación del licenciamiento de los 44 sistemas, derivado del proceso de contratación del licenciamiento de los sistemas de seguridad perimetral para centros foráneos y diferentes unidades del IPN por un año.
 - 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.
 - 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 la red interna y del origen de la transmisión para YouTube, revisando su adecuado funcionamiento y disponibilidad, así como del centro de datos institucional con la finalidad de permitir un diagnóstico sobre el problema de fallas, ataques en la red de datos, tráfico anómalo u otros incidentes reportados, la cual 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.
 - Supervisión de 381 servicios de mantenimiento a la infraestructura de apoyo, de estos 357 fueron a equipos de aire acondicionado, nueve a plantas de emergencia y 15 a unidades de energía ininterrumpible.
 - Verificación y coordinación de las reuniones a distancia con las plataformas de Zoom y de Webex, en las unidades académicas del Instituto
 - Monitoreo remoto de los diferentes equipos que se tienen instalados en los sites de la DCyC y en las dependencias politécnicas, con el fin de verificar la correcta operación de la infraestructura de apoyo y, en su caso, detectar problemas con oportunidad para su pronta atención.
- Para apoyar a la comunidad politécnica en la realización de sus actividades, se llevaron a

cabo 77,172 servicios de TIC; de los cuales 54.1% fueron servicios que ofreció la DCyC para conectividad, telefonía, transmisión de eventos, seguridad informática, soporte técnico computacional, de red y para la detección de intrusiones, además de 45.9% que ofreció el CENAC a través del CAU y el PWI (Cuadro 95).

Cuadro 95. Servicios de TIC proporcionados

CONCEPTO	CANTIDAD
SUBTOTAL DE SERVICIOS DE CONECTIVIDAD	5,368
DIRECCIONAMIENTO	2,866
CONFIGURACIONES Y RECONFIGURACIONES DE EQUIPOS DE COMUNICACIONES	460
CONEXIONES A INTERNET	0
CABLEADO ESTRUCTURADO	2,042
SUBTOTAL DE SERVICIOS DE TRANSMISIONES	34,044
VIDEOCONFERENCIA	33,950
TELECONFERENCIA	0
VIDEOSTREAMING (INTERNET)	94
SUBTOTAL DE SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO DE RED	702
PARA LA DETECCIÓN DE INTRUSIONES	300
FALLAS EN LA CONECTIVIDAD DE LA RED INSTITUCIONAL DE CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES	402
SUBTOTAL DE SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO COMPUTACIONAL	295
CORREO ELECTRÓNICO	0
WEBHOSTING	29
PUBLICACIÓN DE AVISOS DEL ADMINISTRADOR	133
TITULARES DE UNIDAD DE INFORMÁTICA	133
SUBTOTAL DE SERVICIOS DE TELEFONÍA	1,053
INSTALACIÓN DE APARATOS TELEFÓNICOS	8
PROGRAMACIÓN DE FACILIDADES DEL SISTEMA TELEFÓNICO	209
ASIGNACIÓN DE CLAVES DE COBERTURA PARA LLAMADAS LOCALES, EXTERIOR Y DE LARGA DISTANCIA	436
REPORTES DE TARIFICACIÓN	400
SUBTOTAL DE DICTÁMENES TÉCNICOS	253
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	1
EDUCACIÓN SUPERIOR	34
CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	32
ADMINISTRACIÓN CENTRAL	181
CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA	1
UNIDADES DE APOYO EDUCATIVO	4
TOTAL DE SERVICIOS PROPORCIONADOS DCYC	41,715
TOTAL DE SERVICIOS PROPORCIONADOS POR CENTRO DE ATENCIÓN A USUARIOS-COORDINACIÓN DEL PORTAL WEB INSTITUCIONAL	35,457
TOTAL DE SERVICIOS DE TIC PROPORCIONADOS	77,172

Fuente: Dirección de Cómputo y Comunicaciones, IPN. Enero-diciembre 2020.

■ Optimización de los servicios de cómputo institucionales

En el Repositorio Digital Institucional (RDI) se incorporaron nueve nuevos documentos creados por la comunidad politécnica, entre

los cuales se encuentran: tesis, artículos y proyectos de investigación, informes, memorias documentales de apoyo académico y administrativo, contabilizándose 19,492 instrumentos alojados.

De éstos, 9,680 pertenecen a dependencias de la administración central, 597 a Centros de Vinculación y Desarrollo Regional, 182 a unidades académicas de educación media superior, 1,895 de educación superior y 7,138 a posgrado y centros de investigación. Además, se ha dado continuidad a los trabajos de migración del Repositorio Digital Institucional, contabilizando un 95% de avance.

Con relación al Portal Web Institucional y derivado de los ajustes realizados por la reestructuración orgánica del Instituto, se cuenta con 167 sitios alojados en la plataforma Web CMS Modx en los cuales se registraron cambios de nombre, seis bajas y la creación de cuatro sitios. De los sitios que están en producción 58 son de administración central, 29 de educación superior, 19 de educación media superior, 25 de secciones de posgrado e investigación y 27 de centros de investigación y de vinculación y desarrollo regional; de los que continúan en desarrollo cuatro corresponden a la administración central, tres a las secciones de estudios de posgrado e investigación y dos a centros de investigación y de vinculación y desarrollo regional. Además, se realizó la actualización del acuerdo de confidencialidad de los responsables de los sitios web de las dependencias politécnicas para validar los accesos y mantener vigente la base de datos de la plataforma Modx.

Se realizó la implementación del buscador en el Portal Web Institucional; en su primera etapa se indexaron los 157 dominios que se encuentran en la plataforma web institucional y se inició la segunda etapa con la indexación de los dominios que se encuentran fuera de la plataforma y que al cierre se incorporaron ocho sitios con la finalidad de mantener esquemas de búsqueda de contenido solo del Instituto y la integración de la caja de búsqueda desde ipn.mx.

De igual manera, se monitorearon y actualizaron de los certificados para 266 sitios

Web de la Plataforma Web Institucional Modx con certificados Digicert y 57 con certificados Lets Encrypt (gratuitos), con y sin www.

Con la finalidad de difundir diversos aspectos de la vida institucional, en los ámbitos académico, científico, cultural y deportivo, se transmitieron 34,044 eventos en vivo a través de los medios de transmisión del Politécnico, mismos que representaron 1,470,954.5 horas

de emisión. Debido a la contingencia sanitaria que actualmente se vive en el país, en comparación con el mismo periodo del año anterior se presentó un incremento general en los eventos y horas de transmisión, derivado de la gran demanda por parte de la comunidad politécnica para el desarrollo de sus actividades académicas y administrativas a través de la plataforma Zoom Institucional (Cuadro 96).

Cuadro 96. Uso y aplicación de medios de transmisión institucionales

CONCEPTO	2019		2020		VAR. %	
	EVENTOS	HORAS TRANSMITIDAS	EVENTOS	HORAS TRANSMITIDAS	EVENTOS	HORAS TRANSMITIDAS
INTERNET (VIDEOSTREAMING)	517	1,839.5	94	402.0	-81.82	-78.15
VIDEOCONFERENCIAS	520	1,771.5	33,950.0	1,470,552.5	6,428.85	82,911.71
TELECONFERENCIAS	435	1,451.0	0	0.0	-100	-100
TOTAL	1,472	5,062.0	34,044.0	1,470,954.5	2,212.77	28,958.76

Fuente: Dirección de Cómputo y Comunicaciones, IPN. Enero-diciembre 2020.

■ Acceso a la información pública

Durante el año 2020, fueron recibidas 3,195 solicitudes de acceso a la información por medio del Sistema INFOMEX, las cuales se atendieron en su totalidad. Asimismo, se destaca que los plazos para la atención de solicitudes de acceso a la información, correspondientes al IPN y al Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, se suspendieron a partir del 18 de marzo y hasta el 17 de septiembre de 2020.

De igual manera sobresalen las asesorías brindadas, relativas a la forma de responder las solicitudes de acceso a la información, clasificación de la información y elaboración de versiones públicas, actualización del Sistema de Portales de Obligaciones de Transparencia (SIPOT) y atención de recursos de revisión.

■ 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 1,840 consultas jurídicas en materia laboral (Cuadro 97).

De lo anterior, destaca la atención brindada en el rubro de trámites administrativos con 57.7%, asistencias a unidades académicas y administrativas con 15%, y el rubro de levantamiento de actas administrativas con 8%.

Derivado de la contingencia sanitaria, en términos generales, se tienen disminuciones en las actividades jurídicas en materia laboral, civiles y administrativas registradas en el periodo enero-septiembre.

Tomando en consideración lo reportado en 2019, se presentó una disminución global de 51.77% en las acciones de este tipo, la cual se originó por la contingencia sanitaria en trámites como son las conciliaciones, solicitudes de información entre otros.

Cuadro 97. Consultas jurídicas en materia laboral

TIPO DE CONSULTA	2019	2020	VAR. %
TRÁMITES Y SEGUIMIENTOS	65	40	-38.46
CONCILIACIONES	7	0	-100.00
QUEJAS Y PROMOCIONES ANTE AUTORIDADES DIVERSAS	445	98	-77.98
SOLICITUDES DE INFORMACIÓN	255	34	-86.67
TRÁMITES ADMINISTRATIVOS	1,409	1,062	-24.63
REUNIONES DE TRABAJO CON LA COMUNIDAD POLITÉCNICA PARA LA DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN NORMATIVA	22	3	-86.36
REUNIONES DE TRABAJO CON LOS TITULARES DE LAS ECU'S PARA LA ATENCIÓN DE CONFLICTOS	20	23	15
ASESORÍAS	155	27	-82.58
CONSULTAS	0	72	0
ASISTENCIA A UNIDADES ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS	1,110	281	-74.68
RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN	18	4	-77.78
OPINIÓN DE ACTAS ADMINISTRATIVAS	140	55	-60.71
LEVANTAMIENTO DE ACTAS ADMINISTRATIVAS	169	141	-16.57
TOTAL	3,815	1,840	-51.77

Fuente: Oficina del Abogado General, Dirección de Asuntos Jurídicos, IPN. Enero-diciembre 2020.

En cuanto a los juicios en materia laboral, se efectuaron un total de 2,031 acciones de representación, destacando por la cantidad de solicitudes atendidas, los siguientes: Juicios Laborales en trámite con 59.5% y asistencia a audiencia efectuada con 29% (Cuadro 98). En relación con el 2019, se tuvo una baja global de 38.69%, debido a que la mayoría de los rubros en esta materia presentaron una disminución, derivado de la contingencia sanitaria actual.

Cuadro 98. Representación en juicios en materia laboral atendidos o desahogados

PROCEDIMIENTOS LABORALES	2019	2020	VAR. %
AMPAROS INTERPUESTOS	35	48	37.14
AMPAROS CONTESTADOS	0	0	0
AMPAROS COMO TERCERO INTERESADOS	46	24	-47.83
JUICIOS LABORALES EN TRÁMITE	1,138	1,209	6.24
DEMANDA LABORAL INTERPUESTA POR IPN	56	15	-73.21
DEMANDA LABORAL CONTESTADA	93	60	-35.48
ASISTENCIA A AUDIENCIA EFECTUADA	1,811	589	-67.48
RESOLUCIÓN LABORAL FAVORABLE	93	34	-63.44
RESOLUCIÓN LABORAL DESFAVORABLE	41	52	26.83
TOTAL	3,313	2,031	-38.70

Fuente: Oficina del Abogado General, Dirección de Asuntos Jurídicos, IPN. Enero-diciembre 2020.

Se realizaron 763 consultas y actuaciones jurídicas en materia civil, administrativa, de amparo y penal, mismas que fueron atendidas y desahogadas de manera oportuna; sobresalen con 49.6% las asesorías brindadas. (Cuadro 99).

Cuadro 99. Consultas jurídicas en materia civil, administrativa, amparo y penal

TIPO DE CONSULTA	2019	2020	VAR. %
REUNIONES DE TRABAJO CON LA COMUNIDAD POLITÉCNICA PARA LA DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN NORMATIVA	3	73	2,333.33
REUNIONES DE TRABAJO CON LOS TITULARES DE LAS ECU'S PARA LA ATENCIÓN DE CONFLICTOS	112	84	-25.00
ASESORÍAS	659	379	-42.49
CONSULTAS	146	117	-19.86
ASISTENCIA A UNIDADES ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS	254	104	-59.06
LEVANTAMIENTO DE ACTAS ADMINISTRATIVAS	27	6	-77.78
TOTAL	1,201	763	-36.46

Fuente: Oficina del Abogado General, Dirección de Asuntos Jurídicos, IPN. Enero-diciembre 2020.

Con el propósito de atender acciones en materia administrativa, civil y penal; se efectuaron un total 2,354 procedimientos jurídicos (Cuadro 100); sobresalen por la cantidad de acciones realizadas los rubros de: trámites y seguimientos con 59%; trámites migratorios con 12.2% y solicitudes de información con 5.4%. Comparativamente con el año de 2019, se observa una disminución del 41.25%; el cual se da principalmente por la baja en los trámites y seguimientos y promociones de amparo entre otros.

Cuadro 100. Juicios y procedimientos en materia administrativa, civil y penal

TIPO DE CONSULTA	2019	2020	VAR. %
TRÁMITES Y SEGUIMIENTOS	2,204	1,386	-37.11
QUEJAS Y PROMOCIONES ANTE AUTORIDADES DIVERSAS	167	87	-47.90
SOLICITUDES DE INFORMACIÓN	188	129	-31.38
TRÁMITES ADMINISTRATIVOS	159	113	-28.93
PROMOCIONES DE AMPARO	162	62	-61.73
AMPAROS CONTESTADOS Y PROMOVIDOS	33	33	0.00
AMPAROS COMO TERCERO INTERESADO	5	0	-100.00
DEMANDAS CIVILES PROMOVIDAS	15	1	-93.33
DEMANDAS ADMINISTRATIVAS CONTESTADAS	1	3	200.00
JUICIOS DE NULIDAD CONTESTADOS	0	2	0
JUICIO EJECUTIVO MERCANTIL	6	8	33.33
PROMOCIONES EN JUICIOS CIVILES	178	47	-73.60
PROMOCIONES EN JUICIO DE NULIDAD	14	10	-28.57
DENUNCIAS Y QUERELLAS	52	21	-59.62
LIBERACIÓN DE VEHÍCULOS	15	3	-80.00
ASISTENCIA CON AUTORIDADES JUDICIALES Y RECLUSORIOS	91	73	-19.78
COMPARECENCIAS	126	43	-65.87
RATIFICACIONES	38	13	-65.79
APORTACIÓN DE ELEMENTOS Y PRESENTACIÓN DE TESTIGOS	76	19	-75.00
ACREDITACIÓN DE PROPIEDAD EN AVERIGUACIONES PREVIAS	38	13	-65.79
TRÁMITES MIGRATORIOS	439	288	-34.40
TOTAL	4,007	2,354	-41.25

Fuente: Oficina del Abogado General, Dirección de Asuntos Jurídicos, IPN. Enero-diciembre 2020.

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 6,998 acciones, durante el año 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 realizaron las siguientes:

- Durante el año 2020 hubo 24 laudos favorables para el Instituto, lo que se traduce en un beneficio de ahorro económico aproximado de más de 18 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 2020 las siguientes actividades que fueron afectadas en su realización, por el confinamiento de la pandemia:

- Se recibieron 56 procedimientos administrativos de responsabilidades, de los cuales quedan 39 pendientes de resolver al cierre del año, toda vez que se concluyeron 17.
- Se recibieron ocho procedimientos de Inconformidades durante el 2020, de los cuales siete se concluyeron y se recibió uno, quedando pendiente.
- Se recibieron 133 peticiones ciudadanas, de las que se concluyeron 79, quedando 54 peticiones por atender al cierre del año.
- Se recibieron 192 quejas y denuncias, que, sumadas a las 620 pendientes de atender, se cuenta con 812, de las cuales se atendieron 41, quedando pendientes de atender 771 al cierre del año.
- Se concluyeron 20 auditorías a las siguientes dependencias politécnicas: ESIME Ticomán, UPGPG, DDP, Secretaría de Servicios Educativos, CIC, CECyT 7, CECyT 13 y la ESIME Zacatenco, DPOS, DAE,

CIECAS, DPP, CMP+L, ESIME Azcapotzalco, ESIME Culhuacán, ESIA Zacatenco, CECyT 4, CNMN, DSETT, DIET. Se modificó el Programa Anual de Auditorías, quedando en proceso cuatro auditorías.

Por último, se agregaron 166 observaciones de auditoría durante el 2020, de las cuales se atendieron 39 observaciones, quedando pendientes 127 de atención. De las observaciones agregadas 67 son clasificadas como de alto impacto.

▪ **Organización del Congreso Nacional Politécnico (coCNP)**

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

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

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

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

Las 10 subcomisiones³ propuestas por la Comisión de Reglas de Operación, que trabajan en pro de los objetivos de la coCNP; conformadas⁴ por: ocho alumnos (dos alumnos foráneos de la primera a la quinta subcomisión y un alumno foráneo en las subcomisiones restantes); cuatro docentes (un docente foráneo en cada subcomisión) y cuatro representantes del personal de apoyo y asistencia a la educación (PAAE); han trabajado permanentemente para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 32 de las Reglas de Operación, con carácter democrático, representativo, resolutivo e incluyente.

Sobre esta base, los avances, proyectos, actividades organización, logística y recomendaciones de las subcomisiones que se estimen pertinentes se pondrán a consideración del Pleno de la Comisión, a efectos de que sean consideradas, se autoricen y entren en operación. Las actividades se reiniciarán tan pronto el periodo de contingencia por COVID-19 lo permita.

■ **Promoción, protección y defensa de los derechos humanos y politécnicos en el Instituto**

En el periodo que se informa, se llevaron a cabo 33 diferentes actividades de promoción, difusión y capacitación en temáticas de derechos humanos y politécnicos, mismas que contaron con la participación de 1,856 personas, entre alumnos, docentes y PAAE, de los cuales 935 fueron mujeres y 921 hombres. A continuación, se enlistan las temáticas, asistentes y número de sesiones:

- “¿Qué es la DDP?”, con 153 hombres y 59 mujeres, tres sesiones.
- “Acoso y Hostigamiento Sexual desde la perspectiva de los Derechos Humanos”, con 71 hombres y 78 mujeres, cuatro sesiones.
- “actos de acoso y hostigamiento sexual”, con 24 hombres y 67 mujeres, una plática.

- ¿Qué son los Derechos Humanos?, participaron 63 hombres y 34 mujeres, tres sesiones.
- “Debido proceso”, seis hombres y nueve mujeres, una sesión.
- “Igualdad y no Discriminación”, 82 hombres y 77 mujeres, cinco sesiones.
- “Violencia de Género”, con 63 hombres y siete mujeres, dos sesiones
- “Introducción a los Derechos Humanos”, con 25 hombres y 61 mujeres, una sesión.
- “Personal académico del IPN en el marco de los derechos politécnicos” con 138 hombres y 36 mujeres, dos sesiones.
- “Personal del IPN en el marco de los derechos politécnicos” con 48 hombres y 31 mujer, dos sesiones.
- “La masculinidad tradicional” con 46 hombres y 103 mujeres, una sesión.
- “La masculinidad tradicional como discurso de poder” con 26 hombres y 56 mujeres, una sesión.
- “Espacio doméstico, techo de cristal y piso pegajoso” con 19 hombres y 60 mujeres, una sesión.
- “Procesos restaurativos en el combate a la violencia de género” con 20 hombres y 58 mujeres, una sesión.
- “Transformación no violenta de conflictos” de los cuales fueron 49 hombres y 25 mujeres, dos sesiones.
- “Acoso y hostigamiento sexual” de los cuales fueron 72 hombres y 130 mujeres, dos pláticas.
- “Día internacional de los derechos humanos” de los cuales fueron 16 hombres y 44 mujeres, una plática.

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

³ Fuente: Gaceta politécnica. Edición Especial. Sexta y Séptima sesiones ordinarias de la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico, publicada el 13 de noviembre de 2019.

⁴ Fuente: Gaceta politécnica. Edición Especial. Octava y Novena sesiones ordinarias de la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico, publicada el 6 de diciembre de 2019.

■ 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 politécnicos, fueron atendidas las 633 solicitudes de orientación. De éstas, el 97.2% fueron generadas por la comunidad politécnica y el 2.8% corresponden a externos e indeterminados, lo cual es 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 esta, solicitan orientación sobre las diferentes problemáticas que se les presentan cuando consideran que se vulneran sus derechos humanos y/o politécnicos (Cuadro 101).

Cuadro 101. Solicitudes de orientación en materia de derechos humanos

PROCEDENCIA		ATENDIDAS		VAR. %
		2019	2020	
IPN	NIVEL MEDIO SUPERIOR	333	232	-30.33
	NIVEL SUPERIOR Y POSGRADO	724	347	-52.07
	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	50	20	-60.00
	ÁREAS CENTRALES	69	15	-78.26
	CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA		1	-83.33
	SUBTOTAL IPN	1,182	615	-47.97
EXTERNAS	EXTERNOS /AS		3	0.00
	INDETERMINADOS /AS	23	15	-34.78
	SUBTOTAL EXTERNAS	26	18	-30.77
TOTAL		1,208	633	-47.60

Fuente: Defensoría de los Derechos Politécnicos, IPN. Enero-diciembre 2020.

Del total de solicitudes recibidas, el 58.6% (371) se relacionaron con violaciones a diversos derechos humanos y politécnicos, para lo cual se propusieron soluciones conciliatorias y se emitieron sugerencias tendientes a salvaguardar la integridad de las personas afectadas; mientras que el 41.4% restante (262) fueron de violencia de género (acoso, hostigamiento y maltrato), por lo cual se turnaron a las instancias competentes para sancionar y se realizaron acciones de sensibilización a efecto de salvaguardar los derechos e integridad de las personas afectadas.

■ Acciones de comunicación social

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

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

Por otra parte, se cuantifican en el cuadro 102, algunas de las principales actividades realizadas en el periodo que se reporta:

Cuadro 102. Actividades de comunicación social

CONCEPTO	2019	2020	VAR. %
COBERTURA PERIODÍSTICA	607	194	-68.04
COMUNICADOS DE PRENSA	260	235	-9.62
SÍNTESIS DE PRENSA	364	364	0.00
MONITOREOS INFORMATIVOS	748	689	-7.89
VERSIONES ESTENOGRÁFICAS	201	210	4.48
ENTREVISTAS CON REPRESENTANTES DE MEDIOS	737	625	-15.20
ENTREVISTAS INTERNAS REALIZADAS POR LA CCS	205	267	30.24
IMÁGENES EN EL ACERVO FOTOGRÁFICO EN OPERACIÓN (*)	679,743	708,525	4.23

(*) No es sumable, en el total se considera el último dato reportado.

Fuente: Coordinación de Imagen Institucional, IPN. Enero-diciembre 2020.

En comparación con el 2019, se realizó una estrategia de imagen institucional para tener mayor impacto hacia el interior del IPN,

eficientándose en 2020 la información referente a las necesidades del Instituto; sin embargo, por la suspensión de las actividades presenciales derivadas del COVID-19, se

registran decrementos en varias actividades de comunicación social.

Durante 2020, sobresalen por el número de actividades, 689 monitoreos informativos otorgados en los diferentes medios, 625 entrevistas con los representantes de medios externos, y 364 síntesis de prensa.

Para consolidar a la Gaceta Politécnica, como el principal medio de difusión y consulta de las actividades más destacadas que se realizan en el IPN, como investigaciones científicas, tecnológicas, de innovación, académicas, convocatorias, actas sintéticas, lineamientos y reglamentos, se editaron y publicaron de forma digital 16 números de la Gaceta Quincenal, ocho números de la Gaceta Mensual y 29 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 26 archivos históricos escolares además del archivo histórico a cargo de la Presidencia del Decanato.

Se realizaron seis publicaciones en la Selección Gaceta Politécnica mensual, en la sección IPN "Ayer y Hoy"; los artículos fueron referentes a efemérides de hechos históricos que marcaron la vida institucional: "El Decanato del IPN 40 aniversario", "Día de la Bandera", "CECyT 6 - Miguel Othón de Mendizábal: 80 aniversario", "Consejo Técnico de la Escuela Politécnica 85 años de su creación", "50 Aniversario de Lázaro Cárdenas" y "La visita de los Premios Nobel al IPN".

En la Gaceta Politécnica quincenal, en la sección "#Decanato, Valores e Historia", se publicaron testimonios de momentos simbólicos e insignes del Instituto a través de su historia, mediante los artículos: "70 años de la Primera Ley Orgánica del IPN", "Primer Congreso Nacional de Egresados del IPN" y "Renee Rodríguez de la Rosa, Fundadora de la Vocacional 4".

Se inició la divulgación electrónica de los números 82,83 y 84 de la revista *Cronista Politécnica*, la primera se dedicó al Desarrollo de las Unidades Profesionales de Hidalgo, Guanajuato y Zacatecas, la segunda a los Premios Nobel y el IPN, y la tercera al "130 Natalicio de Juan de Dios Bátiz".

Ante las medidas sanitarias, la Presidencia del Decanato, realizó cinco reuniones con 330 maestros decanos a través de la plataforma ZOOM, de las escuelas, centros y unidades del IPN.

Adicionalmente, para la preparación de eventos especiales por el 85 aniversario del IPN, se realizaron tres reuniones extraordinarias virtuales con 156 maestros decanos de las unidades académicas de nivel medio superior, nivel superior y centros de investigación del Instituto



Eje Transversal 1



Sustentabilidad

Informe de **Autoevaluación 2020**



Informe de
Autoevaluación
Instituto Politécnico Nacional | 2020

EJE TRANSVERSAL 1 – SUSTENTABILIDAD

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

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

El Comité Asesor de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad (CPS), presidido por el Director General e integrado por los Titulares de todas las Secretarías, de la OAG y del OIC; sienta las bases para conducir y orientar las acciones de consolidación del IPN como institución de educación superior sustentable a través del cumplimiento de los Lineamientos en Sustentabilidad y operatividad de los Comités Ambientales.

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

■ 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 y promover 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 líneas de difusión y vinculación.

En el periodo enero a diciembre de 2020, estuvieron en operación 103 Comités ambientales, que desarrollan sus programas de trabajo impulsando medidas para una gestión sustentable, como estrategias de eficiencia energética y bajo consumo de agua, manejo de residuos, además de conservación de arbolado y áreas verdes. En ellos participaron 1,139 personas (40% son mujeres y 60% son hombres) de las cuales el 22.6% se ubica en las unidades académicas de nivel Medio Superior, 36% en las del Nivel Superior, 14.1% en Centros de Investigación y 27.3% en Unidades Administrativas del Área Central (Cuadro 103).

En las tareas de atención directa a los Comités Ambientales de las dependencias en materia de sustentabilidad, destacan las siguientes acciones:

- Instalación de la Comisión para el Área Institucional de Conservación Ecológica (AICE) de la Zona de Gobierno del IPN en Zacatenco, la conforman siete comités ambientales integrados por más de 50 representantes de la: Dirección General, SAD, CGPII, SIIS, SAC, SIP, del POI y del CENAC. Se realizaron cuatro sesiones de trabajo y el registro de inventarios forestales de la superficie vegetal del polígono en que se ubican los siete inmuebles.
- Sesiones de trabajo con integrantes de los Comités Ambientales:
 - ESIME Zacatenco, programa de “Rescate electrónico” previo al RECICLATRÓN.
 - CECyT 8 y ESFM, para seguimiento y programación de sus estudios de generación de residuos.
 - CICS Santo Tomás, manejo de arbolado.

- Canal Once, para promover la integración de su Comité Ambiental y sentar las bases para la exploración de su Plan de Manejo de Residuos.
- Primera sesión ordinaria 2020 del Consejo Ciudadano, en las instalaciones de Canal Once, se expusieron los proyectos que estarán vigentes durante el año, así como los asuntos generales de la emisora.
- Se solicitó a las dependencias politécnicas la publicación de sus programas de trabajo y campañas de difusión en sus respectivas páginas web, con el propósito de dar a conocer las diversas acciones realizadas para la inserción del desarrollo sustentable en el ámbito de la educación e investigación (Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad FORTAS), así como en las líneas para la gestión sustentable de los campus politécnicos, en materia de uso eficiente de agua, energía, conservación del patrimonio natural, minimización y gestión integral de los residuos y cambio climático.
- 80 comités ambientales expusieron a través de las 10 “mesas de diálogo”, en el marco del XI coloquio de los comités ambientales del IPN, realizado el 3 y 4 de noviembre de 2020, sus programas de sustentabilidad ante la nueva normalidad. Ello tras un programa sistemático de asesoría a cada comité ambiental, que incluyó requerimientos para incluir en su programación operativa, los indicadores PIMP del Eje transversal de sustentabilidad.
- Como parte del programa de conservación y manejo del patrimonio natural bajo resguardo de las instalaciones educativas, como parte de la Estrategia AICE, se acordó el impulso del “reto naturalista”, que permita a los integrantes de los comités ambientales promover la difusión de la Aplicación digital de Naturalista, administrada por la CONABIO, para promover el registro de las observaciones

de fauna y flora silvestres presentes en las instalaciones educativas.

- En materia de residuos, en torno al seguimiento de reportes y avances en la formulación de planes de manejo de los residuos sólidos generados en el IPN, se contó, con la colaboración de la DFIE para la mejora de la plataforma ww.residuos.ipn.mx.

Cuadro 103. Comités ambientales en operación

NIVEL	COMITÉS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
MEDIO SUPERIOR	19	155	103	258
SUPERIOR	28	242	166	408
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	19	100	61	161
ÁREA CENTRAL	37	182	130	312
TOTAL	103	679	460	1,139

Fuente: Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, IPN. Enero-diciembre 2020.

■ Educación e investigación para la sustentabilidad

Con respecto a las acciones en materia de educación para la sustentabilidad, y en torno a la inserción del Desarrollo Sustentable en los procesos de rediseño curricular del IPN, se desarrollaron las siguientes actividades:

- En la tercera edición del diplomado virtual “Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad (FORTAS)”, se realizó el tercer video seminario del cierre y análisis de los contenidos del módulo III, participaron por videoconferencia dos centros foráneos y de forma presencial 35 profesores de unidades académicas de los tres niveles educativos quienes presentaron los resultados de sus trabajos de análisis.
- Conclusión de la tercera generación del diplomado virtual (FORTAS) con los siguientes resultados: 171 docentes egresados, representando a 46 unidades académicas de los distintos niveles y áreas del conocimiento: 13 con grado de doctorado, 69 de maestría, 45 con licenciatura y 44 con especialidad (115 mujeres y 56 hombres).

- Sesión de inducción para 50 docentes, que fungirán como instructores de la 4ª edición del diplomado virtual FORTAS.
- A Convocatoria de la Secretaría Académica, mediante una colaboración con los CECyT 4, 6, 15 y 16, se contribuyó al diseño del plan de estudio de la carrera de Técnico en Sustentabilidad; se analizaron los objetivos, líneas conceptuales, competencias y perfil de egreso.
- Seguimiento al trabajo conjunto con la DFIE, para la integración de una acción virtual de formación sobre los lineamientos de sustentabilidad del IPN.
- En colaboración con la Secretaría Académica y la Secretaría de Investigación y Posgrado, se realizaron dos Talleres virtuales denominados “Fortalecimiento de la inserción del Desarrollo Sustentable en los currículos académicos del IPN” con la participación durante ambas acciones formativas, de 82 docentes participantes, representados por 55 mujeres y 27 hombres.
- Tercer encuentro del diplomado “Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad (FORTAS)”, participando mediante la presentación de 101 ponencias por parte de los egresados de la 3ª generación del diplomado. El Mtro. Octavio Santamaría Gallegos, autor del Diplomado FORTAS, ofreció una conferencia y el evento contó con un registro total de 199 asistentes representando a 56 Unidades Académicas del IPN.
- Inició la 4ª edición del Diplomado virtual FORTAS con un registro de 410 docentes del IPN participantes.
- En torno a la inserción del desarrollo sustentable en los procesos de rediseño curricular del IPN: Con base en el material digital elaborado en octubre de 2020, por la Dirección de Educación Superior para el Coloquio de los comités ambientales, en torno a sus aportaciones al Eje Transversal de Sustentabilidad en materia curricular, 4 programas académicos de educación

superior en el IPN, de reciente creación, con énfasis en sustentabilidad.

- Licenciatura en turismo sustentable.
- Ingeniería en movilidad urbana.
- Ingeniería en negocios energéticos sustentables.
- Ingeniería en sistemas energéticos y redes inteligentes.
- Adicionalmente en educación media superior se cita el reporte de 2 programas académicos de educación media superior en el IPN, de reciente creación, con énfasis en sustentabilidad.
 - Técnico en sustentabilidad.
 - Técnico en energía sustentable.
- En el marco del desarrollo de la cuarta generación del diplomado virtual “Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad (FORTAS)”, dio inicio el 26 de octubre 2020, el segundo módulo con un registro 166 docentes que acreditaron la primera fase del diplomado.
- Se realizó el video seminario módulo I, (sesión de cierre y análisis de contenidos del módulo I) de la cuarta edición del diplomado FORTAS, con la participación a distancia de 83 docentes, representando 26 unidades académicas de los 3 niveles educativos de los cuales 10 fungieron como panelistas presentando los resultados de sus trabajos de análisis a lo largo del primer módulo.

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

- Estudiantes del CECyT 2, desarrollaron una celda productora de energía eléctrica con cuatro macetas, plantas aromáticas, mallas metálicas y cables eléctricos, como alternativa de enotecnia o aprovechamiento eficiente de los recursos naturales, en comunidades de alta

marginación. El prototipo denominado *Power Flower* se basa en aprovechar la energía producida por la fotosíntesis, a través de la reacción química que realizan las plantas al convertir el agua y el dióxido de carbono en oxígeno y glucosa, proceso por el cual obtienen suficiente potencia para alimentar cuatro diodos led⁵.

- Estudiantes del CECyT 2, ante la alerta de contaminación por productos desechables como lo es el unicel, desarrollaron una máquina recicladora que compacta, peletiza y crea un pegamento para papel, cartón, madera y foami; podrá ser utilizada en la industria alimenticia, embalajes y construcción⁶.
- Egresados del CECyT 4, diseñaron una máquina económica, sustentable, silenciosa y de ahorro de energía, para exprimir jugo de caña, fruta de fuente natural de azúcar con bajo índice glucémico, incrementa los niveles de proteína del cuerpo y es un energizante natural, por lo que puede ser consumido por personas diabéticas⁷.
- Alumnos del CECyT 4, diseñaron una Barredora de ciclovías que facilita el proceso de limpieza de los senderos sin utilizar energía eléctrica o combustibles fósiles, ya que funciona con energía mecánica para coadyuvar en la preservación del medio ambiente, el prototipo tiene un depósito (tolva) que se encuentra en la parte inferior con capacidad de soportar hasta siete kilogramos de desechos. Este capta el polvo y la basura cuando está en movimiento; posteriormente el usuario los separa y los coloca de acuerdo con su composición⁸.
- Estudiantes del CECyT 6, desarrollaron un resistente bioplástico a base de cáscara de pepino, con este material al que

denominaron Bio Cucumbus, pueden elaborarse bolsas amigables con el ambiente para sustituir las convencionales, su composición permite transportar o incluso almacenar, por ejemplo, alimentos perecederos⁹.

- Estudiantes del CECyT 3, “Estanislao Ramírez Ruiz” diseñaron el vehículo eléctrico *Robotic Turtle to Clean Lakes*, con el cual obtuvieron el primer lugar en la categoría de Diseño para la Industria en proyectos terminados del concurso Premio a los Mejores Prototipos del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Su función es contribuir a la limpieza de lagos y reducir su contaminación por residuos sólidos¹⁰.

Unidades académicas de nivel superior

- Egresados de la ESIME Culhuacán diseñaron un Generador de Hidrógeno para uso inmediato y doméstico en la preparación de alimentos en sustitución del gas LP o natural, para contribuir a la disminución del impacto ambiental que provoca la quema de combustibles fósiles¹¹.
- Investigadores de la ESIA Tecamachalco proponen aplicar estrategias de rediseño y reingeniería sustentable en inmuebles de instituciones educativas de todos los niveles, que permita una mejor relación entre el medio ambiente y la variabilidad climática, acorde a cada región del país. Es indispensable modificar las condiciones de diseño y construcción de las nuevas edificaciones para tratar de revertir el proceso de degradación ambiental, así como la aplicación de medidas de prevención de desastres que permitan salvaguardar vidas y establecer el concepto de resiliencia en arquitectura de espacios educativos, capaces de soportar y recuperarse como espacio útil, confortable y seguro¹².

⁵ Gaceta Selecciones No. 127, publicada el 31 de enero de 2020.

⁶ Gaceta Quincenal No. 1546, publicada el 16 de marzo de 2020.

⁷ Gaceta Quincenal No. 1536, publicada el 17 de febrero de 2020.

⁸ Gaceta Quincenal No. 1528, publicada el 3 de febrero de 2020.

⁹ Gaceta Quincenal No. 1536, publicada el 17 de febrero de 2020.

¹⁰ Gaceta Quincenal No. 1557, publicada el 4 de septiembre de 2020.

¹¹ Gaceta Quincenal No. 1536, publicada el 17 de febrero de 2020.

¹² Gaceta Quincenal No. 1546, publicada el 16 de marzo de 2020.

- Egresados de la UPIITA construyeron una estación meteorológica remota que a través de una red wi-fi mide humedad, temperatura, presión, altitud y velocidad del viento y puede enviar información en tiempo real a cualquier dispositivo móvil con sistema operativo Android e iOS, las mediciones que realice la estación permitirán a los pequeños productores oaxaqueños tomar decisiones sobre la temporada de cultivo. Además, otra de las ventajas es que la herramienta se podrá utilizar no sólo para el sector agrícola, sino para uso doméstico en actividades cotidianas¹³.
- Especialistas de la UPIITA crearon una Planta Piloto Sustentable de Tratamiento de Agua Operada con Energía Solar, que se constituye en una plataforma para el estudio, análisis y creación de alternativas para resolver el problema estructural del vital líquido. Se crearon filtros con resinas modificadas con nanotecnología, que purifican el agua de lluvia para aprovecharla en actividades domésticas y en el corto plazo, para consumo humano. La planta es abastecida de energía eléctrica con paneles solares y puede ser operada, controlada y monitoreada en tiempo real con una aplicación desde un celular, además cuenta con una estación de monitoreo meteorológico¹⁴.
- Investigadora de la ENCB descubre propiedades cicatrizantes de la cáscara de mango, de la variedad ataulfo, que además de tener actividad antibacteriana, antioxidante y antifúngica, contiene compuestos que poseen diversas propiedades por lo que, a partir de esta materia prima, considerada desecho en la industria alimentaria, la investigadora del IPN obtuvo un extracto para sanar heridas agudas superficiales en menor tiempo que el requerido en una remodelación natural¹⁵.
- Investigadora de la ESIA Tecamachalco, propone cambiar el concreto hidráulico por pavimento filtrante con el objetivo de contribuir a la recarga de los mantos acuíferos. El proyecto aborda la revisión de la disminución del agua subterránea en las ciudades donde cada vez se ha pavimentado más la superficie natural del suelo con materiales impermeables que impiden la filtración del agua de lluvia a los mantos acuíferos alterando el ciclo natural del agua¹⁶.
- Investigadores de CICATA Unidad Legaria y ESCA Tepepan, proponen la producción y comercialización de bioplástico, a partir de la harina plastificada del plátano, con un tiempo de degradación de 1.8 años, respecto a los polímeros derivados del petróleo que se desintegran en 400 años¹⁷.
- Estudiantes de la UPIITA construyeron un reforzador de viento para un aerogenerador vertical tipo Savonius, cuya característica es que logra girar a bajas velocidades eólicas. Los aerogeneradores más conocidos son los de eje horizontal, de grandes dimensiones y aspas que captan grandes cantidades de energía eólica y producen abundante electricidad, pero que requieren espacios abiertos con fuertes ráfagas, por ello, los politécnicos decidieron utilizar uno más compacto en lugares donde no haya mucho viento¹⁸.
- Estudiantes de la UPIBI realizan un proyecto para generar un bioplásticohecho de la cáscara de naranja que pueda emplearse en la elaboración de botellas biodegradables en un tiempo menor a un año¹⁹.
- Estudiante de UPIIZ triunfa con cartel de investigación llamado *"Use of Microbial Fuel cells for degradation of used"*

¹³ Gaceta Quincenal No. 1550, publicada el 30 de marzo de 2020.

¹⁴ Gaceta Quincenal No. 1526, publicada el 20 de enero de 2020.

¹⁵ Gaceta Quincenal No. 1552, publicada el 26 de junio de 2020.

¹⁶ Gaceta Selecciones No. 130, publicada en mayo-junio 2020.

¹⁷ Gaceta Quincenal No. 1553, publicada el 8 de julio de 2020.

¹⁸ Gaceta Quincenal No. 1557, publicada el 4 de septiembre de 2020.

¹⁹ Gaceta Selección No. 132, publicada el 30 de septiembre de 2020.

lubricating oils (ULO) and production of Energy", obtuvo el primer lugar en el concurso de cartel realizado en el XX Congreso Internacional de la *Mexican Hydrogen Society* (SMH, por sus siglas en inglés). A través de fotografías y gráficas, la estudiante politécnica expuso los resultados de su investigación, donde utilizó jarros de barro como dispositivos electroquímicos para generar electricidad, y el uso de bacterias hidrocarbonoclastas para limpiar el agua contaminada con Aceites Lubricantes Usados (ALU).²⁰

Centros de investigación y área central

- La CPS a través de los comités ambientales, realiza campañas de concientización encaminadas a minimizar la generación de residuos sólidos y promueve acciones para eliminar el uso de uncel y plásticos; como parte de los compromisos para el cuidado del medio ambiente²¹.
- Reconoce la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) al IPN con la mayor calificación en la evaluación de eficiencia energética en inmuebles de la Administración Pública Federal; ya que da el cumplimiento de varios objetivos de la política pública como son: cuidar los recursos energéticos no renovables, reducir la necesidad de importación de combustibles fósiles, cuidar el medio ambiente y reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera²².
- Científicos del CIIDIR, Unidad Oaxaca proponen alternativa de nutrición para poblaciones vulnerables, aprovechan la pulpa residual de bagazo de agave mezcalero en productos panificables. El pan elaborado con esta harina contiene carbohidratos, proteínas y aminoácidos; sus propiedades organolépticas de olor, color y textura son idóneas y se considera

que con este proyecto también se contribuirá a preservar el ambiente²³.

- Científicos del CIIDIR, Unidad Sinaloa emplean pigmentación para el pez pargo con la cabeza de camarón mediante el desarrollo tecnológico en la producción de larvas del género de peces *Lutjanus*, a través de inducción hormonal, y así aumentar su pigmentación (coloración rojiza), el objetivo es encontrar alternativas sustentables de alimentación, ya que la población de esta especie en su medio ambiente natural ha disminuido²⁴.
- Investigador del CBG desarrolló un biofungicida a partir de bacterias, para combatir a dichos patógenos, ya que se aplican agroquímicos como fungicidas y pesticidas que causan degradación de las tierras agrícolas y afectación al medio ambiente. Se pretende impulsar la creación de biofábricas del fungicida, con el propósito de producir y comercializar el producto a bajo costo, para eliminar los daños que causan estos hongos a los cultivos y a los consumidores²⁵.
- Científico del CIEMAD lleva a cabo una investigación científica en las playas mexicanas por microplástico obteniendo información sobre problema ambiental y así determinar la afectación a la salud, y de los ecosistemas marinos ocasionando la contaminación de los alimentos provenientes del mar, ya que más del 70% de los desechos plásticos del planeta se encuentran en los océanos²⁶.
- Investigadores y especialistas de la ENCB, el CMP+L y el Gobierno de la CDMX, en su apuesta por el cuidado del medio ambiente, firmaron un convenio de colaboración del que se derivó la construcción de una planta de biodiésel con tecnología cien por ciento politécnica para suministrar el sistema de movilidad

²⁰ Gaceta Quincenal No. 1566, publicada el 26 de octubre de 2020.

²¹ Gaceta Selección No. 127, publicada el 31 de enero de 2020.

²² Gaceta Selección No. 128, publicada el 29 de febrero de 2020.

²³ Gaceta Selección No. 128, publicada el 29 de febrero de 2020.

²⁴ Gaceta Selección No. 129, publicada el 31 de marzo de 2020.

²⁵ Gaceta Selección No. 129, publicada el 31 de marzo de 2020.

²⁶ Gaceta Selección No. 129, publicada el 31 de marzo de 2020.

de la CDMX, lo que representa parte de la transición hacia el uso de energías limpias. En una etapa posterior se instalarán más plantas, con lo que se proyecta tener la capacidad productiva que se requiere para suministrar de combustible limpio a un porcentaje mayor del transporte público en la capital del país. Por tratarse de un biodiésel producido con aceite vegetal de reúso como materia prima, el LaNDACBio (uno de los cinco laboratorios nacionales que desarrollan energía en México) que está certificado en la Norma ISO 9000-2015 en los procesos de investigación, formación de recursos humanos y servicios a la industria, lo certificó como un producto de alta calidad²⁷.

- A raíz de la emergencia sanitaria, destaca la valoración médica a distancia para evitar constantes consultas médicas en hospitales y centros de atención de salud donde generalmente se presentan los posibles vectores de contagio. En ese sentido, un grupo de investigadores del CIC desarrolla un sistema integral de monitoreo remoto que dará seguimiento al estado de salud de pacientes que adquirieron el COVID-19²⁸.
- El CIIDIR Sinaloa, en conjunto con autoridades estatales, opera cabinas de monitoreo de la calidad del aire en las ciudades de Guasave, Culiacán, Mazatlán y Los Mochis, cuya información servirá de base para implementar políticas públicas encaminadas a mitigar la emisión de contaminantes a la atmósfera²⁹.
- Como una alternativa para eliminar las plagas que ocasionan pérdidas económicas al sector agrícola, investigador del CIIDIR Oaxaca desarrolló bioplaguicidas a base de hongos y nematodos (gusanos) entomopatógenos formulados en aceite (organismos

microscópicos capaces de generar enfermedades en insectos), los cuales son amigables con el ambiente y han comprobado su eficacia para proteger los cultivos de maíz, tomate rojo y agave³⁰.

- Se inauguró una Planta de Biodiésel en la Central de Abastos de la CDMX, para la generación de energía renovable que contribuya al cuidado ambiental. Se construyó con base en la tecnología que desarrolló el Centro Mexicano para la Producción Más Limpia (CMP+L) del Politécnico, y fue diseñada y edificada de acuerdo con las normas emitidas por la Secretaría de Energía³¹.
- Investigadores del CIEMAD realizarán un diagnóstico integral sobre la afectación que el sargazo tiene en la calidad del agua, los sedimentos y ecosistemas, así como en la modificación de la línea de costa y de playas, ya que el confinamiento por la emergencia sanitaria del COVID-19 impactó en la acumulación de la macroalga en el Caribe mexicano³².
- Científicos del CIBA Tlaxcala evalúan consorcios microbianos conformados por bacterias, hongos y/o levaduras para degradar Bisfenol A (BFA) en suelos, el cual es un contaminante sintético que puede causar daños a la salud³³.
- Investigadores del CIIDIR Durango y especialistas de más de 18 organizaciones educativas, civiles y gubernamentales, en un esfuerzo colaborativo sin precedentes, realizaron la identificación y grabación de señales acústicas para documentar, compilar y conformar una fonoteca con las llamadas de ecolocalización de una gran variedad de murciélagos distribuidos por todo el territorio nacional³⁴.
- Científicos del CIBA Tlaxcala dirigen un proyecto enfocado a evaluar consorcios microbianos conformados de bacterias,

²⁷ Gaceta Selección No. 129, publicada el 31 de marzo de 2020.

²⁸ Gaceta Quincenal No. 1552, publicada el 26 de junio de 2020.

²⁹ Gaceta Selección No. 130, publicada en mayo-junio de 2020.

³⁰ Gaceta Selección No. 130, publicada en mayo-junio de 2020.

³¹ Gaceta Quincenal No. 1556, publicada el 31 de julio de 2020.

³² Gaceta Quincenal No. 1556, publicada el 31 de julio de 2020.

³³ Gaceta Quincenal No. 1561, publicada el 21 de septiembre de 2020.

³⁴ Gaceta Selección No. 132, publicada el 30 de septiembre de 2020.

hongos y/o levaduras, para la degradación en suelos de BFA. La industria química produce y utiliza BFA en grandes cantidades que se liberan al medio ambiente a través de los efluentes y llegan a los cuerpos de agua, sedimentos y suelos. Por otra parte, este compuesto ingresa al organismo a través de los alimentos o bebidas, debido a que se libera al someter estos últimos a procesos térmicos en contenedores plásticos³⁵.

- Investigadores del CBG estudian los microorganismos que remueven hidrocarburos de suelos: debido a las actividades de exploración de hidrocarburos, así como por el uso de pesticidas y otros insumos agrícolas en la región de Reynosa, Tamaulipas, existe una gran cantidad de desechos xenobióticos con potencial de contaminar diversos ambientes, entre ellos los suelos. esta problemática dio origen a una línea de investigación orientada a caracterizar y evaluar microorganismos capaces de persistir en ambientes contaminados y que tienen la facultad para degradar hidrocarburos. por lo que además de experimentar con bacterias y otros microorganismos que también incorporaran en consorcios para evaluar si de manera conjunta son capaces de mejorar el proceso de degradación³⁶.
- Investigadores del CIITEC desarrollan tecnología médica con tierras raras (aerogeles luminiscentes) para que se empleen como dispensadores de medicamentos, ya que son elementos ligeros que se utilizan en los nuevos procesos industriales. Los investigadores destacan, que es la primera vez que una institución educativa a nivel mundial realiza proyectos de investigación con estos elementos, lo que representa una gran aportación para el IPN, ya que hasta la fecha no existen artículos científicos de

esta índole y se analizan la inocuidad que no sean dañinos para el ser humano, de las tierras raras. ya que los aerogeles son otro estado de la materia (aire sólido o humo azul) que pueden absorber desde 500 a 10 mil veces su peso en agua y poseen grandes propiedades como aislantes térmicos o acústicos. Los investigadores agregaron que con los aerogeles se producen materiales más ligeros para desarrollar tecnología de partículas en celdas solares, concentradores solares, fotocátalisis, imagen médica, estudios in vitro (inocuidad biológica), nanomateriales para entrega de fármacos, sensores ópticos y biológicos³⁷.

- Investigadores de la ENCB, (Unidad Santo Tomás) ESIME (Unidad Zacatenco) CICIMAR y CPS desarrollan una plataforma móvil para el biomonitorio de la calidad del agua de los ríos de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán (RBTC) con una visión para que las comunidades de la región cuenten con herramientas que les permitan vigilar la calidad de sus recursos hídricos, fomentar una mayor conciencia ciudadana para la conservación y restauración de los ecosistemas acuáticos. los investigadores realizan evaluaciones de la calidad del agua en la RBTC. Para lo anterior, los politécnicos se apoyan de la aplicación móvil, ponen el conocimiento, la ciencia y la tecnología al alcance de las comunidades originarias de la región, además cuentan con la participación social de las comunidades y de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)³⁸.
- Investigadores del CBG emplean técnicas moleculares para la identificación y caracterización de material vegetal del Desierto Chihuahuense, considerado como una de las regiones áridas con mayor diversidad biológica del mundo, para apoyar en la implementación de

³⁵ Gaceta Selección No. 133, publicada el 31 de octubre de 2020.

³⁶ Gaceta Selección No. 133, publicada el 31 de octubre de 2020.

³⁷ Gaceta Quincenal No. 1566, publicada el 26 de octubre de 2020.

³⁸ Gaceta Selección No. 134, publicada en el periodo noviembre-diciembre de 2020.

programas de conservación. Con un alto grado de endemismo florístico, el cual consta de 67 familias, 263 géneros, 671 especies y 155 taxones infraespecíficos, que de acuerdo con la NOM-059- SEMARNAT-2010 muchas de estas especies se encuentran en estado vulnerable debido a factores como el comercio ilegal, cambios de uso de suelo y condiciones ambientales adversas de manera que llevan a cabo la secuenciación de los fragmentos amplificadas de ADN (denominados códigos de barras de la vida) de tres familias de plantas desérticas: Fagaceae, Agavaceae y Cactaceae. las barreras técnicas para la implementación de un programa de conservación es la correcta identificación y caracterización morfológica de las plantas o de partes del material vegetal. De ahí la necesidad de avanzar en la secuenciación para concretar la identificación, diversidad genética y sistemática molecular de las especies.³⁹

- Investigador del CIEMAD y la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC) del Gobierno de la CDMX, trabajan en la instrumentación y operación de una red piloto de monitoreo de inestabilidad de laderas para prevenir desastres y situaciones de alto riesgo en las zonas urbanizadas y con altas concentraciones de asentamientos humanos. Los resultados formarán parte del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México (que es de consulta pública), e incluirán: delimitación de microcuencas hidrográficas como unidad de análisis (con información sociodemográfica, geológica y edafológica); caracterización del uso del suelo de las laderas; zonas con mayor susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes; la geología actualizada y estructuras litológicas; la edafología actualizada; las capas de vegetación actual y zonas con pérdida de vegetación; el

combustible vegetal (para prevenir incendios forestales), y las zonas de valor ambiental⁴⁰.

- Para disminuir los daños por la presencia del gusano cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*), que puede provocar pérdidas totales en las cosechas y con la finalidad de evitar la aplicación de insecticidas sintéticos, investigadoras del CeProBi prueban la efectividad de las feromonas sexuales, provenientes de la polilla hembra adulta de esa especie, como una alternativa agroecológica para el manejo de esta plaga⁴¹.

■ **Acciones de difusión y vinculación en materia de sustentabilidad**

En el periodo de enero a diciembre de 2020, se realizaron diversas actividades en materia de sustentabilidad, y que se mencionan a continuación:

Representación institucional

- Consejos Asesores de distintas Áreas Naturales Protegidas como lo son: Desierto de los Leones, Sierra de Santa Catarina, Sierra de Guadalupe, La Loma, Parque Ecológico de la Ciudad de México, Ecoguardas y Bosque de Tlalpan.
- 46^a Sesión Ordinaria del Consejo Consultivo de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible del Estado de México, donde se abordaron temas relacionados al monitoreo del agua y emisiones a la atmosfera, así como la revisión del proyecto de Norma Técnica Ambiental Ntea-000-Smagen-Ds-2019.
- Instalación del Consejo Asesor de Movilidad de la Alcaldía Gustavo A. Madero.
- Asistencia virtual en el webinar "Implementación de movilidad eléctrica como opción para una sociedad sostenible descarbonizada".
- Asistencia y participación en el Comité Técnico de Normalización Nacional de

³⁹ Gaceta Selección No. 134, publicada en el periodo noviembre-diciembre de 2020.

⁴⁰ Gaceta Selección No. 134, publicada en el periodo noviembre-diciembre de 2020.

⁴¹ Gaceta Quincenal No. 1564, publicada el 7 de octubre 2020.

Medio Ambiente y Recursos Naturales (COTEMARNAT) revisándose distintas Normas Mexicanas

- Segunda sesión extraordinaria del Consejo Asesor del área Natural Protegida "Parque Ecológico de la CDMX", en la cual se trató el tema relacionado a la Propuesta de Regularización de los asentamientos irregulares dentro del polígono del ANP mencionada.
- Participación en las reuniones mensuales ordinarias de Nodos de la Red de Medio Ambiente donde se abordaron diferentes temas, entre los más destacados están los indicadores de la Red, avances en las comisiones de Proyectos de investigación, de organización del Congreso Internacional de la Red de Medio Ambiente 2021 y de Admisión y Readmisión de miembros de la Red.
- Participación en la evaluación de 15 propuestas de aspirantes al reconocimiento al mérito ambiental del Estado de México, que anualmente entrega el gobierno de esa entidad a personas, empresas, gobiernos locales, instituciones académicas y personas físicas. Se evaluaron 15 propuestas: diez correspondientes a la categoría de académico e investigación, y cinco de la categoría individual juvenil.
- Participación en la 50ª sesión ordinaria del consejo consultivo de protección a la biodiversidad y desarrollo sostenible del estado de México. En esta reunión se abordaron temas relacionados con la vulnerabilidad social ante la pandemia del COVID-19 y se autorizó la agenda de reuniones para el año 2021.
- Participación en la 11ª reunión ordinaria de coordinadores de nodo de la red de medio ambiente durante la reunión, se presentaron los avances de la propuesta de transformación digital de la Coordinación de redes del IPN, así como los trabajos de las siguientes comisiones:

- Comisión organizadora de eventos. Avances sobre el 4º congreso de la REMA.
- Comisión para el desarrollo de proyectos. Avances sobre la presentación de propuestas de investigación para 2021.
- Comisión de líneas de investigación. Acuerdos y plan de trabajo.
- Comisión de indicadores y plan de trabajo 2021. Acuerdos y encuesta.
- Comisión del proceso de admisión y readmisión. Se actualizaron los integrantes de la comisión.

Difusión

- Con el objetivo de fortalecer y apoyar a los sectores públicos, social y privado, en la definición y aplicación de medidas de prevención, mitigación y atenuación para reducir y compensar los impactos ambientales, así como para dar cumplimiento a la normatividad y la responsabilidad social; mediante reuniones de trabajo presenciales y videoconferencia con la SEDEMA, el Grupo Aeroportuario de la CDMX y la Administración Portuaria Integral de Coahuila de Zaragoza en Veracruz, Paraíso, Tabasco y Mérida, Yucatán; se dieron a conocer los servicios ofertados relacionados con la capacidad que el IPN tiene en cuanto a especialistas en estas diferentes áreas y su experiencia y competencia para la resolución de trabajos a través de las diferentes comunidades científicas que trabajan en las unidades académicas en materia de sustentabilidad, relacionados con las siguientes áreas:
 - Gestión y estudios ambientales.
 - Supervisión ambiental.
 - Gestión integral de residuos.
 - Manejo integral del agua.
 - Biodiversidad.
 - Servicios costeros y marinos.
 - Remediación, recuperación y conservación de suelo.
 - Gestión de información ambiental.

- Consultoría en materia de contaminación atmosférica.
- Gestión de energías limpias.
- Edición y realización de los cuadernillos: notas sobre la COP 25, lineamientos de sustentabilidad en la operación del Instituto Politécnico Nacional, la formación tecnológico ambiental para la sustentabilidad (una aproximación), perspectivas del desarrollo sustentable y el cambio climático.
- En la reunión “Expomovilidad y desarrollo sustentable”, convocada por la Alcaldía Gustavo A. Madero, se dictó la conferencia denominada “Movilidad sustentable, el IPN sumando esfuerzos hacia la mitigación al cambio climático”.
- Videoconferencia “Manejo Integrado de Muérdago y Ordenamiento Forestal en el IPN”, dirigida a los alumnos de nivel medio superior, superior y posgrado de este Instituto, cuyo beneficio estriba en que éstos tengan conocimiento de primera mano de los avances científicos referentes al medio ambiente y la sustentabilidad y a las propuestas de solución, de igual manera se pretende que estos nuevos enfoques coadyuven en su formación personal y profesional.
- En el “Conferimiento” del profesorado honorífico que recibió el Químico Luis Manuel Guerra, consejero de ecología y medio ambiente de la fundación Miguel Alemán, por la “Unión Académica de Oxford”.
- En la serie “Ecos de Nuestra Historia”, con el tema “Miguel Alemán Valdés 1946-1952, el primer sexenio del México moderno”; el titular de la CPS participó como comentarista en conjunto con el Dr. Enrique Calderón Alzati, director de la Fundación Miguel Alemán Valdés.
- Edición y difusión virtual del cartel “Encuentro FORTAS Curriculum a debate” y cartel “Taller Fortalecimiento de la Inserción del Desarrollo Sustentable en las currículas del IPN”.

Difusión en la página web y redes sociales

- Cartel del Taller “Fortalecimiento de la Inserción del Desarrollo Sustentable en los currículos académicos del IPN”, para jefes y encargados de los procesos de actualización curricular.
- Cartel del “3er Encuentro FORTAS currículum a debate” en el que los egresados de la 3ª Generación del Diplomado FORTAS presentaron sus propuestas curriculares en materia de desarrollo sustentable.
- Cartel del 10º Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático y 2º Congreso Latino de Investigación en Cambio Climático.
- Cartel “XI Coloquio Institucional de Comités Ambientales del IPN”.
- Cuadernillos: Perspectivas del Desarrollo Sustentable y el Cambio Climático, Notas sobre la Educación Técnica Agropecuaria en México, La Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad (una aproximación), Lázaro Cardenas y el Instituto Politécnico Nacional y En el Cincuentenario de los CECyT 10, 12 Y 13.
- Se elaboraron infografías y material de difusión respecto a:
 - Convocatoria del XI Coloquio de los Comités ambientales del IPN.
 - Programa interactivo de la Inauguración, Panel y Mesas del diálogo del “XI Coloquio de los Comités ambientales del IPN (con interactividad de acceso a plataforma Zoom y a Canal de YouTube para ver las sesiones)
 - Convocatoria al Video seminario del Módulo I de la 4 Edición del Diplomado FORTAS.

Otras acciones relevantes en Difusión y Divulgación

- Realización del 10º Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático y 2º Congreso Latino de Investigación en Cambio Climático (19 y 22 de octubre) con

sede en el IPN en coordinación con el CIIEMAD.

- Difusión del evento “prueba clima y cambio climático” realizado por el CIIEMAD (complemento del 10º. congresonacional de investigación en cambio climático).
- Participación en el “taller internacional innovaciones científicas, tecnológicas y sociales para el alcance de la seguridad hídrica en México” del 23 al 27 de noviembre de 2020, convocado por la UNAM y el CONACyT.
- Entrevistas en medio televisivo abordando el tema “obsolescencia programada”.
- Presentación de la ponencia denominada: “la contribución de la comunidad del IPN, en la construcción de una sociedad mexicana incluyente y sustentable”, en el marco del encuentro octubre urbano 2020 organizado por la DDiCyT del IPN, como una iniciativa de la ONU hábitat, Realizado vía ZOOM y difundido en la página oficial del IPN y YouTube.
- Entrevista al titular de la CPS del IPN, en el programa “RE FORMULANDO”, de radio fórmula quintana roo, programa radiofónico de revista social, con el tema “es el reciclaje y tecnologías de tratamiento.

■ **Gestión sustentable del IPN**

Con el objeto de atender los principios previstos en los Lineamientos de Sustentabilidad del IPN en el período enero-diciembre de 2020 en materia del Patrimonio Natural, se realizaron las siguientes acciones:

- Mas de 70 representantes de los comités ambientales de Áreas Centrales del IPN con apoyo de jóvenes de servicio social del PLANASSZE, realizaron como parte de la Estrategia Área Institucional de Conservación Ecológica (AICE), el levantamiento del inventario de los árboles de las áreas verdes de zona de gobierno, así como en las inmediaciones de los campos deportivos, edificio Adolfo Ruiz Cortines,

planta de composta, el Planetario Luis Enrique Erro y el CENLEX Zacatenco, registrando un total de 4, 621 árboles inventariados, de 53 especies diferentes.

- En materia de residuos sólidos, se da continuidad al seguimiento de reportes y avances en la Formulación de Planes de Manejo de los Residuos Sólidos generados en el IPN, que los Comités Ambientales registran a través de la plataforma www.residuos.ipn.mx, para lo cual se ofrecieron asesorías a 91 comités ambientales para favorecer, en el marco de la nueva normalidad, medidas eficaces de monitoreo en la generación y minimización de los residuos. Destaca el trabajo conjunto con la Dirección de Servicios Generales para la definición de políticas de minimización de residuos, más efectivas en el Instituto.
- Trabajo conjunto de la empresa BASF con la ESIQIE, abordaron la posibilidad de proyectos para evaluar el potencial de biodegradabilidad de sus plásticos a través de análisis de transformación de su química estructural, persistencia en el medio, entre otros.
- Realización de diversas acciones que incluyeron la reunión con funcionarios de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la CDMX, para coordinar la jornada de acopio de residuos electrónicos “REICLATRÓN”, sin embargo, fue de las acciones institucionales suspendidas, ante la contingencia por la epidemia COVID-19.

■ **Unidades Móviles de Aprendizaje (UMA)**

A través de seis unidades móviles se beneficiaron a 10,746 usuarios, a través de 359 eventos realizados en apoyo a programas y proyectos de nivel estatal y municipal, en seis Estados de la República (Cuadro 104). 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 con el total de asistentes:

- “Matemáticas divertidas con tabletas” y “Adicción a las Drogas” a comunidades de Oaxaca, con 1,447.
- “Excel” y “Alfabetización Digital: Aprendiendo las nuevas tecnologías”, en comunidades de Quintana Roo, con 1,395.

Al comparar estas cifras con lo reportado en el año 2019, se registran decrementos del 51.3% y 76.5%, en el total de eventos y usuarios, respectivamente (Cuadro 104), lo anterior derivado de que algunos de los centros dejaron de operar por la contingencia sanitaria, que impidió continuar brindado el servicio en las diferentes localidades.

Cuadro 104. Unidades móviles de aprendizaje

No.	CVDR	ESTADO	2019		EVENTOS 2020	USUARIOS 2020			%	
			EVENTOS	USUARIOS		HOM.	MUJ.	TOTAL		
1	DURANGO	DURANGO	13	1,102	8	1,283	1,220	2,503	-38.46	127.13
2			134	6,057	67	632	720	1,352	-50.00	-77.68
3	LOS MOCHIS	SINALOA	234	6,098	147	1,062	1,109	2,171	-37.18	-64.40
4	MORELIA	MICHOACÁN	32	5,763	9	901	884	1,785	-71.88	-69.03
5	OAXACA	OAXACA	210	4,914	127	1,389	1,453	2,842	-100.00	-100.00
6	PACHUCA (*)	HIDALGO	17	6,203	0	0	0	0	-100.00	-100.00
7	REYNOSA (*)	TAMAULIPAS	6	1,368	0	0	0	0	-100.00	-100.00
8	TIJUANA	BAJA CALIFORNIA	20	301	1	46	47	93	-95.00	-69.10
9	TLAXCALA (*)	TLAXCALA	39	8,041	0	0	0	0	-100.00	-100.00
10	CITA CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	33	6,032	0	0	0	0	-100.00	-100.00
TOTAL			738	45,879	359	5,313	5,433	10,746	-51.36	-76.58

(*) Nota. En la quinta sesión ordinaria del trigésimo octavo CGC celebrada el 28 de febrero del 2020; se aprobó la conclusión de operación de los Centros ubicados en Hidalgo, Morelos, Reynosa, Tlaxcala y en la CDMX.

Fuente: Dirección de Vinculación y Desarrollo Regional, IPN. Enero-diciembre 2020.

Proyectos para el desarrollo sustentable en zonas marginadas

Las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario tienen un importante papel en la difusión e implementación de acciones sustentables, sobre todo en comunidades marginadas.

Durante 2020, se desarrolló un proyecto en materia de sustentabilidad, en la Alcaldía Gustavo A. Madero de la CDMX, denominado “Construyendo mi parque”, que tuvo como

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

Como consecuencia de la contingencia sanitaria por el COVID-19, las actividades presenciales fueron suspendidas; no obstante, se instrumentó la modalidad a distancia para las brigadas multidisciplinarias de servicio social comunitario, a iniciarse en los primeros meses de 2021.



Eje Transversal 2

Violentómetro



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

Informe de Autoevaluación 2020



Informe de
Autoevaluación

Instituto Politécnico Nacional | **2020**

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

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

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

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

■ 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.

Durante el periodo de enero a diciembre, 113 redes de género permanecen en operación, conformadas por 680 personas (67.8% son mujeres y 32.2% son hombres) que contribuyeron a la transversalización de la perspectiva de género en el Instituto (Cuadro 105).

Comparando los resultados con el año 2019, el número de redes en operación se incrementó en 32.9% y de participantes en 37.9%; esto derivado del pronunciamiento de "Cero tolerancia a la violencia de género en el Instituto", a partir del cual se establece el "Protocolo para la prevención, atención, detección y sanción de la violencia de género en el IPN". Se señala a las Redes de Género como el primer contacto para dar a atención a denuncias, derivando en la necesidad de que todas las Dependencias Politécnicas cuenten con una Red de Género. Asimismo, para motivar su desempeño se ha procurado tener un mayor acercamiento, reforzando la importancia de su trabajo para la transversalización de la Perspectiva de Género.

Cuadro 105. Redes de género en operación

NIVEL	2019		2020				VAR%	
	REDES	PARTICIPANTES	REDES	HOM.	MUJ.	TOTAL	REDES	PARTICIPANTES
MEDIO SUPERIOR	17	118	19	48	87	135	11.76	14.41
SUPERIOR	26	174	28	54	133	187	7.69	7.47
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	7	38	20	50	76	126	185.71	231.58
CVDR	0	0	6	11	21	32	0	0
ÁREA CENTRAL	35	163	40	56	144	200	14.29	22.70
TOTAL	85	493	113	219	461	680	32.94	37.93

Fuente: Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, IPN. Enero-diciembre 2020.

Las redes de género realizaron 436 acciones formativas en materia de sensibilización, difusión, promoción y capacitación en perspectiva de género, que favorecieron el involucramiento y participación de un total de 97,247 personas; el mayor porcentaje de participación se ubica en el área central, que

representa el 42.5% del total, seguido del nivel medio superior con el 35.6% (Cuadro 106).

Es conveniente señalar que derivado del confinamiento y como medida sanitaria para evitar la propagación del COVID-19, se mantuvieron cerradas las instalaciones del IPN y no fue posible que las Redes de Género

continuaran con las actividades programadas, sin embargo, se han realizado actividades que requieren el uso de herramientas digitales, por lo que la mayoría de los eventos fueron difundidos a través de medios virtuales.

Cuadro 106. Acciones de sensibilización y capacitación realizadas por las redes de género

ÁREA	ACCIONES	PARTICIPANTES
NIVEL MEDIO SUPERIOR	93	34,597
NIVEL SUPERIOR	115	14,975
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	92	5,704
CVDR	12	656
ÁREA CENTRAL	124	41,315
TOTAL	436	97,247

Fuente: Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, IPN. Enero-diciembre 2020.

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:

- Se dio a conocer a la comunidad politécnica el "Protocolo para la prevención, detección, atención, y sanción de la Violencia de Género", con 10 publicaciones en Facebook, cinco en Twitter y una en Instagram.
- Pláticas presenciales y virtuales: con apoyo del Laboratorio de Formación de Activistas LGBT+, y con el objetivo de sensibilizar a la comunidad estudiantil y acercar la información sobre la denominada "Ley Olimpia", también conocida como ciberviolencia, ley aprobado en diferentes estados de la república; "Videojuegos desde la perspectiva de género"; "Cero tolerancia"; "Grupo de reflexión para hombres"; "Acciones de prevención de violencia de género"; "La Violencia contra las mujeres en México a través de la historia"; "Perspectiva de género: pensemos en las nuevas masculinidades"; "Protocolo para la prevención; detección, atención y sanción de la violencia de género"; "8 de marzo, Día Internacional de la Mujer"; "Y... ¿Tus Papás que opinan de ti?" y "Causales del Suicidio por Género".
- Difusión en medios electrónicos: por medio de infografías y carteles digitales se

divulgaron los siguientes mensajes: Concurso de cartel digital, "Violencia de género y relaciones afectivas: entre el encierro y la digitalización"; "El avance de las mujeres hacia la igualdad de género se estanca"; "De hombres y machos: el género y las masculinidades en la vida cotidiana"; importancia del "Día Naranja", "diversidad de género", "importancia de hacer una denuncia segura en el IPN", "Cómo prevenir la violencia digital en redes sociales", "ONU Mujeres, acerca del incremento de la violencia de género durante la etapa de confinamiento", "Paternidades afectivas", entre otros.

- Conferencias de manera presencial y virtual: Para dar continuidad con el seminario de investigación "género, conocimiento científico y subjetividades en diálogo", se dictaron tres conferencias tituladas: "¿de qué hablamos cuando hablamos de género en el campo de la salud mental?: la importancia de des-esencializar los cerebros"; con motivo de la conmemoración del "Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer"; "Violencia de género efecto en la familia"; Género y cultura y los derechos humanos"; "¿Cómo se vive el COVID-19 desde una perspectiva de Género?", "Diversidad Sexual" "¿Las y los jóvenes preguntan?" "Diez recomendaciones de seguridad para mujeres que estén sufriendo violencia de género", "Género y medio", ¿Comemos y nos ejercitamos diferente las mujeres durante el confinamiento por COVID-19?, "Prevención y Atención del Acoso y Hostigamiento Sexual: Claves desde la Perspectiva de Género" "Para reconocer la importancia de la perspectiva de género en el ámbitosocial actual", "Masculinidades y violencia de género", "La responsabilidad de los hombres en la prevención de la violencia", "8 de marzo a través de la historia", "Las Mujeres y la Ciencia en México" y "Atrévete a Encontrar tu Pasión" Webinars "Protocolo de Actuación con Perspectiva

de Género"; "La construcción de género" y "Perspectiva de Género: Machismo Invisible".

- Canal Once, ofreció diversos programas con temas como: "No nos acostumbramos a la Violencia", Serie para niños "Mi Caballero y Yo", "Violencia contra las mujeres y las niñas en el confinamiento", "El proceso de descubrir mi orientación sexual" y "Acciones de los Jóvenes Frente a la Pandemia".
- Cine o video: en el marco del Primer Festival Cultural "Juan García Esquivel" se participó con la video-capsula "Diversidad e inclusión"; "Las madres de las jóvenes asesinadas en México no pueden llorar"; ¿Qué significa hacer algo 'como niña?'; "Empoderamiento y liderazgo femenino"; "Diferentes pero iguales en derechos"; "Eliminación de la violencia hacia las mujeres"; "La Doctora de Brest", documental "Persona con persona"; "La sufragista"; "Las mujeres de verdad tienen curvas"; "Talentos Ocultos"; "El orden de las cosas", "Nosotros los Nobles", selección de cuatro videos para explicar de manera breve qué es el Día Naranja, su origen, algunos datos que muestran la situación de las mujeres ante la violencia y finalmente un ejemplo de cómo normalizamos la violencia, "Talentos Ocultos", "La verdadera forma de evitar el embarazo", "Persona con persona", "Te doy mis ojos", "El retrato de Teresa", entre otras.
- Exposiciones: "Mujeres de nuestra historia: Politécnicas que inspiran"; "LGBT+ Amor, identidad y sexualidad"; "Mujeres renombradas en la Ciencia"; "Mujeres Científicas Politécnicas"; "¿Y tú qué tanto sabes de la violencia?" y "La Violencia contra las mujeres en México".

■ 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 119 acciones dirigidas a los alumnos y al personal que labora en las unidades académicas y administrativas del Instituto, las cuales registraron 9,010 participantes, de éstos, 69.6% fueron mujeres y el 30.4% hombres (Cuadro 107).

Cuadro 107. Acciones de formación, capacitación y sensibilización en perspectiva de género

ACCIÓN FORMATIVA	EVENTOS	PARTICIPANTES		
		HOM.	MUJ.	TOTAL
CONFERENCIAS	14	557	1,126	1,683
FORO	5	359	1,143	1,502
OTROS	41	240	869	1,109
PLÁTICAS	53	1,385	2,255	3,640
SEMINARIO	6	196	880	1,076
TOTAL	119	2,737	6,273	9,010

Fuente: Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, IPN. Enero-diciembre 2020.

Entre las acciones que se desarrollaron, se encuentran:

- Conferencias: dentro del Programa Mentoras Politécnicas, "Creando ciencia, transformando conciencias"; ¿Qué es la diversidad sexual?, "Prevención de la Violencia de Género: Masculinidad-es", "¿Cómo y por qué se creó el violentómetro?", "Los derechos sexuales como una herramienta de prevención de la violencia de género", "Mediación escolar y transformación positiva de conflictos" "Claves para su reconocimiento e inclusión".
- Seminario de Investigación, titulado "Género, Conocimiento Científico y Subjetividades en Diálogo", conformado por seis conferencias magistrales, dictadas quincenalmente, y que impulsa un acercamiento teórico-metodológico a la perspectiva de género feminista para conocer, analizar y comprender los sesgos sexistas y androcéntricos en la generación

de conocimiento, además de fomentar la incorporación de dicho enfoque en los procesos de investigación al interior del instituto; actividad que inició con las dos primeras conferencias tituladas: "Epistemología e investigación feminista" y "Sesgos sexistas y androcéntricos en la investigación", y continuó con una tercera, cuarta y quinta conferencias tituladas "¿De qué hablamos cuando hablamos de Género en el Campo de la Salud Mental?: La Importancia de Des-esencializar los Cerebros", "Mujeres y Física: la Suma de las Fuerzas Induce Cambios", "Desigualdades de Género en la Educación y la Ciencia" respetivamente, y concluyó con la sexta conferencia, ""Estrés Neuroquímico un nexo entre la Violencia de Género y las Enfermedades Crónico-Degenerativas en México".

- Cátedras: ¿Qué es la Diversidad Sexual?, "Igualdad Sustantiva" y "Delitos Informáticos".
- Pláticas: "6to Encuentro de Redes de Género"; "Sensibilización de las Masculinidades: Guía para identificar los síntomas de la violencia familiar"; "Disforia de género. Una visión estigmatizada de las personas transgénero"; "Empoderamiento y Liderazgo Femenino: ¿Qué es y cómo lo construyo?"; "Discriminación de género en el mundo digital"; "Videojuegos y perspectiva de género"; "Guía Práctica para Transversalizar la Perspectiva de Género"; "Lineamientos y Estrategias para la Gestión Estratégica de las Redes de Género"; ¿Qué es la Diversidad Sexual?; "Prevención y Atención del Acoso y Hostigamiento Sexual en el IPN: Claves desde la Perspectiva de Género"; "Violencia de Género"; "La perspectiva de género en la impartición de justicia"; "Prevención del Acoso y Hostigamiento Sexual: Consentimiento"; "Masculinidades y Violencia de Género"; "Juventudes Politécnicas por la Igualdad"; "¿Conoces qué es la Perspectiva de Género?"; y "Masculinidades y Paternidades".

- A fin de realizar acciones para promover y divulgar la investigación con perspectiva de género en el Instituto, se publicó el artículo "Las trayectorias académico-científicas de las investigadoras politécnicas: entre la consolidación profesional y los hitos amorosos" y la ponencia "Programa de Mentoras Politécnicas: Estrategia institucional para el impulso de las estudiantes en áreas STEM".
- Talleres: participación en el Festival Cultural IPN "Juan García Esquivel", con cuatro talleres titulados: "Cuentos para Despegar", "Reconstruyendo el argumento: Mujeres presentes en la ciencia", "De la ciencia a la historieta: Mi vida en cómic" y "Inactivando el virus de la desigualdad: Un encuentro con Gabriela León", cuyo propósito fue dar a conocer el programa de mentoras politécnicas mediante la réplica de cuatro sesiones del evento "3, 2, 1... ¿y si volamos juntas? Hacia la formación de mentoras"; "Paternidades"; "Prevención y Atención del Acoso y Hostigamiento Sexual en el IPN: Claves desde la Perspectiva de Género", Como parte de los productos de la investigación "La figura de las mentoras en el impulso de las vocaciones científicas de estudiantes politécnicas en áreas STEM". Se inició el pilotaje del "Programa de Mentoras Politécnicas para el impulso de las vocaciones científicas en estudiantes de áreas STEM por sus siglas en inglés (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)".
- Realización de tres mesas de diálogo para la revisión de las propuestas de reforma al protocolo para la prevención, detección, atención y sanción de la violencia de género. Los temas a discusión versaron sobre la detección, atención y sanción respectivamente.
- Se instalaron 17 mesas de denuncia; ocho en unidades del nivel medio superior (CECyT 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, y 14) y nueve en el superior (ESIA Tecamachalco, ENMH, ESM,

ESIME Azcapotzalco, ESIA Ticomán, ESFM, ESIQIE, EST y CICS Santo Tomás).

- Foro Virtual: "Especialistas en torno al impulso de las mujeres en áreas *STEM*" y "Para el fortalecimiento del protocolo de violencia de género", con el propósito de generar, a partir del diálogo, un proceso de reflexión consulta y proposición que contribuyan a erradicar los prejuicios, las normas sociales y las expectativas que existen en torno a la educación y las asignaturas que eligen y estudian muchas niñas y mujeres.
- Se recibieron 690 denuncias, 568 de mujeres, 105 de hombres y 17 anónimas.

■ **Acciones de capacitación, sensibilización y difusión en materia de inclusión y no discriminación**

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

- Difusión de 62 infografías con días conmemorativos de discapacidad en los avisos del administrador de la DCyC y en el portal "Modelo de Accesibilidad: IPN incluyente" de la Secretaría de Administración, con algunos temas como: 3 de diciembre "Día Internacional de las Personas con Discapacidad", 16 de noviembre "Día Internacional para la Tolerancia", 1° de octubre "Día internacional de las personas de Edad", 23 de septiembre, "Día internacional de las

lenguas de señas" y 28 de agosto, "Día mundial del síndrome de Asperger",

- Mantenimiento al portal "Modelo de Accesibilidad: IPN incluyente", en el cual se presenta la información correspondiente a:
 - El Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS), presentó videoconferencias y material didáctico de un curso sobre accesibilidad y un taller sobre personas con discapacidad (ligas en YouTube y PowerPoint).
 - El Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED), dio a conocer boletines Informativos (2, 3 y 4), respecto a las medidas de salud en la contingencia sobre COVID-19. Se agregó el flujograma de los cursos en MONITOR-IPN, se actualizó la tabla de cursos 2019 y 2020 sobre inclusión y discapacidad en vínculo con el CONAPRED, y se impartió un curso extraordinario en el mes de diciembre.
 - Infografías sobre los días conmemorativos de Discapacidad de los años 2018, 2019 y 2020.
- Sensibilización a los servidores públicos del IPN sobre temas de inclusión y no discriminación, mediante 13 cursos en línea que ofreció el CONAPRED, con la asistencia de 3,213 participantes algunos de los títulos: "Principios de la educación inclusiva", ¿Cómo promover la inclusión y la no discriminación en las escuelas?, "Prevención social de las violencias con enfoque antidiscriminatorio", "El ABC de la accesibilidad Web" y "Jóvenes, tolerancia y no discriminación" (Cuadro 108).
- Con el propósito de que las páginas web no presenten problemas de accesibilidad y cumplan las pautas y directrices de accesibilidad existentes, el Portal Web Institucional ha desarrollado esta especificación con base en las herramientas de revisión de accesibilidad

web que tienen estándares del W3C⁴² (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto) (Cuadro 109).

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

Cuadro 108. Acciones de concientización y sensibilización en materia de inclusión y no discriminación

CURSOS	PARTICIPANTES		
	HOM.	MUJ.	TOTAL
13	1,733	1,480	3,213

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Enero-diciembre 2020.

Cuadro 109. Sitios web accesibles para personas con discapacidad

SITIOS WEB W3C*	No.
BAJA	6
EN PRODUCCIÓN	153

Fuente: Secretaría de Administración, IPN. Enero - diciembre 2020.

* El W3C señala que las características del sitio web accesible deben ser: perceptible, operable, comprensible y robusto.

■ Licencia por paternidad

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

Derivado de la contingencia sanitaria por el COVID-19 no se incrementaron las solicitudes; por lo que, de enero a diciembre, se tramitaron 13 licencias por paternidad ante la Dirección de Capital Humano, de las cuales, cinco fueron otorgadas a PAAE y ocho a docentes.

⁴² El World Wide Web Consortium (W3C) es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo.

The top half of the cover features a dark purple diagonal band. Below it, a series of overlapping triangles in shades of purple, red, and green form a staircase-like pattern. The background is filled with a repeating watermark of the IPN logo, which consists of a gear and the letters 'IPN'.

Informe de **Autoevaluación**

Instituto Politécnico Nacional | **2020**

The background features a large purple triangle at the top left. A diagonal band of repeating IPN logos is visible. Below this, there are several large, colorful geometric shapes (triangles and diamonds) in shades of purple, red, and green. A faint, large IPN logo watermark is centered in the background.

Informe de **Autoevaluación**

Instituto Politécnico Nacional | 2020

Informe de Autoevaluación

Instituto Politécnico Nacional | 2020



DIRECTORIO
Instituto Politécnico Nacional

Arturo Reyes Sandoval
Director General

Jorge Quintana Reyna
Secretario de Administración

María Guadalupe Vargas Jacobo
Secretaria General

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

David Jaramillo Viguera
Secretario Académico

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

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

José Juan Guzmán Camacho
Abogado General

Ricardo Monterrubio López
Secretario de Innovación e Integración Social

María Dolores Sánchez Soler
Coordinadora General de Planeación e Información Institucional

Ana Lilia Coria Páez
Secretaria de Servicios Educativos

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato