

## FICHA TÉCNICA PARA LA INSCRIPCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### Quintas Jornadas de Investigación Seccional Bajo Cauca "Hacia los territorios sostenibles"

#### Universidad de Antioquia

En el marco de las Quintas Jornadas de Investigación de la Universidad de Antioquia Seccional Bajo Cauca 2023, se describe a continuación una guía para presentar los proyectos de investigación.

#### Nombre del proyecto

Antioquia mira su cielo Caracterización del cielo a través de monitoreo y análisis de variables climáticas esenciales.

**Objetivo General** (constituye el enunciado global sobre el resultado final que se pretende alcanzar (¿qué?, ¿dónde?, ¿para qué?))

Monitorear el cielo del Departamento de Antioquia desde las Sedes y Seccionales Regionales de la Universidad de Antioquia para la adquisición y uso de datos sobre las variables atmosféricas y del cielo.

**Antecedentes** (consiste en la presentación de la información más relevante y directamente relacionada con el proyecto de manera que se consideren aportes en referencia a éste, incluso cuando se trata de proyectos de enfoque muy similar al nuestro. Es decir, hay que presentar un diagnóstico del estado en el que se encuentra el conocimiento acerca del tema del proyecto y un

enfoque en particular describiendo si hubo con anterioridad proyectos relacionados con el propuesto, con la solución o con las alternativas de solución planteadas)

En la Seccional Bajo Cauca, ubicada en el municipio de Caucasia, se han venido desarrollando proyectos encaminados al entendimiento de procesos físicos que influyen directamente en la agricultura de la región. En ese sentido, por medio del proyecto "Antioquia mira su cielo: Caracterización del cielo a través de monitoreo y análisis de variables climáticas esenciales", financiado por la Gobernación de Antioquia y liderado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia en colaboración con la Universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín), se busca generar una cultura de investigación que promueva el uso de estos recursos con el fin de mejorar la comprensión de los procesos físicos que afectan directamente a la agricultura en la región. Por otro lado, la agricultura climáticamente inteligente promueve el uso de estaciones meteorológicas, ya que, es bien sabido que el clima es uno de los parámetros de campo más importantes que determinan el crecimiento a la vez que su rendimiento y por medio de la información satelital es una importante alternativa para describir eventos de precipitación en diferentes escalas espaciotemporales (Ovando et al., 2021).

**Planteamiento del problema** (es la delimitación clara y precisa del objeto de estudio del proyecto, considerando alcances y limitaciones técnicas, de tiempo y recursos)

En el Departamento de Antioquia, Colombia, se enfrenta a un desafío crucial: la falta de un estudio sistemático y homogéneo del comportamiento de la atmósfera en las diferentes sedes regionales de la Universidad de Antioquia. A pesar de algunos datos proporcionados por el IDEAM y SIATA, estos no están fácilmente disponibles para el público y no permiten realizar análisis detallados (Silva, 2022). Adicionalmente, la falta de proyectos previos similares se debe a la carencia de datos y la falta de experiencia en el manejo de paquetes de software especializados.

Esta limitación ha obstaculizado la comprensión y el monitoreo precisos de las variables climáticas en la región. El proyecto Antioquia Mira Su Cielo (AMSC), liderado por la Universidad de Antioquia ha comenzado a abordar este problema. No obstante, todavía existe una necesidad crítica de llevar a cabo un estudio completo y sistemático del comportamiento de la atmósfera en las sedes regionales de la Universidad de Antioquia.

Este estudio permitirá la adquisición de datos propios, que pueden compararse con modelos teóricos computacionales para realizar pronósticos a corto plazo. Esto es esencial para respaldar eficazmente la agricultura local y promover prácticas agrícolas más resilientes ante las variaciones climáticas en la región de Antioquia. La carencia de información precisa sobre el clima y las condiciones atmosféricas ha sido una barrera significativa para la toma de decisiones informadas en la agricultura y otros sectores, lo que resalta la importancia crítica de abordar este problema de manera integral y coordinada.

**Justificación del proyecto** (Explica las maneras como el proyecto solucionará el problema planteado, cuál es su contribución, el impacto en el corto, mediano y largo plazo, en que forma va a beneficiar a los ejecutores o usuarios del proyecto, debe incluir el interés, la utilidad y novedad del proyecto. Responde a alguna agenda o iniciativa global, nacional e internacional (Por ejemplo: contribuye a alguno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, responde a la agenda de investigación del G8 de la región). En síntesis, debe responder al ¿por qué se hace el proyecto?)

El proyecto Antioquia Mira Su Cielo cobra aún más relevancia al considerar la importancia del estudio del comportamiento de la atmósfera en el Departamento de Antioquia, varios factores hacen que esta iniciativa sea fundamental:

En primer lugar, la falta de datos y estudios sistemáticos en el pasado ha limitado la comprensión de los fenómenos atmosféricos en la región. Esta carencia ha creado un vacío en la capacidad de los científicos y los tomadores de decisiones para prever y responder eficazmente a eventos climáticos en Antioquia. Por lo tanto, el proyecto llenará este vacío proporcionando información precisa y detallada sobre las condiciones atmosféricas en el departamento.

En segundo lugar, Antioquia es propensa a eventos climáticos extremos, como sequías e inundaciones, que pueden tener un impacto devastador en la población y la economía local. La comprensión detallada del comportamiento de la atmósfera permitirá una mejor predicción y mitigación de estos eventos, lo que a su vez ayudará a proteger a la población y los recursos económicos de la región.

Además, el estudio del comportamiento de la atmósfera en las diferentes sedes regionales de la Universidad de Antioquia tiene aplicaciones en una variedad de sectores, incluida la agricultura, la energía y el turismo. El acceso a datos climáticos precisos y actualizados facilitará la planificación y la toma de decisiones en estas áreas, lo que puede tener un impacto económico significativo al impulsar la eficiencia y la sostenibilidad de las actividades económicas locales.

En última instancia, el proyecto no solo abordará una necesidad crítica en términos de comprensión climática, sino que también respaldará la resiliencia, el desarrollo económico y la calidad de vida en el Departamento de Antioquia. Además de contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, esta iniciativa se alinea con agendas de investigación a nivel regional y nacional, promoviendo la colaboración científica y tecnológica para abordar los desafíos climáticos y económicos en la región.

## Metodología

Describir, en detalle, la metodología para el desarrollo del proyecto.

1. **Recopilación de datos existentes.** Se recopilarán y analizarán los datos climáticos disponibles proporcionados por el IDEAM y SIATA para identificar tendencias y patrones climáticos previos en el Departamento de Antioquia.
2. **Selección de sedes regionales:** Se identificarán las sedes regionales de la Universidad de Antioquia donde se instalarán estaciones meteorológicas y de monitoreo atmosférico. Esta selección se basará en la diversidad geográfica y climática de la región.
3. **Instalación de estaciones meteorológicas:** Estas estaciones estarán equipadas con sensores para medir variables climáticas esenciales como temperatura, humedad, velocidad del viento, radiación solar, precipitación, entre otras (Silva, 2022).
4. **Recopilación de datos propios:** Se realizará la recopilación continua de datos climáticos en las estaciones meteorológicas instaladas. Los datos se almacenarán en una base de datos centralizada y estarán disponibles para su análisis en tiempo real.
5. **Análisis de datos climáticos:** Se llevará a cabo un análisis en profundidad de los datos climáticos recopilados. Esto incluirá la identificación de patrones, tendencias, y la caracterización del comportamiento atmosférico en la región a lo largo del tiempo.
6. **Comparación con modelos teóricos:** Los datos recopilados se compararán con modelos teóricos computacionales para evaluar la precisión de las mediciones y mejorar la capacidad de pronóstico a corto plazo.
7. **Generación de pronósticos climáticos:** Se utilizarán los datos recopilados y los modelos para generar pronósticos climáticos a corto plazo. Estos pronósticos serán útiles para la toma de decisiones agrícolas y la planificación de respuesta a eventos climáticos extremos.
8. **Difusión de resultados:** Los resultados del proyecto se difundirán ampliamente a través de informes técnicos, seminarios, talleres y recursos en línea accesibles al público. Esto incluirá la entrega de datos y pronósticos a agricultores, autoridades locales y otros usuarios interesados.
9. **Evaluación de impacto:** Se llevará a cabo una evaluación de impacto para medir cómo la disponibilidad de datos climáticos precisos ha beneficiado a la agricultura, la economía local y la capacidad de respuesta a eventos climáticos extremos en el Departamento de Antioquia.

## Resultados

En este apartado puede describir 1) para las propuestas de investigación los resultados esperados, en el caso de los proyectos de investigación 2) Resultados parciales o totales de los proyectos de investigación en ejecución o terminados.

1. Pronósticos climáticos a corto plazo: Con la información recopilada y los modelos teóricos, se pueden generar pronósticos climáticos a corto plazo, lo que facilitará la toma de decisiones informadas en la agricultura y otros sectores sensibles al clima.
2. Información para la adaptación al cambio climático: Los resultados proporcionarán información crucial para la adaptación al cambio climático, permitiendo a agricultores y otros actores tomar medidas para mitigar los impactos negativos del clima cambiante.
3. Mejoramiento de la planificación agrícola: Los agricultores podrán utilizar los datos climáticos para planificar siembras, riegos y cosechas de manera más eficiente, lo que puede aumentar la productividad y reducir las pérdidas.
4. Impacto económico: Los resultados pueden tener un impacto económico significativo al promover prácticas agrícolas más resistentes y sostenibles, lo que a su vez puede contribuir al desarrollo económico en la región.

## Bibliografía

Ovando, G., Sayago, S., Bellini, Y., Belmonte, M. L., & Bocco, M. (2021). Precipitation estimations based on remote sensing compared with data from weather stations over agricultural region of Argentina pampas. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 23, 100589. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2021.100589>.

Silva, E. (2022). *Proyecto Antioquia Mira Su Cielo*. Medellín.