

Los tres principales productores de café en el mundo son Brasil (con 43.2 M de sacos al año), Vietnam (con 27.5M de sacos al año) y Colombia (con 13.5M de sacos al año). **En Colombia, el café es nuestra principal exportación agrícola y, aproximada-mente, 563.000 familias dependen de él. La plaga de la roya es el principal problema fitosanitario que afecta al café.** El problema es agravado porque se hace un diagnóstico muy tarde. Esto hace que su control sea difícil y hay, inevitablemente, altas pérdidas. Aunque existen diversas variedades de café que son más resistentes a la roya, la variedad caturra (*coffea arabica*), que es la de exportación, es de las más susceptibles a esta plaga.

Una solución a este problema es hacer un monitoreo constante de las plantas de café utilizando redes de sensores inalámbricas. Investigadores de la Universidad Eafit desarrollaron un invernadero capaz de monitorear múltiples variables físico químicas que están asociadas a la aparición de la roya.

DOCENTE [MAURICIO TORO BERMÚDEZ](#)  
Teléfono: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473. Oficina: 19 - 627  
Correo: [mtorobe@eafit.edu.co](mailto:mtorobe@eafit.edu.co)



**Gráfica 1.** Invernadero para el monitoreo de cultivos de café desarrollado en la Universidad Eafit. Éste se encuentra contiguo al instituto del plástico en el campus de la universidad.

## 2. Problema

De acuerdo a la motivación, el problema que tenemos es **diseñar un algoritmo basado en árboles de decisión para predecir si un lote de café caturra está infectado con la roya o no**. En particular, las variables fisicoquímicas que tenemos a disposición son: iluminación, temperatura ambiental, humedad del suelo, humedad ambiental, temperatura del suelo, ph del suelo. Con estas variables, el objetivo es predecir si un lote de café caturra, en un instante de tiempo dado, tiene la enfermedad de la roya.

Además de las variables fisicoquímicas, para cada muestreo contamos con la etiqueta de un experto que clasificó si ese lote de café tiene o no tiene la enfermedad de la roya.

Tres cuartas partes del área sembrada en café tienen variedades susceptibles, que están expuestas a ataques de roya

La roya de cafeto continua siendo el principal problema patológico en el cultivo del café.

con el presente cambio climático y el cambio drástico de las condiciones climáticas (precipitación, temperatura y humedad relativa, entre otros factores) han generado estrés en las plantaciones de café y han favorecido circunstancias propicias para la roya.

La caficultura es un verdadero motor de desarrollo en la economía rural, toda vez que el valor de la cosecha que es de 5,2 billones se redistribuye como ingreso a más de 550 mil familias que habitan 595 municipios del país.

Esto a su vez ha tenido como consecuencia mayores ingresos para el sector, que alcanzó \$7,5 billones.

Hoy tenemos 900.000 hectáreas

<https://www.cenicafe.org/es/publications/bot036.pdf>

<https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/EEC30.pdf>

<https://www.dinero.com/edicion-impresa/opinion/articulo/la-pobreza-de-los-cafeteros-es-un-gran-negocio-por-eduardo-lora/270301>

Para escribirlo pueden dar respuesta a estas preguntas: ¿Cuál es el problema?, ¿Por qué es importante el problema?, ¿Qué problemas relacionados hay?

Este informe tiene como objetivo analizar los comportamientos de la planta de café con el fin de definir si un cultivo tiene roya o no, para ser tratado oportunamente y entender los factores que son más susceptibles para este hongo, diseñando un algoritmo basado en árboles de decisión por medio de los datos arrojados por los dispositivos creados por la universidad Eafit que muestran variables fisicoquímicas como iluminación, temperatura ambiental, humedad del suelo, humedad del ambiente, temperatura del suelo y pH del suelo.

La solución a este problema es de gran importancia en un país como Colombia donde la agricultura es uno de los pilares fundamentales de la economía, en especial el café que representa el porcentaje más grande en esta área y que es el sustento para más de 550 mil familias, que a causa de la detección tardía de la roya se ven afectadas con altas pérdidas en los cultivos, que podría solucionarse con un monitoreo constante de las plantas de café utilizando redes de sensores inalámbricas.

Es la justificación de las condiciones en el mundo real que llevan al problema. En otras palabras, es hablar sobre qué va a tratar el documento e incluir la historia de este problema.

La caficultura es un motor para el desarrollo en la economía del país, en especial en el campo, donde en el año 2018 se contaba con cerca de 900 000 hectáreas, sin embargo según canicafé tres cuartas partes del área sembrada en café tienen variedades susceptibles, que están expuestas a ataques de roya y que con el presente cambio climático y el cambio drástico de las condiciones climáticas (precipitación, temperatura y humedad relativa, entre otros factores) han generado estrés en las plantaciones de café y han favorecido circunstancias propicias para esta plaga.

El problema de la roya radica principalmente en su detección tardía, imposibilitando el tratamiento oportuno y la erradicación de la plaga, es por esto que este proyecto tiene como fin alertar oportunamente de la existencia de roya en los cafetales por medio de redes de sensores inalámbricos y árboles de decisión que digan si el cultivo está afectado o no por el hongo.

En pocas palabras escriban cuál problema que están resolviendo, además de responder ¿para qué resolver este problema?

El problema al que nos enfrentamos radica en definir si un cultivo de café está infectado con roya o no, a partir de una serie de datos que se tienen que comparar, y luego tomar decisiones con respecto a ciertos estándares para decir si hay o no hay roya en la plantación.

Resolver este problema representaría grandes beneficios para el sector Agrícola y sobre todo para la caficultura, además de ser un gran paso en la modernización de la agricultura, al aportar de manera significativa en la producción y disminuir las pérdidas que representa la roya.