

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial

Categoría: Actividad Académica

Fecha de Inicio: 21 de agosto de 2016

Fecha de Término: 26 de agosto de 2016

Curso “Ingeniería de Sistemas Espaciales aplicado a una misión Cansat”

El curso Ingeniería de Sistemas Espaciales aplicado a una misión Cansat, contó con la asistencia de una decena de académicos del Instituto y de otras Instituciones de nivel superior, se realizó en las instalaciones de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG); tuvo como propósito llevar a cabo la fase práctica del curso en donde los participantes tuvieron la oportunidad de integrar los componentes electrónicos de un Cansat (simulación de un satélite real integrado en el volumen y forma de una lata de refresco (355 ml) con masa aproximada de 500 gr. cuya misión puede ser recoger datos), se identificó la carga útil, las pruebas de funcionamiento, así como la programación de la computadora de vuelo, la construcción del fuselaje y del sistema de recuperación (paracaídas), finalmente el artefacto fue lanzado para probar su efectividad.



Integración del CANSAT



Profesores y alumnos integrantes del curso

Este tipo de cursos ofrecen a los estudiantes una primera toma de contacto con un proyecto real en el tema de la tecnología espacial que consiste en realizar todos los aspectos de un programa de la industria aeroespacial desde de la revisión del diseño preliminar, su construcción y prueba.

Este tipo de cursos ofrecen a los estudiantes una primera toma de contacto con un proyecto real en el tema de la tecnología espacial que consiste en realizar todos los aspectos de un programa de la industria aeroespacial desde de la revisión del diseño preliminar, su construcción y prueba.

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial

Categoría: Actividad Académica

Fecha de Inicio: 24 de octubre de 2016

Fecha de Término: 28 de octubre de 2016

Curso taller Introductorio “Análisis de Imágenes Satelitales”

El curso tuvo como propósito proporcionar una introducción en el conocimiento de la percepción remota (ciencia que permite observar y obtener información de nuestro planeta desde el espacio, sin estar en contacto con ella), incluyendo el manejo y procesamiento de imágenes que permitan obtener datos útiles para la toma de decisiones, así como, procesamiento de señales provenientes de los diversos sensores para la integración de un sistema de información geográfica, mediante ejercicios con herramientas informáticas en geomática.

Este evento académico de 40 horas, fue financiado por la Red de Ciencia y Tecnología Espacial (RedCyTE); contó con una inscripción de 24 alumnos del Instituto y de otras instituciones como: la Agencia Espacial Mexicana (AEM); Universidad Autónoma de Guerrero; Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE); Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Secretaria de la Defensa Nacional (SEDENA), entre otras.



Inauguración del curso



Cartel de difusión del curso: “Análisis de imágenes satelitales”

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Formación de recursos humanos en el campo aeroespacial

Categoría: Actividad Académica

Fecha de Inicio: 7 de noviembre de 2016

Fecha de Término: 11 de noviembre de 2016

Curso taller: “Metodologías de la Enseñanza de la Ingeniería Espacial”

El curso tuvo como propósito, dar una introducción y recursos analíticos básicos al participante, que le permitan estructurar y entender el contexto en que se desarrolla la disciplina de la ingeniería espacial y ubicar los diversos temas de la especialidad.

Este evento académico de 40 horas, fue financiado por la Red de Ciencia y Tecnología Espacial (Red-CyTE); contó con una inscripción de 17 alumnos provenientes de unidades académicas del Instituto y de otras instituciones de nivel superior como la Universidad Tec Milenio, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE) y otras.



Cartel de difusión del curso



Participantes al Curso “Metodologías de la Enseñanza de la Ingeniería Espacial”

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Desarrollo de proyectos de investigación con recursos institucionales

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 1 de enero de 2016

Fecha de Término: 31 de diciembre de 2016

Proyecto: Modelación y simulación de los procesos de transferencia de calor de un satélite pequeño en órbita.

Registro número: 2016057.

Director del proyecto: Carlos Couder Castañeda.

Objetivo general: Modelar y simular computacionalmente la transferencia de calor de un satélite pequeño en órbita.

Resultados de la investigación: En el diseño de satélites, una de las fases esenciales es el subsistema de control térmico, para su correcto funcionamiento, se requiere predecir el comportamiento térmico fuera de la atmósfera terrestre, donde el calor es transferido principalmente por radiación. Existen programas para la simulación de la transferencia de calor debido a la radiación solar, no obstante, para obtener resultados de mayor resolución y es necesario desarrollar un modelo computacional que permita determinar la difusión de calor en el satélite. En este proyecto se determinó la factibilidad de desarrollar un modelo propio de simulación de alta precisión, con el fin de tener una herramienta de apoyo para la implementación del sistema de control térmico. Se desarrolló el código para resolver la ecuación de transferencia de calor, en CUDA C, por lo cual se adquirió la tarjeta de procesamiento masivo TESLA C2070 que fue utilizada ampliamente para reducir notablemente los tiempos de cálculo, no obstante, se programó a bajo nivel para una mejor portabilidad, aunque en un futuro se pretende utilizar directivas de mayor nivel como OpenACC para aminorar los tiempo de desarrollo del código. Se llevaron a cabo experimentos sobre una sola cara del satélite y posteriormente se conformó un cubo, simulando la forma más aproximada al satélite original. Los resultados obtenidos son promisorios para obtener un modelo propietario, y de alta resolución.

Producto obtenido: Desarrollo de un código para la simulación de la transferencia de calor en un satélite pequeño.



Dr. Carlos Couder Castañeda, responsable del proyecto

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Desarrollo de proyectos de investigación con recursos institucionales

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 1 de enero de 2016

Fecha de Término: 31 de diciembre de 2016

Proyecto: Síntesis y estudio de nanoestructuras de carbono por descarga de arco eléctrico.
Registro número: 20160679.

Director del proyecto: Dr. David Saucedo Jiménez.

Objetivo general: Sintetizar Grafeno, Sintetizar Grafeno dopado, Sintetizar nanotubos de carbono de múltiple pared con efectos topológicos para estudiar su respuesta opto-electrónica.

Resultados de la investigación:

- Puesta en marcha de la cámara de crecimiento de nanoestructuras de carbono por descarga de arco eléctrico pulsado.
- Realización del experimento 6AH[200]2S, el cual se refiere a un giro del ánodo de 600 RPM en sentido anti-horario; una presión de hidrogeno de 200 torr y una mezcla catalítica 2S.
- Caracterización del producto sintetizado en el experimento 6AH[200]2S. Una parte de la caracterización se realizó en el Centro de Nanociencias y Micro Nanotecnologías. Debido a fallos en los equipos de caracterización y su subsecuente tiempo de expectación, se decidió recurrir al Instituto Mexicano del Petróleo, en donde se llevó a cabo parte de la caracterización por microscopía electrónica de barrido.
- Automatización de la cámara de crecimiento de nanoestructuras de carbono por descarga de arco eléctrico pulsante. Se sintetizó nanoespuma de carbono por descarga de arco eléctrico pulsante con los parámetros indicados en el experimento 6AH[600]2S, el depósito se realizó sobre los electrodos de descarga. El producto más limpio fue en el cátodo. Parte del producto se ocupará en la manufactura de la celda solar orgánica. Con la automatización de la cámara de crecimiento de nanoestructuras de carbono por descarga de arco eléctrico pulsado podremos controlar de una manera más eficiente los parámetros concernientes a la síntesis de nanoestructuras de carbono, de igual forma podemos aumentar la producción de nanoestructuras. El impacto de la investigación es que disponemos de los detalles experimentales para sintetizar uno de los elementos indispensables para la manufactura de la celda solar orgánica, así mismo disponemos de una cámara de crecimiento de nanoestructuras de carbono automatizada.

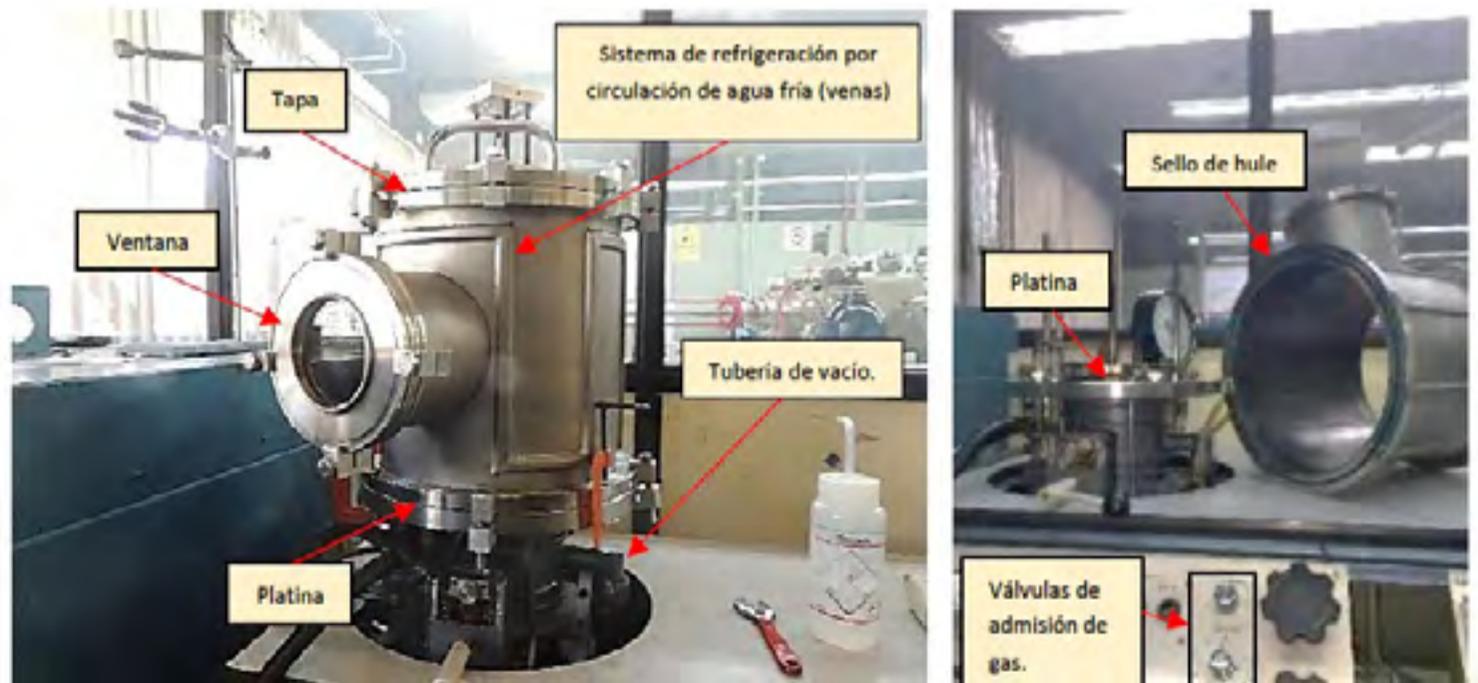


Imagen de la cámara de crecimiento de nanotubos de carbono

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Desarrollo de proyectos de investigación con recursos institucionales

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 1 de diciembre de 2016

Fecha de Término: 31 de diciembre de 2016

Proyecto: Diseño y simulación mediante esquemas de alto orden tipo pseudoespectrales de antenas para aplicaciones espaciales.

Registro número: 20160105.

Director del proyecto: Jorge Javier Hernández Gómez.

Objetivo General: Migrar el código que se tiene bajo un esquema FDTD tradicional a un modelo computacional de alto rendimiento y bajo costo computacional para el estudio de la propagación electromagnética en dominios grandes y complejos, utilizando técnicas de programación híbridas de mayor nivel de abstracción mediante un esquema de programación pseudo-espectral.

Resultados de la investigación: En este proyecto se recodificó el programa de propagación de ondas electromagnéticas que el grupo de investigación poseía, a modo de aplicarle métodos de alto orden tipo pseudo-espectrales al mismo tiempo que técnicas híbridas de programación basadas en directivas para obtener un programa eficiente que ahorre recursos computacionales y que tenga alta precisión en sus simulaciones.

Se consiguió el objetivo, y se presentan resultados tanto de casos de estudio controlados como una aplicación de una antena de uso espacial. También se presentan métricas que miden tanto la calidad de la solución obtenida así como los recursos computacionales ahorrados.

Producto obtenido: Software de propagación de ondas electromagnéticas eficientado.



M. en C. Jorge Javier Hernández Gómez

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Proyectos de investigación financiados con recursos externos

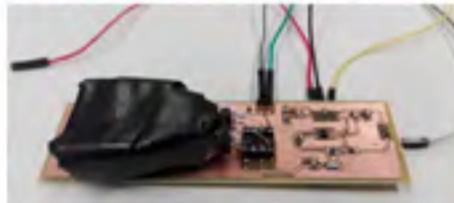
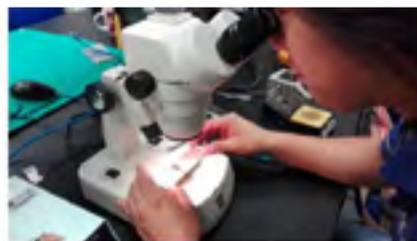
Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 1 de enero de 2016

Fecha de Término: 31 de diciembre de 2016

Proyecto: "Plataforma a escala CUBESAT basada en detectores de centelleo y fotodetectores de silicio para aplicación en física de astropartículas"

En el año que se informa, el Centro de Desarrollo Aeroespacial, obtuvo el registro y financiamiento del Fondo Sectorial Agencia Espacial Mexicana (AEM)-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), para el proyecto: "Plataforma a escala CUBESAT, basada en detectores de centelleo y fotodetectores de silicio para aplicación en física de astropartículas", otorgándosele el número de registro no.262899. La duración del proyecto es de 24 meses, se desarrolló la primera etapa, con la participación de los investigadores, Dr. Mario Alberto Mendoza Bárcenas del Centro de Desarrollo Aeroespacial, IPN, como responsable técnico, el Dr. Gustavo Medina Tanco del Departamento de Física de Altas Energías del Instituto de Ciencias Nucleares, (CI-UNAM), el M.C. Miguel Enrique Patiño Salazar del Laboratorio de Detectores del CI-UNAM, Dr. Miguel Arias Estrada del Centro de Ciencias Computacionales del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y la participación de los alumnos Miguel Ángel Cruz Álvaro y Juan Alberto Tamayo Serrano, ambos de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Culhuacán, Luis Ángel López Ibarra de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) y Arturo Cuin García de ESIME, Unidad Zacatenco, todos en el desarrollo de su servicio social. El objetivo del proyecto es el desarrollo de un módulo experimental de carga útil, compatible con el estándar cubesat, para la validación en laboratorio y en vuelo (estratosférico y orbital) de fotodetectores de partículas de alta energía, basado en tecnología de silicio (SiPM). Los resultados de la primera etapa de la investigación se detallan a continuación: se integró el primer prototipo de laboratorio de un detector de partículas de alta energía para laboratorio, el cual está basado en un centellador orgánico y un fotomultiplicador de Silicio; éste último, dispositivo de última generación cuyas características en términos de dimensiones y potencia reducidas resultan altamente adecuadas para su aplicación en el desarrollo de detectores de rayos cósmicos a bordo de sondas estratosféricas y vehículos espaciales pequeños para aplicaciones en Física de Astropartículas. Productos desarrollados en la primera etapa:



Detector de partículas basado en centellador orgánico BC-404 y fotomultiplicador de Silicio.
Montaje mecánico en cajas negras de ABS para protección y contención de elementos ópticos y electrónicos del detector.- Integración del módulo front-end basado en una plataforma comercial FPGA.

Diseño y manufactura de versión preliminar de una plataforma de caracterización y detección SiPM

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Proyectos de investigación financiados con recursos externos

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 1 de enero de 2016

Fecha de Término: 31 de diciembre de 2016

En el año que se informa el Centro de Desarrollo Aeroespacial, obtuvo el registro y financiamiento del Fondo Sectorial Agencia Espacial Mexicana (AEM)-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), para el proyecto: Modelo de posicionamiento y compensación para la implementación de una plataforma Gough-Stewart con aplicación a una terminal portátil de comunicación satelital, en la modalidad de investigación científica aplicada, otorgándosele el número de registro no. 262887.

La duración del proyecto es de dos años seis meses, se desarrolló la primera etapa, con la participación de los investigadores, Dr. Eusebio Eduardo Hernández Martínez, profesor investigador de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESI-ME), Unidad Ticomán como responsable técnico y el M. en C. Sergio Viñals Padilla, Director del CDA como responsable Administrativo.

El objetivo del proyecto es generar un modelo de posicionamiento y compensación para implementar una plataforma Gough-Stewart de seis grados de libertad, aplicada a una terminal portátil de comunicación satelital.

Los resultados de la primera etapa de la investigación se resumen a continuación: se realizaron actividades de investigación para lograr cuantificar la propagación de error de la estructura de la plataforma propuesta, con el fin de satisfacer la demanda de precisión en cuanto a la utilización de la misma como apuntador de antenas de comunicación satelital.

Con la obtención y adaptación de un modelo de propagación del error se está en condiciones para definir los intervalos de tolerancias que deben cumplir, tanto los componentes mecánicos, como los de control; con base en estos resultados se realizó la selección de los actuadores lineales y sensores, los cuales han sido adquiridos en esta primera etapa.

Simultáneamente se realizó la implementación que considera el proceso de optimización cinemática utilizando software numérico comercial, con el fin de analizar el desempeño de la plataforma por medio de simulaciones numéricas.

Por otra parte, se abordó el modelado dinámico de la plataforma Stewart, mismo que permitió la elaboración de un artículo original en la Revista Científica Internacional *Neurcomputing*, con arbitraje estricto, donde se han obtenido resultados numéricos para el posicionamiento y orientación de la plataforma en dos tareas de posicionamiento diferentes. Asimismo, se obtuvo la publicación de un trabajo en el congreso internacional denominado *12 International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control*, que fue presentado por un integrante del grupo de trabajo al inicio de esta etapa, considerando las fechas originales del proyecto.

Se ha realizado la capacitación, entrenamiento y asesoramiento de tres estudiantes de nivel Maestría sobre los temas desglosados y comprometidos en esta etapa y que forman parte de sus trabajos de tesis.



Caratula del Informe de la primera etapa del proyecto

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Proyectos de investigación derivado de convenios de colaboración

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 26 de septiembre de 2016

En colaboración con académicos de instituciones como la de Ingeniería (CI) y el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCA-DET), ambos de la UNAM, el Instituto Tecnológico de Celaya y el doctor Mario Alberto Mendoza Bárcenas investigador del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) y responsable del proyecto, lograron la primera experiencia de vuelo a la estratósfera del módulo experimental "SADM-1" a bordo de la plataforma "Carga de Servicio Mexicana (CSM) UNAM-REMTRONIC" al diseñar y desarrollar el "Sistema de Adquisición de Datos Meteorológicos (SADM) versión 1", que consiste en un módulo electrónico para adquisición de datos de variables atmosféricas tales como temperatura del aire, así como de datos a partir de sensores de navegación inercial: acelerómetro, magnetómetro y giróscopo en tres ejes.

La computadora a bordo del SADM-1 está integrada por un microprocesador de grado industrial de 32 bits de propósito general. Los datos que se registran en los sensores son almacenados en una tarjeta SD y etiquetados con una estampa de tiempo que proporciona un reloj en tiempo real, para referencia de la fecha y hora en la que fueron adquiridos los datos.

El modulo fue lanzado mediante globo sonda desde el Parque Ecológico Explora de León, Guanajuato el pasado 26 de Noviembre. El modulo experimental SADM-1 registró datos de la temperatura interna y de la estructura de la plataforma CSM, de las tarjetas electrónicas de la instrumentación y del exterior; también se registraron variables de navegación, tales como: campo magnético, velocidad angular y aceleración; así mismo, captó imágenes impresionantes en alta resolución de la geografía nacional, así como de la curvatura de la Tierra durante el ascenso de la plataforma CSM sobre territorio leonés, que alcanzó una altura máxima cercana a los 35 kilómetros (más de tres veces la altura que alcanzan los aviones comerciales).

El acontecimiento es un parteaguas en la historia de la investigación científica y tecnológica en el campo aeroespacial del IPN. En el proyecto participan el maestro en Ingeniería Lauro Santiago Cruz, académico del Instituto de Ingeniería, de la UNAM; el maestro en Ingeniería Rafael Prieto Meléndez, académico del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) de la UNAM, así como el Dr. Alejandro Espinosa Calderón, profesor investigador del Instituto Tecnológico de Celaya. Adicionalmente se contó con la colaboración y talento de los alumnos de servicio social Carlos Eduardo Silva Chacón, de la UPIITA-IPN y de Juan Alberto Tamayo Serrano, ESIME-Culhuacán-IPN.



El Dr. Mario Alberto Mendoza Bárcenas, mostrando el modulo experimental SADM-1

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Proyectos de investigación derivado de convenios de colaboración

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 26 de septiembre de 2016

El investigador politécnico dijo que el SADM-1 es una “prueba de concepto” para un proyecto de mayor envergadura, que consistirá en el desarrollo de un módulo de carga útil que será instalado a bordo de la plataforma de un satélite pequeño de órbita baja (alrededor de 400 kilómetros), que permitirá la investigación de precursores sísmicos y perturbaciones en la ionósfera, principalmente temperatura del aire, campo magnético, resistividad del aire y contenido total de electrones (TEC). También explicó que el estudio de precursores sísmicos permitirá entender con mayor precisión la relación litósfera-atmósfera, particularmente en términos de la correlación entre fenómenos tectónicos y perturbaciones en variables atmosféricas. Adicionalmente, este proyecto cuenta con la colaboración académica del Dr. Miguel Herraiz Sarachaga, investigador del Departamento de Meteorología y Geofísica de la Universidad Complutense de Madrid, España, que actualmente realiza con su grupo un estudio técnico-científico sobre la correlación entre eventos sísmicos y atmosféricos a partir de la observación de perturbaciones en la ionósfera, dicho proyecto es financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de aquel país.



Imagen de la tierra tomada por el modulo de instrumentación SADM-1

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Artículos publicados en revistas con arbitraje

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 24 de mayo de 2016

Artículo publicado en *Geophysical Prospecting*, 2016

Artículo: “Un algoritmo de crecimiento basado en la textura para la extracción de volúmenes en datos sísmicos”.

Autores: M.G. Orozco-del-Castillo, Facultad de Ingeniería, UNAM, Instituto Mexicano del Petróleo, M. Cárdenas-Soto, Facultad de Ingeniería, UNAM C. Ortiz-Alemán, Instituto Mexicano del Petróleo, C. Couder-Castañeda, Centro de Desarrollo Aeroespacial, Instituto Politécnico Nacional, J. Urrutia-Fucugauchi y A. Trujillo-Alcántara, Programa de Perforaciones en Océanos y Continentes, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México.

Resumen. Se presenta una novedosa aproximación automatizada para la extracción de volúmenes en datos sísmicos y se aplica a la detección de cuerpos de sal en imágenes sísmicas tridimensionales. Para tal efecto, se utiliza un algoritmo genético con el cual es posible determinar de una mejor manera el tamaño óptimo de los elementos del volumen que haciéndolo estadísticamente de acuerdo con pruebas de comparación, resultando en una mejor caracterización de los contrastes entre texturas dentro y fuera de los cuerpos de sal a través del análisis de los componentes.

El análisis previo de la información fue usado para determinar una región semilla a partir de la cual el algoritmo empieza a trabajar para determinar el tamaño del cuerpo de sal.

Se presentan los cuerpos de sal obtenidos automáticamente y se comparan con los resultados manuales llevados a cabo por los intérpretes mostrando resultados muy aceptables.

Esta técnica de detección automática de cuerpos en imágenes es de gran ayuda para el procesamiento de imágenes satelitales cuando se quiere determinar de forma automatizada algún elemento en la imagen como puede ser fuego, cuerpos de agua o plantíos, con la mínima intervención humana.

**Geophysical
Prospecting**

EAGE

Explore this journal >

Original Article

A texture-based region growing algorithm for volume extraction in seismic data

M.G. Orozco-del-Castillo , M. Cárdenas-Soto, C. Ortiz-Alemán, C. Couder-Castañeda, J. Urrutia-Fucugauchi, A. Trujillo-Alcántara

First published: 24 May 2016 [Full publication history](#)

DOI: 10.1111/1365-2478.12381 [View/save citation](#)



View Issue TOC
Volume 65, Issue 1
January 2017
Pages 97-105

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Artículos publicados en revistas con arbitraje

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 3 de mayo de 2016

Artículo publicado en: *Microwave and Optical Technology Letters*.

Artículo: "Análisis y validación tridimensional de la propagación en interiores a 2.45Ghz utilizando el método de Diferencias Finitas en el Dominio del Tiempo"

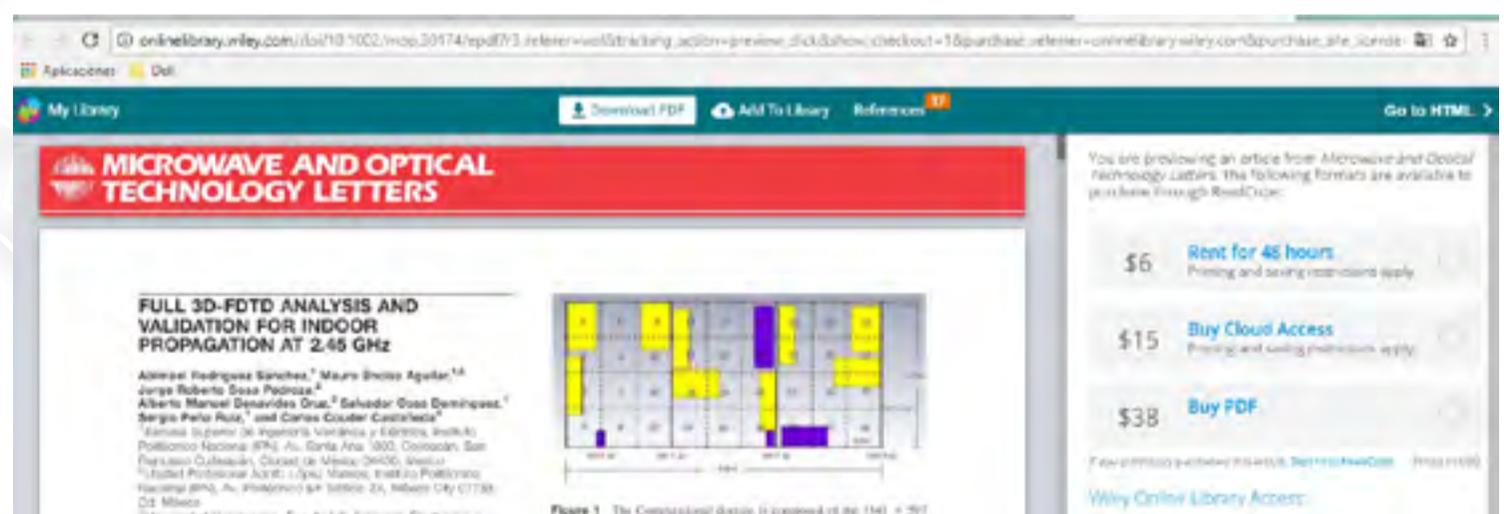
Autores: Rodríguez Sánchez, Abimael, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Eléctrica; Enciso Aguilar Mauro, Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Adolfo López Mateos; Sosa Pedroza, Jorge, Instituto Politécnico Nacional; Benavides Cruz, Alberto Manuel, Universidad Veracruzana, Facultad de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones; Coss Domínguez, Salvador, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica; Peña Cruz, Sergio, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica; Couder Castañeda, Carlos, Instituto Politécnico Nacional, Centro de Desarrollo Aeroespacial.

Resumen: El método de Diferencias Finitas en el Dominio del Tiempo es implementado para simular la propagación tridimensional de un punto de acceso inalámbrico en una oficina a 2.45 Ghz.

La simulación permite observar el fenómeno electromagnético cuando la onda choca con distintos objetos típicos de una oficina.

Los resultados obtenidos muestran una muy buena concordancia con las medidas a diferentes distancias.

Actualmente en el CDA llevamos a cabo investigación sobre la implementación optimizada del método de Diferencias Finitas en el Dominio del Tiempo ya que tiene varias aplicaciones en el ámbito de las telecomunicaciones.



Microwave and optical technology letters

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Artículos publicados en revistas con arbitraje

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 19 de octubre de 2016

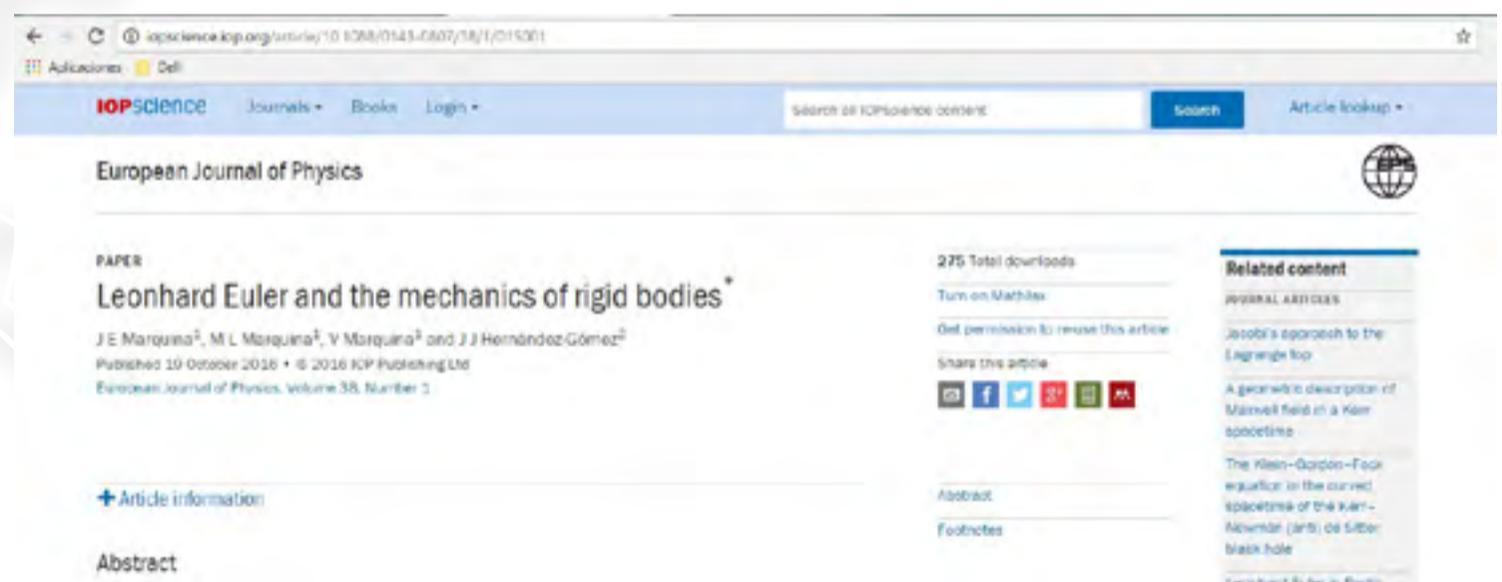
Artículo publicado en: *IOPscience*

Artículo: “Leonhard Euler y la mecánica de cuerpos rígidos”.

Autores: J. E. Marquina, M. L. Marquina y V. Marquina, de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México y J. J. Hernández Gómez, Centro de Desarrollo Aeroespacial, Instituto Politécnico Nacional.

Resumen. En este trabajo, se presentaron las ideas originales así como la construcción de la teoría de los cuerpos rígidos realizada por Leonhard Euler, entre 1738 y 1775.

La cantidad de tratados escritos por Euler en esta materia es enorme, siendo los más notables *Scientia Navalis* [Euler, 1749], *Decouverte d'un nouveau principe de mecanique* [Euler 1752], *Du mouvement de rotation des corps solides autour d'un axe variable* [Euler 1765a], *Theoria motus corporum solidorum seu rigidorum* [Euler 1765b] y *Nova methodus motu corporum rigidorum determinandi* [Euler 1776], en los cuales desarrollo las ideas el eje instantáneo de rotación, las conocidas ecuaciones y ángulos de Euler, las componentes de lo que ahora se conoce como el tensor de inercia, los ejes principales de inercia, y finalmente, la generalización de las ecuaciones de movimiento de traslación y rotación para cualquier sistema.



Referencia de la publicación en *IOP Science*

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Artículos publicados en revistas con arbitraje

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 1 de septiembre de 2016

Artículo publicado en: Boletín de la Sociedad Mexicana de Física

Artículo: "Max Planck, el hombre"

Fecha de publicación: julio-septiembre 2016, vol 30, núm 3, páginas 161-165.

Autores: J. J. Hernández Gómez y A. Solís Santomé, Centro de Desarrollo Aeroespacial, Instituto Politécnico Nacional.

Resumen: Max Planck, padre fundador de la Mecánica Cuántica, es un personaje lleno de talentos algunos poco conocidos cuya vida se encuentra llena de contrastes en todos los sentidos.

En este trabajo se dará un breve recuento del largo y sinuoso camino que Max Planck recorrió en el laberinto de los problemas científicos que atacó, entretelado en el fondo de los acontecimientos más relevantes en su vida personal y su entorno histórico-cultural.



Boletín de la Sociedad Mexicana de Física



Izq. J. J. Hernández G. der. Arturo Solís S. autores del artículo

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Artículos publicados en revistas con arbitraje

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 1 de abril de 2016

Artículo publicado en: Boletín de la Sociedad Mexicana de Física

Artículo "VON NEUMANN: Precursor innegable de la física moderna".

Autores: J. J. Hernández Gómez and A. Solís Santomé, Centro de Desarrollo Aeroespacial, Instituto Politécnico Nacional.

Resumen: Uno de los personajes más influyentes, aunque poco conocido, en la ciencia del siglo XX fue John von Neumann, matemático de origen húngaro que realizó vastas contribuciones científicas a lo largo de su vida, en particular, en el terreno de la física.

En este trabajo se presenta un detallado recuento de los aspectos fundamentales de la vida de von Neumann, analizando su impacto en las muy diversas líneas de investigación que tomó en su vida, mismas que van desde los fundamentos de las matemáticas hasta el desarrollo de tecnología militar, así como las bases de la inteligencia artificial.

Particularmente, se le da énfasis a sus diversas contribuciones en el campo de la física, como lo son la formalización de la mecánica cuántica, su intervención en el proyecto Manhattan, entre otros.



El Maestro Hernández con el Boletín de la Sociedad Mexicana de Física, en donde se publicó el artículo

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Artículos publicados en revistas con arbitraje

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 3 de febrero de 2016

Artículo publicado en: *Hindawi Publishing Corporation*, Revista Internacional de Geofísica, Volumen 2016, artículo ID 1702164, 12 páginas [Http://dx.doi.org/10.1155/2016/1702164](http://dx.doi.org/10.1155/2016/1702164)

Artículo: “Modelado de gravedad en 3D de las características complejas de la sal en el sur del Golfo de México”.

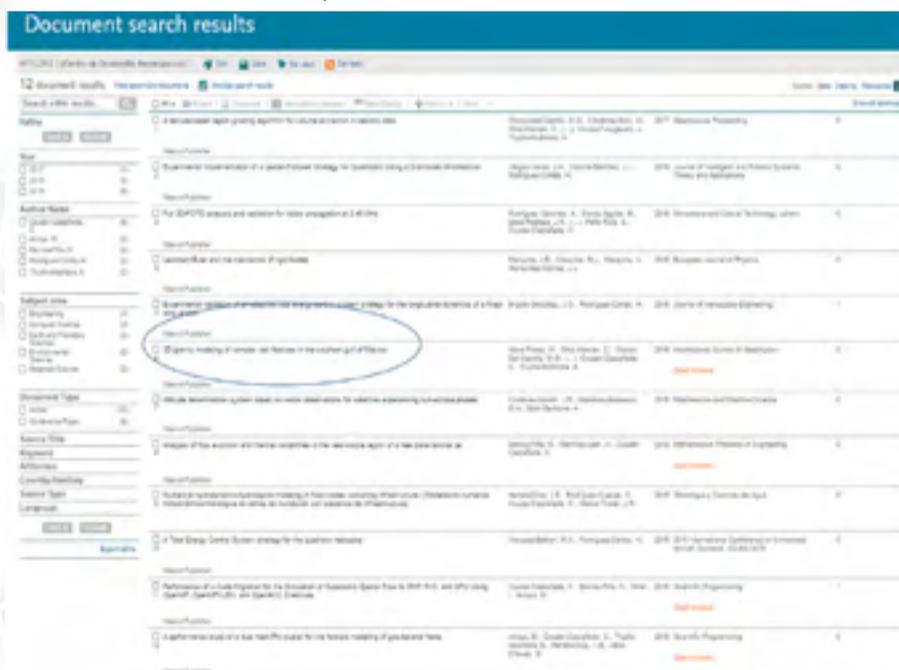
Autores: Mauricio Nava-Flores, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Carlos Ortiz-Alemán, Instituto Mexicano del Petróleo; Mauricio G. Orozco-del-Castillo, Instituto Mexicano del Petróleo; Jaime Urrutia-Fucugauchi, Programa de Perforaciones en Océanos y Continentes, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México; Alejandro Rodríguez-Castellanos, Instituto Mexicano del Petróleo; Carlos Couder Castañeda, Centro de Desarrollo Aeroespacial, Instituto Politécnico Nacional y Alfredo Trujillo-Alcántara, Instituto Mexicano del Petróleo.

Resumen. Se presenta un enfoque de modelado e inversión de la gravedad tridimensional (3D) y su aplicación a entornos geológicos complejos caracterizados por varios cuerpos salinos alóctonos incrustados en sedimentos terrígenos.

Se calcularon los datos de gravedad sintética para el modelado 3D hacia adelante de cuerpos de sal interpretados a partir de imágenes sísmicas de Prestack Depth Migration (PSDM). Los contrastes de densidad para los cuerpos de sal rodeados de unidades sedimentarias se derivan de curvas de densidad-compactación para la exploración de petróleo del norte del Golfo de México. Al integrar los resultados de diferentes algoritmos y de estimar la forma y profundidad de la fuente, construimos un modelo inicial para la inversión de la anomalía por gravedad.

Posteriormente, se aplicó un método numérico de inversión de la gravedad optimizado en 3D co-

nocido como “Simulated Annealing”. El modelo de densidad 3D invertida recupera exitosamente el cuerpo de sal sintético. Los resultados ponen de relieve la importancia de la integración de datos de campo potencial de alta resolución para la obtención de imágenes de sal en la exploración de petróleo. Es necesario mencionar que una de las técnicas actuales en la exploración del petróleo son los modelos potenciales que incluyen el análisis de la gravimetría y magnetometría y que actualmente se investiga en el CDA sobre el potencial que tienen los nanosatélites en la adquisición de estos datos.



Evidencia de publicación de artículo

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Artículos publicados en revistas con arbitraje

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 1 de octubre de 2016

Artículo publicado en: Pistas Educativas Año XXXVIII- ISSN 1405-1249

Artículo: "Sistema de adquisición de datos y base de tiempo para futura sonda estratosférica en misión espacial de órbita baja".

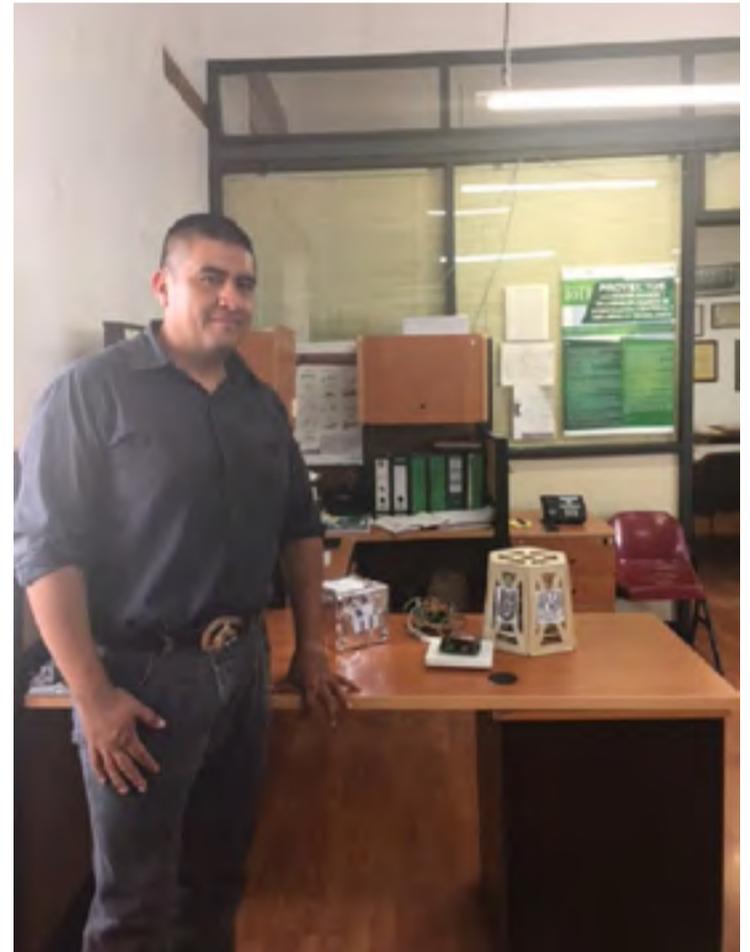
Autores: Miguel Ángel Silva García, Alejandro Espinosa Calderón y José Alfredo Padilla Medina; Instituto Tecnológico de Celaya, Tecnológico Nacional de México, Dpto. de Ing. Eléctrica y Electrónica; Mario Alberto Mendoza Bárcenas, Instituto Politécnico Nacional, Centro de Desarrollo Aeroespacial; Lauro Santiago Cruz, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería, Coordinación de Electrónica; Rafael Prieto Meléndez, Universidad Nacional Autónoma de México, Grupo de Modelado y Simulación de Procesos, Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico.

Resumen. Los satélites de órbita baja (hasta 800 km) permiten la validación operativa de sistemas electrónicos y de instrumentación experimental, así como el monitoreo y registro de diversas variables físicas, dentro de tiempos de desarrollo reducidos.

Además permiten ahorros económicos directos en su puesta en órbita y operación. Antes de integrar satélites de órbita baja, se requiere validar experimentalmente, bajo condiciones de espacio cercano, componentes y equipos electrónicos, esto se hace en vuelos suborbitales. En este artículo se describe el desarrollo de un sistema de adquisición de datos, enfocado al registro de datos de temperatura, que incluye un reloj de tiempo real para asociarla a los datos obtenidos como etiqueta de tiempo, almacenando los datos en una memoria SD.

El núcleo computacional está basado en la tarjeta Arduino DUE, en torno a la cual se ha integrado un sistema de adquisición de datos, que incluye interfaces de conexión con periféricos, como un sensor de temperatura, un RTC, una pantalla LCD y una memoria SD.

Adicionalmente, se discute y propone un esquema de futuras de pruebas del prototipo, en ambiente de termo-vacío, para certificación previa al vuelo en la sonda estratosférica.



El Dr. Mario Alberto Mendoza Bárcenas, autor del artículo

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Asistencia a Congresos con presentación de trabajos

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 7 de noviembre de 2016

Fecha de Término: 11 de noviembre de 2016

“Octavo Congreso Internacional de Ingeniería Física”

Congreso organizado por la Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Autónoma Metropolitana, en la Ciudad de Mérida, Yucatán en el que investigadores del CDA participaron con la ponencia denominada; *“Evolving Aerodynamic airfoils for wind turbines through a genetic algorithm”*, la participación al Congreso coadyuvará a establecer intereses comunes de investigación con académicos de ambas instituciones de Educación Superior, que pudieran tener potenciales aplicaciones en ámbito aeroespacial.



Cartel del Octavo Congreso Internacional de Ingeniería Física



Artículo de investigación que presentaron los investigadores del CDA

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Asistencia a Congresos con presentación de trabajos

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 30 de octubre de 2016

Fecha de Término: 4 de noviembre de 2016



Presentación del Maestro Jorge Hernández del CDA

“Reunión Anual 2016 de la Unión Geofísica Mexicana A.C.”

El Maestro Jorge Hernández, investigador del CDA, participó con la ponencia: “ENSO: Un fenómeno de reajuste termodinámico a la variación en la actividad solar”, organizado por la Unión de Geofísica Mexicana A.C., en la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco.

La participación a este evento tomó relevancia una vez que se identificaron puntos de interés común entre las investigaciones con temática en las ciencias espaciales; en particular, fueron de interés para el CDA aquellos trabajos presentados en las sesiones de física espacial, y especialmente los relacionados con clima espacial, debido a que el estado y la predicción del mismo, son de vital importancia en la planeación y el desarrollo de misiones espaciales satelitales.

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Asistencia a Congresos con presentación de trabajos

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 30 de septiembre de 2016

“67th International Astronautical Congress (IAC)”

El Dr. Mario Alberto Mendoza Bárcenas, investigador del CDA participó a invitación de la Agencia Espacial Mexicana (AEM) al 67 Congreso Internacional en Astronáutica (IAC), por sus siglas en inglés, realizado en Guadalajara, Jalisco, para dar a conocer los avances de su proyecto “Plataforma a escala CubeSat basada en detectores de centelleo y fotodetectores de Silicio para aplicación en Física de Astropartículas”; proyecto que cuenta con el financiamiento del Fondo sectorial AEM-CONACYT; la asistencia a este evento fue de relevada importancia toda vez que el evento tuvo un carácter internacional donde se divulgan los proyectos que desarrolla el Instituto y generan ambientes para la colaboración con otras Instituciones de nivel superior nacionales e internacionales.



Cartel del evento

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Asistencia a Congresos con presentación de trabajos

Categoría: Actividad de Investigación e Innovación

Fecha de Inicio: 2 de octubre de 2016

Fecha de Término: 7 de octubre de 2016

“LIX Congreso Nacional de Física”

La Sociedad Mexicana de Física organizó en León Guanajuato, el LIX Congreso Nacional de Física. El M. en C, Jorge Hernández, investigador del CDA presentó seis trabajos denominados: “Sobre la existencia de un tensor de Killing en cosmologías tipo Bianchi I”; “Una crítica a la enseñanza básica de sistemas de unidades”; “Análisis numérico del flujo supersónico en un eyector”; “Evolución de perfiles aerodinámicos mediante un algoritmo genético aritmético”; “Solución analítica de las antenas triangulares alimentadas por el centro y el vértice: patrón de radiación y ganancia” y Predicción de periodos de alta actividad solar mediante una red neuronal; este último obtuvo el segundo lugar en el Concurso “Carlos Graef Fernández”, otorgado por la Sociedad Mexicana de Física dentro del marco de este Congreso.



El maestro Hernández, en la presentación del trabajo que obtuvo el segundo lugar



La Sociedad Mexicana de Física

Otorga el presente reconocimiento a

**M.G. Orozco-del Castillo, C. Ortiz-Alemán, Gerencia de Geofísica de Exploración, IMP;
C. Couder Castañeda, J.J. Hernández-Gómez, Centro de Desarrollo Aeroespacial, IPN;
J.I. Ledesma-Ledesma, Facultad de Ciencias, UNAM.**

Por haber obtenido Segundo Lugar en el Concurso de Carteles “CARLOS GRAEF FERNÁNDEZ”,
con el cartel M1G35, “Predicción de periodos de alta actividad solar mediante una red neuronal”
3 de octubre de 2016

LIX Congreso Nacional de Física 2016

Dra. Estela Susana Lizano Soberón
Presidenta de la
Sociedad Mexicana de Física

Reconocimiento al segundo lugar

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Representación Institucional

Categoría: Actividad de Vinculación

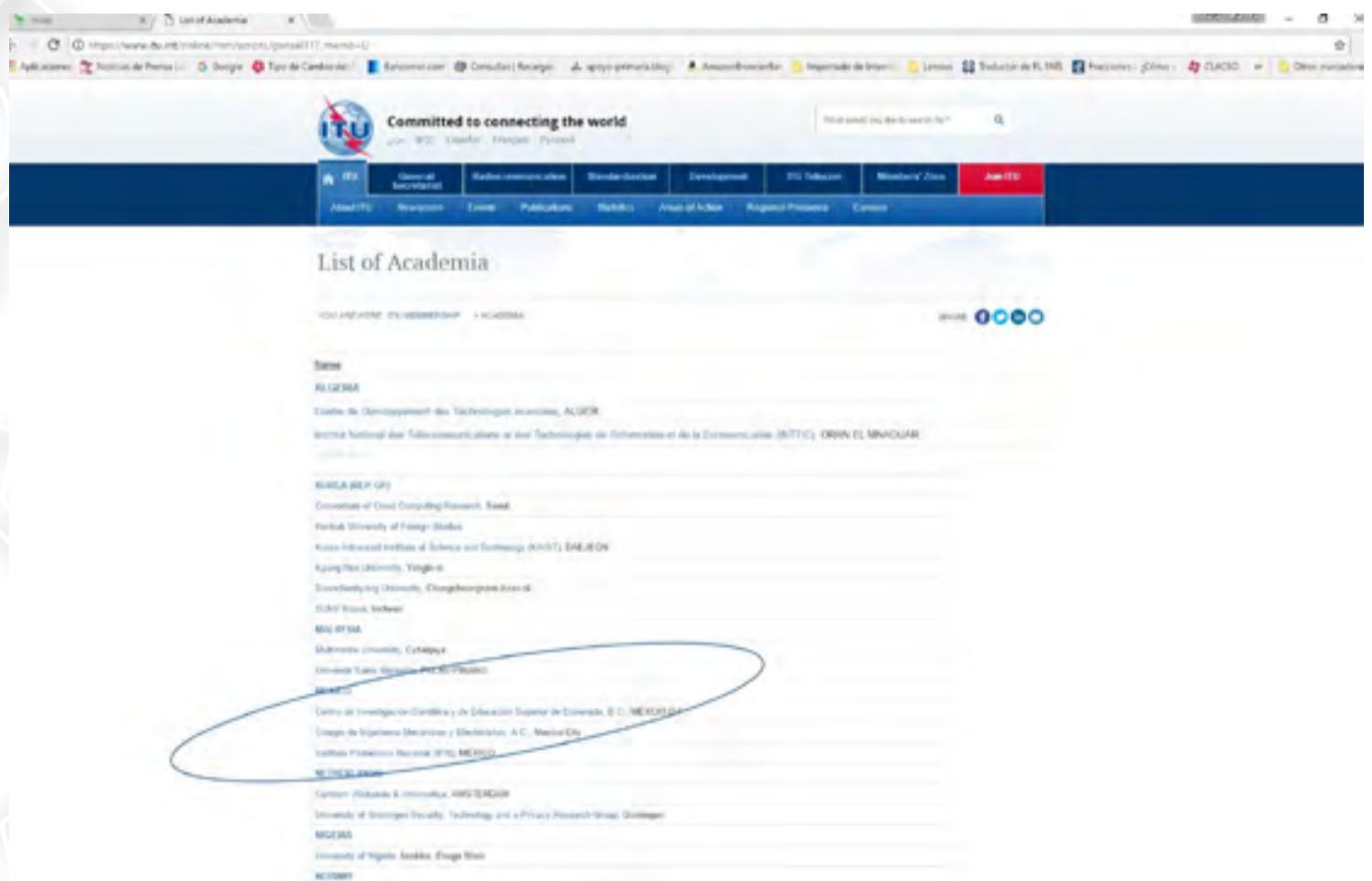
Fecha de Inicio: 16 de mayo de 2016

Fecha de Término: 20 de mayo de 2016

En representación del IPN, el Ing. Rodolfo de la Rosa Rábago, asistió a la XXVIII Reunión del Comité Consultivo Permanente I (CCP.I) "Telecomunicaciones/TIC", que se llevó a cabo del 16 al 20 de mayo, en la Cd. San Salvador, El Salvador., organizada por la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL).

El propósito de la reunión fue organizar los preparativos regionales para determinados eventos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), según corresponda, tales como las Asambleas Mundiales de Normalización de las Telecomunicaciones; las Conferencias Mundiales de Telecomunicaciones Internacionales y las Conferencias Mundiales de Desarrollo de las Telecomunicaciones, incluyendo la preparación de Propuestas Interamericanas (IAP) y posiciones comunes, así como efectuar consultas interregionales en preparación para dichos eventos.

Este tipo de eventos son significativamente relevantes si recordamos que el IPN es miembro académico de la UIT y participa conjuntamente con el grupo de funcionarios de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) en los posicionamientos internacionales sobre normatividad en materia de telecomunicaciones.



El Instituto Politécnico Nacional es miembro académico de la Unión Internacional de Telecomunicaciones

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Representación Institucional

Categoría: Actividad de Vinculación

Fecha de Inicio: 26 de septiembre de 2016

Fecha de Término: 30 de septiembre de 2016

El Ing. Sergio Viñals Padilla participó en representación del Dr. Enrique Fernández Fassnacht, Director General del Instituto Politécnico Nacional en el 67 Congreso Internacional de Astronáutica (IAC, por sus siglas en inglés), que se realizó en Guadalajara, Jalisco.

Este importante evento se ha celebrado en diferentes países del mundo de la mano de una organización miembro de la IAF que actúa como su anfitrión.

En los últimos años el evento ha atraído a más de 3,500 participantes registrados y un universo de cerca de 5,000 personas que se involucran en las diferentes actividades que se desarrollan antes y durante el IAC.

El núcleo central del evento fue un conjunto de sesiones técnicas donde se presenta el estado del arte en cinco grandes áreas que cubren prácticamente todos los campos del tema espacial:

- Ciencia y Exploración.
- Aplicaciones y Operaciones.
- Tecnología.
- Infraestructura.
- Espacio y Sociedad.

Este importante evento contó con la representación de más de 70 países, los que tuvieron la oportunidad de intercambio de conocimientos, experiencias y desarrollo de la industria aeroespacial, donde participaron un nutrido grupo de académicos, investigadores y estudiantes del Instituto.



Investigadores del Centro de Desarrollo Aeroespacial en el Congreso



Sesión Técnica en el Congreso: Misiones de Satélites Pequeños

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Representación Institucional

Categoría: Actividad de Vinculación

Fecha de Inicio: 24 de octubre de 2016

Fecha de Término: 3 de noviembre de 2016

El Ing. Rodolfo de la Rosa Rábago del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA), asistió en representación del Instituto a la Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones 2016 (AMNT-16), que se realizó en Yasmine Hammamet, Túnez.

Fue un evento organizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés), con el propósito de fortalecer una plataforma de normalización globalmente inclusiva.

La normalización es una herramienta que ofrece una asistencia vital al desarrollo de las TIC, uniendo y dando cohesión a la incesante innovación de las comunidades asociadas, las normas internacionales proporcionan una base equitativa para el desarrollo de este sector en todo el mundo.

La tarea de la AMNT-16 es asegurar que la UIT proporcione a sus miembros (el IPN es miembro académico) un conjunto de herramientas de normalización para asistir a los gobiernos y a la industria en el logro de sus programas para el año 2020 y más allá.



Grupo de Delegados, el primero de izquierda a derecha el Ing. Rodolfo de la Rosa Rábago

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Representación Institucional

Categoría: Actividad de Vinculación

Fecha de Inicio: 28 de noviembre de 2016

Fecha de Término: 3 de diciembre de 2016

El Ing. Rodolfo de la Rosa Rábago del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA), asistió en representación del Instituto a la XXVIII Reunión del Comité Consultivo Permanente II (CCP.II): "Radiocomunicaciones", organizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), del que el Instituto es miembro académico.

El evento se realizó en Punta Cana, República Dominicana y tuvo como propósito coordinar los preparativos regionales para los eventos de la UIT de 2017, tales como la Conferencia Mundial de Telecomunicaciones Internacionales y la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones, incluyendo la preparación de Propuestas Interamericanas (IAP) y posiciones comunes de grupos de países de nuestro continente, así como efectuar consultas interregionales en preparación para los eventos mencionados.



El delegado del IPN en la sala de sesiones del evento

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Acciones de Divulgación de la Ciencia y Tecnología Aeroespacial

Categoría: Actividad de Difusión y Divulgación

Fecha de Inicio: 9 de febrero de 2016



En el mes de febrero el Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) organizó en las instalaciones del Centro de Educación Continua (CEC) “Dr. Eugenio Méndez Docurro” la Conferencia “La Industria Espacial en México”, impartida por Marco Alfonso Lepe Cisneros, Fundador del Instituto Mexicano del Grafeno y Presidente Fundador del Corporativo Lp Bond; ante aproximadamente 33 asistentes el conferenciante ahí sostuvo la idea de desarrollar tecnología propia bajo un enfoque empresarial y soporte científico, dándole apoyo económico al investigador y al empresario, y así poder reducir el rezago tecnológico que hay en nuestro país, así mismo, compartió los avances que como empresa innovadora llevan en el desarrollo de la plataforma de lanzamiento de satélites, menos contaminantes, con uso eficiente de energía, a un menor costo y de alto impacto, en el que están invirtiendo recursos propios.

Cartel de difusión del evento

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Acciones de Divulgación de la Ciencia y Tecnología Aeroespacial

Categoría: Actividad de Difusión y Divulgación

Fecha de Inicio: 17 de febrero de 2016

El Centro de Desarrollo Aeroespacial organizó la conferencia: “La NOM de Seguridad Operacional en la Industria RPAS/DRONE2”, dictada por el Ing. Adrián Peña Cervantes, especialista en aviónica y socio fundador de la empresa TECNAVIX, quien ante 72 alumnos y docentes de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidad Ticomán, mencionó que aunque todo el mundo conoce estos aparatos como drones, el nombre correcto, asignado por la autoridad aeronáutica civil, es el de RPAS (sistema de aeronave pilotado a distancia).

Estos tienen como función principal llevar una “carga de pago” que puede ser, por ejemplo, sensores de temperatura, presión o simplemente una cámara que podrá mostrar al usuario una vista aérea privilegiada. Hoy en día, las aplicaciones principales de esta cámara son en el sector agrícola y forestal para vigilancia de cultivos, monitoreo ambiental o el combate a incendios forestales.

Uno de los puntos importantes que el Ing. Peña mencionó es sobre las legislaciones nacionales que existen para la operación de estos aparatos. Dijo que la norma que rige en México el vuelo de RPAS es la cd av 23/10r2 emitida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). En esta ley se muestran los pasos para obtener permisos y licencias para sobrevolar drones con motivos comerciales o donde pueda ocurrir algún daño físico a alguna persona.



Difusión del evento “La NOM de Seguridad Operacional en la Industria RPAS/DRONE2”

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Acciones de Divulgación de la Ciencia y Tecnología Aeroespacial

Categoría: Actividad de Difusión y Divulgación

Fecha de Inicio: 16 de mayo de 2016



El 16 de mayo el Centro de Desarrollo Aeroespacial organizó la conferencia: “La investigación espacial y sus contribuciones a la medicina”, ante más de 100 alumnos de ambos turnos del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT 6) “Miguel Othón de Mendizábal”, el Dr. Ramiro Iglesias Leal, destacado Médico especialista en el tema espacial, quien ha escrito libros sobre el tema y obtenido premios nacionales e internacionales por su contribución a la ciencia espacial en el campo de la medicina explicó que la investigación espacial ha traído grandes e innumerables adelantos a la ciencia y a la tecnología en general, la medicina no ha sido la excepción. En efecto, la tecnología aplicada para la producción de la salud y la vida de los astronautas es aplicable en muchos aspectos para resolver problemas de salud en Tierra; por otra parte, nueva tecnología generada para resolver problemas específicos en la investigación espacial, se ha trasladado a la tecnología médica.

Cartel de difusión del evento:
“La investigación espacial y sus contribuciones a la medicina”

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Acciones de Divulgación de la Ciencia y Tecnología Aeroespacial

Categoría: Actividad de Difusión y Divulgación

Fecha de Inicio: 23 de agosto de 2016

El 23 y 30 de agosto se llevaron a cabo en colaboración con la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA) Unidad Ticoman, tres conferencias sobre el “Impacto del cambio climatológico en el territorio nacional”, con la participación como conferenciantes de:

- Ing. Raúl Rivera Palacios.- meteorólogo del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- M. en C. Enrique Buendía Carrera.- Presidente del Colegio de Física y Matemáticas de la UNAM quien dictó la conferencia: “Variaciones climáticas en el siglo XXI”.
- Dr. José Carlos Jiménez Escalona.- Coordinador de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Aero-náutica y Espacial de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, (ESIME) Unidad Ticomán, con la conferencia: “Contribución de la aviación a la contaminación ambiental”.

Dichos eventos se llevaron a cabo en el auditorio “Heriberto Palacios”, ubicado en el edificio de gobierno de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, (ESIA), Unidad Ticomán; con la asistencia aproximada de 120 estudiantes y académicos en cada conferencia.



Cartel de difusión de las Conferencias “Impacto del cambio climatológico en el territorio nacional”

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Acciones de Divulgación de la Ciencia y Tecnología Aeroespacial

Categoría: Actividad de Difusión y Divulgación

Fecha de Inicio: 7 de diciembre de 2016

Fecha de Término: 9 de diciembre de 2016

En las instalaciones de la Unidad Politécnica de Desarrollo y Competitividad Empresarial (UPDCE), de la Unidad de Desarrollo Tecnológico Technopoli, y de la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE). Y con el apoyo financiero de la Red de Ciencia y Tecnología Espacial (REDCYTE), la Sociedad de Geociencias y Percepción Remota del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE-GRSS por sus siglas en inglés) Capítulo México, REDCYTE) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología Aeroespacial (Somecyta) y el Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), organizaron el Primer Congreso Nacional de Ciencias Geoespaciales, los días siete al nueve de diciembre. El tema del evento fue “Tecnología espacial sustentable al servicio de la sociedad”.

Uno de los principales objetivos del monitoreo de la Tierra es la aplicación de nuevas tecnologías y nuevas metodologías para aprovechar los datos obtenidos con sensores remotos en beneficio de nuestra sociedad. Durante el evento se presentarán trabajos sobre sensores remotos, computación aplicada, sistemas de información, procesamiento de señales, monitores de zonas agrícolas y de bosque, oceanografía, entre otros.



Cartel de difusión del 1er Congreso Nacional de Ciencias Geoespaciales

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)



Actividad: Acciones de Divulgación de la Ciencia y Tecnología Aeroespacial

Categoría: Actividad de Difusión y Divulgación

Fecha de Inicio: 10 de octubre de 2016

Fecha de Término: 11 de octubre de 2016

En las instalaciones del Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital (CITEDI) del IPN, el Centro de Desarrollo Aeroespacial en un auditorio de 46 asistentes se llevó a cabo el Coloquio: “El segmento espacial del espectro radioeléctrico después de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2015 (CMR-15)” con el propósito de revisar las repercusiones sustanciales de las modificaciones derivadas de los resultados, de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2015, celebrada en el mes de noviembre de 2015 en la Cd. de Ginebra, Suiza.

Entre las disertaciones se destacó la participación del Ing. Rodolfo de la Rosa Rábago, representante del IPN ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés), que abordó los resultados e implicaciones de la CMR-15.

El funcionario realizó un recuento de los temas principales y puntos abordados durante sesiones del evento, tales como las regulaciones internacionales para drones y otros vehículos no tripulados, las negociaciones para posicionamientos orbital de satélites geoestacionarios y CUBESATS, sobre las reglamentaciones para el uso de frecuencias de radiocomunicaciones. Y la del Ing. Carlos Merchán Escalante, egresado del IPN y asesor y miembro del Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) se refirió al impacto de los resultados de la CMR-15 en los procesos de coordinación de las órbitas satelitales. Merchán urgió de la necesidad de una mayor participación ante la ITU de expertos nacionales y de instituciones académicas ya que únicamente participan el IPN, el CICESE y el Colegio de Ingenieros Mecánicos y Eléctricos (CIME).

En las reuniones de la ITU, países como Estados Unidos de América y Francia participan con delegaciones



Participantes al evento “El segmento espacial del espectro radioeléctrico después de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2015 (CMR-15)”



El Ing. Rodolfo de la Rosa Rábago, representante del IPN ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) abordó los resultados e implicaciones de la CMR-15

técnicas de hasta cien miembros mientras que México envía no más de 20 representantes, de los cuales su mayoría representa a empresas privadas.

Sobre lo anterior el maestro Merchán advirtió de los riesgos de que México sea afectado en sus intereses en radiocomunicaciones (utilización de frecuencias) y en su derecho para la utilización de órbitas satelitales por otros países (principalmente europeos). El evento fue aprobado y financiado por la Red de Ciencia y Tecnología Espacial (REDCyTE).