

ALGORITMO PARA EL MONITOREO DE LOS CULTIVOS DEL CAFÉ

Esteban Gonzalez Tamayo
Universidad Eafit
Colombia
egonzalez@eafit.edu.co

David Felipe Garcia
Universidad Eafit
Colombia
dfgarcia1@eafit.edu.co

Mauricio Toro
Universidad Eafit
Colombia
mtorobe@eafit.edu.co

RESUMEN

El café es una de las plantas que requiere un cuidado especial para evitar la roya que es una de las enfermedades más nocivas en el café, porque como lo plantea (Consuelo, Oscar, & Roberto) “requiere condiciones climáticas específicas para su producción, su cultivo exige condiciones especiales de suelo, temperatura, precipitación y altitud sobre el nivel del mar”, por lo cual cultivar café exige unas condiciones específicas donde es necesario el uso de la tecnología para medir las condiciones de los cultivos y así poder alertar en qué momentos se puede presentar la roya en el café y poder tomar acción temprana a este problema ya que si no se realiza la roya podría generar grandes pérdidas a los caficultores.

1. INTRODUCCIÓN

La planta de café es una de las plantas más importantes para el ser humano, tanto así que su producción es en masa viéndose a Colombia como una de las tres mayores exportadoras, las cuales se ven afectadas por la plaga de la roya en el café lo cual involucra problemas no solo económicos donde también se ven afectados los cultivadores. Las pérdidas en solo América Latina se ven afectados en un 30% de las cosechas.

Retomando lo anterior dicho por lo cual en este trabajo se busca dar una solución con los datos tomados de la roya del café. Se quiere dar una solución óptima en la cual se pueda detectar patrones en la plaga que afecta los cultivos.

2. PROBLEMA

La roya en el café es una situación en la cual muchos cultivadores tienen que pasar por diferentes condiciones. Este problema no se ve como algo nuevo ya que en el año 1868 en la isla de Ceilán se cultivaba el café, pero por culpa de la plaga de la roya cambiaron el café por el té. Si se mueve este problema a Colombia la plaga en los cultivos del café trasciende mucho más ya que si no es tratado se puede ver afectado cerca del 50% del cultivo transformándose este problema en algo más avanzando involucrando factores biológicos.

Basándonos en lo anterior se busca a través de un análisis sobre las condiciones de los cultivos de café se pretende detectar patrones o condiciones determinadas que son las causantes de la roya en el café, para poder controlar o prevenir la infestación de este hongo en las plantas de café y así evitar posibles pérdidas materiales en la cultivación

del café al igual que la escasez de este cultivo en muchas zonas del país.

3. TRABAJOS RELACIONADOS

Aquí deberán explicar 4 problemas algorítmicos similares que se encuentren documentados en libros, artículos científicos o sitios web, y dar al menos 1 solución para uno de ellos. NO poner soluciones de tecnología.

3.1 Nodo C5.0

Es un algoritmo usado para generar árboles de decisión, dividiendo información para generar mejores resultados, solamente puede predecir un solo objetivo.

El algoritmo como su función principal busca dividir el problema en varias subdivisiones hasta que no hay maneras de dividir luego de realizar esta operación se comienza a eliminar las subdivisiones innecesarias. El algoritmo C5.0 al poder predecir un solo objetivo esta predicción se considera exacta, no solo limitándose a Árboles de decisión por lo que se puede generar además conjuntos de reglas para retener la mayor información posible si se cumple a un registro específico

3.2 Algoritmo C4.5

C4.5 es un algoritmo utilizado para generar árboles de decisión, este se caracteriza porque sus árboles pueden ser utilizados para clasificación estadística.

El algoritmo elige cada atributo y considera todas las posibles pruebas para determinar para así poder crear nuevas subdivisiones a partir del atributo base lo cual resulta más eficiente para dividir los datos cuando se analizan los atributos, al igual que este determina con las pruebas cuál dato obtuvo mayor ganancia de información donde este será utilizado como factor o parámetro de decisión.

Este algoritmo puede solucionar problemas basados en hechos o condiciones como realizar una actividad ya sea caminar, correr, etc. basándose en los datos que proceso para tomar una decisión de si es conveniente realizarlo o no

3.3 Algoritmo CART

Es un algoritmo que permite variables de todo tipo, las reglas son de tipo binario permitiendo una estructura de mayor profundidad en los árboles de decisión

Para la clasificación se usa la entropía, el índice de Gini, el criterio de Twoing. La función principal de este algoritmo es hallar una estructura de árbol de decisión lo más compleja posible, midiendo la complejidad de este por medio de sus nodos terminales, donde se eliminan distintas ramas de manera que combina el riesgo o coste de predicción por lo cual de manera inteligente se usa para eliminar las ramas más débiles, dando así al subárbol más óptimo, permitiendo el alargamiento de los problemas para encontrar por la manera que tome más variables al mismo tiempo, para que su resultado sea el mejor para la utilización dentro del problema

3.4 Algoritmo ID3

Es un algoritmo que se basa en la búsqueda de una hipótesis o reglas basándose en un conjunto de ejemplos que emplea el algoritmo para determinar sus hipótesis y así poder clasificar todas las instancias basándose en el ejemplo según el tipo de valor que tenga el ejemplo este creará el árbol de decisión.

El árbol contendrá ciertos elementos llamados

- Nodos: Atributos
- Arcos: valores posibles del nodo principal
- Hojas: Nodos que clasifican los ejemplos como negativos y positivos

REFERENCIAS

CONSUELO MONTES R, OSCAR ARMANDO P, & ROBERTO AMILCAR CADENA, Infestación E Incidencia De Broca, Roya Y Mancha De Hierro en Cultivo De Café Del Departamento Del Cauca, Biotecnología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial,2012

Wikipedia. ID3 algorithm, mayo 22, 2019.

https://en.wikipedia.org/wiki/ID3_algorithm

Jaime Cárdenas L, Oscar Rodrigo S, & Francisco Orozco M, Roya del cafetero,2018

<https://www.croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/roya-del-cafeto>

IBM, NodoC5.0,2019

https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS3RA7_sub/modeler_mainhelp_client_ddita/clementine/c50node_general.html

Wikipedia. C4.5, abril 9, 2018.

<https://es.wikipedia.org/wiki/C4.5>

Jorge Martin A, Data Mining con Árboles de Decision

<https://web.fdi.ucm.es/posgrado/conferencias/JorgeMartin-slides.pdf>