



Eje fundamental 1. Excelencia y pertinencia educativa

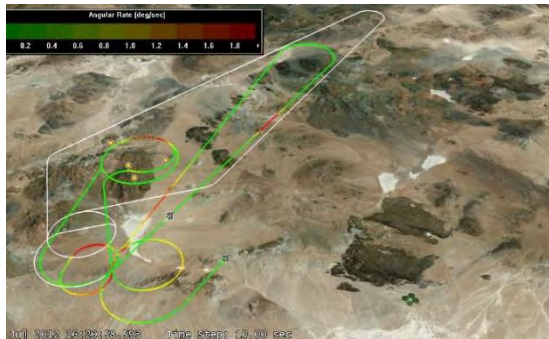
Proyecto 5. Formación integral del personal del IPN para la Educación 4.0

Breve descripción del evento 1: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 9 de enero de 2019

Fecha de término: 11 de enero de 2019

Descripción detallada del evento 1: Curso – Taller: Entrenamiento para el Uso y Manejo del software *STK (System Tool Kit)*. : 08 al 11 de enero de 2019. Objetivo: Proporcionar una introducción al flujo de trabajo de este software, que permita al participante conocer las capacidades de la herramienta STK para modelado, simulación y análisis en cuatro dimensiones; de sistemas marítimos, terrestres, aéreos, y espaciales que permitan evaluar el desempeño operativo de estos sistemas en tiempo real o simulado.



Curso–Taller: Entrenamiento para el Uso y Manejo del software *STK. (Systems Tool Kit)*. Simulación de trayectoria aérea. Escuela Superior de Cómputo del IPN (ESCOM).

Breve descripción del evento 2: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 6 de febrero de 2019

Fecha de término: 6 de febrero de 2019

Descripción detallada del evento 2: M. en C. Jhonatan Fernando Eulopa Hernández y Mariam Vergara Terron asistieron al curso/taller: *CATIA Tooling* (Diseño de moldes para inyección de plástico), impartido por el Grupo SSC Proveedor del Software CATIA en México, en sus instalaciones en la Colonia Industrial Vallejo de la CDMX. El propósito fue visualizar la importancia de la simulación numérica como herramienta de diseño, como interactúan las diferentes variables en el proceso de diseño, así como simular diferentes escenarios antes de su fabricación.



Taller CATIA *Tooling* (Diseño de moldes para inyección de plástico) Molde metálico para inyección de plástico. Instalaciones del Grupo GSSC en la CDMX.

Breve descripción del evento 3: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 27 de febrero de 2019

Fecha de término: 28 de febrero de 2019

Descripción detallada del evento 3. La Compañía *Dadron* establecida en México invitó, a través del Club de Ciencia CDMX, en el que miembro el Dr. Diego Padilla Pérez, profesor investigador del CDA, quien asistió al Ciclo de Conferencias: “Gestión de Proyectos Innovadores para la Agenda de las Ciudades y su Plan de Implementación”, por parte del Centro de Cooperación Internacional del Ministerios de Relaciones Exteriores de Israel (MASHAV), en la Hacienda Covarrubias, en la CDMX. El propósito es brindar las herramientas para detonar proyectos exitosos que se gestionen desde la función pública, la industria y la academia, a fin de fortalecer la triple hélice en México.

Breve descripción del evento 4: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 14 de enero de 2019

Fecha de término: 15 de marzo de 2019

Descripción detallada del evento 4: La Organización de Investigación Espacial India (ISRO), ejecuto un programa espacial. El primer objetivo de ISRO es desarrollar tecnología y aplicaciones espaciales para el beneficio de la sociedad, ha realizado misiones al exterior a fin de brindar y adecuar soluciones a los problemas de las naciones en desarrollo; ha estado activamente asociado con la Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA) y como miembro desde su creación del Comité para el Uso pacífico del Espacio Exterior (COPUOS). Como parte de la iniciativa UNISPACE, UNOOSA trabajo en un sistema de una constelación satelital internacional para la reducción de riesgos en desastres naturales.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



M. en C. Jesús Irán Grageda Arellano, tecnólogo del CDA-IPN, participo en el curso de capacitación teórico-práctico en el ensamble e integración de nano satélites en la Agencia Espacial de la India (ISRO).

Breve descripción del evento 5: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 29 de marzo de 2019

Fecha de término: 21 de mayo de 2019

Descripción detallada del evento 5: Para la competencia de cohetes hidropulsados que se llevó cabo el día 21 de mayo en la Unidad Profesional Adolfo López Mateos en Zacatenco denominada “Hidrochallenge IPN 2019”, se realizó el “Taller de diseño de cohetes hidropulsados” con el objetivo de conocer los conceptos matemáticos básicos para desarrollar un cohete, los materiales con los que se puede construir y la forma de construir la lanzadera para poder realizar el lanzamiento, en el Salón ecológico dentro del CEC Ing. Eugenio Méndez Docurro, a través de una convocatoria para tener acceso al Taller mencionado.



Concurso Politécnico de Cohetes Hidropulsados 2019, en el marco del día del Politécnico. Unidad Profesional Adolfo López Mateos en Zacatenco.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 6: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 8 de abril de 2019

Fecha de término: 11 de octubre de 2019

Descripción detallada del evento 6: El Equipo Antares *Aerospace* participo en el desarrollo de un nanosatélite *CanSat* compitiendo en el evento “*CanSat CUCEI*” en la Cd. de Guadalajara; Asimismo, el equipo Phoenix *Aerospace* desarrolla una aeronave para propósitos de concurso en México en abril y SAE Brasil en octubre; También, el equipo *Prometheus Rocket Team* está enfocado a la competencia Inter colegiada de Ingeniería de Cohetes denominada “*Spaceport America Cup*”; Adicionalmente el equipo Galaxy Inc., constituido por tres estudiantes del CECyT 4 desarrollan una sonda para la mediciones de contaminantes, bajo la filosofía de una nanosatélite *CanSat*, con propósitos para la competencia de “Prototipos del IPN 2019”. Obtuvieron el 2º. Lugar.

Breve descripción del evento 7: “Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica”

Fecha de inicio: 28 de mayo de 2019 de 2019

Fecha de término: 28 de mayo de 2019 de 2019

Descripción detallada del evento 7: El Tecnológico Nacional de México a través del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, en el Estado de México, organizó el evento e invitó al Dr. Diego A. Padilla Pérez, en calidad de evaluador de proyectos con dos fases, la primera a través de una exposición verbal y la segunda con una presentación en el Stand exponiendo el desarrollo y prueba operacional del prototipo o modelo digital, el evento fue el 28 de mayo en las instalaciones del propio tecnológico; se evaluaron 8 proyectos, resultando de interés para el CDA el proyecto denominado “*Quick Circuit*” para imprimir circuitos PBC aplicados a satélites *CubeSat* y *CanSat*.



Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica Tecnológico Nacional de México, Estado de México.



Breve descripción del evento 8: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 17 de junio de 2019

Fecha de término: 18 de junio de 2019

Descripción detallada del evento 8: Como parte de las acciones en la Formación de Recursos humanos en el campo aeroespacial, actualmente el CDA viene asistiendo de manera sistemática con asesoría y acompañamiento a grupos de estudiantes de ingeniería provenientes de unidades académicas del propio instituto, cuyo propósito es poner en práctica sus conocimientos para estar en condiciones de participar en concursos nacionales e internacionales en temas relacionados al campo aeroespacial. El equipo Cuauhtémoc con orientación a nanosatélites tipo CanSat en concurso internacional en Texas USA.

Breve descripción del evento 9: Seminario académico “Radioaficionados en el desarrollo de la misión científica “TEPEU-1”

Fecha de inicio: 24 de junio de 2019

Fecha de término: 24 de junio de 2019

Descripción detallada del evento 9: Espacio de discusión y análisis de vinculación y cooperación entre el grupo académico que actualmente colabora en el diseño de la misión espacial TEPEU-1 y la Federación Mexicana de Radio Experimentadores, con el objeto de fortalecer su participación en la integración del segmento terreno de la misión espacial, impulsar iniciativas paralelas de desarrollo tecnológico. En cuanto al segmento académico, el Dr. Mario Alberto Mendoza, investigador del CDA-IPN, presentó un panorama reducido de los objetivos y aspectos generales de la misión espacial TEPEU-1, que busca el desarrollo e integración de un nanosatélite para fines de validación tecnológica y que permita sentar los primeros esfuerzos para el diseño de una carga útil para uso en investigación científica sobre características de la ionósfera terrestre.

Breve descripción del evento 10: Conferencia: “Introducción a la Ingeniería de Tecnologías Espaciales”

Fecha de inicio: 8 de agosto de 2019

Fecha de término: 8 de agosto de 2019

Descripción detallada del evento 10: En el CECyT 11 “Wilfrido Massieu”, se hizo un recorrido a los aspectos generales de astronomía y los satélites artificiales, tendencias y los retos de estas tecnologías, como el caso de la “Basura Espacial”. Se comentaron los principales tipos de satélites, aspectos de coherencia y la carrera espacial, así como algunos tipos de misiones espaciales, aplicaciones y cargas útiles. La presentación se orientó a conocer los nanosatélites del tipo CubeSat, para mencionar que el Instituto trabaja en el diseño y construcción del primer satélite Politécnico, el IPN SAT 1, el cual se lleva a cabo en este Centro. Entre la audiencia se encontraba un representante del Grupo Salinas, quien manifestó su interés en apoyar la formación de nuevos profesionales en esta temática.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 11: Ponencia: “Software de Estación Terrena para Cohetes Hidropropulsados”, presentada en el “19th *International Congress on Computer Science Core 2019*”.

Fecha de inicio: 7 de agosto de 2019

Fecha de término: 7 de agosto de 2019

Descripción detallada del evento 11: El Instituto Politécnico Nacional a través del Centro de Desarrollo Aeroespacial convocó a los estudiantes de sus unidades académicas, a participar en el Concurso “Hidrochallenge IPN-2019”, con proyectos colaborativos interdisciplinarios, que simulen sistemas aeroespaciales complejos; por un lado, la construcción del cohete hidropropulsado y por otro, el desarrollo de un software de adquisición de datos. Este software fue un aspecto técnico importante porque generó la utilización de una estación terrena, la cual da la pauta de realizar una plataforma web para la geolocalización y medición de variables atmosféricas en tiempo real basado en módulos embebidos que iba recolectando el cohete hidropropulsado en su vuelo. Ponente: Dr. Diego A. Padilla
Audiencia: 45 personas.

Breve descripción del evento 12: Seminario sobre 5G y oportunidad de la Ingeniería Mexicana

Fecha de inicio: 30 de julio de 2019

Fecha de término: 30 de julio de 2019

Descripción detallada del evento 12: José Luis Ayala, director de Relaciones de Gobierno para *Latam de Ericsson*, afirmó que la tecnología de quinta generación (5G), además de ser un tema que acelerará la transformación digital de las economías a nivel mundial, es una carrera tecnológica de la que México debe hacer parte para ser más competitivo. Comentó que la 5G ya es una realidad. Lo que ofrece 5G tiene que ver con una mayor capacidad de cruzar datos, y mayores velocidades de descarga de estos. Entre las aplicaciones de 5G a la que se le está prestando más atención a nivel mundial es en la Industria 4.0, mencionó el ejecutivo, y Ericsson no solamente lo está promoviendo, sino que ya la está utilizando, digitalizado fábricas propias ubicadas en Estonia, a en Estados Unidos que ha sido diseñada bajo este concepto y en Europa.



Evento: Seminario sobre 5G y oportunidad de la Ingeniería Mexicana



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**

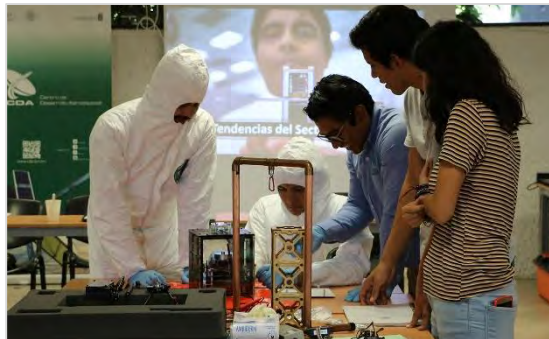


Breve descripción del evento 13: Curso/Taller: “Introducción a la Ingeniería de Tecnologías Espaciales” UPIIG, Silao Guanajuato.

Fecha de inicio: 23 de septiembre de 2019

Fecha de término: 27 de septiembre de 2019

Descripción detallada del evento 13: Propósito fue introducir a los participantes en los temas generales que comprenden esta disciplina y así mismo proporciona los conocimientos básicos que permitirán al participante estructurar y entender el contexto global en el que se desarrolla. Todo esto se logra a través de ponencias técnicas de los siguientes temas: Campo Aeroespacial; Introducción a las tecnologías espaciales; Arquitectura de plataformas satelitales; Hidro propulsión; Diseño y construcción de cohete hidropulsado; Lanzamientos; Desarrollo de proyectos con Metodología NASA; Validación y Verificación de Sistemas Espaciales y se complementa con el diseño, desarrollo y lanzamiento de un cohete hidropulsado, para fortalecer los conocimientos expuestos en las ponencias. 24 asistentes.



Curso/taller “Introducción a la Ingeniería de Tecnologías Espaciales”, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato, Practica con el satélite educativo EyaSat.

Breve descripción del evento 14: Cursos o seminarios impartidos.

Fecha de inicio: 17 de diciembre de 2019

Fecha de término: 19 de diciembre de 2019

Descripción detallada del evento 14: Segundo Congreso de Estudiantes Asociados al CDA; Generar un foro tanto para divulgar el trabajo de la comunidad asociada al CDA, tanto alumnos como investigadores, así como un elemento formativo importante para el desempeño integral en el futuro de los estudiantes.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Segundo Congreso de Estudiantes Asociados al Centro de Desarrollo Aeroespacial

Eje fundamental 3. Conocimiento para la solución de problemas nacionales.

Proyecto 13. Investigación, desarrollo tecnológico e innovación de alto impacto social y científico.

Breve descripción del evento 1: Proyecto de investigación CONACYT-AEM-CDA.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2019

Fecha de término: 31 de marzo de 2019

Descripción detallada del evento 1: El CDA y la ESIME Unidad Ticomán desarrollaron un proyecto denominado: “Modelo de Posicionamiento y Compensación para la Implementación de una Plataforma *Gough-Stewart*” General con Aplicación a una Terminal Portátil de Comunicación Satelital; con apoyo del Fondo Sectorial CONACyT-AEM; La fecha de conclusión de su 6ª y última etapa, es el 04 de abril de 2019, en este periodo se concluyó con las actividades de integración final de la plataforma, validación de sus pruebas de funcionamiento, que permitieron corroborar el adecuado funcionamiento de acuerdo al objetivo del proyecto, así mismo, se realizó el finiquito de la gestión financiera del mismo.



Proyecto: Modelo de Posicionamiento y Compensación para la Implementación de una Plataforma *Gough-Stewart* General con Aplicación a una Terminal Portátil de Comunicación Satelital. Constancia del premio para el desarrollo del proyecto “Análisis de temperatura, Humedad y Niveles de Oxígeno en los vagones del Metro de las líneas críticas”.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 2: “Proyecto de investigación Análisis de temperatura, Humedad y Niveles de Oxígeno en los vagones del Metro de las líneas críticas”.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2019

Fecha de término: 31 de marzo de 2019

Descripción detallada del evento 1: Como parte de la Convocatoria para el desarrollo de proyectos con Aplicación al Metro de la Ciudad de México 2018, el Dr. Diego Padilla Pérez y Mtro. Jhonatan Eulopa Hernández, presentaron la propuesta del proyecto: “Análisis de temperatura, Humedad y Niveles de Oxígeno en los vagones del Metro de las líneas críticas”, del Sistema de Transporte Colectivo Metro de la CDMX, proyecto seleccionado para su desarrollo, cuyo objetivo fue determinar la temperatura, niveles de oxígeno y humedad en los vagones superpoblados de las líneas críticas del metro, con la finalidad de determinar los posibles efectos a la seguridad y salud de los usuarios.



Constancia del premio para el desarrollo del proyecto Análisis de temperatura, Humedad y Niveles de Oxígeno en los vagones del Metro de las líneas críticas. Enero de 2019.

Breve descripción del evento 3: Proyectos de investigación SIP-CDA.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2019

Fecha de término: 31 de diciembre de 2019

Descripción detallada del evento 3. El CDA desarrolló cinco proyectos de investigación coordinados por la Secretaría de Investigación y Posgrado: Desarrollo de un algoritmo basado en geometría diferencial para el trazado preciso de rayos sísmicos en suelos mexicanos; Reconocimiento automático de patrones en imágenes tridimensionales basado en técnicas paralelas con *OpenMP*; Caracterización electrónica de la nanoespuma de carbono; Estación terrena para recepción de telemetría y verificación de enlace con prototipo receptor de comunicaciones ópticas y Diseño y manufactura de una estructura para un nanosatélite tipo *CubeSat* de una unidad.



Breve descripción del evento 4: Misión “PEGASUS-4”.

Fecha de inicio: 4 de febrero de 2019

Fecha de término: 17 de febrero de 2019

Descripción detallada del evento 4: Se realizó en el estado de Oaxaca el sábado 16 de febrero de 2019. Propósitos: Participar en la preparación, integración y lanzamiento a bordo de un parapente del módulo experimental “PEGASUS-4”, para fines de validación tecnológica orientada al ensayo de esquemas de adquisición de datos y sensores ambientales, como prueba de concepto de la misión espacial “TEPEU-1”.



Lanzamiento del módulo experimental “PEGASUS-4” en Oaxaca. Poblado “La Lobera”, municipio de Santa Inés del Monte, Oaxaca

Breve descripción del evento 5: Proyecto: *experimental module for interactive design of satellite subsystems*

Fecha de inicio: 28 de agosto de 2019

Fecha de término: 8 de septiembre de 2019

Descripción detallada del evento 5: Reunión de participación y actividades del módulo experimental EMIDSS-1 a bordo de la plataforma 11 MCF III FLIGHT 697N de la NASA, lanzado a la estratósfera desde la base del programa CSBF (*Columbia Scientific Balloon Facility*) de la NASA, en Fort Sumner, Nuevo México, EUA.



Reunión de participación módulo experimental EMIDSS-1



Proyecto 14. Formación y consolidación de investigadores

Breve descripción del evento 1: investigadores SNI e Investigadores EDI.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2019

Fecha de término: 31 de diciembre de 2019

Descripción detallada del evento 1: Tecnólogos del Centro de Desarrollo Aeroespacial que pertenecen al sistema nacional de investigadores: Dr. Carlos Couder Castañeda; Dr. Isaac Medina Sánchez y Dr. Diego Alfredo Padilla Pérez. Investigadores beneficiados del Programa de Estímulos al Desempeño de los Investigadores: Dr. Isaac Medina Sánchez; M. en C. Jorge Javier Hernández Gómez; Dr. David Saucedo Jiménez, Dr. Diego Alfredo Padilla Pérez y Dr. Carlos Couder Castañeda.

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

Breve descripción del evento 1: Biblioteca “Ing. Eugenio Méndez Docurro”

Fecha de inicio: 1 de enero de 2019

Fecha de término: 31 de diciembre de 2019

Descripción detallada del evento 1: Se cuenta con un acervo de 261 publicaciones, cuya temática se centra en el campo aeroespacial siguiente: Administración Aeronáutica Astronomía Divulgación Espacial Economía Telecomunicaciones Regulaciones Satélites Tecnología Satélites en México, Medicina aeroespacial Geomática y percepción remota, entre otros. Adicionalmente en el CDA se dispone de un repositorio digital, el cual está constituido por diversas publicaciones digitales del campo aeroespacial, recopiladas a través de los años, se encuentra en proceso de validación y actualmente se dispone de 172 publicaciones.

Breve descripción del evento 2: Reuniones de la Red de Expertos en Telecomunicaciones del IPN.

Fecha de inicio: 22 de enero de 2019

Fecha de término: 15 de noviembre de 2019

Descripción detallada del evento 2: Se analizaron los avances del documento “Estado del Arte de las Telecomunicaciones en México” que representa la “carta de presentación” de esta Red Institucional para posibles ofertas de servicios, también se analizaron los avances sobre Proyectos *multiRed* y *multiSede* como por ejemplo el “Tren Maya”, y los apoyos solicitados por algunas Alcaldías de la Ciudad de México; para este Centro es importante resaltar que se está considerando en este rubro, el Proyecto de Diseño y construcción de un microsatélite CubeSat; adicionalmente, se continuó con los preparativos para el Encuentro Nacional de Redes Institucionales en esta Ciudad.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Participantes del evento académico en el CDA-IPN. CEC IEMD

Breve descripción del evento 3: La misión Apolo VIII fue el primer vuelo “Interplanetario”. 50 aniversario de la misión Apolo VIII y de la participación del Dr. Ramiro Iglesias Leal

Fecha de inicio: 06 de febrero de 2019

Fecha de término: 06 de febrero de 2019

Descripción detallada del evento 3: El Dr. Ramiro Iglesias Leal, fue el primer médico en la historia en recibir en la Tierra información del estado de salud de un astronauta. Se cumplen 50 años de la misión considerada el antecedente de la conquista lunar. El 21 de julio del próximo año el mundo celebrará el cincuenta aniversario de la llegada del hombre a la Luna, y vendrá a la memoria colectiva la frase célebre del astronauta estadounidense, *Neil Alden Armstrong*, cuando puso el pie en la superficie lunar: Es un pequeño paso para un hombre, pero un gran salto para la humanidad”. Sin embargo, ésta hazaña no habría sido posible sin el éxito de la tripulación del Apolo VIII, un hito en la historia de la exploración y ciencias espaciales por los aportes técnicos y científicos obtenidos.



Conferencia: “Primer vuelo interplanetario tripulado”, Planetario “Luis Enrique Erro”,



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 4: 1ª. Reunión del Comité de Dirección de la Red de los Centros de Excelencia de la Región Américas.

Fecha de inicio: 1 de febrero de 2019

Fecha de término: 14 de febrero de 2019

Descripción detallada del evento 4: El objetivo principal de Comité de Dirección es proporcionar recomendaciones sobre las operaciones y funcionamiento de la red de los Centros de Excelencia. El Comité de Dirección brinda a los Centros de Excelencia la oportunidad de presentar y discutir sus actividades, intercambiar experiencias, aprender con los demás y fortalecer la colaboración. Uno de los resultados claves de la reunión es definir el portafolio de actividades de capacitación de los Centros de Excelencia en la región para el año entrante. Se atendieron diversos temas entre las que se pueden mencionar: Introducción al programa de los Centros de Excelencia (CoEs), Presentación de los Centros de Excelencia Argentina: Brasil: Ecuador: Perú: Uruguay: México: Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA).



La 1ra Reunión del ciclo 2019-2022 del Comité de Dirección de los Centros de Excelencia de la UIT para la región de las Américas (CoE AMS) se celebró en la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL).Brasilia, Brasil.

Breve descripción del evento 5: Conferencia: “Introducción a la Plataforma MxSIG”

Fecha de inicio: 28 de febrero de 2019

Fecha de término: 28 de febrero de 2019

Descripción detallada del evento 5: El Centro de Desarrollo Aeroespacial en colaboración con el INEGI organizaron la conferencia: “Introducción a la Plataforma MxSIG”, que se verificó en la sala de Exdirectores del CEC-EMD, a petición de Dirección General de Telecomunicaciones de México-SCT. El propósito es conocer las aplicaciones y opciones que ofrece el Mapa Digital de México y la plataforma MxSIG que promueve el INEGI, quien envió al expositor Ing. Aarón Villar Mata, subdirector de Soluciones Geomáticas. Presenciaron la conferencia 28 asistentes provenientes de Telecomm, INEGI CDMX, ESIA Ticomán, CDA y ESIME Ticomán.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Conferencia: Introducción a la Plataforma MxSIG. Sala de Exdirectores del CEC-EMD

Breve descripción del evento 6: 1ª. Sesión Ordinaria del Consejo Consultivo de la Industria Aeroespacial de la Secretaría de Economía.

Fecha de inicio: 28 de febrero

Fecha de término: 28 de febrero de 2019

Descripción detallada del evento 6: Participaron entidades de la triple hélice como dependencias de gobierno de la Secretaría de Economía, de Educación Pública, de Comunicaciones y transportes, Bancomex, Secretaría de la Defensa Nacional (FAMEX 2019) y CONACyT; representantes de empresas y *clúster's* aeroespaciales; la academia quedó representada por el COMEA, UNAQ, ANUIES y CONALEP. Subsecretario de Industria y Comercio dio la bienvenida y un panorama de la industria aeroespacial del país; se expuso el desempeño del Consejo desde su creación y las metas propuestas de acuerdo a las políticas del actual gobierno federal para continuar impulsando la industria; el presidente de la FAMEX expone resultados de las FAMEX 2015 y 2017 y las perspectivas de la de 2019.



Participantes a la 1ª. Reunión del Consejo Consultivo de la Industria Aeroespacial 2019. Sala de Secretarios de la Secretaría de Economía, *Mezzanine* del edificio de Alfonso Reyes



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 7: Reuniones ordinarias con la Agencia Espacial Mexicana

Fecha de inicio: 29 de marzo de 2019

Fecha de término: 11 de diciembre de 2019

Descripción detallada del evento 7: Reuniones Ordinarias de la Agencia Espacial Mexicana AEM. Oficinas del Secretario de Comunicaciones y Transportes. El campo espacial, actualmente ha establecido la prospectiva de desempeño para los próximos 20 años, siendo un detonador para la explotación del espacio exterior y profundo, así mismo, es un medio facilitador de beneficios para la humanidad, a través del impulso de nuevas tecnologías de manera exponencial y sistemática; en este aspecto, México ha manifestado su desempeño en este campo a través del tiempo, principalmente por conducto de instituciones educativas.

Breve descripción del evento 8: XXXIII Reunión del Comité Consultivo Permanente II (CCP.II); COMISIÓN Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL). Guadalajara, Jalisco.

Fecha de inicio: 7 de abril de 2019

Fecha de término: 13 de abril de 2019

Descripción detallada del evento 8: Propósito: Promover entre los Estados Miembros la armonización en el uso del espectro radioeléctrico, teniendo en cuenta la necesidad de prevenir y evitar interferencias perjudiciales, como así también considerar el entorno electromagnético y sus posibles efectos en el ser humano. Discutir y compartir prácticas innovadoras de la gestión eficiente del espectro. Estimular y fomentar el desarrollo de los servicios de radiocomunicaciones. Fomentar la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan la implementación de redes y servicios de radiocomunicaciones con un uso más eficiente del espectro. Promover regímenes innovadores en materia de otorgamiento de licencias para los servicios de radiocomunicaciones e incentivos para la elaboración de nuevos modelos de negocio.



XXXIII Reunión del Comité Consultivo Permanente II (CCP.II); Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL). Guadalajara, Jalisco.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 9: Participación en Reuniones Ordinaria 2019 de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial FEMIA

Fecha de inicio: 24 de abril de 2019

Fecha de término: 27 de agosto de 2019

Descripción detallada del evento 9: Participación en la 1ª Reunión Ordinaria 2019 de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial FEMIA, que se efectuó el pasado 06 de marzo en las instalaciones de la Cía. *Safran* en el Aeropuerto Internacional de Querétaro con una visita a sus instalaciones de la planta *Landing Systems*, posteriormente en las instalaciones de la Hacienda Viborillas; en la reunión participaron autoridades estatales, de la Secretaría de Economía, de Comunicaciones y Transportes, de la presidencia de FAMEX 2019, representantes de empresas y del sector educativo, entre otros. Por Parte del CDA participaron el Ing. Miguel Álvarez Montalvo en calidad de presidente del Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial COMEA y el Lic. Moisés Zamarripa Hernández.



Reuniones de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial FEMIA, Intervención del Gobernador del Estado de Querétaro. Planta de la Cía. SAFRAN en el Apto. Internacional de Querétaro y Hacienda Viborillas

Breve descripción del evento 10: 15ª. Reunión ordinaria del Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial.

Fecha de inicio: 23 de abril

Fecha de término: 23 de abril

Descripción detallada del evento 10: Se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, con asistencia de 14 representantes de instituciones educativas provenientes de diversas ciudades del país. Se abordaron puntos sobre el desempeño del COMEA, del estudio de las capacidades educativas en el Sector Aeroespacial, el sitio web del COMEA, programa de la 16ª Reunión Ordinaria a verificarse en la Cd. de Tijuana. Se acordaron compromisos para el programa del Diplomado en Diseño Aeroespacial, a cargo del Instituto *Sanmiguelense*; Clúster en Investigación y Desarrollo Tecnológico, responsable UANL y UPMH; creación del capítulo estudiantil COMEA, responsable Miguel Álvarez Montalvo del CDA.



Breve descripción del evento 11: Mesa temática de “Política Espacial”

Fecha de inicio: 22 de mayo de 2019

Fecha de término: 22 de mayo de 2019

Descripción detallada del evento 11: Por invitación de la Subsecretaría de Comunicaciones de la SCT y a través de la Agencia Espacial Mexicana, con el propósito de contribuir a establecer una política espacial en los campos de: Infraestructura espacial, cobertura y acceso; habilidades y capacidades espaciales y tecnología e innovación espacial, a fin de contribuir al desarrollo del Plan Sectorial de la SCT. Con la participación de aproximadamente 60 profesionales inherentes al campo espacial en México, principalmente del ámbito gubernamental, la academia y en menor grado de la industria. La conclusión es que debe generarse un proyecto satelital coordinado por la entidad gubernamental de la política espacial en México.

Breve descripción del evento 12: Workshop de Sistemas de Telecomunicaciones y Satélites Geoestacionarios

Fecha de inicio: 17 de junio de 2019

Fecha de término: 17 de junio de 2019

Descripción detallada del evento 12: A invitación de la Agencia Espacial Mexicana, y en sus instalaciones, con el propósito es dar a conocer el panorama de las oportunidades que tiene México para desarrollar relaciones de colaboración con el sector espacial internacional, para dilucidar las tendencias de las telecomunicaciones satelitales con sistemas de órbita geoestacionaria, asisten representantes de la industria, academia y entidades de gobierno relacionadas al campo espacial del orden de 30 personas. El representante de la Compañía internacional “*Spot Communications Inc.*” Hale Reynolds, relato la importancia de las comunicaciones satelitales, los avances tecnológicos que permiten cumplir el objetivo de cubrir el territorio nacional con acceso a internet a través de WiFi vía satelital.

Breve descripción del evento 13: Evento “Ciberseguridad en Mexico”

Fecha de inicio: 24 de abril de 2019

Fecha de término: 27 de abril de 2019

Descripción detallada del evento 13: Los objetivos por cumplir en materia de seguridad cibernética son complejos, pues no sólo se deben crear condiciones de seguridad para el comercio electrónico, se trata de la adopción y adecuación de las medidas técnicas y legales apropiadas que garanticen el correcto funcionamiento de la red para la realización de diversas actividades sociales, así como de la promoción de una cultura de Ciberseguridad diferenciada para todos los actores involucrados. La Estrategia Nacional de Ciberseguridad cuenta con ocho ejes transversales, dirigidos a cinco objetivos, se rige por tres principios: perspectiva de derechos humanos, enfoque basado en gestión de riesgos y colaboración multidisciplinaria e intersectorial.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 14: XXIV Reunión del Comité Consultivo Permanente I (CCP.I). Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL). Lima, Perú.

Fecha de inicio: 28 de abril de 2019

Fecha de término: 4 de mayo de 2019

Descripción detallada del evento 14: Propósito: El Comité Consultivo Permanente I (CCP.I): Telecomunicaciones/Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se encarga de promover el debate, la cooperación y la coordinación regional en cuestiones relacionadas con políticas, desarrollo y normalización de telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con miras a mejorar el desarrollo social, económico, cultural y ambiental en las Américas, y contribuir con la implementación de la Agenda 2030 de desarrollo sostenible.



XXXIV Reunión del Comité Consultivo Permanente I (CCP.I); Comisión Interamericana De Telecomunicaciones (CITEL). Lima, Perú

Breve descripción del evento 15: Feria Aeroespacial México (FAMEX)

Fecha de inicio: 24 de abril de 2019

Fecha de término: 27 de abril de 2019

Descripción detallada del evento 15: El IPN, a través del Centro de Desarrollo Aeroespacial, participó en la planeación, organización y ejecución de la FAMEX, en las instalaciones de la Base Militar No. 1 de Santa Lucía, Estado de México, perteneciente a la Fuerza Aérea Mexicana. Se coordinó el establecimiento del Pabellón Educativo Aeroespacial en el se ubicó el Stand del IPN con la participación de la ESIME Ticomán, la UPIIG de Guanajuato, el Centro de Desarrollo Aeroespacial y el CECyT No. 4, estudiantes del IPN expusieron el desarrollo de sus proyectos aeroespaciales, participaron cincuenta de alumnos sumamente comprometidos y entusiastas con presentar lo que hacen, llamo mucho la atención el satélite educativo en el espacio de atención del CDA.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Feria Aeroespacial FAMEX-2019, Estado de México.

Breve descripción del evento 16: Sesión ordinaria con el Comité Técnico de Normalización Nacional del Espacio (COTENNE)

Fecha de inicio: 31 de julio de 2019

Fecha de término: 31 de julio de 2019

Descripción detallada del evento 16: Se comentó el Estado de los proyectos de normas de los Sistemas espaciales-gestión de riesgos; Sistemas espaciales; Sistemas espaciales-compatibilidad electromagnética, en espera de tener la versión con las propuestas entregadas.



Sesión ordinaria 2019 del Comité Técnico de Normalización Nacional del Espacio (COTENNE).

Breve descripción del evento 17: Mexico'S Aerospace Summit 2019. Centro de Congresos de Querétaro.

Fecha de inicio: 14 de agosto de 2019

Fecha de término: 15 de agosto de 2019

Descripción detallada del evento 17: El objetivo fue explorar nuevas oportunidades de negocio y expansión a nuevos mercados, establecer vínculos para el intercambio comercial y el analizar de las últimas tendencias del sector aeroespacial global. Se contó 160 expositores entre industria, academia y *clúster's* aeroespaciales del país, predominando empresas extranjeras, conferencias temáticas por representantes de la industria, se llevaron a cabo cinco Paneles abordando temas de la industria, academia y espacial, uno de ellos exponiendo el desempeño de los *Clúster's* Aeroespaciales y visitas a



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



plantas como *Bombardier*, General Electric, Grupo Safran, *Airbus*, Turboreactores pertenecientes al Clúster Aeroespacial de Querétaro y encuentros B2B. Todo esto basado en el modelo de la triple hélice. Se sostuvieron 16 encuentros B2B con el Gobierno de Canadá y Ontario, Embajada de Estados Unidos.



MEXICO'S AEROSPACE SUMMIT 2019, Querétaro, Querétaro.

Breve descripción del evento 18: Reunión y estancia de capacitación en el Centro Nacional de Tecnologías Aeronáuticas CENTA

Fecha de inicio: 12 de agosto de 2019

Fecha de término: 15 de agosto de 2019

Descripción detallada del evento 18: Objetivo, adquirir capacitación en el desarrollo de los procesos de manufactura utilizados para la fabricación de estructuras de Nanosatélites tipo CubeSat a través de materiales compuestos y analizar la posibilidad de establecer un convenio de colaboración para el desarrollo de proyectos. El CENTA cuenta con los laboratorios y capacidades para desarrollar alta tecnología de calidad internacional, algunos procesos de validación que se desarrollaron en el centro son las siguientes pruebas: mecánicas convencionales, de fatiga y altas temperaturas; estructurales de grandes componentes, con un piso técnico 12 por 18 metros; ensayos no destructivos: ultrasonido, rayos X; físico-químicas y químicas; ambientales y de flamabilidad y de vibración.

Breve descripción del evento 19: 1er. Congreso de Mexicanistas en Asia, en *Busan*, República de Corea.

Fecha de inicio: 17 de septiembre de 2019

Fecha de término: 1° de octubre de 2019

Descripción detallada del evento 19: El Dr. Arturo Solís Santomé dictó la ponencia "Enlace en el Sector Aeroespacial Corea del Sur-México y logros obtenidos". Se participó en reuniones de trabajo con directivos de la Universidad de KARI, la embajada de Corea del Sur y la Empresa SOLETOP, informando detalles técnicos del tema satelital. Derivado de las reuniones, existen posibilidades muy altas de que el gobierno de Corea financie infraestructura y desarrollo tecnológico en proyectos colaborativos, cooperación académica y tecnológica en el sector aeroespacial; intercambio académico; desarrollo de actividades de investigación, entre otros. Se convocó a dar una clase-sesión a los alumnos de la carrera de *Technology Innovation* con el fin de dar a conocer la importancia del CDA-IPN en el área de investigación satelital en México y se hizo un recorrido por la universidad.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 20: XXVI Congreso Nacional de Ingeniería Agrícola, AMIA, Celaya, Gto.
Fecha de inicio: 29 de julio de 2019

Fecha de término: 2 de agosto de 2019

Descripción detallada del evento 20: Se participó, en la categoría de Modelación y Simulación de Métodos en Ingeniería Agrícola, en la cual clasificaron sesenta y seis trabajos del total de trabajos registrados para su posible participación en el congreso. Se hizo la revisión exhaustiva de los sesenta y seis trabajos por cada uno de los tres integrantes del grupo de revisores en esta categoría y se hizo un pre-dictamen técnico de cada uno de los trabajos.



XXVI Congreso Nacional de Ingeniería Agrícola, AMIA 2019.

Breve descripción del evento 21: Reunión de Trabajo del CDA y la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

Fecha de inicio: 28 de agosto de 2019

Fecha de término: 28 de agosto de 2019

Descripción detallada del evento 21: Se mostró el interés en colaborar y dar seguimiento a las actividades inherentes al establecimiento de un convenio de colaboración específico que permita el desarrollo de proyectos en conjunto.



Reunión de trabajo entre el Centro de Desarrollo Aeroespacial y la Escuela Militar de Ingenieros. Sede: Escuela Militar de Ingenieros.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**

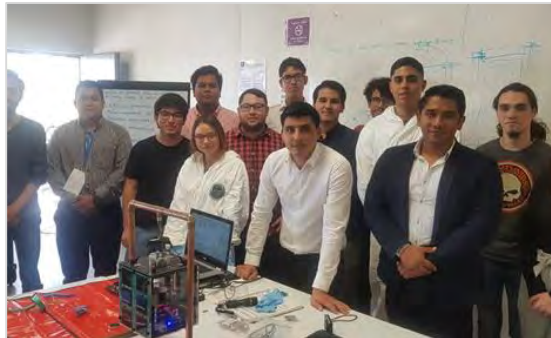


Breve descripción del evento 22: 3ra Conferencia Internacional de Aeronáutica.

Fecha de inicio: 21 de octubre de 2019

Fecha de término: 25 de octubre de 2019

Descripción detallada del evento 22: La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua, con el objetivo de compartir soluciones innovadoras de investigación en los campos de la ingeniería aeronáutica, el Comité Organizador, invitó al CDA a participar. Se presentaron ocho conferencias magistrales de expertos de la academia e industria nacional e internacional y 40 conferencias técnicas sobre temas de Aero-estructuras y materiales, física del vuelo, propulsión, mecánica de vuelo, aviónica y tecnología espacial, el concepto de empresas innovadoras del sector y posgrados de calidad en ingeniería aeroespacial. El CDA participó con la impartición del curso/Taller: Ingeniería en Sistemas Espaciales, aplicado a un Nanosatélite CubeSat.



3ra. RTNA International Conference on Aeronautics ICA 2019. Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), Chihuahua.

Breve descripción del evento 23: Agenda Estratégica de los Sectores Aeronáutico y Espacial México 2019-2024

Fecha de inicio: 14 de octubre de 2019

Fecha de término: 15 de octubre de 2019

Descripción detallada del evento 23: Con el fin de conjuntar a industria, academia y fuerza armadas de país, para constituir una agenda que apoye el desarrollo económico-científico y tecnológico, vinculado al sector aeroespacial orientado a la formación de recursos humanos por parte del Subsistema de Universidades Tecnológicas y politécnicas. Se presenta el documento: Visión Estratégica y Plan de Vuelo del Sistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, factor clave para el alcance de los objetivos del sector aeroespacial, en temas: El sector aeroespacial en México, presente y futuro; Tendencias Tecnológicas del sector; Necesidades de capital humano y sus competencias; El sector educativo de formaciones aeroespaciales en México; El sistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas; Equipamiento e infraestructura y Nichos de oportunidad para el sector aeroespacial de México



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Ceremonia de Inauguración de la Agenda Estratégica de los sectores Aeronáutico y Espacial, México 2019-2024

Breve descripción del evento 24: 16ª. Reunión Ordinaria del Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial COMEA,

Fecha de inicio: 17 de octubre de 2019

Fecha de término: 18 de octubre de 2019

Descripción detallada del evento 24: Universidad Tecnológica de Tijuana y Universidad Autónoma de Baja California Campus Valle de las Palmas convocaron a la reunión, con el propósito de intercambiar ideas en el ámbito educativo inmerso en el sector aeroespacial y el nivel de desempeño de la industria en Baja California. Se desahogaron asuntos para los miembros de instituciones educativas, COMEA, siendo el de mayor relevancia la estructura organizacional y la ocupación de los cargos para su relevo. Se visitó en la Cd. de Tijuana la empresa Zodiac cuyo objetivo es la fabricación de los interiores de las aeronaves comerciales de las Cías. *Boeing* y *Airbus*.



Ing. Miguel Álvarez Montalvo, preside la 16ª Sesión Ordinaria del Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA)



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



Breve descripción del evento 25: Reunión anual de la Red Temática de Ciencia y Tecnología del Espacio del CONACyT

Fecha de inicio: 11 de octubre de 2019

Fecha de término: 11 de octubre de 2019

Descripción detallada del evento 25: El 1er tema expuesto fue la situación actual de las redes temáticas del CONACyT, definió temáticas acordes a las necesidades del país a través del programa PRONACES. Se presentó un diagnóstico del desempeño de la Red y la importancia del campo espacial en el país. Se realizaron planteamientos para que la red continúe desempeñándose en el campo espacial y estar en condiciones de participar en alguna de las nuevas convocatorias que emita el propio CONACyT. Se continuó con un taller que permitiera desarrollar proyectos específicos en Ciencia y Tecnología del Espacio y que estén alineados al programa Pronaces del CONACyT, vinculados a laboratorios nacionales y de igual manera a los objetivos de Naciones Unidas para el desarrollo de la humanidad, donde se propusieron cuatro proyectos.

Breve descripción del evento 26: 3er Congreso Internacional de Seguridad Aérea

Fecha de inicio: 12 de noviembre de 2019

Fecha de término: 14 de noviembre de 2019

Descripción detallada del evento 26: El objetivo fue crear un espacio de interlocución entre autoridades aeronáuticas nacionales e internacionales para divulgar los avances, tendencias e información y experiencias en materia de seguridad operacional en el ámbito del transporte aéreo. Destaca la participación de SEDENA, SEMAR, S. C. T. de la Organización de Aviación Internacional OACI; Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano SENEAM; Colegio de pilotos aviadores de México; Aeroméxico, NASA, instituciones educativas de Francia, España, Reino Unido, entre otros. El programa estuvo constituido por 4 paneles temáticos 6 conferencias y un taller.

Breve descripción del evento 27: Conmemoración del 30 Aniversario ESIME Ticomán y el 5º Simposio de Investigación y Posgrado.

Fecha de inicio: 7 de noviembre de 2019

Fecha de término: 8 de noviembre de 2019

Descripción detallada del evento 27: Se integraron 28 conferencias temáticas con participación de alumnos y profesores de la MCIAE en 21 de ellas, por Centros de Investigación 3 y Representantes de gobierno e industria 4. Se organizó también una mesa de debates sobre el tema: Presente y Futuro, Técnicas de Enseñanza de la Propulsión y como alcanzar el nivel de institutos de primer mundo, con la participación de expertos en el tema de propulsión. El CDA participó en la sesión de Carteles, en los temas: Curso/Taller: Ingeniería de Sistemas Espaciales enfocado a una misión de un Nanosatélite CubeSat y Plataforma de seguimiento de satélites portátil y Capacidades en Investigación Científica del CDA.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



5º Simposio de Investigación y Posgrado. **Conmemoración del 30 Aniversario de ESIME Ticomán.**

Eje fundamental 5. Gestión institucional y gobernanza participativa.

Proyecto 25. Cultura institucional de los Derechos Humanos

Breve descripción del evento 1: Conferencia

Fecha de inicio: 15 de octubre de 2019

Fecha de término: 15 de octubre de 2019

Descripción detallada del evento 1: Con fecha 15 de octubre del presente año, se convocó a la comunidad del CDA, a la conferencia “Qué son los Derechos Humanos (D.H.)”, con el apoyo de la Defensoría de los Derechos Politécnicos. Ponente: Lic. Luis Miguel Rivero López. Sede: Salón 7 del CEC Ing. Eugenio Méndez Docurro. Hora: 11.00 a.m. 20 Asistentes.

Eje transversal 1. Sustentabilidad

Proyecto 28. Acciones para la sustentabilidad.

Breve descripción del evento 1: Difusión

Fecha de inicio:

Fecha de término:

Descripción detallada del evento 1: Difusión entre la comunidad del CDA de un banner, sobre la importancia del cuidado de los equipos de cómputo, no al abuso de las impresiones y de artículos desechables.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2019**



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

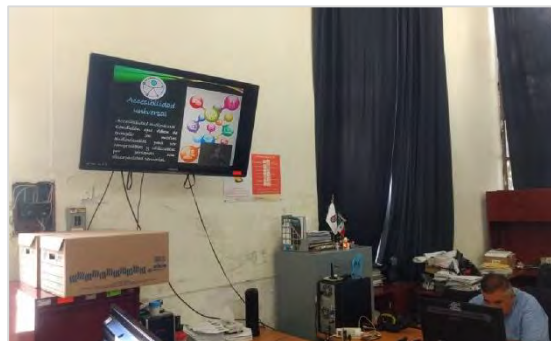
Proyecto 30. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN.

Breve descripción del evento 1: “Videoconferencia: Accesibilidad para personas con Discapacidad”

Fecha de inicio: 23 de agosto de 2019

Fecha de término: 23 de agosto de 2019

Descripción detallada del evento 1: Objetivo.- Brindar las 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 politécnica 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.



Evento: “Videoconferencia: Accesibilidad para personas con Discapacidad”

Breve descripción del evento 2: Conferencia

Fecha de inicio: 14 de noviembre de 2019

Fecha de término: 14 de noviembre de 2019

Descripción detallada del evento 2: Con fecha 14 de noviembre del presente año, se convoca a la comunidad del CDA, a la conferencia “Violencia de género desde la perspectiva de los D.H.”, con el apoyo de la Defensoría de los Derechos Politécnicos. Ponente: Lic. Araceli Mendoza Austria. Sede: Salón 7 del CEC Ing. Eugenio Méndez Docurro. Hora: 11.00 a.m. 20 asistentes.

Proyecto 31. Inclusión y accesibilidad en el IPN.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Eje fundamental 1. Excelencia y pertinencia educativa

Proyecto 5. Formación integral del personal del IPN para la Educación 4.0

Breve descripción del evento 1: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 12 de febrero de 2020

Fecha de término: 28 de febrero de 2020

Descripción detallada del evento 1: Curso/taller: Ingeniería Sistemas Espaciales, aplicado a un nanosatélite tipo CubeSat". Escuela Militar de Ingenieros de la Secretaría de la Defensa Nacional, CDMX. En el marco de actividades extracurriculares para estudiantes de Ingeniería de la Escuela Militar de Ingenieros, se invitó al CDA para impartir el Curso/taller con duración de 24 hrs.; participaron 22 cadetes del 5º año de ingeniería, cuyo propósito es introducir a los participantes en el contexto de la ingeniería espacial y en específico en la aplicación del ciclo de vida de diseño, construcción y validación de un nanosatélite tipo CubeSat, conceptualizado en 5 temas. Los estudiantes realizaron actividades digitales sobre la temática abordada.

Breve descripción del evento 2: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 10 al de febrero de 2020

Fecha de término: 14 de febrero de 2020

Descripción detallada del evento 2: **Personal** del Centro de Desarrollo Aeroespacial, participo en el Curso: *Corel Draw Graphics* 2019. Edificio Inteligente de la Dirección de Cómputo y Comunicaciones del IPN. Se abordaron temas de novedad, tips, características de la versión 2019 de la suite Corel Draw, nuevas herramientas y funciones de integración de impacto y *photococktail*.



Curso: *Corel Draw Graphics* 2019- Edificio Inteligente de la Dirección de Cómputo y Comunicaciones del IPN.

Breve descripción del evento 3: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 19 de febrero de 2020

Fecha de término: 19 de febrero de 2020

Descripción detallada del evento 3: Reunión de colaboración con el NMS-IPN CECYT 10 "Carlos Vallejo Márquez" Fortalecer el conocimiento y la investigación de la tecnología aeroespacial a 50 estudiantes del NMS, en los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos del IPN. Acuerdos para la impartición de cursos/Talleres en Ingeniería de Sistemas Espaciales orientados a nanosatélites tipo



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



CubeSat y en satélites educativos tipo CanSat, así como en diseño y construcción de cohetes hidropulsados por agua, se tienen fechas que será reprogramadas por la pandemia.



Reunión de colaboración con el NMS-IPN, CECYT 10 "Carlos Vallejo Márquez"

Breve descripción del evento 4: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 10 de febrero de 2020

Fecha de término: 18 de marzo de 2020

Descripción detallada del evento 4: Se trabajó en el Diseño, construcción y validación de un Cohete Hidropulsado. El propósito fue la participación en el Concurso Nacional de Cohetes Hidropulsados IPN, un grupo de 5 estudiantes de posgrado se dio a la tarea de diseñar, construir y validar un artefacto de este tipo, con innovación de censar 18 variables: 3 de parámetros atmosféricos, 2 variables geográficas, 11 de calidad del aire, 1 en campo magnético y 1 en ruido ambiental. Los resultados de pruebas una altura de vuelo de 80 metros y él envió de información de variables a la estación terrena.



Promoción Concurso Nacional de Cohetes Hidropulsados IPN-2020. UPIIG, Gto.

Breve descripción del evento 5: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 12 de marzo de 2020

Fecha de término: 12 de marzo de 2020

Descripción detallada del evento 5. Seminario CMR-19 - Resultados, Retos y Compromisos para México. La CMR-19 consiguió resultados notables al atribuir espectro y regular la operación de 12 servicios de radiocomunicación en bandas que van desde los 5 MHz a los 78 GHz. Los resultados de la CMR-19 favorecieron en el sentido de mantener un entorno regulatorio estable, predecible y aplicado universalmente, que asegurará inversiones de largo plazo en la industria de las TIC sin interrumpir los servicios provistos actualmente a la población a nivel mundial.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Seminario CMR-19 - Resultados, Retos y Compromisos para México

Breve descripción del evento 6: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 21 de mayo de 2020

Fecha de término: 21 de mayo de 2020

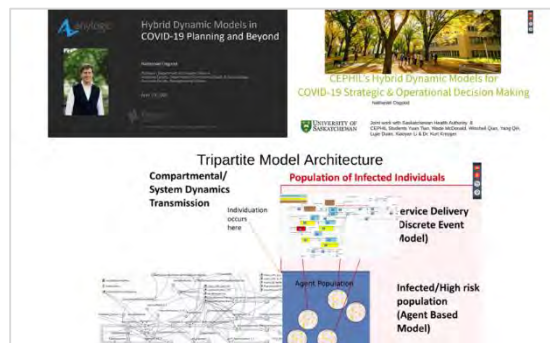
Descripción detallada del evento 6: Concurso Nacional de Cohetes Hidropopulsados IPN-2020. Se realizó en las instalaciones de la UPIIG, Gto. Concurso para verificarse en 4 etapas: Registro, Reporte de diseño, Presentación, Lanzamiento y Premiación. Se Inscribieron 73 equipos 23 NMS, 43 NS, 1 posgrado y 6 mixtos. Se quedó el evento en la etapa 2 y se reprogramaron las etapas 3 y 4.

Breve descripción del evento 7: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 20 de abril de 2020

Fecha de término: 20 de abril de 2020

Descripción detallada del evento 7: Curso la línea: Modelación de Sistemas Dinámicos Híbridos. Modelado de variables continuas y discretas para determinar el modelo dinámico del virus COVID-19, impartido por la Universidad de *Saskatchewan* en Canadá.



Curso la línea: Modelación de Sistemas Dinámicos Híbridos. Universidad de *Saskatchewan* en Canadá

Breve descripción del evento 8: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 29 de mayo de 2020

Fecha de término: 29 de mayo de 2020

Descripción detallada del evento 8: Cursos en línea: Introducción al uso y representación de Información Geoespacial. Centro de Investigación en Geografía y Geomática, a través de la plataforma



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



MéxicoX. El objetivo fue identificar metodologías y herramientas tecnológicas que se requieren para la gestión y representación de datos geoespaciales.



Cursos en línea: Introducción al uso y representación de Información Geoespacial. Centro de Investigación en Geografía y Geomática, a través de la plataforma MéxicoX

Breve descripción del evento 9: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial.

Fecha de inicio: 12 de abril de 2020

Fecha de término: 17 de abril de 2020

Descripción detallada del evento 9: Curso en línea: “*Certificate of participation_Introduction to rocket and satellite engineering*” Space Research Institute (IKI) of Russian Academy of Science, a través de la plataforma educativa Rusa TeachBase Impartición de 8 temas sobre tecnología de satélites y cohetes, vuelos espaciales con humanos, salud y bienestar de los vuelos espaciales y derecho internacional del espacio.

Breve descripción del evento 10: Catedra Ingeniero Méndez Docurro. Seminario Telecomunicaciones: Desempeño del servicio de Internet y redes de telecomunicaciones durante la pandemia COVID -19 (Zoom).

Fecha de inicio: 9 de septiembre de 2020

Fecha de término: 9 de septiembre de 2020

Descripción detallada del evento 10: Los temas abordados fueron: la transición al futuro, el cambio de la vida digital que se aceleró de manera vertiginosa a raíz de la pandemia, escuelas, relaciones personales, comunicación, comercio, reuniones de trabajo, servicios religiosos y hasta funerales ahora se llevan a través de una pantalla; se recomendó al sector utilizar aplicaciones prioritarias mientras que otros usos de entretenimiento y ocio pueden limitarse en horarios dada la preocupación de que los aumentos de tráfico terminen colapsando internet; la Ciberseguridad en épocas de pandemia y si se deben priorizar los usos del servicio de internet durante una pandemia.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



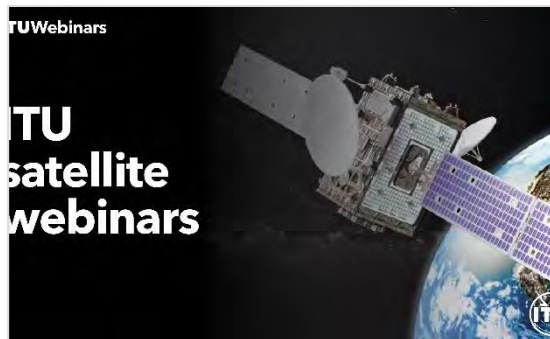
Cátedra Ingeniero Méndez Docurro. Seminario Telecomunicaciones

Breve descripción del evento 11: Webinar ITU – Interferencia en los sistemas de satélite: ¿prevenir o proteger?

Fecha de inicio: 16 de septiembre de 2020

Fecha de término: 16 de septiembre de 2020

Descripción detallada del evento 11: Se abordaron el tema de los casos de interferencia y pueden afectar las mediciones científicas, negar la entrega de contenidos de radiodifusión, utilizar transpondedores de satélite sin autorización o alterar la información de posicionamiento, navegación y sincronización proporcionada por los satélites de radionavegación. Este seminario web deliberó cómo la interferencia perjudicial puede afectar el ecosistema espacial e invitó a los participantes a comprender las funciones respectivas de la UIT y de cada parte interesada en el espacio para prevenir y mitigar la interferencia.



Webinar ITU - Interferencia en los sistemas de satélite: ¿prevenir o proteger?

Eje fundamental 3. Conocimiento para la solución de problemas nacionales.

Proyecto 13. Investigación, desarrollo tecnológico e innovación de alto impacto social y científico.

Breve descripción del evento 1: Proyectos de investigación SIP-CDA.

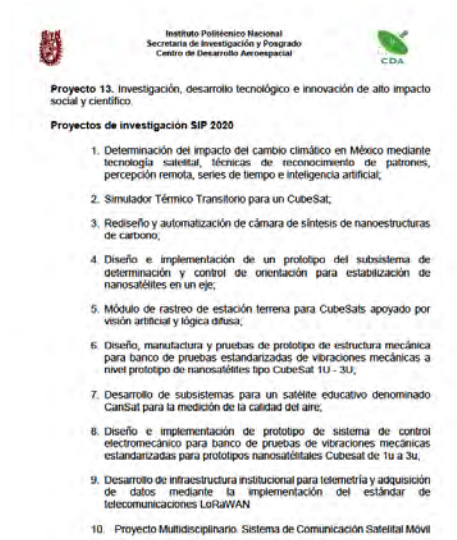
Fecha de inicio: 1 de enero de 2020

Fecha de término: 31 de diciembre de 2020

Descripción detallada del evento 1. El CDA desarrolló nueve proyectos de investigación individuales y un proyecto Multidisciplinario coordinados por la Secretaría de Investigación y Posgrado.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Proyectos de investigación SIP-CDA

Breve descripción del evento 2: Proyecto de investigación: Diseño e integración del módulo *XiPE-1* para experimentos de Astrobiología.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2020

Fecha de término: 31 de diciembre de 2020

Descripción detallada del evento 2: Asociado al proyecto 262872 AEM-CONACYT “Análisis de Interferón-gama usando el sistema de células *HEK293-Adenovirus* en ambientes de microgravedad”. Actualmente en etapas finales de integración de componentes y segmentos de los subsistemas mecánicos y electrónicos para realizar pruebas de certificación en cámaras experimentales de presión y temperatura en el *MaDIT-UNAM*.

Breve descripción del evento 3: Proyecto de investigación: Misión “PEGASUS-4”.

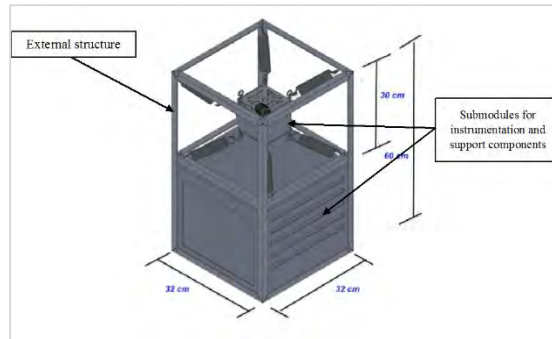
Fecha de inicio: 1 de enero de 2020

Fecha de término: 31 de diciembre de 2020

Descripción detallada del evento 3: Diseño y desarrollo del módulo EMIDSS-2 (Experimental Module for Iterative Design of Satellite Subsystems) para la misión suborbital FY20 del CSBF-NASA. Actualmente se trabaja en la integración de un documento solicitado por el grupo de NASA, en el que se incluyen detalles sobre elementos mecánicos y electrónicos del módulo, para terminar de evaluar aspectos de seguridad a bordo y concluir con la aprobación para vuelo.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Description of structure for EMIDSS-2 payload.
Proyecto EMIDSS-2

Breve descripción del evento 4: Proyecto de investigación: Desarrollo de una carga útil compatible con el estándar Cubesat para fines de exploración atmosférica. (GIA)-TEPEU-1

Fecha de inicio: 1 de enero de 2020

Fecha de término: 31 de diciembre DE 2020

Descripción detallada del evento 4: Actualmente se encuentra en proceso de gestión ante el gobierno del estado de Oaxaca, por medio del apoyo de la asociación FUPRESA-ANCEGRI, la primera ministración para comenzar formalmente los trabajos de desarrollo de la misión.

Breve descripción del evento 5: Proyecto colaborativo IPN-SAT1.

Fecha de inicio: XX de enero de 2020

Fecha de término: 8 de diciembre de 2020

Descripción detallada del evento 5: Se especificaron los Módulos y/o Subsistemas del IPN-SAT1. Durante este periodo, las condiciones laborales han estado enfrentando condiciones atípicas derivadas de la contingencia sanitaria, sin embargo, en congruencia con el objetivo de desarrollar acciones en el ámbito aeroespacial y de acuerdo a lo previsto, en el plan de trabajo se han mantenido teleconferencias e interactuado con otras dependencias con intereses coincidentes con IPN-SAT1. Se elaboró un primer documento de la misión satelital para abordar los objetivos y alcances de algunos subsistemas del satélite, en particular sobre generalidades de la carga útil, subsistema de comunicaciones, subsistemas de estabilización y computadora de abordó.



Módulos y/o Subsistemas del IPN-SAT1.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Breve descripción del evento 6: Proyecto ERIS-UT Chetumal (virtual).

Fecha de inicio: 24 de agosto de 2020

Fecha de término: 24 de agosto de 2020

Descripción detallada del evento 6: Presentación de los primeros avances del prototipo de concentrador de datos para la integración de la REMEASAT (Red Mexicana de Estaciones Amateur Satelitales), iniciativa diseñada y propuesta por el Dr. Mario Alberto Mendoza Bárcenas, para poder desarrollar una estación terrena satelital basada en infraestructura de radioaficionados.



Reunión de trabajo ERIS-UT Chetumal, (virtual). Primeros avances del prototipo de concentrador de datos para la integración de la REMEASAT. Proyecto TEPEU-1

Proyecto 14. Formación y consolidación de investigadores

Breve descripción del evento 1: investigadores SNI e Investigadores EDI.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2020

Fecha de término: 31 de diciembre de 2020

Descripción detallada del evento 1: Tecnólogos del Centro de Desarrollo Aeroespacial que pertenecen al sistema nacional de investigadores: Dr. Carlos Couder Castañeda; Dr. Isaac Medina Sánchez y Dr. David Saucedo Jimenez. Investigadores beneficiados del Programa de Estímulos al Desempeño de los Investigadores: Dr. Isaac Medina Sánchez; M. en C. Jorge Javier Hernández Gómez y Dr. Carlos Couder Castañeda.

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

Breve descripción del evento 1: Biblioteca "Ing. Eugenio Méndez Docurro"

Fecha de inicio: 1 de enero de 2020

Fecha de término: 31 de diciembre de 2020

Descripción detallada del evento 1: Se cuenta con un acervo de 296 publicaciones, cuya temática se centra en el campo aeroespacial siguiente: Administración Aeronáutica Astronomía Divulgación Espacial Economía Telecomunicaciones Regulaciones Satélites Tecnología Satélites en México, Medicina aeroespacial Geomática y percepción remota, entre otros. Adicionalmente en el CDA se dispone de un repositorio digital, el cual está constituido por diversas publicaciones digitales del campo aeroespacial, recopiladas a través de los años, se encuentra en proceso de validación y actualmente se dispone de 172 publicaciones.



Breve descripción del evento 2: Visita técnica a la empresa Tecnología De Ensamble Electrónico Industrial De Tlaxcala, en Apizaco, Tlaxcala.

Fecha de inicio: 23 de enero de 2020

Fecha de término: 23 de enero de 2020

Descripción detallada del evento 2: Esta reunión de trabajo tuvo como objetivo realizar una visita técnica a las instalaciones de TEEIT, empresa mexicana dedicada a la comercialización, manufactura y ensamble de circuitos impresos para dispositivos electrónicos, con el objetivo de poder plantear esquemas de colaboración para el diseño de un laboratorio de manufactura y ensamble de circuitos impresos con calificación espacial, para el futuro desarrollo de instrumentación científica espacial propia.



Visita técnica a la empresa TEEIT Tlaxcala Apizaco

Breve descripción del evento 3: Disertación de conferencias temáticas en la Escuela Militar de Ingenieros de la Secretaría de la Defensa Nacional en la CDMX.

Fecha de inicio: 21 de febrero de 2020

Fecha de término: 27 de febrero de 2020

Descripción detallada del evento 3: En el auditorio de la Escuela Militar de Ingenieros de SEDENA, asistieron 80 cadetes en cada conferencia de carreras de ingeniería, se disertaron los temas: 1) Ingeniería de Sistemas, Su importancia en el desarrollo de tecnología avanzada; 2) Diseño y Construcción de Nanosatélites tipo CubeSat; 3) Ingeniería de Sistemas: Interdependencia de Sistemas Críticos y 4) Sistemas Robóticos de Seguimiento Satelital.



Disertación de conferencias temáticas en la Escuela Militar de Ingenieros de la Secretaría de la Defensa Nacional CDMX.



Breve descripción del evento 4: Laboratorio de Modelado y Simulación de Procesos, ICAT-UNAM.

Fecha de inicio: 28 de febrero de 2020

Fecha de término: 28 de febrero de 2020

Descripción detallada del evento 4: En esta reunión, que se llevó a cabo mediante teleconferencia, se revisaron aspectos generales de la misión FY20, en la cual participará como misión de oportunidad el módulo EMIDSS-2. Se presentó de manera ejecutiva el proyecto EMIDSS-2, objetivos generales y particulares, así como los experimentos que se proponen llevar a bordo para la misión suborbital. Por parte de NASA, se escucharon las indicaciones necesarias, sobre todo para complementar la información en un documento más extenso, en el cual se evaluarán aspectos de seguridad a bordo de los elementos mecánicos y electrónicos. Se adjunta minuta original en inglés por parte de NASA.



Reunión de trabajo con el grupo CSBF-NASA. Laboratorio de Modelado y Simulación de Procesos, ICAT-UNAM

Breve descripción del evento 5: Sesión informativa sobre Redes de Investigación del IPN.

Fecha de inicio: 06 de marzo de 2020

Fecha de término: 06 de marzo de 2020

Descripción detallada del evento 5: Se expuso la cronología en la creación de Redes de Investigación y Posgrado en el IPN a partir de 2004, a la fecha suman 12 con temáticas específicas y actualmente se realizan esfuerzos para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios, transdisciplinarios y multired en temas de beneficio a la sociedad nacional; por parte de la Red de Expertos en Telecomunicaciones se exponen objetivos y procedimientos para inscribirse como miembro, las dependencias académicas que tienen miembros registrados y las 8 líneas de investigación que promueve esta red.

Breve descripción del evento 6: Participación en Reuniones Ordinaria 2019 de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial FEMIA

Fecha de inicio: 24 de abril de 2020

Fecha de término: 27 de agosto de 2020

Descripción detallada del evento 6: La Federación Mexicana de Industria Aeroespacial (FEMIA) organizó el reuniones para focalizar la estructura de los principales proveedores dividiendo a la industria en cuatro sectores que son: Aeronáutica (aeronaves que operan en la atmosfera terrestre), Aerotransporte, Aeroespacial (aeronaves que operan dentro y fuera de la atmosfera terrestre) y Aviación. Cabe hacer mención que en este *Webinar* se contrastó la composición del mercado con un 54% para la aplicación de la Defensa y 46% para aplicaciones civiles.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Breve descripción del evento 7: Reuniones de la Red de Expertos en Telecomunicaciones del IPN.

Fecha de inicio: 17 de enero de 2020

Fecha de término: 23 de octubre de 2020

Descripción detallada del evento 7: En cada reunión mensual se abordaron temas diversos sobre el desarrollo de la red, informe de las comisiones de Desarrollo de Proyectos, de Organización de eventos y Admisión y Readmisión de miembros a la red, se expuso el Proyecto Multidisciplinario y MultiRed, denominado: “Desarrollo de un Sistema Multimedia de Comunicación Satelital Portátil, para Situaciones de Desastre”, cuyo propósito es dar a conocer a la comunidad de la RET el concepto del proyecto.



Reuniones mensuales de la Red de Expertos en Telecomunicaciones del IPN

Breve descripción del evento 8: Feria Aeroespacial México (FAMEX)

Fecha de inicio: 5 de marzo de 2020

Fecha de término: 24 de abril de 2020

Descripción detallada del evento 8: Al IPN, a través del CDA y el Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial COMEA, se le ha encomendado el Pabellón Educativo, el 4º. Foro de Educación Aeroespacial y la 2ª Cumbre de Rectores de la Industria Aeroespacial. Se hace saber que USA es el país invitado; por 1ª vez se expone el Pabellón “Hannover Messe Fair”, con presencia de la industria aeroespacial alemana; presencia del orden de 650 empresas entre ellas OM’s en México, como: Airbus, Boeing, Bombardier; *Bell Helicopter*, Grupo Safran, General Electric, *Honeywell*, entre otras; Los Clústers de Querétaro, Nuevo León, Monterrey, Chihuahua, Baja California, y Sonora, así como encuentros b2b, Seminarios temáticos.



Feria Aeroespacial 2020, (FAMEX 2021), por Convocatoria del Consejo Consultivo de la Industria Aeroespacial, que preside la Secretaría de Economía.
Aeropuerto Internacional de la CDMX

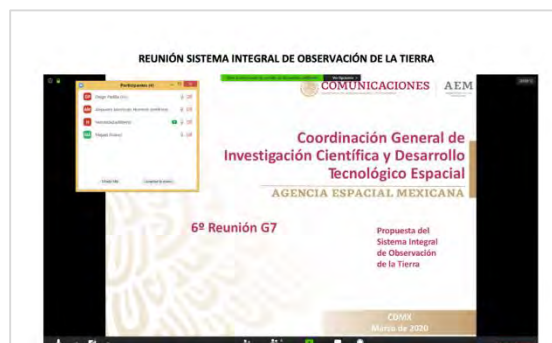


Breve descripción del evento 9: Reunión virtual, tema: Sistema Integral de Observación de la Tierra, coordinado por la Agencia Espacial Mexicana.

Fecha de inicio: 1 de abril de 2020

Fecha de término: 1 de abril de 2020

Descripción detallada del evento 9: Se destacaron varias actividades relacionadas a la Observación de la Tierra, como impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional, disponer de un Sistema Integral de Observación de la Tierra, en el que participen una diversidad de instituciones gubernamentales y educativas con desempeño en este campo, las cuales conformarían el Comité Técnico Especializado en el tema y coordinado por la AEM, cuyo objetivo es: Identificar y atender necesidades de información para Observación de la tierra de instituciones de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal, y del sector privado nacional e internacional.



Reunión virtual, tema: Sistema Integral de Observación de la Tierra. Coordinación General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Espacial de la Agencia Espacial Mexicana AEM

Breve descripción del evento 10: “Teleconferencia. - LEEP – IPN”

Fecha de inicio: 22 de abril de 2020

Fecha de término: 22 de abril de 2020

Descripción detallada del evento 10: Se realizó, en el contexto de la colaboración técnica que se está impulsando con el grupo chileno. Las primeras líneas de trabajo de colaboración que se impulsarán son acercamiento con la comunidad de radioaficionados de México, para poder comenzar a conocer y estudiar las capacidades de la infraestructura disponible en la estación terrena del LEEP dedicada a la misión SUCHAI-1 y, a partir de ello, proponer un esquema de colaboración dentro de la red REMEASAT en México, orientado, inicialmente, a la descarga de información de satélites de plataforma abierta, como los meteorológicos u otros experimentales, previo al establecimiento de la comunicación con el segmento espacio de la misión espacial conjunta (TEPEU-SUCHAI).



Esquema proyectado para la integración de la REMEASAT. Proyecto TEPEU-1



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Breve descripción del evento 11: Teleconferencia. - LEEP – IPN – Universidad de Colima.

Fecha de inicio: 4 de mayo de 2020

Fecha de término: 4 de mayo de 2020

Descripción detallada del evento 11: Esta reunión que se llevó a cabo mediante teleconferencia, El objetivo de la reunión fue analizar una propuesta concreta para el desarrollo de esquemas de colaboración técnico-académica en desarrollo de instrumentación aeroespacial con fines de investigación científica, así como de intercambio de tecnología entre nuestros grupos y de formación de recursos humanos (académicos y estudiantes).

Breve descripción del evento 12: Reuniones Mensuales de la Red de Expertos en Telecomunicaciones RET del IPN. Unidad Politécnica para la educación virtual (sala azul) de videoconferencias.

Fecha de inicio: 08 abril de 2020 de 2020

Fecha de término: 21 de mayo 25 de junio de 2020

Descripción detallada del evento 12: Se abordaron las líneas de acción de las redes por el Dr. Hugo Necochea. Asimismo, se dieron a conocer el informe de las comisiones de trabajo para el logro de objetivos: A) comisión para el desarrollo de proyectos; B) Comisión organizadora del 10º encuentro de la RET; C) comisión del proceso de admisión y readmisión. También se abordan asuntos generales por integrantes de la RET.



Reuniones Mensuales de la Red de Expertos en Telecomunicaciones RET del IPN. Unidad Politécnica para la educación virtual (sala azul) de videoconferencias.

Breve descripción del evento 13: Reuniones Virtuales del Comité Consultivo Permanente II: Radiocomunicaciones (CCP.II)

Fecha de inicio: 11 de mayo de 2020

Fecha de término: 30 de octubre de 2020

Descripción detallada del evento 13: Se acordó la integración de los Grupos de Trabajo: Grupo de Trabajo para la Preparación de la CITEL para las Conferencias Regionales y Mundiales de Radiocomunicaciones; Grupo de Trabajo sobre Servicios de Radiocomunicaciones Terrestres Fijos y Móviles; Grupo de Trabajo de Gestión del Espectro; Grupo de Trabajo de Sistemas Satelitales y Servicios Científicos; Grupo de Trabajo sobre Radiodifusión; Grupo de Trabajo para la Coordinación de Proyectos Asociados con las Iniciativas Estratégicas de la OEA Relacionadas con Radiocomunicaciones y Grupo Ad Hoc sobre “Resoluciones, Decisiones y Recomendaciones del CCP.II.”



Breve descripción del evento 14: Vigésimo quinta sesión ordinaria del Grupo de Trabajo Espectro para Servicios Satelitales

Fecha de inicio: 16 de junio de 2020

Fecha de término: 16 de junio de 2020

Descripción detallada del evento 14: Comité Técnico Espectro Radioeléctrico CTER, continuó revisando el conjunto de solicitudes de origen diverso para contar con la autorización de frecuencias de radio comunicación. Haciéndose notar que dicho organismo se encuentra en proceso de transformación y que habrá probablemente una mayor especificidad en formas y procedimientos para la asignación de frecuencias.

Breve descripción del evento 15: Ceremonia del 10° aniversario de la Agencia Espacial Mexicana

Fecha de inicio: 30 de julio de 2020

Fecha de término: 30 de julio de 2020

Descripción detallada del evento 15: Jorge Arganis, titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) encabezó la ceremonia virtual del 10° Aniversario de la creación de la Agencia Espacial Mexicana, su primer evento como Secretario. Arganis señaló que la agencia es de vital importancia para el desarrollo del país porque entre otras cosas, lleva los beneficios de la tecnología satelital a las poblaciones más vulnerables de México. Por su parte, Rodolfo Neri Vela, el primer astronauta mexicano dijo que hay que entender la importancia de desarrollar tecnología propia y de fortalecer la Agencia Espacial Mexicana, hizo un llamado para asignarle mejores recursos a la agencia.

Breve descripción del evento 16: La Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños CELAC, organiza el “Encuentro Virtual Latinoamericano y Caribeño sobre el Espacio”, por conducto de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México.

Fecha de inicio: 2 de julio de 2020

Fecha de término: 2 de julio de 2020

Descripción detallada del evento 16: México a través del gobierno Federal asumió la presidencia de la CELAC en 2020, y con el propósito de impulsar la cooperación en la región, organiza el mencionado evento con la participación de representantes de 13 países, cuya agenda de trabajo se constituyó en tres paneles: 1) La sostenibilidad de las actividades espaciales, con dos conferencias; 2) Observación de la tierra con 4 conferencias y 3) Telecomunicaciones espaciales con 3 conferencias; presentación del proyecto de Satélite Latinoamericano CELACSAT por parte de la Agencia Espacial Mexicana AEM. La reunión cerró con la firma de Declaración Conjunta sobre el Uso del Espacio en la Comunidad de CELAC.

Breve descripción del evento 17: Reunión de colaboración entre la Universidad de Cranfield de Reino Unido

Fecha de inicio: 24 de julio de 2020

Fecha de término: 24 de julio de 2020

Descripción detallada del evento 17: La Universidad de *Cranfield* expuso el interés de vinculación con el IPN, manifiesta sus capacidades en programas académicos, para que la comunidad del IPN esté en condiciones de movilidad y estancias, a través de la participación en cursos cortos, la doble titulación en programas de posgrado. La Dirección de Relaciones Internacionales manifestó dará seguimiento a la concreción de un convenio de colaboración.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**

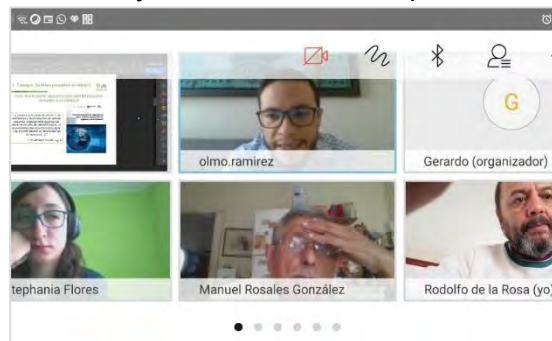


Breve descripción del evento 18: Decimocuarta Sesión Ordinaria del Grupo de Trabajo Aspectos generales del Espectro Radioeléctrico.

Fecha de inicio: 17 de julio de 2020

Fecha de término: 17 de julio de 2020

Descripción detallada del evento 18: Los temas abordados fueron: Propuestas de supresión, modificación o sustitución de Recomendaciones, Reportes o Resoluciones del sector Radiocomunicaciones de la UIT; Necesidades de espectro para servicios de seguimiento, telemetría y telecontrol del servicio de operaciones espaciales; Estudios relativos a la transmisión inalámbrica de potencia (TIP) para vehículos eléctricos; Métodos que incentiven el uso secundario, el uso compartido y el acceso dinámico del espectro radioeléctrico; Bandas de frecuencias potenciales para ser clasificadas como espectro libre, Análisis sobre el posible uso de espacios blancos en el espectro asignado al servicio de radiodifusión de televisión (en coordinación con el Grupo de Trabajo de Espectro para Servicios de Radiodifusión) y Aspectos económicos y de valuación del espectro radioeléctrico.



Decimocuarta Sesión Ordinaria del Grupo de Trabajo Aspectos generales del Espectro Radioeléctrico

Breve descripción del evento 19: Reunión Virtual de CELAC 2020

Fecha de inicio: 2 de julio de 2020

Fecha de término: 2 de julio de 2020

Descripción detallada del evento 19: los temas abordados fueron: Panel. La sostenibilidad de las actividades espaciales y observación de la Tierra, participan México, Argentina, Bolivia, Perú y Venezuela, con planteamientos sobre el mayor uso de satélites que provean imágenes de alta resolución, la formación de recursos humanos en especialidades, todo ello, en un marco de cooperación y colaboración entre los países; Panel. Telecomunicaciones Espaciales, participan representantes de agencias espaciales de Chile, Colombia, Ecuador y Paraguay, temas como el uso de las comunicaciones, la formación de RH en los campos de Ingeniería Aeroespacial, encaminados a la cultura por el espacio, monitorio de cultivos para producir alimentos y la aplicación de la inteligencia artificial en actividades espaciales.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Encuentro Virtual Latinoamericano y Caribeño sobre el Espacio

Breve descripción del evento 20: Seminario regional de radiocomunicaciones de la UIT 2020 para las Américas (RRS-20-Américas)

Fecha de inicio: 13 de julio de 2020

Fecha de término: 24 de julio de 2020

Descripción detallada del evento 20: Seminario online. La primera parte del seminario cubrió conceptos relacionados con la gestión del espectro y los procedimientos para el registro de asignaciones de frecuencia en el *Master International Frequency Register (MIFR)*. Durante la siguiente parte, se llevaron a cabo tutoriales sobre el uso de estas herramientas para estaciones terrestres y estaciones espaciales. Estos tutoriales permitirán a los participantes adquirir experiencia con los procedimientos de notificación de la UIT, así como con el software y las publicaciones electrónicas que la Oficina de Radiocomunicaciones pone a disposición de las Administraciones de los Estados Miembros y de los Miembros del Sector del UIT-R. RRS-20-Américas concluirá con un foro sobre: "Resultados de la WRS-19: desafíos y oportunidades para la región".



Seminario regional de radiocomunicaciones de la UIT 2020 para las Américas (RRS-20-Américas)
Seminario online ITU

Breve descripción del evento 21: Sala de recepciones Embajada de la Federación de Rusia

Fecha de inicio: 26 de octubre de 2020

Fecha de término: 10 de diciembre de 2020

Descripción detallada del evento 21: Se presentó ante el sr. *Dukhanin*, los proyectos TEPEU-1 y EMIDSS-1 que participaron el año pasado en la misión suborbital FY19 de la NASA, a efecto de comenzar a explorar y construir los canales de apoyo para un potencial acercamiento, a través de la embajada, con la Agencia Espacial Rusa (ROSCOSMOS), para el impulso de los proyectos de desarrollo



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



aeroespacial en curso. La presentación permitió realizar una pequeña demostración técnica y una presentación del dispositivo. Se presentó información adicional, entre las que destacan detalles de la red REMEASAT (estación terrena distribuida de la misión) y detalles de los experimentos científicos del satélite, los cuales estarán orientados al estudio de los precursores sísmicos en la ionósfera terrestre.

Eje fundamental 5. Gestión institucional y gobernanza participativa.

Proyecto 25. Cultura institucional de los Derechos Humanos

Breve descripción del evento 1: Capacitación

Fecha de inicio: 6 de octubre de 2020

Fecha de término: 31 de diciembre de 2020

Descripción detallada del evento 1: Un total de 24 personas del Centro de Desarrollo Aeroespacial, se capacitó a través de CONAPRED en cursos en línea: Claves para la atención pública sin Discriminación; Jóvenes, tolerancia y no discriminación; Principios de la educación inclusiva; Inclusión y discapacidad; ABC de la accesibilidad Web; Jóvenes, Tolerancia y no Discriminación: Principios de la educación inclusiva; ¿Cómo promover la inclusión y la no discriminación en la escuela? Y Prevención social de las violencias con enfoque antidiscriminatorio.



Constancia acreditación cursos CONAPRED

Eje transversal 1. Sustentabilidad

Proyecto 28. Acciones para la sustentabilidad.

Breve descripción del evento 1: Integración del Comité Ambiental

Fecha de inicio: 6 de octubre de 2020

Fecha de término: 31 de diciembre de 2020



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2020**



Descripción detallada del evento 1: Con fecha 6 de octubre de 2020, se conformó el Comité Ambiental del Centro de Desarrollo Aeroespacial, integrado por:
Ing. Jorge Gómez Villarreal, Director

Ing. Rodolfo de la Rosa Rábago, Representante del Director

C.P. Lorenzo Hernández Álvarez, Jefe del Departamento de Servicios Administrativos

Dr. David Saucedo Jimenez Representante docente

Lic. Mónica Grisel Gutiérrez Andrade, Representante del personal de apoyo y asistencia a la educación.

Se elaboró el Programa de Trabajo y se participó en el XI Coloquio de los Comités Ambientales los días 3 y 4 de noviembre de 2020, en la modalidad virtual.



Participación el XI Coloquio de los Comités Ambientales

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

Proyecto 30. Erradicación de la violencia y transversalización de la perspectiva de género en el IPN.

Breve descripción del evento 1: Red de Género

Fecha de inicio: 23 de agosto de 2020

Fecha de término: 23 de agosto de 2020

Descripción detallada del evento 1: Con fecha 9 de noviembre de 2020, (oficio OF/CDA/248/2020), se integró la red de Género del Centro de Desarrollo Aeroespacial. Sus integrantes son: Ing. Jorge Gómez Villarreal, Director; Ing. Silvia Dinora Pérez, Coordinadora de Enlace y Gestión Técnica; Lic. Luz Lorena Angeles Trejo, Apoyo jurídico y administrativo y Dr. Diego Alfredo Padilla Pérez, Profesor investigador.



Eje fundamental 1. Vanguardia y calidad educativa con compromiso social

Proyecto 5. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano.

Breve descripción del evento 1: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 20 de enero de 2021

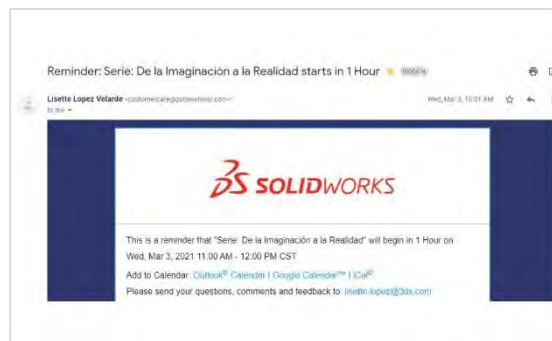
Fecha de término: 20 de enero de 2021

Descripción detallada del evento 1. Asistencia y participación en la conferencia en línea titulada “Cuartos limpios y desarrollo de dispositivos de película delgada”, impartida por el centro de Nanociencias y micro y nanotecnologías del IPN.

Breve descripción del evento 2: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 3 de marzo de 2021

Fecha de término: 5 de mayo de 2021

Descripción detallada del evento 2. Asistencia a la primera y segunda sesión del *Webinar* “Serie: De la imaginación a la realidad”, para el desarrollo de productos con *SolidWorks*.



“Serie: De la imaginación a la realidad”
Webinar

Breve descripción del evento 3: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 9 de marzo de 2021

Fecha de término: 16 de marzo de 2021

Descripción detallada del evento 3. Curso-Taller: Estrategias de los Profesionales Espaciales Exitosos.

Breve descripción del evento 4: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 12 de marzo de 2021

Fecha de término: 17 de marzo de 2021

Descripción detallada del evento 4. Seminarios en línea sobre “*Visión Artificial con MATLAB y Raspberry Pi* *MATLAB y Raspberry Pi*”. Impartido por *MathWorks* por la sección de Educación e Investigación, a través de ejemplos de la vida real, relacionada con el análisis de imágenes, automatización y detección de objetos así como en la aplicación práctica del uso de *MATLAB* junto a la *Raspberry Pi* para desarrollar, probar y desplegar aplicaciones de *deep Learning*. Primera parte: Procesamiento de imágenes y visión artificial con *MATLAB*. Segunda parte: *Deep Learning con Raspberry Pi y MATLAB*.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Breve descripción del evento 5: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 16 de marzo de 2021

Fecha de término: 18 de marzo de 2021

Descripción detallada del evento 5. Asistencia y participación en el Curso en línea titulado "Introducción a la Tecnología CubeSat - Módulo 1, Módulo 2, Módulo 3 ", impartido por la Agencia Espacial Mexicana. Plataforma en Línea



Curso: "Introducción a la Tecnología CubeSat - Módulo 1, Módulo 2, Módulo 3"

Breve descripción del evento 6: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 3 de mayo de 2021

Fecha de término: 3 de mayo de 2021

Descripción detallada del evento 6. Plataforma en Línea del *Institut International de la Recherche Scientifique* . Por invitación del Instituto International de la *Recherche Scientifique* se participó en "The International Conference" **COMMUNICATION & ARTIFICIAL INTELLIGENCE**. "Challenges of Today and of the Future"



*The International Conference
COMMUNICATION & ARTIFICIAL INTELLIGENCE
"Challenges of Today and of the Future"*



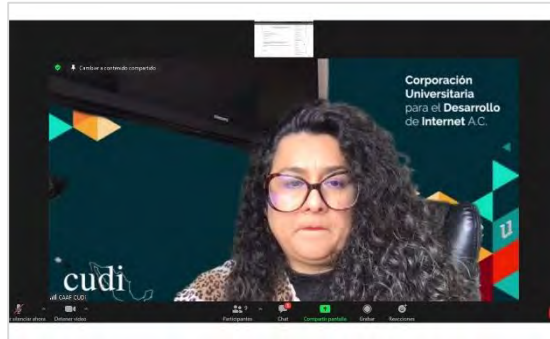
Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021



Breve descripción del evento 7: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 24 de agosto de 2021

Fecha de término: 24 de agosto de 2021

Descripción detallada del evento 7. Conversatorio de Ciencia, Educación y Tecnología de CUDI, el evento abordó el tema: Madurez Digital en Sistemas Universitarios Iberoamericanos. Plataforma CUDI Zoom.



Conversatorio de Ciencia, Educación y Tecnología de CUDI: Madurez Digital en Sistemas Universitarios Iberoamericanos

Breve descripción del evento 8: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 8 de septiembre de 2021

Fecha de término: 8 de septiembre de 2021

Descripción detallada del evento 8. Webinar: Inteligencia Geoespacial, tema abordado: La clave para rentabilizar tu Empresa. Plataforma Zoom BSI.



Inteligencia Geoespacial: La clave para rentabilizar tu Empresa

Breve descripción del evento 9: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: octubre de 2021

Fecha de término: diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 9. *Space Systems Engineering*-NASA Curso diseñado por la NASA para personas que deseen conocer la Ingeniería de Sistemas Espaciales a través de la literatura especializada en la materia. Curso Bajo demanda en línea



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Breve descripción del evento 10: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 10-12 de noviembre 18 de julio de 2021

Fecha de término: 18 de julio de 2021

Descripción detallada del evento 10. Congreso Nacional de Actividades Espaciales (CONACES). Congreso espacial en línea organizado por la Agencia Espacial Mexicana. Modalidad virtual.

Breve descripción del evento 11: Acciones de formación (carácter científico y tecnológico) Fecha de inicio: 30 de noviembre de 2021

Fecha de término: 130 de noviembre de 2021

Descripción detallada del evento 11. Seminario web: Introducción a SBAS (*Satellite Based Augmentation Systems*). Seminario organizado por la empresa de satélites Galileo-México. Modalidad virtual

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

Breve descripción del evento 1: Proyectos de investigación SIP-CDA.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 1. El Centro de Desarrollo Aeroespacial, desarrollo 7 proyectos individuales y 1 proyectos multidisciplinario, coordinados por la Secretaría de Investigación y Posgrado.



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial



Eje fundamental 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

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

Proyectos de investigación SIP-CDA 2021

1. Implementación de métodos algebraicos compactos de alto orden para la propagación de ondas elásticas en medios inhomogéneos.
2. Implementación de un código al modelo de Open ACC para la simulación de la propagación de ondas electromagnéticas.
3. Subsistema de potencia para el satélite CUBE-SAT IPN-SAT 1
4. Circuito prototipo de comunicaciones ópticas para nanosatélites de comunicaciones operando en órbita baja
5. Caracterización, diseño, desarrollo y simulación de prototipo de banco de pruebas para validación de algoritmos y sistemas de control para nanosatélites tipo CubeSat.
6. Diseño, desarrollo y construcción de un subsistema de comunicación para un prototipo de nano satélite CubeSat utilizando COTS; con aplicación a detección remota de incendios forestales.
7. Caracterización, evaluación y optimización de canal en enlaces satelitales, mediante principios de diseño de sistemas de comunicaciones, teoría de la información y métodos de ingeniería de telegráfico.

Así mismo se dio continuidad a 1 proyecto multidisciplinario:

1. Confiabilidad del Sistema de Comunicación Satelital Móvil

Proyectos de investigación SIP-CDA 2021

Breve descripción del evento 2: Proyecto Colaborativo IPNSAT1.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Descripción detallada del evento 2. Se trabajó en el desarrollo de un satélite pequeño tipo CubeSAT de tres unidades equipado para realizar percepción remota. Su misión consiste en obtener imágenes del territorio Nacional a fin de conocer la salud de las plantas. Estos resultados serán de interés para Investigadores de diversos Centros de Investigación del propio Instituto entre los que se realizaron encuestas de opinión para determinar la carga útil y la definición del objetivo del proyecto. Un satélite de este tipo se conforma por un conjunto de subsistemas que de manera coordinada en su funcionamiento producirán los resultados establecidos en el objetivo. El proyecto se desarrollará con la participación de Profesores e Investigadores de la Escuelas y Centros de Investigación responsables de los diversos subsistemas.

Breve descripción del evento 3: Prototipos espaciales y equipos satelitales.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 3. Sistema experimental de comunicaciones ópticas para IPN-SAT-1. Se ha realizado trabajo relacionado con la postura satelital para garantizar una conexión estable y un seguimiento favorable, de acuerdo con una órbita baja de 400 km.

Breve descripción del evento 4: Prototipos espaciales y equipos satelitales.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 4. Desarrollo de una carga útil compatible con el estándar Cubesat para fines de exploración atmosférica "TEPEU-1". Se trabaja con el Dr. Miguel Herraiz y un grupo de radioexperimentadores de México, en la definición de los experimentos y sensores, así como en las características del equipo repetidor de voz, que se incluirán como cargas primaria y secundaria del satélite.

Breve descripción del evento 5: Prototipos espaciales y equipos satelitales.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 5. Integración de la red REMEASAT, basada en infraestructura de radioaficionados. Se trabaja en el diseño y desarrollo de una plataforma web para el almacenamiento y distribución de datos descargadas por las estaciones terrenas. Así mismo, se trabaja en la preparación del próximo ejercicio de descarga de datos con la colaboración de la comunidad de radioexperimentadores.



Proyecto Radioaficionados Interfaz web para el registro de datos del experimento de propagación



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Breve descripción del evento 6: Prototipos espaciales y equipos satelitales.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 6. Diseño e integración del módulo XiPE-1 para experimentos de Astrobiología, asociado al proyecto 262872 AEM-CONACYT “Análisis de Interferón-gama usando el sistema de células HEK293-Adenovirus en ambientes de micro gravedad”.

Breve descripción del evento 7: Prototipos espaciales y equipos satelitales.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 7. Diseño y desarrollo del módulo EMIDSS-2 (*Experimental Module for Iterative Design of Satellite Subsystems*) para la misión suborbital FY20 del CSBF-NASA. Reprogramada para las campañas FY2021 y FY2022. Módulo terminado y enviado hacia Estados Unidos. Actualmente se encuentra en la base de NASA en Palestina, Texas, en espera de su traslado hacia Nuevo México, para su lanzamiento a la estratósfera a bordo de la plataforma experimental MULLENAX.



Diseño y desarrollo del módulo EMIDSS-2 (*Experimental Module for Iterative Design of Satellite Subsystems*) para la misión suborbital FY21 del CSBF-NASA.

Breve descripción del evento 8: *Spring Fort Sumner Science Status*.

Fecha de inicio: 25 de marzo de 2021

Fecha de término: 30 de marzo de 2021

Descripción detallada del evento 8. Se presentó el proyecto F21 *Spring Fort Sumner Science Status*, tiene como objetivo proporcionar una descripción general de la preparación de la carga útil científica y un foro para la discusión. Se revisó de preparación de la misión de Fort Sumner de primavera del año fiscal 21. El tema principal de la reunión fue que investigadores principales escuchen las operaciones y el estado de seguridad de la campaña. Plataforma en línea.

Breve descripción del evento 9: Proyecto Globo sonda.

Fecha de inicio: 1 de marzo de 2021

Fecha de término: 10 de junio de 2021

Descripción detallada del evento 9: El Instituto fue elegido nuevamente como “misión de oportunidad” por la certificación que les otorgó la agencia espacial en el primer vuelo suborbital de 2019. El módulo alcanzó una latitud de 40 kilómetros y tuvo una duración de 20 horas. Por invitación de la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), el Instituto Politécnico Nacional (IPN) realizó la segunda



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



misión FY21-FTS a bordo del módulo EMIDSS2 (*Experimental Module for the Iterative Desing for Satellite Subsystems versión 1*) para el monitoreo de variables atmosféricas (temperatura del aire, humedad, campo magnético, presión atmosférica), y la reconstrucción de la trayectoria de la plataforma durante el vuelo hacia la estratósfera. El lanzamiento se realizó en *Four Summer*, Nuevo México en Estados Unidos, donde expertos politécnicos probarán el rendimiento y eficiencia de seis paneles solares comerciales en condiciones del espacio cercano.

El doctor Mario Alberto Mendoza Bárcenas, investigador del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del IPN, indicó que el objetivo de la misión fue validar el funcionamiento de las computadoras abordo y los sensores de radiación ultravioleta y luz para el registro de estos indicadores, así como georreferenciar (tiempo y hora) el recorrido del módulo EMIDSS-2. El instrumento tiene la capacidad de soportar al menos 15 horas de operación, porque le incorporaron tres bancos de baterías de alto rendimiento para otorgar autonomía al sistema, lo que le permitirán recabar información que se almacenará en micro memorias SD. El científico politécnico destacó que fueron elegidos nuevamente como “misión de oportunidad” por la certificación y evaluación que obtuvieron en el primer vuelo suborbital que se llevó a cabo en 2019 en la NASA

Actualmente, el doctor Mendoza Bárcenas en colaboración con académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y del Tecnológico Nacional de México, trabajan en el diseño de la computadora de vuelo denominada “THOT-1”, que empleará el módulo EMIDSS-3 en la misión suborbital FY22 prevista para el primer semestre de próximo año y que será coordinada por la NASA. La misión estará encabezada por el CDA-IPN en colaboración con el maestro Rafael Prieto del Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la UNAM.



Lanzamiento y recuperación del módulo EMIDSS-2.
10 de junio
Arizona, Estados Unidos

Proyecto 14. Formación y consolidación de investigadores socialmente responsables

Breve descripción del evento 1: Investigadores SNI e Investigadores EDI.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 1: Tecnólogos del Centro de Desarrollo Aeroespacial que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores: Dr. Carlos Couder Castañeda; Dr. Isaac Medina Sánchez y Dr. David Saucedo Jimenez. Investigadores beneficiados del Programa de Estímulos al Desempeño de los



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021



Investigadores: Dr. Isaac Medina Sánchez; M. en C. Jorge Javier Hernández Gómez y Dr. Carlos Couder Castañeda. Dr. Diego Alfredo Padilla Pérez.

Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico
77. Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico

DICTAMEN RESULTADO DE LA EVALUACIÓN
PROGRAMA EDI - CONVOCATORIA 2021-2023

CDMX, MAYO 2021

F-00020

ACADÉMICO: ISAAC MEDINA SANCHEZ

UNIDAD: CDA NIVEL ASIGNADO: 6 ESTATUS: RECURRENTE CON NOMBRAMIENTO VIGENTE VIGENCIA: 01/Abril/21 - 31/Marzo/23

I. PRODUCTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

TOTAL: 1125

PERÍODO	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	I.9	I.10	I.11	I.12	I.13	I.14	I.15	I.16	I.17	I.18	I.19	I.20	I.21
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	390	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	400	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	150	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

II. ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN E INNOVACIÓN

TOTAL: 0

PERÍODO	II.1	II.2	II.3	II.4	II.5	II.6	II.7	II.8	II.9	II.10	II.11	II.12	II.13
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

III. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

TOTAL: 285

PERÍODO	III.1	III.2	III.3	III.4	III.5
2017	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0

IV. DOCENCIA

TOTAL: 850.5

PERÍODO	IV.1	IV.2	IV.3
2017	0	240	0
2018	0	313.5	0
2019	0	240	0
2020	0	240	0

20% DEL TOTAL DE LA SUMA DE I + II + III: 278

PUNTAJE EFECTIVO: 278

V. DISTINCIONES Y PREMIOS

TOTAL: 0

PERÍODO	V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
2017	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0

VI. FORMACIÓN ACADÉMICA

TOTAL: 0

PERÍODO	VI.1	VI.2
2017	0	0
2018	0	0
2019	0	0
2020	0	0

VII. ACTIVIDADES ACADÉMICO - ADMINISTRATIVAS

TOTAL: 0

PERÍODO	VII.1	VII.2	VII.3	VII.4	VII.5	VII.6	VII.7	VII.8	VII.9	VII.10	VII.11
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TOTAL DE ACTIVIDADES: 1668

OBSERVACIONES: -

DRA. LAURA ARREOLA MENDOZA
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN

Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional, CDA, Unidad de Investigación y Posgrado, Politécnico Nacional, Ciudad de México, CDMX, 07738 T000

Constancia EDI Dr. Isaac Medina Sánchez

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

Breve descripción del evento 1: Biblioteca “Ing. Eugenio Méndez Docurro”

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 1: Se cuenta con un acervo de 296 publicaciones, cuya temática se centra en el campo aeroespacial siguiente: Administración Aeronáutica Astronomía Divulgación Espacial Economía Telecomunicaciones Regulaciones Satélites Tecnología Satélites en México, Medicina aeroespacial Geomática y percepción remota, entre otros. Adicionalmente en el CDA se dispone de un repositorio digital, el cual está constituido por diversas publicaciones digitales del campo aeroespacial, recopiladas a través de los años, se encuentra en proceso de validación y actualmente se dispone de 172 publicaciones. Personal responsable participo en cursos de actualización documental.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Curso: "Introducción a la conservación preventiva de acervos documentales"

Breve descripción del evento 2: El Centro de Desarrollo Aeroespacial, en la actualidad cuenta con 21 programas de Servicio Social

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 2: Apoyo a la obtención de síntesis y caracterización de nanoestructuras de carbono por met a distancia; Apoyo en el desarrollo de simuladores orbitales para vehículos espaciales, a distancia; Apoyo en el desarrollo de sistemas y algoritmos de control en las ciencias espaciales, a distancia; Apoyo en el desarrollo de un plan de recuperación y manejo de basura espacial, a distancia; Apoyo en el desarrollo y simulación de una misión espacial, a distancia; Apoyo en el diseño, desarrollo e implementación de sistema de información espacial, a distancia; Apoyo en el ordenamiento y actualización de archivos académicos, a distancia; Apoyo en elaboración de libros de texto de física, a distancia; Apoyo para el análisis de riesgo y confiabilidad de las infraestructuras críticas a distancia; Desarrollo de instrumentación especializada para el censo de variables geofísicas, a distancia; Desarrollo de métodos numéricos para su aplicación en ciencia e ingeniería a distancia; Diseño de sistemas de comunicaciones aeroespaciales en tecnologías emergentes e IoT, a distancia; Diseño y planificación de esquemas de cómputo a bordo para misiones aeroespaciales a distancia; Diseño y planificación de esquemas de instrumentación para misiones suborbitales a distancia; Diseño y programación de simuladores de vuelo orbital para vehículos espaciales, a distancia; El marketing del centro de desarrollo aeroespacial a distancia; Evaluación de componentes críticos satelitales para el subsistema de comunicaciones a distancia; Generación y publicación de contenido electrónico sobre temas del sector aeroespacial a distancia; Métodos numéricos en exploración geofísica a distancia; Modelado y simulación de sistemas mecánicos para aplicaciones aeroespaciales a distancia; Reconocimiento de patrones con inteligencia artificial en ciencias espaciales y naturales a distancia.

Programas de servicio social.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Breve descripción del evento 3: Asambleas ordinarias, del COMEA (Consejo Mexicano para la Educación Aeroespacial).

Fecha de inicio: 10 de febrero de 2021

Fecha de término: 28 de junio de 2021

Descripción detallada del evento 3: Se eligió al consejo para el periodo 2021-2022 en la cual se estableció la mesa directiva de dicho Consejo, dando como resultado que el Ing. Jorge Gómez Villareal, Director del CDA, forme parte como Consejero. Así mismo se lleva a cabo un homenaje al Ing. Miguel Álvarez Montalvo. (Plataforma en línea).



Diseño de back digital para el evento de Toma de Protesta del nuevo Consejo de Administración del COMEA

Breve descripción del evento 4: Foro “Actividades espaciales en México: Oportunidades para el desarrollo nacional.”

Fecha de inicio: 24 de febrero de 2021

Fecha de término: 25 de febrero de 2021

Descripción detallada del evento 4: A través de la Plataforma en línea/Youtube, se participó en el Foro de Actividades espaciales en Mexico en diferentes eventos: Conferencia: “El impulso a las actividades espaciales en México”; Mesa: Prospectiva del Sector Espacial Mexicano; Conferencia: Es el Espacio la última frontera; Mesa: Formación de Capital Humano para el Sector Espacial; Mesa: Impacto del desarrollo tecnológico espacial. Mesa: Retos para la Consolidación del Sector Espacial Mexicano.



Foro Actividades Espaciales en Mexico



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Breve descripción del evento 5: Reuniones del Grupo de Trabajo Aspectos generales del Espectro Radioeléctrico

Fecha de inicio: 25 de marzo de 2021

Fecha de término: 2 de septiembre de 2021

Descripción detallada del evento 5: Asistencia y participación en las Sesiones Ordinarias en línea del Grupo de Trabajo Aspectos generales del Espectro Radioeléctrico y sesiones del Subgrupo de Trabajo de Espectro para Pequeños Satélites y Artefactos Espaciales del Comité Técnico en materia de Espectro Radioeléctrico (CTER).

Breve descripción del evento 6: Agenda Estratégica Aeronáutica y Espacial 2020 – 2024

Fecha de inicio: 10 de enero de 2021

Fecha de término: 12 de marzo de 2021

Descripción detallada del evento 6: La Secretaría de Educación Pública Superior tiene como visión estratégica y mapa de ruta de las Instituciones de Educación Superior de México, para consolidarse como un factor clave en el alcance de los objetivos establecidos por el sector Aeronáutico y espacial mexicano. Con la Agenda Estratégica Aeronáutica y Espacial 2020 – 2024 se podrá tener una cosmovisión sobre:

- a) Sector Aeronáutico y Espacial Mexicano;
- b) Radiografía del sector de Educación Superior en México;
- c) Análisis de brecha – necesidades contra capacidades y oferta y;
- d) Plan de vuelo y órbita y su visión al 2024 para analizar el FODA del sector, visión 2024, mapa de ruta al 2024 y plan de acción. Plataforma en línea.



Agenda Estratégica Aeronáutica y Espacial 2020 – 2024
Conferencia virtual

Breve descripción del evento 7: Feria Aeroespacial México FAMEX 2021

Fecha de inicio: 5 de enero de 2021

Fecha de término: 25 de septiembre de 2021

Descripción detallada del evento 7: Se realizaron reuniones con el Comité Organizador del Foro de Educación Aeroespacial FAMEX 2021. Se dio seguimiento a la Organización de la Cumbre de Rectores, en el marco de la Feria Aeroespacial México FAMEX 2021. Reunión para seguimiento de las actividades que se desarrollaran dentro del Foro de Educación Aeroespacial FAMEX 2021 por parte del COMEA. Modificación de flyers informativos. Se elaboró de banner y material informativo para publicarse en el portal web del CDA. Se participó en la celebración de la "Segunda Cumbre de Rectores" de la Feria Aeroespacial México FAMEX-2021



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



FAMEX 2021

Breve descripción del evento 8: Reuniones Ordinarias de la Red de Expertos en Telecomunicaciones
Fecha de inicio: 28 de enero de 2021

Fecha de término: 9 de noviembre de 2021

Descripción detallada del evento 8: Se hizo la presentación de factores de éxito de las redes 2020; de los resultados de los indicadores 2020 y la Propuesta del plan de Trabajo 2021. Informe de las comisiones de trabajo para el logro de objetivos. Presentación de los avances del proyecto Transformación Digital de la CORIYP, Presentación de los resultados de los indicadores 2020 e Informe de las comisiones de trabajo para el logro de objetivos. Plataforma en línea.



Seguimiento de acuerdos de reuniones de la Red de Expertos en Telecomunicaciones RET, dependiente de la CORIYP-SIP

Breve descripción del evento 9: Internacional de CanSat Competition de USA

Fecha de inicio: 12 de abril de 2021

Fecha de término: 10 de junio de 2021

Descripción detallada del evento 9: Participación con el equipo Cuauhtémoc IPN en la competencia Internacional de CanSat Competition de USA como asesor de proyecto.

Quedando con el primer lugar en México y latino-américa. Plataforma Zoom y presencial.

<http://www.cansatcompetition.com/winners.html>



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Participación con el equipo Cuauhtémoc IPN en la competencia internacional de CanSat Competition de USA como asesor de proyecto.

Breve descripción del evento 10: Comité de Aplicaciones y Asignación de Fondos de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet

Fecha de inicio: 4 de mayo de 2021

Fecha de término: 19 de junio de 2021

Descripción detallada del evento 10: Se efectuaron reuniones de Planeación y seguimiento del Comité de Aplicaciones y Asignación de Fondos de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI). Centro Universitario de Desarrollo Intelectual. Plataforma en línea.

Breve descripción del evento 11: VI Encuentro Internacional de la Red Latinoamericana y del Caribe del Espacio.

Fecha de inicio: 18 de junio de 2021

Fecha de término: 18 de junio de 2021

Descripción detallada del evento 11: El objetivo del Encuentro fue la Presentación del Panel Tecnología Espacial Colaboración interinstitucional en el diseño de herramientas de simulación teórico-experimentales para sistemas aeroespaciales Centro de Desarrollo Aeroespacial del Instituto Politécnico Nacional. Lima, Perú.



VI Encuentro Internacional de la Red Latinoamericana y del Espacio.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Breve descripción del evento 12: Reuniones Dirección General de Normas (DGN) COTENNE.

Fecha de inicio: 4 de julio de 2021

Fecha de término: 19 de septiembre de 2021

Descripción detallada del evento 12: El tema tratado fue el impulso de programas colaborativos del CDA con la Dirección Federal de Normas de la Secretaría de Economía. Avance: Traducción de normas internacionales en el ámbito aeroespacial para su presentación ante el COTENNE. Se asistió también al Curso de Capacitación La Normalización en el Marco de la Ley de Infraestructura de la Calidad del COTENNE- Dirección General de Normas. Plataforma Webex.

Breve descripción del evento 13: Reuniones del Comité. Consultivo Permanente II: Radiocomunicaciones. CITEL

Fecha de inicio: 4 de julio de 2021

Fecha de término: 20 de septiembre de 2021

Descripción detallada del evento 13: El objetivo fue: Promover el debate y la cooperación regional en cuestiones relacionadas con la planificación, coordinación, armonización y uso eficiente del espectro radioeléctrico, así como de las órbitas de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios, para servicios de radiocomunicaciones. Por otro lado: Promover el debate, la cooperación y la coordinación regional en cuestiones relacionadas con políticas, desarrollo y normalización de telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con miras a mejorar el desarrollo social, económico, cultural y ambiental en las Américas, y contribuir con la implementación de la Agenda 2030 de desarrollo sostenible. Virtual.



Reunión CCP.I: Telecomunicaciones/TIC de la CITEL

Breve descripción del evento 14: Manual de Organización del Centro de Desarrollo Aeroespacial 2021.

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 19 de agosto de 2021

Descripción detallada del evento 14: A los diecinueve días del mes de agosto de dos mil veintiuno, el Director General del IPN, Dr. Arturo Reyes Sandoval tuvo a bien expedir el Manual de Organización del Centro de Desarrollo Aeroespacial como un soporte a la gestión institucional, con el propósito de contribuir a mejorar la distribución de competencias de carácter orgánico-administrativo, delimitar la autoridad y la responsabilidad, reflejar la división armónica del trabajo e integrar en forma coordinada las actividades institucionales, para el mejor cumplimiento de las funciones sustantivas de esta Casa de Estudios.



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Manual de Organización del Centro de Desarrollo Aeroespacial
Septiembre 2021

Breve descripción del evento 15: Semana Mundial Del Espacio,
Fecha de inicio: 4 de octubre de 2021

Fecha de término: 19 de septiembre de 2021

Descripción detallada del evento 15: Apertura Semana Mundial del Espacio 2021, Mujeres en el Espacio. Como cada año, se celebra la Semana Mundial Del Espacio, este año con el tema "Mujeres en el Espacio". En la apertura estuvo: El Dr. Heberto Antonio M. Balmori Ramírez, Secretario de Investigación y Posgrado; EL Dr. Salvador Landeros Ayala, Director General de la Agencia Espacial Mexicana; El Ing. Jorge Gómez Villarreal, Director del Centro de Desarrollo Aeroespacial y El Dr. Reynold Ramón Farrera Rebollo, Director de Difusión de Ciencia y Tecnología. DDICYT IPN Virtual YouTube.



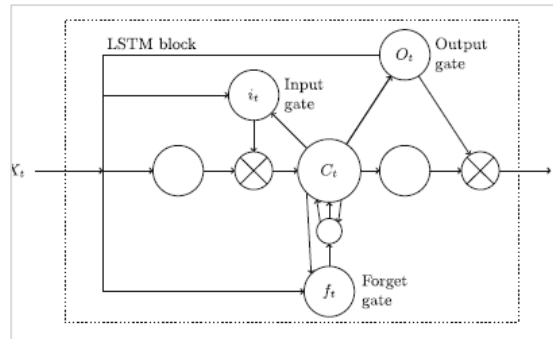
Semana Mundial del Espacio 2021 en el IPN

Breve descripción del evento 16: Publicación de artículos

Fecha de inicio: 1 de enero de 2021

Fecha de término: 31 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 16: El Centro de Desarrollo Aeroespacial, a través de sus tecnólogos y derivados de los proyectos de investigación realizados, logro la publicación de 16 artículos.



Artículo: *Forecasting the Behavior of Electric Power Supply at Yucatan, Mexico, Using a Recurrent Neural Network*

Fig.1 LSTM RNN block memory

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

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

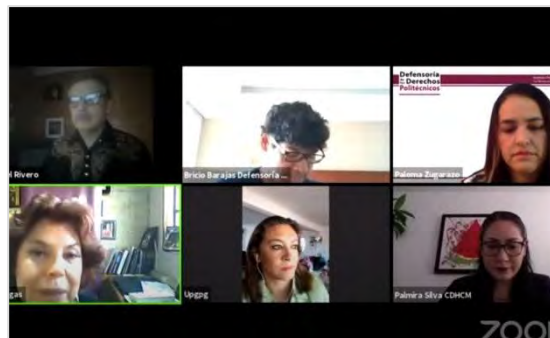
Breve descripción del evento 1: Conferencia 15 años de la Defensoría de los Derechos Politécnicos.

Fecha de inicio: 4 de febrero de 2021

Fecha de término: 4 de febrero de 2021

Descripción detallada del evento 1: En el marco de los 15 años de fundación de la Defensoría de los Derechos Politécnicos se dieron varias conferencias en materia de los Derechos Humanos.

- Análisis y retos de las Defensorías de Derechos Universitarios.
- Derechos Humanos en tiempos de COVID
- Derechos de la niñez en América Latina
- Contexto migratorio en América Latina



Conferencia virtual “15 años de Fundación de la Defensoría de los Derechos Politécnicos”

Breve descripción del evento 2: Capacitación

Fecha de inicio: 1 de marzo de 2021

Fecha de término: 14 de noviembre de 2021

Descripción detallada del evento 2: Un total de 20 personas del Centro de Desarrollo Aeroespacial, se capacitó a través de CONAPRED en cursos en línea: ¿Cómo promover la inclusión y la no discriminación en la escuela?; 1, 2, 3 Por todos los derechos de Niñas, Niños, Adolescentes sin



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



discriminación; Claves para la atención pública sin discriminación; El ABC de la accesibilidad web; Inclusión y discapacidad; Jóvenes, tolerancia y no discriminación; Medidas para la igualdad en el marco de la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación; Prevención social de las violencias con enfoque antidiscriminatorio; Principios de la educación inclusiva.



Constancia curso CONAPRED

Eje transversal 1. Compromiso social y Sustentabilidad

Proyecto 27. Fortalecimiento del compromiso social y la sustentabilidad

Breve descripción del evento 1: Actividades del Comité Ambiental del CDA

Fecha de inicio: 8 de febrero de 2021

Fecha de término: 19 de marzo de 2021

Descripción detallada del evento 1: El Comité ambiental del CDA, asistió a las conferencias: "30 años de investigación sobre impacto ambiental en zonas costeras", 08 de febrero. Dra. Diana Cecilia Escobedo Urías; "Aplicando la Ciencia económica al medio ambiente"; "Análisis de las alternativas para el manejo de los RSU en la era de la COVID-19"; "Producción de metabolitos de interés biotecnológico a partir del uso integral de residuos agroindustriales"; "Ciencia con Clic-clic o Coco-coco en el Cambio Climático"; "Naturalista" del Maestro Roberto Arreola de CONABIO; "Conociendo la Biodiversidad del IPN" y "Uso Eficiente Del Agua".



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



Breve descripción del evento 2: Actividades del Comité Ambiental del CDA

Fecha de inicio: 13 de abril de 2021

Fecha de término: 17 de septiembre de 2021

Descripción detallada del evento 2: El Comité ambiental del CDA, asistió a las conferencias:

- México frente a los acuerdos de la Agenda 2030 (plataforma zoom)
- "Vivienda Sustentable solar-hidrogeno"(plataforma Webex)
- Seminario web. Rol de las instituciones de educación superior en la integración de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS).
- XII Coloquio de los Comités Ambientales del IPN
- Planes de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos.



XII Coloquio de los Comités Ambientales del IPN, Planes de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos.

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

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

Breve descripción del evento 1: Actividades de la Red de Género del CDA

Fecha de inicio: 10 de febrero de 2021

Fecha de término: 24 de febrero de 2021

Descripción detallada del evento 1: La Red de Género del CDA, participo en las conferencias: "Y Dios me hizo mujer, la historia de un sueño"; Niña estudiante, volcanóloga y madre; mi camino a través de la ciencia"; "El pulso femenino de la astronomía", "Ingeniera científica y por siempre mujer", "Mi camino como mujer por la ciencia"; "De niña me preguntaron Que quieres ser de grande"; "Y, porque científica", "Tras la pista de la vida; mi camino hacia la astrobiología"; "Del cosmos al microcosmos mi encuentro con los virus"; "De la química al cerebro la ciencia de mi vida"; "Yo soy astrónoma, la ciencia en mi vida"; "El poder de una sonrisa"; "Galaxias con mucho ritmo", Conferencia Magistral "Violencia Digital de Género".



**Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Desarrollo Aeroespacial
Memoria Institucional 2021**



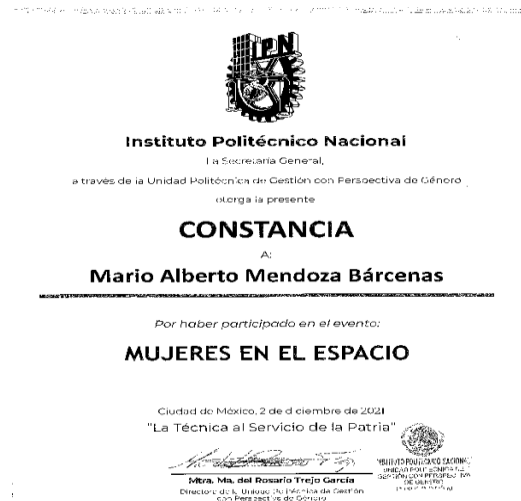
Conversatorio: "Mi camino como mujer por la ciencia"

Breve descripción del evento 2: Actividades de la Red de Género del CDA

Fecha de inicio: 2 de diciembre de 2021

Fecha de término: 2 de diciembre de 2021

Descripción detallada del evento 2: La Red de Género del CDA, realizó actividades de difusión entre la comunidad del CDA, así como también participo en una actividad colaborativa con otras unidades del propio Instituto: Mujeres en el Espacio, Dirigido a la Comunidad Politécnica.



Constancia de participación