

Fondo Sectorial De Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Actividades Espaciales AEM-CONACYT

Clave del Proyecto: 292814

Convocatoria: AEM-CONACYT 2017

Demanda: 1. Desarrollo Industrial y competitividad

Título: Diseño y desarrollo de un sistema de computadora a bordo tolerante a fallas para nano-satélites



Responsable Técnico: Dr. Ramón Parra Michel

Institución: CINVESTAV-GDL

Instituciones Participantes: (si aplica) Universidad Autónoma de Zacatecas

Entidad Federativa: Jalisco

Monto Autorizado: \$800,000.00

Tiempo de Ejecución: 1 año

Objetivo: (Máximo 800 caracteres)
 Diseñar y desarrollar una computadora a bordo tolerante a fallas para nano-satélites, que incluye un dispositivo de arreglo de compuertas programables en campo (FPGA), de tecnología endurecida a la radiación, y sobre el cual se montará y programará un procesador de propósito general, de preferencia también tolerante a fallas para aplicaciones satelitales. Este sistema incluirá la sección de interfaz con un sistema de radio reconfigurable comercial, para poder transmitir señales en la banda S de 2.31GHz a 2.36GHz, así como la demostración del sistema para poder transmitir comunicaciones con modulación de fase continua.

Resumen: (Máximo 1,200 caracteres)
 Los sistemas satelitales de años previos estaban principalmente basados en satélites de grandes prestaciones, voluminosos, y de costo elevado, lo cual permitía que sólo países desarrollados controlaran las aplicaciones espaciales. Actualmente, con la introducción del concepto de los nano-satélites, es posible crear un sistema satelital con costos y tecnología accesibles para países en desarrollo, presentando una oportunidad para México de poder ingresar en este segmento. La importancia de que México cuente con tecnología de sistemas de nano-satélites es indispensable, y se debe principalmente a dos factores:
 1. México es el país que más sufre en el mundo por desastres naturales, costándole al país más de 15,000 millones de dólares por cada 10 años
 2. El costo tecnológico de ingreso es mucho menor comparado con la tecnología e infraestructura requerida para lanzar los satélites de generaciones anteriores.
 Por lo anterior, el objetivo del proyecto es contribuir al desarrollo tecnológico e innovación espacial en México, mediante el desarrollo de una computadora a bordo para nano-satélites que pueda ser accesible a los centros de investigación y empresas mexicanas. Para lograr este objetivo, se requerirá integrar desarrollos de algoritmos a nivel matemático y a nivel de diseño digital.

(Máximo 400 caracteres)

Resultados Esperados:

Se entregarán 5 prototipos de una tarjeta electrónica que representa la computadora a bordo de un nano satélite, de dimensión máxima 100 cm², compuesto principalmente por un FPGA de la empresa NanoXplore, con interfaz a una plataforma de radio transceptor reconfigurable para la banda S, y con un procesador de tipo ARM o LEON3FT incrustado en el mismo FPGA.

(Máximo 400 caracteres)

Productos Comprometidos:

- a) 5 Prototipos de la tarjeta electrónica
- b) Al menos 1 artículo de congreso y/o revista indizada sometida, mostrando esquemas de estimación y corrección de DC offset, CFO y I/Q Imbalance para el sistema de Radio.
- c) 1 tesis de maestría con algoritmos de compensación de no idealidades del sistema de Radio.

(Máximo 400 caracteres)

Mecanismo de Divulgación:

- a) Se someterán artículos de congreso para promover el desarrollo efectuado en el marco de este proyecto, y se asistirá a los eventos relacionados con las tecnologías aeroespaciales.
- b) Se preparará una ficha técnica que estará disponible en las páginas de las instituciones participantes.
- c) Se enviará el desarrollo a los departamentos de difusión de las instituciones participantes.

(Máximo 400 caracteres)

Sitios WEB o Repositorio:

<https://drive.google.com/open?id=1Dzy5pM6HwZJDFv9rOBY4TMltzzWJHaFg>