

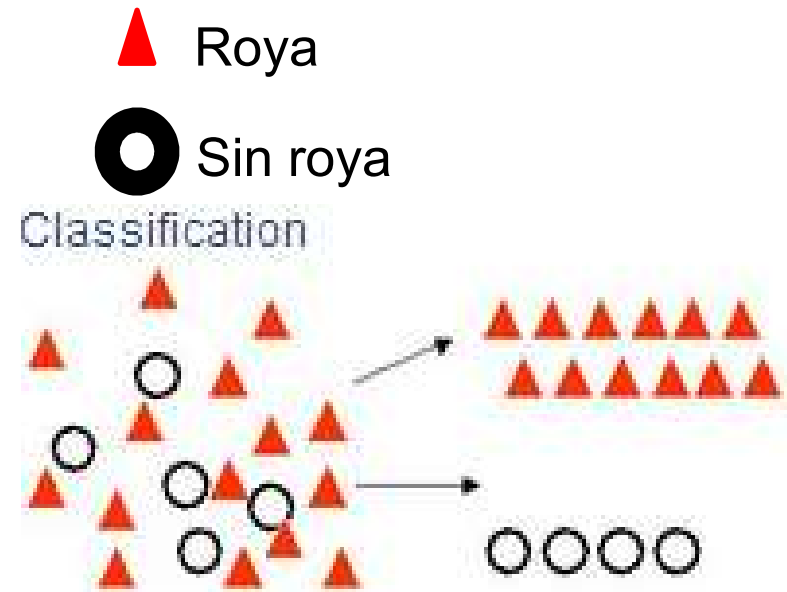
Detección de la roya por medio de árboles de decisión

David Felipe García Contreras
Esteban González Tamayo
Medellín- 31 - octubre - 2019

Árbol de Clasificación

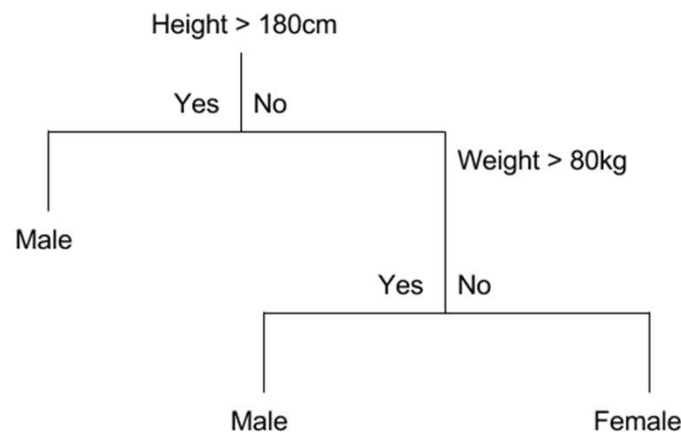
Un árbol de clasificación se crea a través de un proceso conocido como partición recursiva binaria.

Donde su objetivo es dividir los datos en particiones y luego dividirlos en cada una de las ramas.

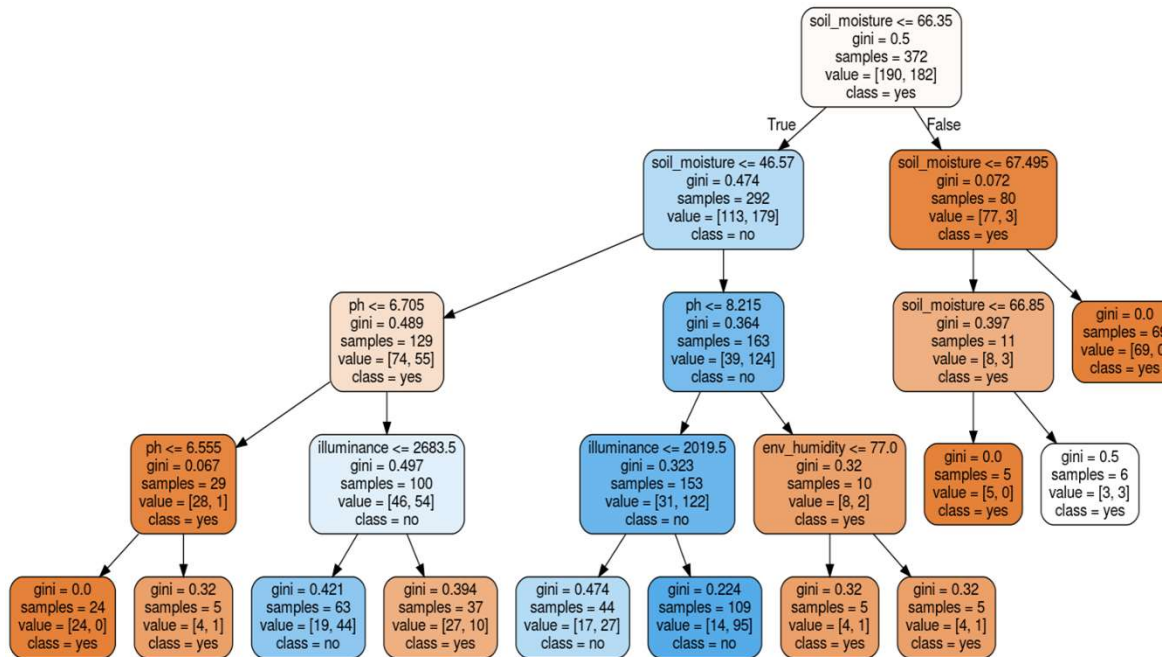


Árbol de decisión CART

- Se estructura como una secuencia de preguntas. Donde el resultado de estas preguntas es una estructura en forma de árbol donde los extremos son nodos terminales en los que no hay más preguntas.

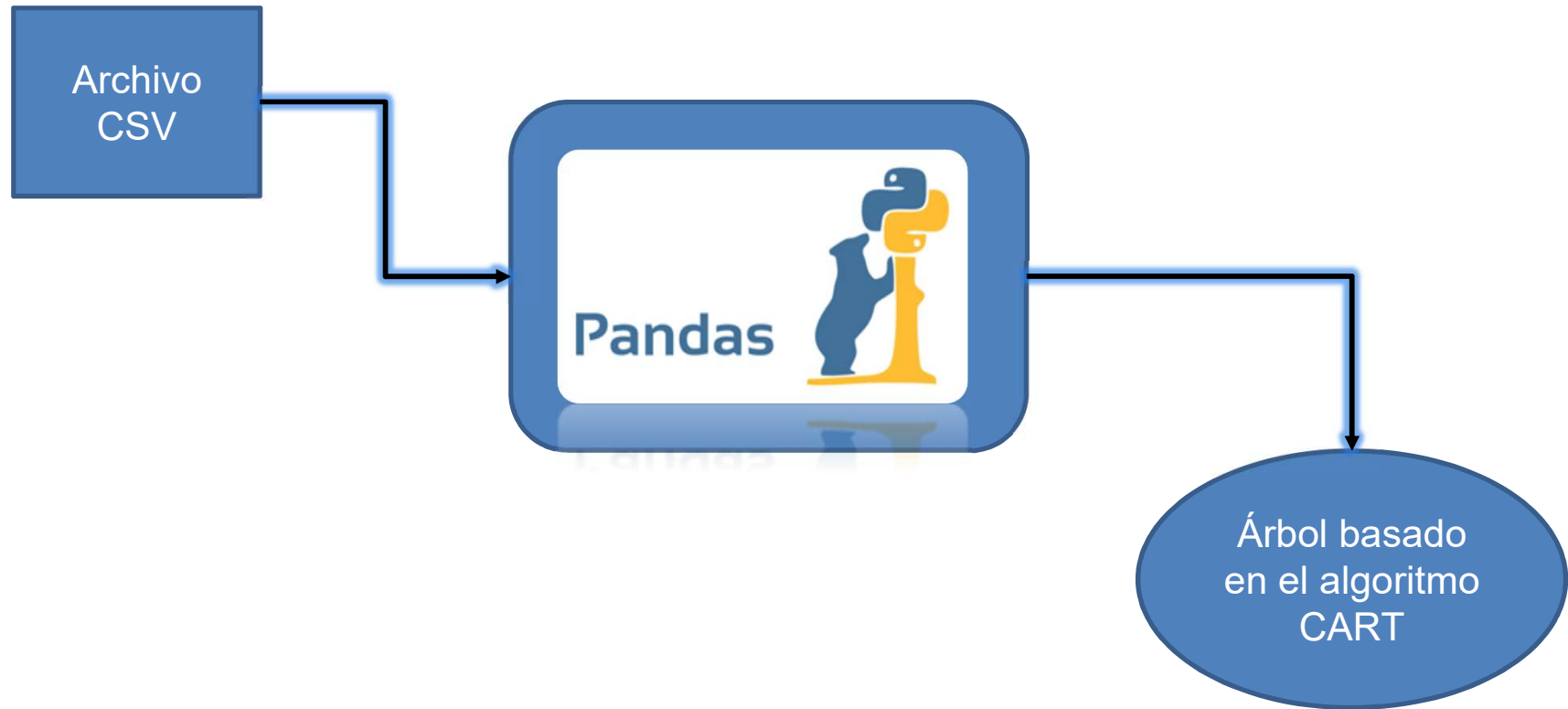


Estructura de Datos Diseñada

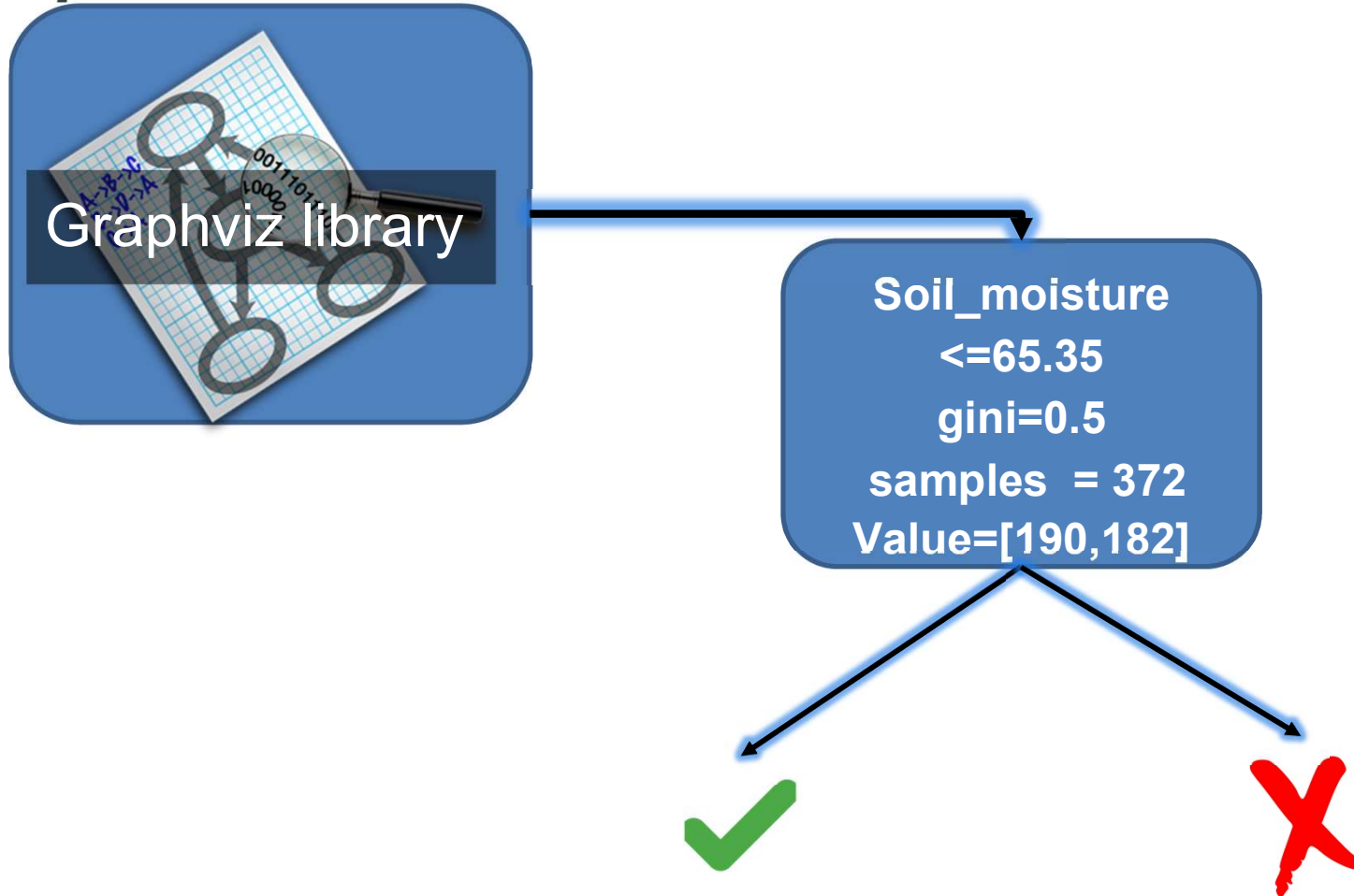


Gráfica 1: Funcionamiento de la implementación del algoritmo CART

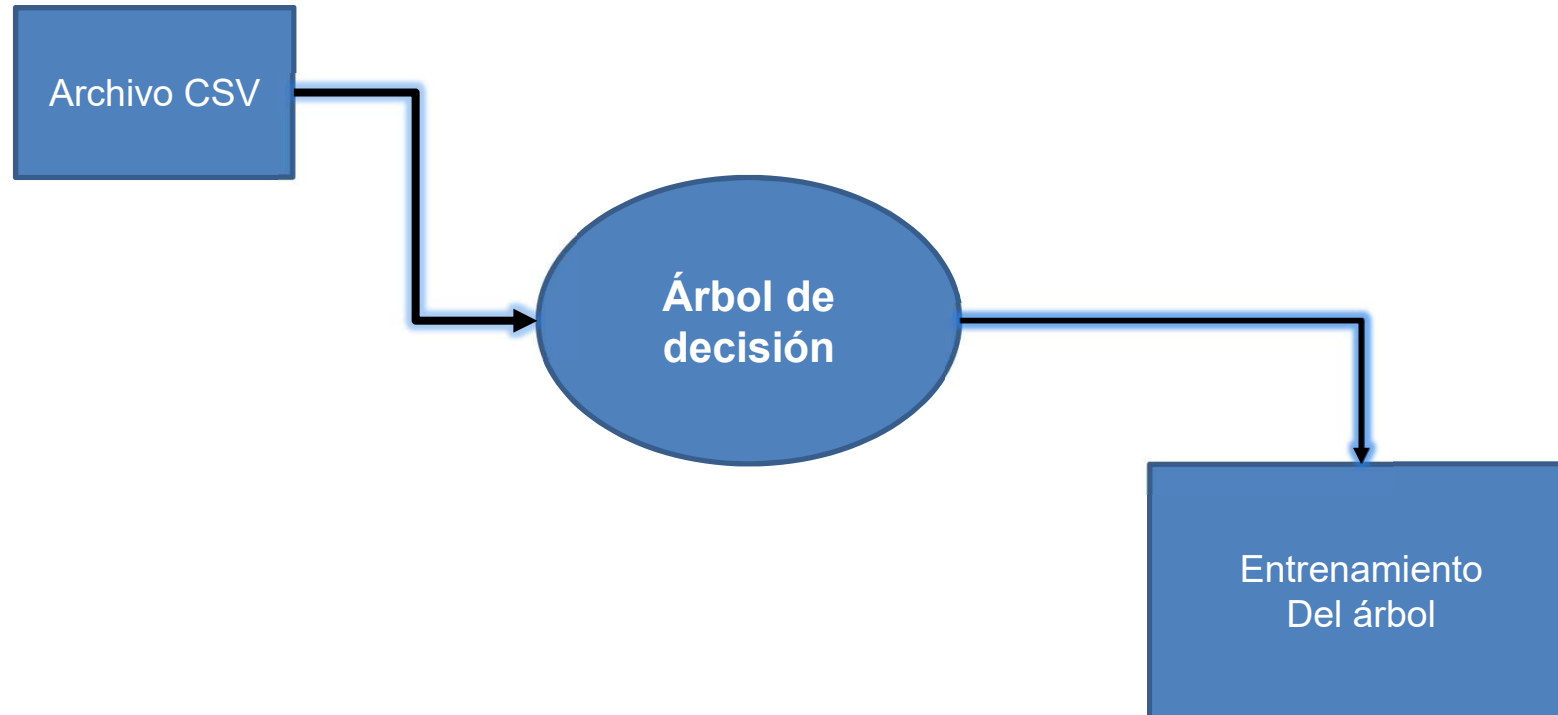
Operaciones de la Estructura de Datos



Operaciones de la Estructura de Datos



Operaciones de la Estructura de Datos



Complejidad operaciones de la Estructura de Datos

Operaciones	Complejidad
Lectura CSV	2^n
Construcción del árbol	$O(m * n(\log(n)))$
Predicción de los datos	$O(n)$

Tabla 1: Complejidades

- Archivo Csv
n: Filas
- Predicción de los datos:
n: Cada nodo visitado.
- Construcción del Árbol:
m: Cantidad de las Características.
n: Cantidad de datos ingresados.

Criterios de Diseño de la Estructura de Datos

- En la solución del problema se requiere realizar el entrenamiento del árbol de decisión para poder evaluar los datos.
- La operación de lectura de un archivo csv requiere de la implementación de librerías.
- Para el entrenamiento del árbol se requiere de un archivo csv que tenga la variable que indica si hay o no roya.

Consumo de Tiempo y Memoria

Operacion	Conjunto de datos 1	Conjunto de datos 2	Conjunto de datos 3
Operacion 1	0,009959221	0,008543015	0,009734392
Operacion 2	0,003386736	0,002781153	0,002662420
Operacion 3	0,004472971	0,004231930	0,005886078
Operacion 4	0,715893269	0,660249472	0,697710276
Operacion 5	0,001644135	0,001250029	0,001026630

Tabla 2: Tiempos de ejecución de las operaciones

Consumo de Tiempo y Memoria

Operacion	Conjunto de datos 1	Conjunto de datos 2	Conjunto de datos 3
Operacion 1	0.7 Mb	0.73 Mb	0.7 Mb
Operacion 2	0.1 Mb	0 Mb	1 Mb
Operacion 3	1 Mb	1.2 Mb	1.4 Mb
Operacion 4	7 Mb	6.6 Mb	7.2 Mb
Operacion 5	0 Mb	0 Mb	0

Tabla 3: Consumo de las operaciones

Software Desarrollado

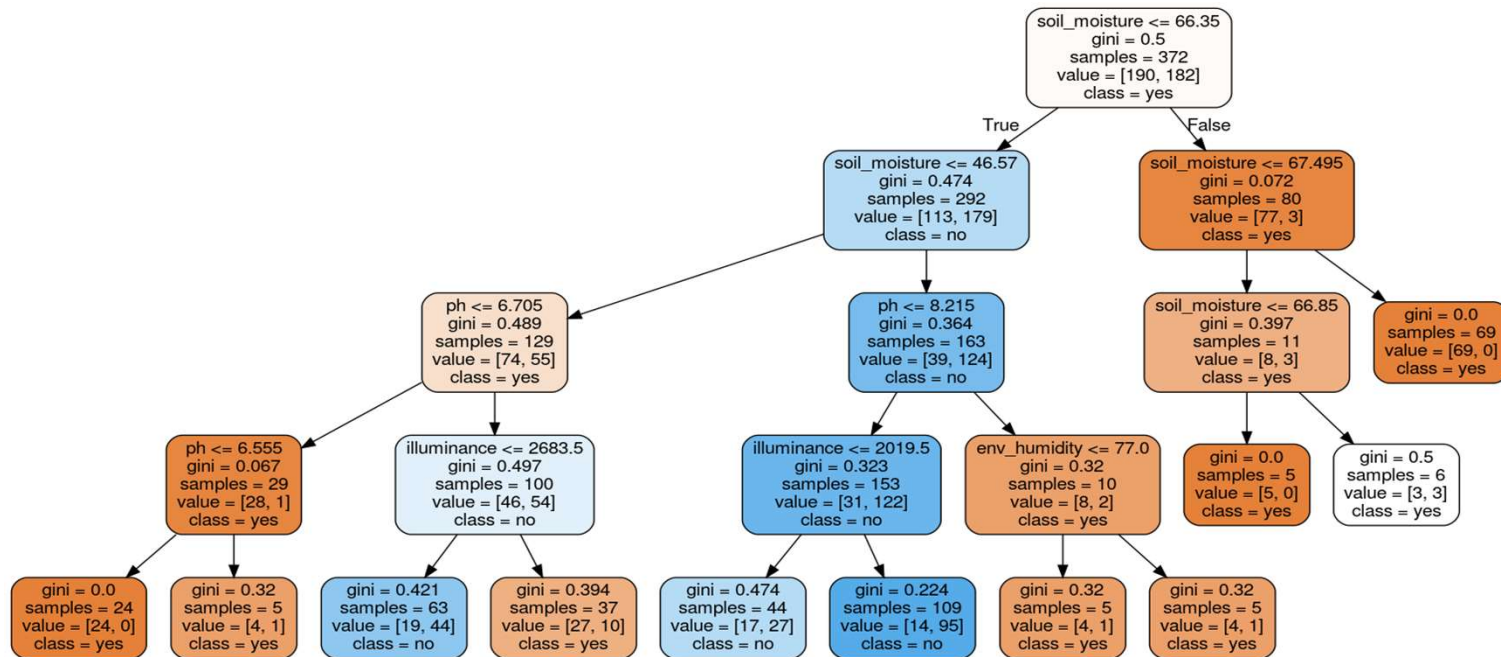


Gráfico 4: Algoritmo CART