

**Nombre del semillero de investigación**

SEMILLERO DE INVESTIGACION EN FISICA APLICADA (QUASAR)

**Nombre del proyecto**

ASTROFOTOGRAFIA Y DIVULGACION ASTRONOMICA DENTRO DE LA UNIVERSIDAD EAFIT

**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**

Los propósitos educativos-pedagógicos buscados con el desarrollo del proyecto del semillero incluyen fomentar el interés y la curiosidad por la astronomía entre los participantes y la comunidad en general, promoviendo aprendizajes prácticos y la aplicación de conocimientos científicos en observaciones astronómicas. Además, se pretende proporcionar acceso a equipos especializados y técnicas avanzadas 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

astrofotografía, facilitando la participación activa en la investigación astronómica mediante la adquisición y análisis de datos. Se persigue también la divulgación y el compartir descubrimientos y resultados con el público a través de actividades de divulgación científica, mientras se desarrollan habilidades en el manejo de instrumentos científicos y técnicas de observación astronómica.

## Metodología

Para la realización de este proyecto, se organizó semanalmente una reunión de una hora de duración. Al inicio del semestre 2020-1, estas reuniones sirvieron para socializar y comprender el proyecto, incluyendo el estudio de la teoría necesaria para entender la astronomía, así como la preparación de los guiones para el ciclo de charlas y la planificación logística, seguida de ensayos respectivos. En cuanto a las observaciones, se llevaron a cabo capacitaciones previas a los eventos para un equipo encargado del manejo de los instrumentos necesarios y la coordinación logística. Una vez que los miembros del grupo estuvieron capacitados en el manejo del equipo y tuvieron las bases teóricas necesarias, junto con la experiencia de sesiones previas de observación y astrofotografía, se organizó una salida de campo fuera de la ciudad para realizar astrofotografía en un entorno con menor contaminación lumínica.

## Resultados obtenidos

Durante el desarrollo del proyecto, se logró mecanizar e instalar un acople para la cámara con el telescopio, permitiendo la captura de imágenes astronómicas. Además, se impartieron conceptos básicos de astronomía para comprender mejor el contexto de las observaciones. Se proporcionó formación teórica y práctica en técnicas de astrofotografía, seguido de la realización de sesiones prácticas para capturar imágenes. Se compiló una base de datos con las imágenes obtenidas para análisis futuro. También se llevó a cabo un ciclo de charlas con fines de divulgación científica, con el objetivo de aumentar el interés de la comunidad eafitense en la astronomía. Finalmente, se analizaron y expusieron los resultados de las sesiones de astrofotografía, destacando los hallazgos obtenidos durante el proyecto.

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

Inicialmente, se capacitó a los semilleristas en la instalación y manejo del acople necesario para la cámara en el telescopio, permitiéndoles adquirir habilidades técnicas específicas en astrofotografía. Además, se impartieron conceptos básicos

de astronomía, proporcionando una base teórica sólida que les permitió comprender el contexto científico de sus observaciones. Durante las sesiones prácticas de astrofotografía, los participantes aplicaron estas habilidades teóricas y técnicas en la captura de imágenes astronómicas, fortaleciendo así su destreza en el manejo de equipos especializados y en la ejecución de procedimientos observacionales. La recopilación y análisis de datos astronómicos contribuyeron a mejorar su capacidad para gestionar información científica de manera efectiva, preparándolos para futuras investigaciones. Además, la realización de un ciclo de charlas de divulgación científica permitió a los semilleristas desarrollar competencias en comunicación y difusión del conocimiento astronómico ante la comunidad eafitense, aumentando su habilidad para transmitir información compleja de manera accesible y comprensible.

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 2020**  
**VICERRECTORÍA DE DESCUBRIMIENTO Y CREACIÓN**  
**OFICINA DE PLANEACIÓN Y DESCUBRIMIENTO FORMATIVO**  
**UNIVERSIDAD EAFIT**

Nombre del semillero de investigación	Quásar
Nombre del proyecto de investigación	Astrofotografía y divulgación astronómica dentro de la Universidad EAFIT
Nombre del investigador principal	José David Jaimes Hernández
Estudiantes que participaron en la investigación	Paola Urrego Díaz, Adrián Herrera Pino, Jose David Jaimes, Carlos Andrés Díaz, Luigui Joel Miranda, Luis David Camacho, Miguel Alzate, Jacobo Chica. Prof: Carlos Alejandro Trujillo

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

Realizar eventos de astronomía y astrofotografía para aprender e inspirar sobre estos temas.

### Objetivos Específicos:

1. Mecanizar o adquirir un acople para la instalación de la cámara con el telescopio.
2. Comprender conceptos básicos de astronomía.
3. Aprender teoría y técnicas sobre astrofotografía.
4. Realizar sesiones de astrofotografía.
5. Recopilar un base de datos con las imágenes obtenidas para un análisis futuro.
6. Realizar un ciclo de charlas con propósitos de divulgación científica.
7. Aumentar al interés de la comunidad eafitense sobre la astronomía.
8. Analizar y exponer los resultados de las sesiones de astrofotografía.

Objetivo específico	Ejecución (%)	Resultados
1	25	Se obtuvo la información necesaria para elaborar la rosca, pero debido a demoras y situaciones acarreadas agravadas por la cuarentena y cuidados de bioseguridad no se pudo construir.
2	100	Se llevó a cabo el estudio de los fundamentos de astronomía a través de charlas con expertos en distintas temáticas.
3	70	Se comprendieron las técnicas de astrofotografía, pero no se pudieron aplicar en su totalidad ya que el asilamiento obligatorio, forzó el uso de equipos caseros con los cuales se ejecutaron técnicas similares a las deseadas.

4	100	<p>A pesar de tener programadas sesiones privadas y sesiones públicas programadas, se tomaron varias fotos de Mercurio durante la capacitación del telescopio a inicios de febrero. A finales de febrero se tenía planeada una sesión de astrofotografía, la cual debido al mal clima no se pudo realizar. Además, debido a retrasos con el maquinado del acople esta no podría haber sido pública.</p> <p>Posteriormente, durante la cuarentena se realizaron sesiones de astrofotografía, cuenta desde diferentes localizaciones del país, por medio del método de trípode y el de proyección del ocular (método alternativo al de foco primario), ya que no se contaban con los equipos para hacer por foco primario, además del uso de celulares y cámaras con trípode para tomarlas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El 7 de abril se realizó una sesión de astrofotografía desde diversas casas en donde se obtuvieron más de 90 imágenes de la super luna rosa y de Venus.</li> <li>• El 21 de mayo se capturaron las estrellas Alfa y Beta Centauri, Regulus, además del planeta Júpiter y la constelación "Cruz del Sur".</li> <li>• El 22 de agosto se capturaron varias constelaciones, tales como Hércules, Sagitario, Lira, Ofiuco, Escorpio, Libra y Corona Boreal, entre otras. Así como los planetas Júpiter y Saturno.</li> <li>• El 22 de septiembre se hizo una pequeña observación de Marte y algunas constelaciones a su alrededor, como Los Peces, Aries, Pegasus e incluso la galaxia de Andrómeda.</li> </ul> <p>Además, se añadieron a los análisis fotografías que ya tenían algunos integrantes del semillero por su cuenta.</p> <p>Cabe mencionar que se detectaron varias dificultades y errores al momento de la toma, lo cual aportó experiencia sobre dicho tema.</p>
5	100	<p>Todas las imágenes capturadas se encuentran organizadas en la siguiente carpeta online: <a href="https://eafit-my.sharepoint.com/:f/g/personal/cdiazes1_eafit_edu_co/EhpOMgV-yIpMiqeFBer81UwBCul055JCT7CulpX8sbXtrg?e=L2QOti">https://eafit-my.sharepoint.com/:f/g/personal/cdiazes1_eafit_edu_co/EhpOMgV-yIpMiqeFBer81UwBCul055JCT7CulpX8sbXtrg?e=L2QOti</a></p>
6	100	<p>Se realizaron un total de 5 charlas, de las cuales, 2 fueron financiadas por el semillero y las otras 3 por el grupo estudiantil SPIE dentro del evento conjunto del "Día internacional de la Luz", donde Quasar apoyo con temas de divulgación y personal humano durante el evento.</p> <p>Las charlas financiadas por el semillero fueron:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Como los Dinosaurios vieron la caída del meteorito”, llevada a cabo el 30 de abril por el Doctor Pablo Cuartas.</li> <li>• “Radiación Hawking”, llevada a cabo el 28 de mayo por el Doctor Pablo Cuartas, dentro en conmemoración del “Dia internacional de la Luz” en conjunto con SPIE.</li> </ul>
7	100	Aparte del ciclo de charlas, se reactivó la cuenta del semillero en Instagram “@quasar_eafit”, en la cual se informa y sube fotos sobre los avances y eventos que se llevan a cabo. Apartir de la interacción por parte de la comunidad de la universidad en la plataforma, se evidencia el despertar del interés de muchos integrantes por los temas asociados a la observación asotronómica.
8	50%	Tal como se planeó, se realizó el análisis de las fotografías obtenidas, sin embargo, la exposición de estos análisis no se llevó a cabo debido a retrasos de tiempo en la fase de análisis. No obstante, se espera acoplar este proyecto con el siguiente para robustecer todo el trabajo.

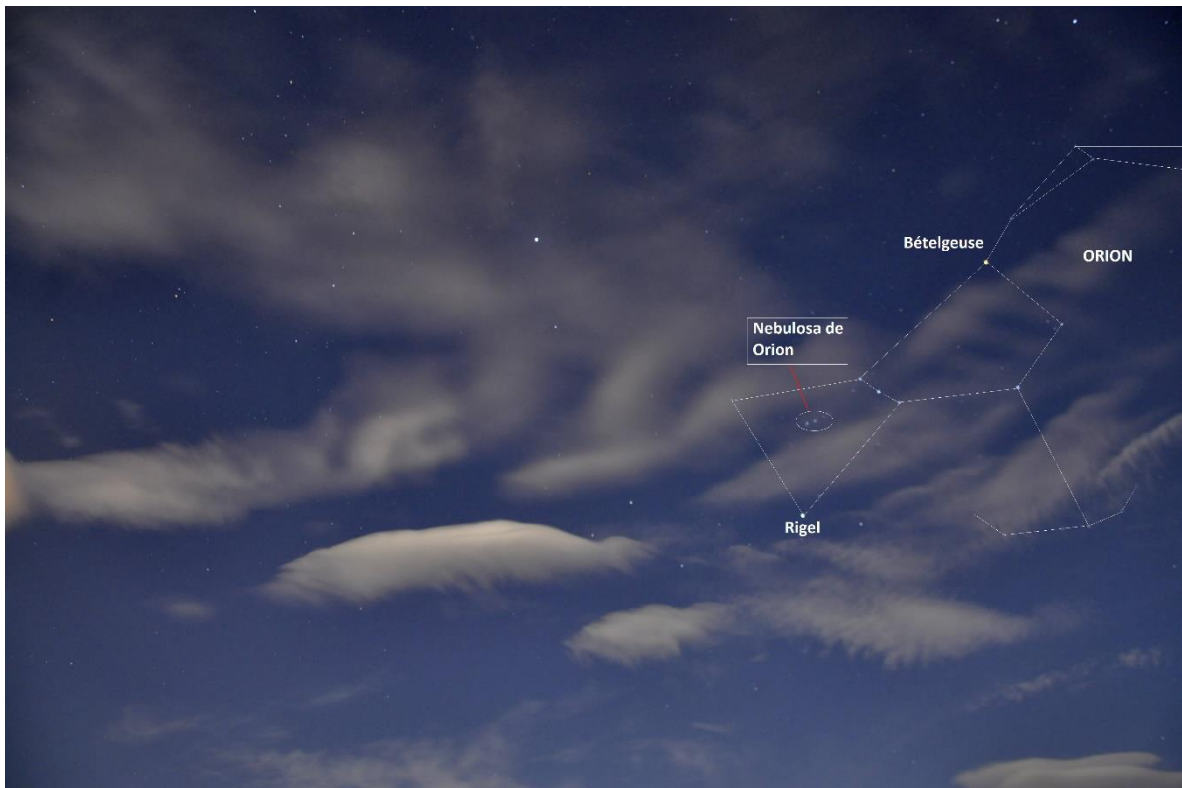
### METODOLOGÍA:

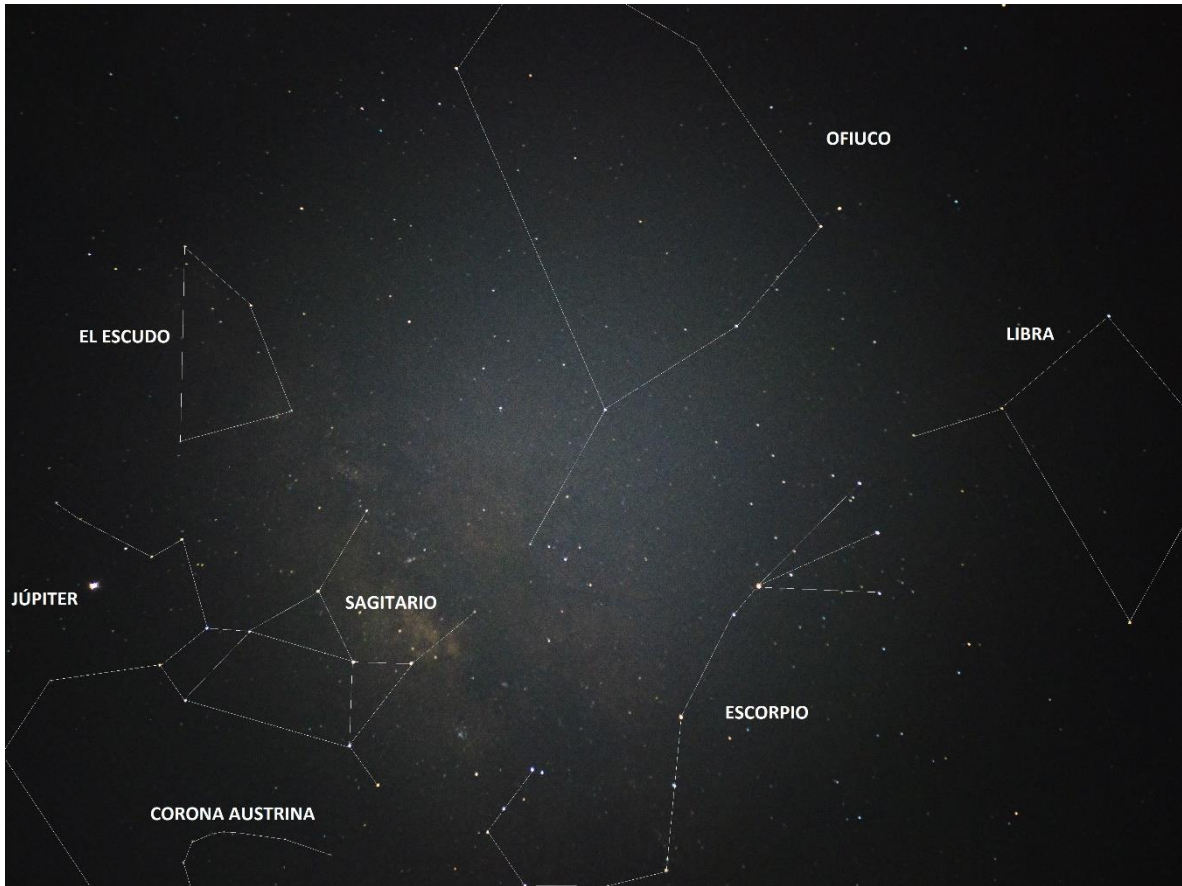
Se realizaron reuniones semanales con los integrantes del semillero para hacerle seguimiento a la investigación y la planeación de eventos. Los integrantes estuvieron divididos en dos equipos, en donde se investigan las técnicas de astrofotografía para cámara y telescopio, esto con el fin de llevar las técnicas a la práctica con sesiones de astrofotografía, en este caso la mayoría desde casa. Posteriormente a la obtención de las imágenes, en conjunto se analizaron los elementos en dichas fotografías, señalando su ubicación y nombre.

De igual manera se planearon y ejecutaron charlas con fines divulgativos en astronomía.

### RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para esta sección se añadirán fotografías que acompañan los resultados expuestos en la tabla superior junto a los objetivos y su respectivo porcentaje de cumplimiento. Para empezar, estas son algunas de las imágenes obtenidas de la mano con la explicación dada junto al objetivo específico 4 de la tabla. Cabe añadir que, a la hora del análisis de elementos obtenidos en las fotografías se tomo como apoyo el software Stellarium, un planetario virtual de código abierto para computadora, donde se muestra en 3D el cielo auténtico a la fecha y hora seleccionada dentro del programa, con todos los elementos señalados. Y tal como se enuncia en la tabla el resto de las imágenes obtenidas se pueden encontrar junto con sus fechas y análisis en el link [https://eafit-my.sharepoint.com/:f/g/personal/cdiazes1\\_eafit\\_edu\\_co/EhpOMgV-ylpMjqeFBer81UwBCul055JCT7CulpX8sbXtrg?e=L2QOtj](https://eafit-my.sharepoint.com/:f/g/personal/cdiazes1_eafit_edu_co/EhpOMgV-ylpMjqeFBer81UwBCul055JCT7CulpX8sbXtrg?e=L2QOtj) .









Por otro lado, estas son algunas imágenes de las charlas realizadas, en las que se contó con cerca de 60 asistentes:



## Escombros y oscuridad

El material eyectado más grande (rocas) cayó a más de 4000 kilómetros.

El material más liviano (polvo) se elevó hasta la estratósfera y cubrió durante años la luz del Sol.

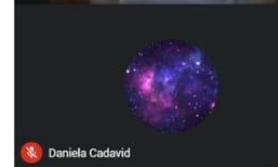
<https://www.youtube.com/watch?v=COcHHvte-0>



## Evidencia geológica y paleontológica.



Límite K-Pg, **Cretaceo–Paleogeno**, o K-T, **Cretaceo-Terciario**. Esta pequeña franja arcillosa se encuentra alrededor del mundo y presenta entre 30 y 160 veces más Iridio de lo normal.



## PRODUCCIÓN ACADÉMICA, CIENTÍFICA O ARTÍSTICA

En cuanto a la participación en eventos, el semillero Quásar participó en los encuentros del presente año 2020, Nodo Antioquia de la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), obteniendo un resultado final de 69.33, y en la Feria de Semilleros de la Universidad EAFIT, en ambos eventos presentando este proyecto en curso.

De igual manera el semillero participó conjunta y activamente en el evento Ciencia Para Todos, organizado por la Organización Estudiantil y Capítulos SPIE de la Universidad EAFIT. Colaborando mayoritariamente con logística y la organización de una de las charlas

del evento, llamada “Materia y Energía” a cargo del astrónomo Pablo Cuartas, el 4 de noviembre de 2020.

Respecto a las exposiciones, a manera de divulgación científica, se realizaron dos charlas durante el semestre 2020-1 con el astrónomo Pablo Cuartas para el 30 de abril, sobre como los dinosaurios vieron la caída del meteorito y otra el jueves 28 de mayo dentro la celebración del día internacional de la luz, la cual trató de Radiación Hawking, la luz que escapa de los agujeros negros. Y a manera de divulgación del proyecto no se realizaron a cabo debido a retrasos de tiempo.

### EJECUCIÓN PRESUPUESTAL

En caso de tener rubros cuya ejecución haya sido menor al 60%, por favor, indique la justificación.

Tipo de Gasto	2020		Justificación
	Recurso	Gastado	
Gasto General	\$ 93.315,04	\$ 0,00	
Material Bibliográfico	\$ 200.000,00	\$ 0,00	En el trabajo realizado, tanto para el aprendizaje como para aplicar en el análisis de las fotografías fue suficiente con apoyo en material bibliográfico y softwares gratuitos.
Salidas de Campo	\$ 1'000.000,00	\$ 0,00	No fue posible realizarla debido a la contingencia sanitaria.
Servicios Técnicos	\$ 750.000,00	\$ 300.000,00	Solo se realizó un ciclo de charlas el primer semestre del año. Si bien, se tenían planeado otro ciclo de charlas para el segundo semestre, no se vio pertinente debido a la realización y participación en el evento Ciencia Para Todos, cuya temática este año era astronomía. Por otro lado, como ya se mencionó anteriormente, el acople tampoco fue realizado.
Total	\$ 2.043.315,04	\$ 300.000,00	

### LECCIONES APRENDIDAS

- La pandemia trajo consigo la necesidad de repensar de manera creativa y ágil un nuevo camino a tomar, para poder llevar la mayor parte del proyecto a cabo. Se tuvo, pues, recursividad con la metodología utilizada frente a la situación enfrentada.
- Fue claro que las reuniones virtuales no despiertan el mismo interés y sentido de pertenencia hacia el semillero que las reuniones presenciales, sin embargo, el

buscar actividades de integración/recreativas de manera virtual ayuda a sobrellevar de mejor manera lo anteriormente mencionado.

- La metodología de reuniones virtuales facilitó la flexibilidad de horarios de estas, debido a la agilidad que otorga el no tener la necesidad de un desplazamiento a un lugar físico.

## **OBSERVACIONES**

- La pandemia permitió que los integrantes del semillero tomaran fotografías del cielo nocturno desde distintos puntos geográficos del país, lo que enriqueció mucho más el aprendizaje al tener una variabilidad en las tomas.
- Con cada charla y evento en el que el semillero participó se hizo evidente el aumento en el interés por parte de la comunidad eafitense hacia la astronomía.
- Si bien los miembros del semillero obtuvieron conocimientos de astrofotografía, astronomía y manejo del telescopio, sin embargo, este último fue el menos aprendido por todos los integrantes, debido a que no todos contaban con un telescopio desde casa.
- A pesar de la situación causada por el Covid-19 el semillero tuvo la capacidad de adaptarse con el fin de continuar la mayoría de sus actividades de manera exitosa. Sin embargo, el acople no pudo ser mecanizado por las razones ya expuestas.
- El semillero ya cuenta con una base de datos de astrofotografía a partir de la obtención y reconocimiento de las imágenes de las sesiones llevadas a cabo.