

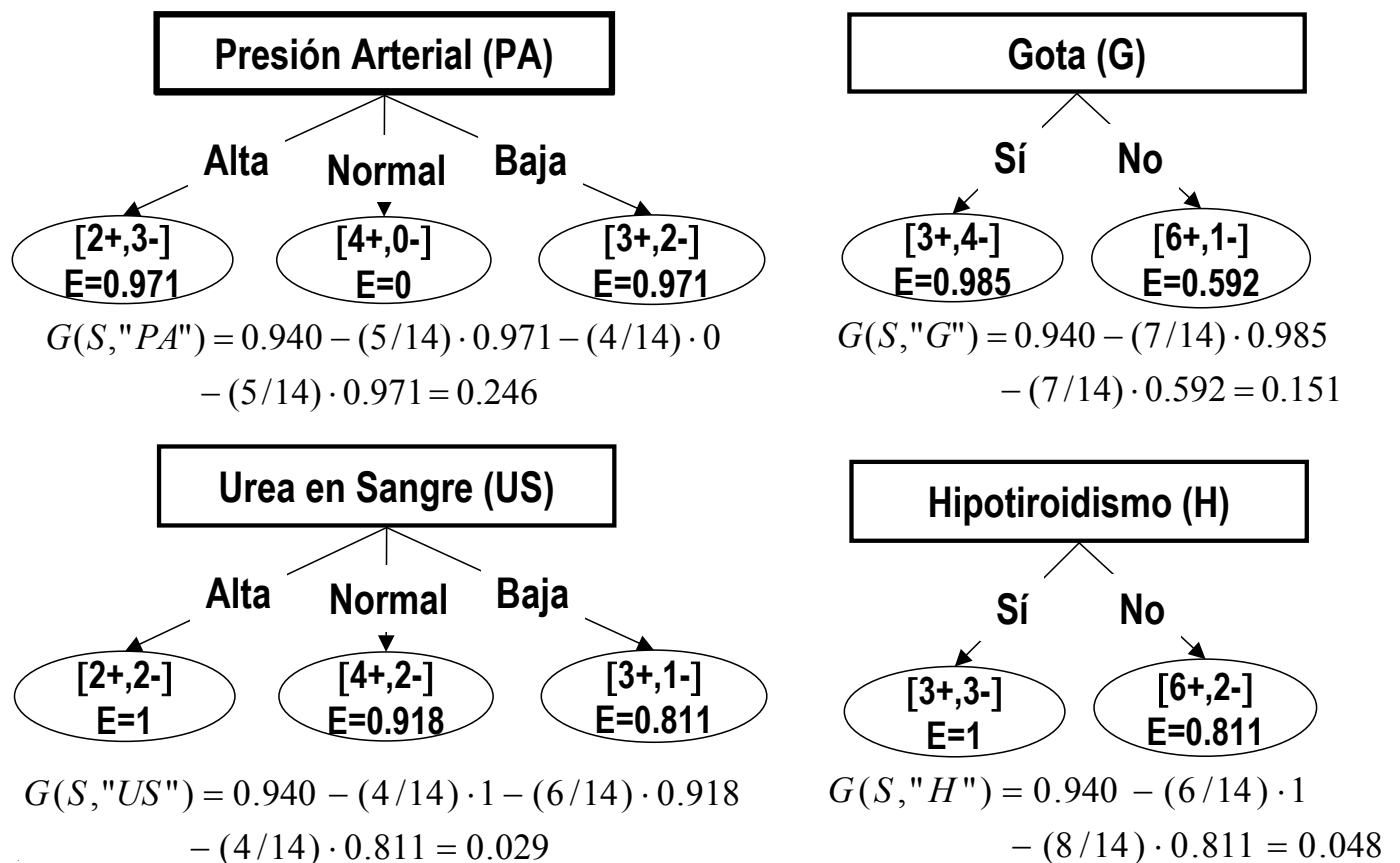
Algoritmo ID3: Un ejemplo de aplicación (I)

- Ejemplos de entrenamiento y concepto a aprender:
Administrar tratamiento "T0"

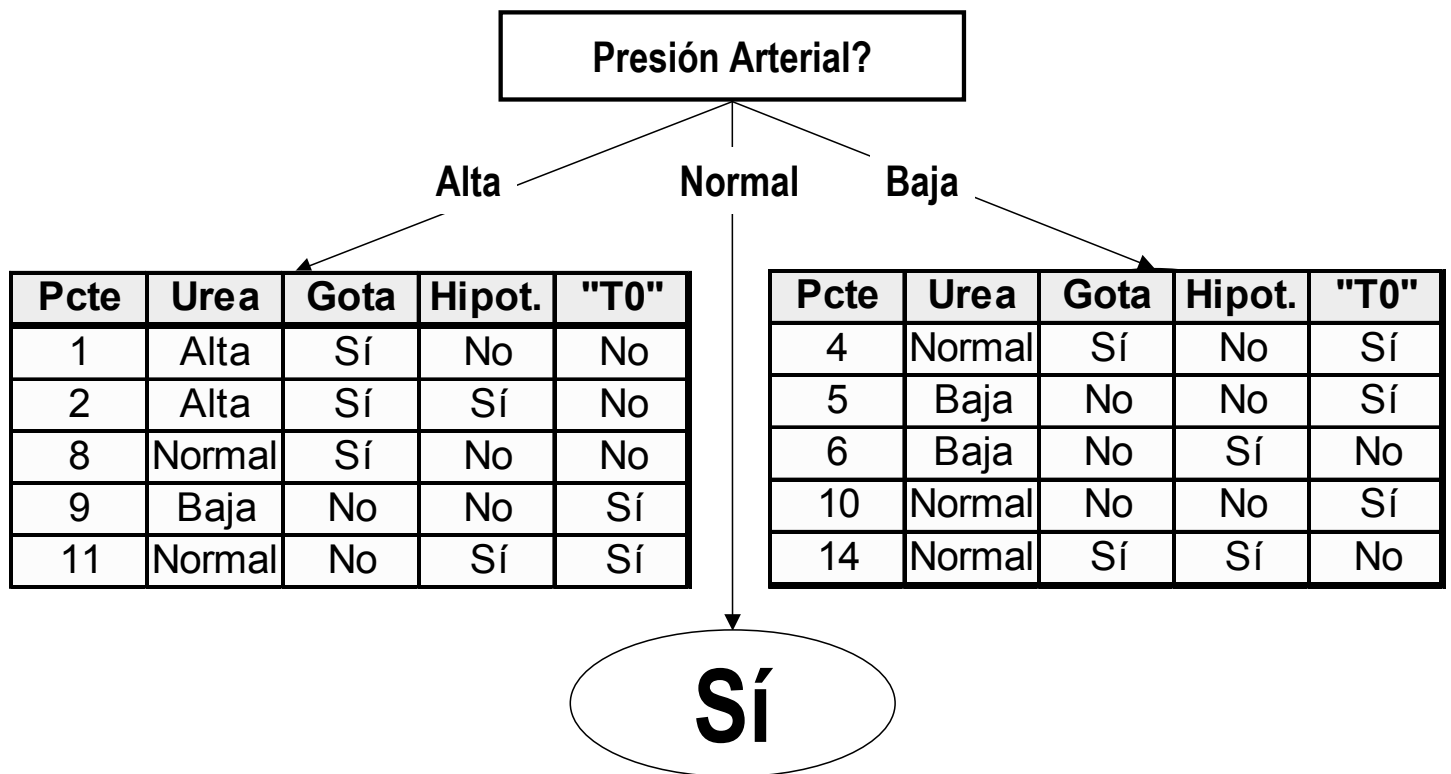
Paciente	Presión Aterial	Urea en sangre	Gota	Hipotiroidismo	Administrar Tratamiento
1	Alta	Alta	Sí	No	No
2	Alta	Alta	Sí	Sí	No
3	Normal	Alta	Sí	No	Sí
4	Baja	Normal	Sí	No	Sí
5	Baja	Baja	No	No	Sí
6	Baja	Baja	No	Sí	No
7	Normal	Baja	No	Sí	Sí
8	Alta	Normal	Sí	No	No
9	Alta	Baja	No	No	Sí
10	Baja	Normal	No	No	Sí
11	Alta	Normal	No	Sí	Sí
12	Normal	Normal	Sí	Sí	Sí
13	Normal	Alta	No	No	Sí
14	Baja	Normal	Sí	Sí	No

Algoritmo ID3: Un ejemplo de aplicación (II)

Elección del atributo de ganancia máxima



Algoritmo ID3: Un ejemplo de aplicación (III)

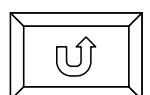
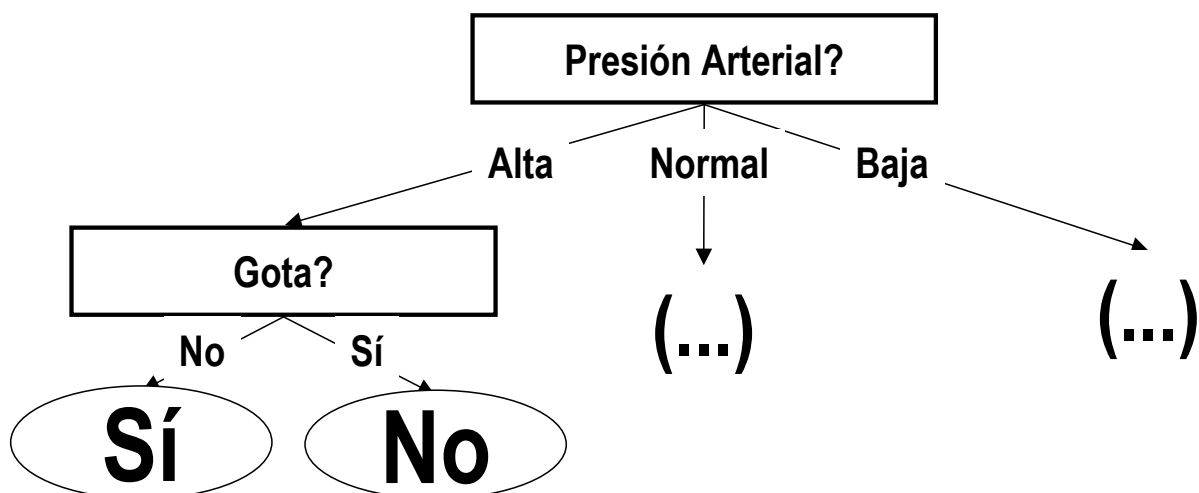


Ejemplo ID3: ¿Aplicar Tratamiento "T0"? (II)

$$G(S, "U") = E[(2+,3-)] - \frac{2}{5}E[(0+,2-)] - \frac{2}{5}E[(1+,1-)] - \frac{1}{5}E[(1+,0-)] = 0.571$$

$$G(S, "G") = E[(2+,3-)] - \frac{3}{5}E[(0+,3-)] - \frac{2}{5}E[(2+,0-)] = 0.971 \quad \leftarrow$$

$$G(S, "H") = E[(2+,3-)] - \frac{2}{5}E[(1+,1-)] - \frac{3}{5}E[(1+,2-)] = 0.020$$

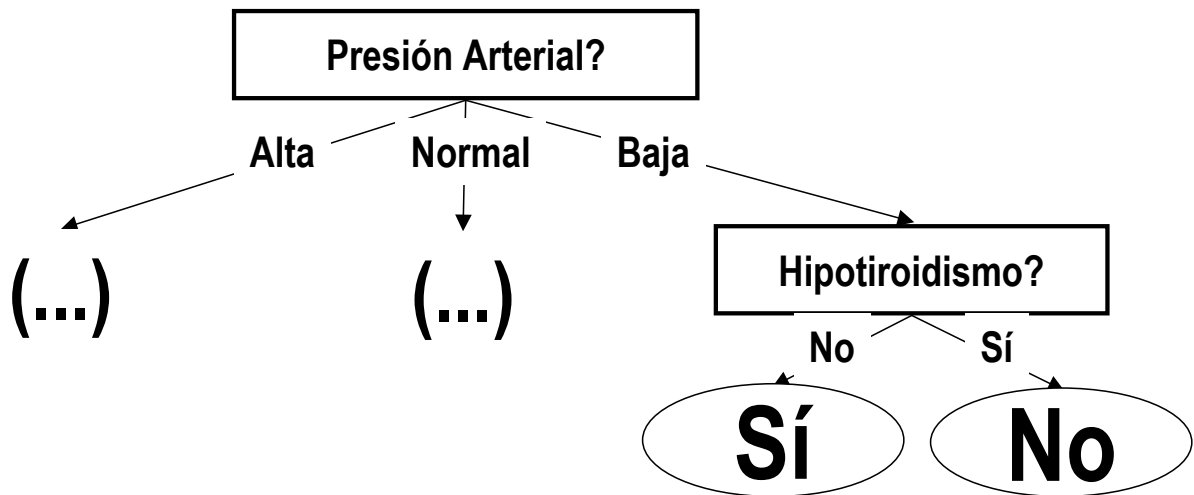


Ejemplo ID3: ¿Aplicar Tratamiento "T0"? (III)

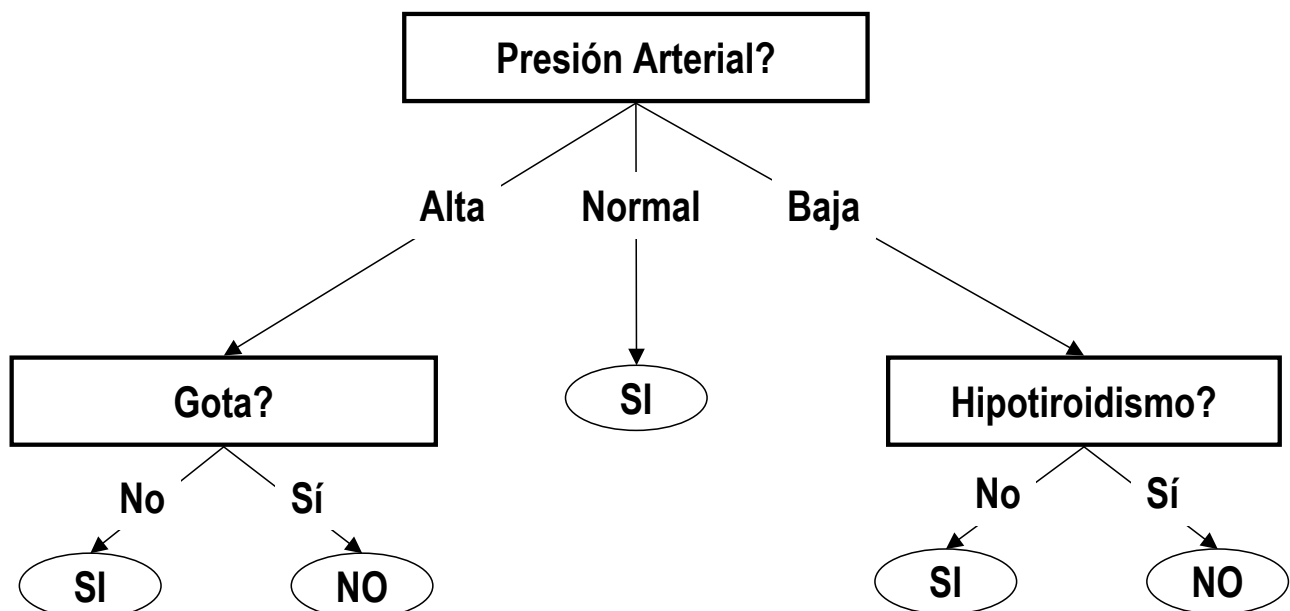
$$G(S, "U") = E[(3+, 2-)] - \frac{3}{5}E[(2+, 1-)] - \frac{2}{5}E[(1+, 1-)] = 0.020$$

$$G(S, "G") = E[(3+, 2-)] - \frac{2}{5}E[(1+, 1-)] - \frac{3}{5}E[(2+, 1-)] = 0.020$$

$$G(S, "H") = E[(3+, 2-)] - \frac{2}{5}E[(0+, 2-)] - \frac{3}{5}E[(3+, 0-)] = 0.971 \quad \leftarrow$$



Algoritmo ID3: Un ejemplo de aplicación (IV)



Características del Algoritmo ID3

■ Recursividad

- La división de los ejemplos originales en nuevos subconjuntos que implica la bifurcación al pasar por un atributo, constituye, para cada subconjunto, un nuevo problema de aprendizaje de AD (con menos ejemplos y un atributo menos).

■ Se pueden presentar 4 casos:

- Si el nuevo subconjunto tiene ejemplos positivos y negativos, escoger nuevamente el mejor atributo y bifurcar.
- Si el nuevo subconjunto está formado por un solo tipo de ejemplos, se ha llegado a un nodo hoja.
- Si en el caso 1 no existiesen ya más atributos (datos incorrectos, ruido...), utilizar el *voto de mayoría* de los ejemplos del nodo padre.
- Si el nuevo subconjunto es vacío (datos no representativos), utilizar el *voto de mayoría* de los ejemplos del nodo padre.

Algoritmo ID3

function

APRENDIZAJE-AD (*Ejemplos*, *Atributos*, $Valor_{PREDEFINIDO}$)

return → *Árbol Decisión*

