

Nombre del semillero de investigación

SEMILLERO DE INVESTIGACION EN ELECTROMAGNETISMO APLICADO (SEMA)

Nombre del proyecto

TRANSMISION DE DATOS DESDE UN GLOBO CAUTIVO A UNA ESTACION DE TIERRA

Año

2021

Marco del Proceso de ASC: Fortalecimiento o solución de asuntos de interés social.

Este semillero de investigación forma parte de la estrategia de Investigación Formativa de la Universidad EAFIT que ratifica su compromiso con el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Creación y lo establece como uno de sus ejes misionales. Con el desarrollo de iniciativas como estas, aportamos a los procesos científico-tecnológicos y creativos que se desarrollan en el seno de su comunidad universitaria y cómo estos permean las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.

En el propósito de cultivar talentos y vocaciones científicas y creativas el rol del profesor es vital, ya que es quien desde su pasión, experiencia y conocimiento acerca a los estudiantes a las técnicas propias del saber científico y diseña experiencias de aprendizaje que aporten a la construcción de procesos investigativos.

En consonancia con los [Lineamientos de Investigación Formativa de la Universidad](#), se describe a continuación los principios que rigieron la ejecución del componente con sus resultados, en términos del fortalecimiento de asuntos de interés social, del presente proyecto:

Objetivos del semillero en clave de fortalecimiento de la práctica educativa

Objetivo general: Operar la estación de tierra ubicada en sede EAFIT Llanogrande de la Universidad EAFIT para recibir las señales provenientes de un sistema de sensores de un globo cautivo ubicado en diferentes puntos de la sede. En lo que respecta a objetivos pedagógicos educativos, el proyecto propuso la apropiación de

Medellín

NIT 890901389
Carrera 49 # 7 sur-50
(57) 604 261 95 00

Pereira

Carrera 19 # 12-70
Megacentro Pinares
(57) 606 321 41 15

Bogotá

Carrera 15 # 88-64
oficina 401
(57) 601 611 46 18

Llanogrande

Km 3.5 vía Don Diego –
Rionegro
(57) 322 529 4323

conceptos fundamentales en telecomunicaciones, tales como los diferentes esquemas de modulación de señales para la transmisión-recepción digital (FSK, ASK, BPSK y LoRa) Por otro lado, se propuso la implementación de un sistema de comunicación de una red de sensores con la estación central mediante la integración de módulos de comunicación (hardware).

Metodología

La metodología correspondiente al proyecto con vigencia 2021 se organizó en un inicio a partir de trabajo híbrido de semipresencialidad para abordar los diferentes frentes de trabajo del proyecto, acogiendo una metodología de cumplimiento de tareas ejecutadas individual y grupalmente. Durante el proceso de desarrollo del proyecto se nos presentó la oportunidad de integrar el grupo de trabajo para el proyecto soberano ZPB (Fuerza Aeroespacial Colombiana), proyecto en el cual entramos a liderar el equipo de comunicaciones, ya que estas actividades iban dirigidas a lograr la misma finalidad que el proyecto del semillero con vigencia del 2021. Se realizaron algunos cambios a la metodología a usar en el desarrollo de actividades de dicho año calendario. Actividades que sirvieron para el desarrollo de las diferentes actividades como, la creación de software necesario para el tratamiento de las señales a usar en el proyecto soberano.

Resultados obtenidos

Debido a la integración al proyecto Soberano ZPB, se cambió el uso de un globo cautivo por un globo estratosférico que se usaría en Soberano ZPB, por lo cual las pruebas realizadas se hicieron en campo de visión directa a nivel de la superficie terrestre. Adicionalmente, teniendo en cuenta los diferentes tipos de comunicación que se tuvieron planeados usar en dicho proyecto se realizaron pruebas para comunicación en tipos de modulación FSK, ASK, BPSK y comunicación tipo LoRa. Se realizó la debida conexión de los diferentes equipos en la estación de tierra ubicada en la sede de Llano grande para posteriormente realizar las pruebas necesarias en las primeras actividades del año 2022. Producción Académico-Científica ISAZA, Juan Camilo, Cortez, Cristian Alexis. “Comunicación bidireccional entre un globo estratosférico y una estación de tierra”. Sesión de póster, Semillero de investigación en electromagnetismo aplicado, Feria de semilleros de investigación, 2021: La ciencia de lo cotidiano, vicerrectoría de descubrimiento y creación, planeación y descubrimiento formativo, Universidad EAFIT. Octubre 6-7, 2021, Medellín, Colombia

Medellín

NIT 890901389
Carrera 49 # 7 sur-50
(57) 604 261 95 00

Pereira

Carrera 19 # 12-70
Megacentro Pinares
(57) 606 321 41 15

Bogotá

Carrera 15 # 88-64
oficina 401
(57) 601 611 46 18

Llanogrande

Km 3.5 vía Don Diego –
Rionegro
(57) 322 529 4323

Descripción del fortalecimiento, la solución o el mejoramiento de la práctica educativa

En la ejecución del proyecto se adoptaron estrategias de socialización de los temas al interior del semillero mediante la figura de exposiciones semanales preparadas por cada integrante. De esta manera se abordó la fundamentación de las tecnologías involucradas (sensores inalámbricos, GNU Radio, SDR, etc). Posteriormente, fueron programadas salidas de campo a la sede EAFIT Llanogrande (Rionegro, Antioquia) para la implementación de los sistemas de comunicaciones, haciendo uso del Laboratorio Aeroespacial del Grupo de Electromagnetismo Aplicado”, en el que se tiene instalada la estación de tierra.

A partir de estas consideraciones, a continuación, se encuentra la sistematización del proceso.

Medellín

NIT 890901389
Carrera 49 # 7 sur-50
(57) 604 261 95 00

Pereira

Carrera 19 # 12-70
Megacentro Pinares
(57) 606 321 41 15

Bogotá

Carrera 15 # 88-64
oficina 401
(57) 601 611 46 18

Llanogrande

Km 3.5 vía Don Diego –
Rionegro
(57) 322 529 4323

INFORME FINAL DE PROYECTOS DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN 2021
VICERRECTORÍA DE DESCUBRIMIENTO Y CREACIÓN
OFICINA DE PLANEACIÓN Y DESCUBRIMIENTO FORMATIVO
UNIVERSIDAD EAFIT

Nombre del semillero de investigación	Semillero de investigación en electromagnetismo aplicado
Nombre del proyecto de investigación	Transmisión de datos desde un globo cautivo a una estación de tierra
Nombre del investigador principal	Jose Ignacio Marulanda Bernal
Estudiantes que participaron en la investigación	Juan Camilo Isaza Alvarez Cristian Alexis Cortez Reinoso Juan Pablo Gonzales Thomas Martinod Alma Escobar Patiño Jefferson Daniel Salcedo Juan David Cardona

OBJETIVOS

Por favor, indique el porcentaje de cumplimiento de los objetivos general y específicos.

- **Objetivo general**

- Operar la estación de tierra ubicada en sede EAFIT Llanogrande de la Universidad EAFIT para recibir las señales provenientes de un sistema de sensores de un globo cautivo ubicado en diferentes puntos de la sede
Porcentaje de cumplimiento: 70%

- **Objetivos específicos**

- Poner a punto la estación de tierra instalada en el campus de Llanogrande para la correcta recepción de señales mediante pruebas con diferentes tecnologías de comunicación
Porcentaje de cumplimiento: 60%
- Definir el protocolo de comunicación entre la estación de tierra y el sistema de sensores del globo cautivo una vez obtenido el resultado de las pruebas
Porcentaje de cumplimiento: 100%
- Definir las cargas útiles del globo cautivo según las variables a ser sensadas
Porcentaje de cumplimiento: 100%
- Gestionar los permisos pertinentes para ubicar el globo cautivo en EAFIT Llanogrande, dada su relativa cercanía al aeropuerto José María Córdova (Rionegro)
Porcentaje de cumplimiento: 100%
- Socializar el conocimiento por medio de postulaciones a los encuentros departamentales y nacionales de semilleros, además de publicación científicas
Porcentaje de cumplimiento: 100%

- Explorar la viabilidad de conexión a nube para guardar los datos de las señales recibidas por la base del sistema de observación de la tierra
Porcentaje de cumplimiento: 100%
- Explorar contactos de alianza con la Universidad de North Carolina en trabajos de la misma línea de estudio, en el marco del programa 100,000 Strong in the Americas (<https://www.100kstrongamericas.org/grants/>)
Porcentaje de cumplimiento: 100%

METODOLOGÍA

Actividades realizadas.

La metodología correspondiente al proyecto con vigencia 2021 se organizó en un inicio a partir de trabajo híbrido de semipresencialidad para abordar los diferentes frentes de trabajo del proyecto, acogiendo una metodología de cumplimiento de tareas ejecutadas individual y grupalmente.

Durante el proceso de desarrollo del proyecto se nos presentó la oportunidad de integrar el grupo de trabajo para el proyecto soberano ZPB (Fuerza Aeroespacial Colombiana), proyecto en el cual entramos a liderar el equipo de comunicaciones, ya que estas actividades iban dirigidas a lograr la misma finalidad que el proyecto del semillero con vigencia del 2021. Se realizaron algunos cambios a la metodología a usar en el desarrollo de actividades de dicho año calendario. Actividades que sirvieron para el desarrollo de las diferentes actividades como, la creación de software necesario para el tratamiento de las señales a usar en el proyecto soberano.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Hallazgos preliminares y/o resultados parciales o finales.

Debido a la integración al proyecto Soberano ZPB, se cambió el uso de un globo cautivo por el globo estratosférico que se usará en Soberano ZPB, por lo cual las pruebas realizadas se hicieron en campo de visión directa a nivel de la superficie terrestre, además teniendo en cuenta los diferentes tipos de comunicación que se tienen planeados usar en dicho proyecto se realizaron pruebas para comunicación en tipos de modulación FSK, ASK, BPSK y comunicación tipo LoRa.

Se realizó la debida conexión de los diferentes equipos en la estación de tierra ubicada en la sede de Llano grande para posteriormente realizar las pruebas necesarias en las primeras actividades del año 2022.

PRODUCCIÓN ACADÉMICA, CIENTÍFICA O ARTÍSTICA

ISAZA, Juan Camilo, Cortez, Cristian Alexis. "Comunicación bidireccional entre un globo estratosférico y una estación de tierra". Sesión de póster, Semillero de investigación en electromagnetismo aplicado, Feria de semilleros de investigación, 2021: La ciencia de lo cotidiano, vicerrectoría de descubrimiento y creación, planeación y descubrimiento formativo, Universidad EAFIT. Octubre 6-7, 2021, Medellín, Colombia.

OBSERVACIONES

En este ítem podrá relacionar información adicional que considere importante.

- Es importante para las futuras actividades, alianzas y demás frentes de trabajo que se presenten, el ingreso en el proyecto Soberano ZPB, en el cual lideramos el equipo de telecomunicaciones, como una gran base para el desarrollo de estudiantes y visibilidad tanto del semillero como de la universidad, debido al gran alcance que se puede alcanzar con lo desarrollado en dicho proyecto que esta principalmente dirigido desde la fuerza aérea colombiana.