

**Nombre del semillero de investigación**

SEMILLERO DE INVESTIGACION EN ELECTROMAGNETISMO APLICADO (SEMA)

**Nombre del proyecto**

CONEXION ENTRE ESTACION DE TIERRA Y UAVS PARA USOS AGRONOMICOS Y/O SOCIALES

**Año**

2020

**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: Interconectar la estación terrestre ubicada en la sede de la universidad en Llanogrande con tecnologías de observación de la tierra (UAVs) para aplicaciones en agricultura. Con este objetivo en mente y mediante el trabajo colaborativo se pretendió desarrollar diferentes habilidades de los semilleros para

**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

integrar conceptos como Estación de tierra, GNU Radio, Software Defined Radio, UAVs en aplicaciones agrícolas y sociales.

### **Metodología**

La metodología correspondiente al proyecto con vigencia 2020 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 la ejecución del proyecto se presentó la pandemia del COVID-19 por lo que no se logró seguir la metodología completa para cumplir todos los objetivos dado que todas las actividades solo podían hacerse de manera virtual; debido a esto 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 algunos objetivos planteados en la propuesta de la investigación.

### **Resultados obtenidos**

Debido al cambio de metodología y reestructuración de los objetivos se cumplieron la mayoría de objetivos específicos, logrando realizar la parte más computacional del proyecto como lo fue el lograr la conexión con la carga útil que estaría en el UAV, por lo cual las pruebas realizadas se hicieron en campo de visión directa a nivel de la superficie terrestre. Además, teniendo en cuenta diferentes tipos de comunicación, además se realizaron pruebas para comunicación en tipos de modulación FSK, ASK, BPSK y comunicación LoRa. Productos académico-científicos: Cortez, Cristian Alexis, De la Rosa, Juan Diego. "Conexión entre estación de tierra y UAV's". Sesión de póster, Semillero de investigación en electromagnetismo aplicado, Feria de semilleros de investigación, 2020, RedColsi, Abril, 2020, Medellín, Colombia

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

Como efecto de la pandemia y la imposibilidad de acceder a espacios de investigación y materialización como laboratorios y talleres, no fue posible completar los objetivos específicos del proyecto. Sin embargo, pudieron programarse sesiones remotas de capacitación en temas como GNU Radio y Software Defined Radio (SDR), pudiendo desarrollar habilidades de programación en estas plataformas de comunicación

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

**INFORME FINAL DE PROYECTOS DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN 2020**  
**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	Conexión entre estación de tierra y UAVs para usos agronómicos y/o sociales
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**

- Interconectar la estación terrestre ubicada en la sede de la universidad en Llanogrande con tecnologías de observación de la tierra (UAVs) para aplicaciones en agricultura.

Porcentaje de cumplimiento: 60%

- **Objetivos específicos**

- Establecer el estado del arte de UAVs manipulados mediante Software Defined Radio (SDR)

Porcentaje de cumplimiento: 100%

- Definir el protocolo de comunicación entre la estación de tierra y el UAV a ser usado

Porcentaje de cumplimiento: 100%

- Interconectar un UAV a la estación de tierra para emisión y recepción de Información

Porcentaje de cumplimiento: 50%

- Definir cargas útiles del UAV a ser usado en las aplicaciones seleccionadas

Porcentaje de cumplimiento: 100%

- Establecer contacto con cultivadores para pruebas de concepto

Porcentaje de cumplimiento: 0%

- Socializar el conocimiento por medio de postulaciones a los encuentros departamental y nacional de semilleros

Porcentaje de cumplimiento: 100%

## **METODOLOGÍA**

Actividades realizadas.

La metodología correspondiente al proyecto con vigencia 2020 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 presentó el problema del COVID-19 por lo que no se logró realizar la metodología completa para lograr cumplir todos los objetivos dado que todas las actividades solo podían hacerse de manera virtual, dado esto se realizó algunos cambios a la metodología a usar en el desarrollo de actividades de dicho año calendario. Actividades que sirvieron para el desarrollo de algunos objetivos planteados en la propuesta de la investigación.

## **RESULTADOS Y ANÁLISIS**

Hallazgos preliminares y/o resultados parciales o finales.

Debido al cambio de metodología y reestructuración de los objetivos se cumplieron la mayoría de objetivos específicos, logrando realizar la parte más computacional del proyecto como lo fue el lograr la conexión con la carga útil que estaría en el UAV, por lo cual las pruebas realizadas se hicieron en campo de visión directa a nivel de la superficie terrestre, además teniendo en cuenta diferentes tipos de comunicación, además se realizaron pruebas para comunicación en tipos de modulación FSK, ASK, BPSK y comunicación tipo LoRa..

## **PRODUCCIÓN ACADÉMICA, CIENTÍFICA O ARTÍSTICA**

Cortez, Cristian Alexis, De la Rosa, Juan Diego. "Conexión entre estación de tierra y UAV's". Sesión de póster, Semillero de investigación en electromagnetismo aplicado, Feria de semilleros de investigación, 2020, RedColsi, Abril, 2020, Medellín, Colombia.

## **OBSERVACIONES**

En este ítem podrá relacionar información adicional que considere importante.

- Fui muy importante el trabajo colaborativo de manera virtual, dadas las circunstancias que se presentaron para el desarrollo del proyecto debido a la virtualidad provocada por la pandemia, dejando esto muchos aprendizajes y retos futuros.