

EJERCICIO REPARACION



D A T O S

Temperatura	Vibraciones	Horas Funcionando	Anterior Revisión	Fallo
55	Si	500	55	Si
23	No	30	17	No
45	No	1500	72	No
47	No	650	43	No
32	Si	700	58	No
35	Si	2500	93	Si
50	Si	150	21	Si
53	Si	550	50	Si
21	No	35	12	No
47	No	1200	75	No
43	No	750	51	No
35	Si	680	63	No
30	Si	2300	87	Si
52	Si	180	23	Si

Entropía Inicial En La Raíz Del Árbol

$$P(\text{Fallo}) = 6 / 14$$

$$P(\text{No Fallo}) = 8/14$$

$$E(\text{Raíz}) = -6/14 \log 6/14 - 8/14 \log 8/14 = 0'5238 + 0'4613 = 0'9851$$

Entropía Final Clasificando Según El Atributo Temperatura

$$E_{\text{Temperatura}}(\text{Raíz}) = P(21-38) * E(21-38) + P(38-55) * E(38-55)$$

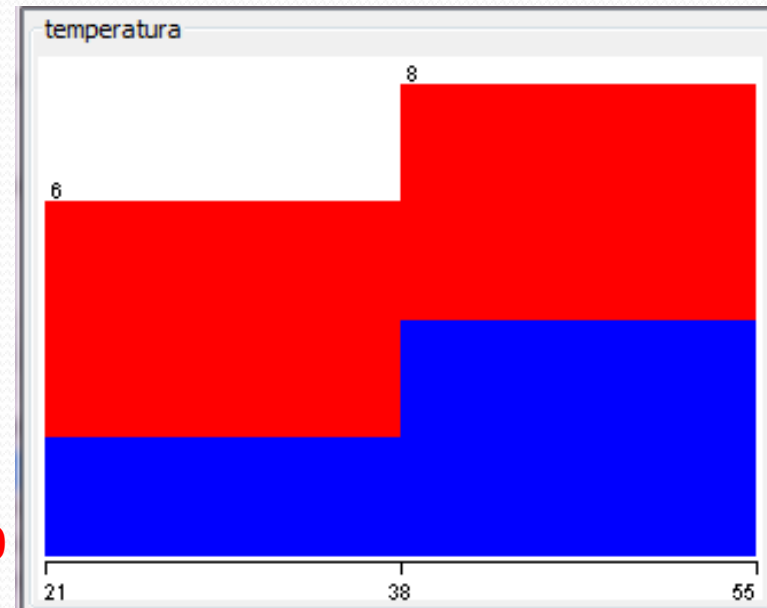
$$P(21-38) = 6/14$$

$$E(21-38) = -2/6 \log 2/6 - 4/6 \log 4/6 = 0'5283 + 0'3899 = 0'9182$$

$$P(38-55) = 8/14$$

$$E(38-55) = -4/8 \log 4/8 - 4/8 \log 4/8 = 0'5 + 0'5 = 1$$

$$E_{\text{Temperatura}}(\text{Raíz}) = 6/14 * 0'9182 + 8/14 * 1 = 0'9649$$



Entropía Final Clasificando Según El Atributo Vibraciones

$$E_{\text{Vibraciones}}(\text{Raíz}) = P(\text{Si}) * E(\text{Si}) + P(\text{No}) * E(\text{No})$$

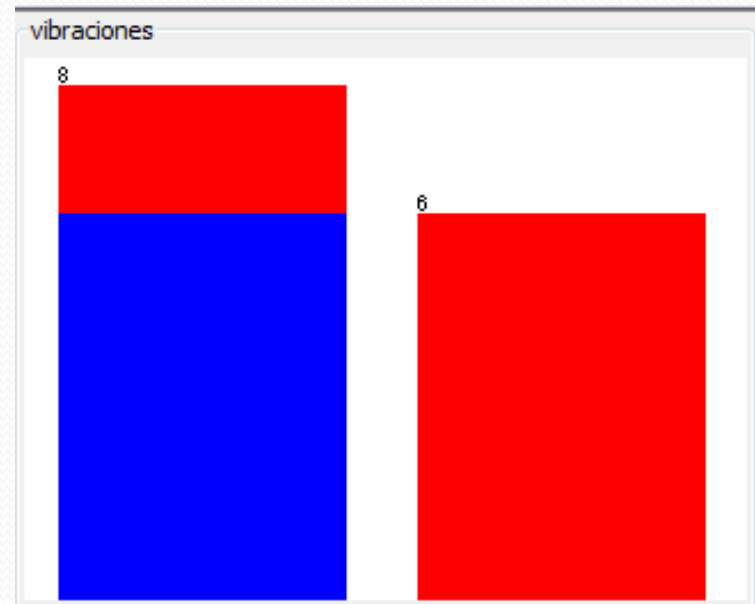
$$P(\text{Si}) = 8/14$$

$$E(\text{Si}) = -6/8 \log 6/8 - 2/8 \log 2/8 = 0'3112 + 0'5 = 0'8112$$

$$P(\text{No}) = 6/14$$

$$E(\text{No}) = -6/6 \log 6/6 - 0 \log 0 = 0 + 0 = 0$$

$$E_{\text{Vibraciones}}(\text{Raíz}) = 8/14 * 0'8112 + 6/14 * 0 = 0'4635$$



Entropía Final Clasificando Según El Atributo Horas Funcionando

$$E_{hFun}(Raíz) = P(30-1265) * E(30-1265) + P(1265-2500) * E(1265-2500)$$

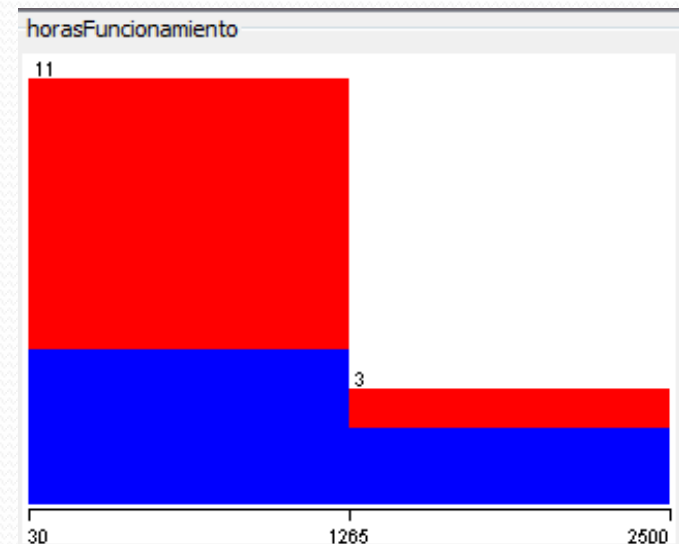
$$P(30-1265) = 11/14$$

$$E(30-1265) = -4/11 \log 4/11 - 7/11 \log 7/11 = 0'5307 + 0'4149 = 0'9456$$

$$P(1265-2500) = 3/14$$

$$E(1265-2500) = -2/3 \log 2/3 - 1/3 \log 1/3 = 0'3899 + 0'5283 = 0'9182$$

$$E_{hFun}(Raíz) = 11/14 * 0'9456 + 3/14 * 0'9182 = 0'9397$$



Entropía Final Clasificando Según El Atributo Anterior Reparación

$$E_{ARep}(Raíz) = P(12-52'5) * E(12-52'5) + P(52'5-93) * E(52'5-93)$$

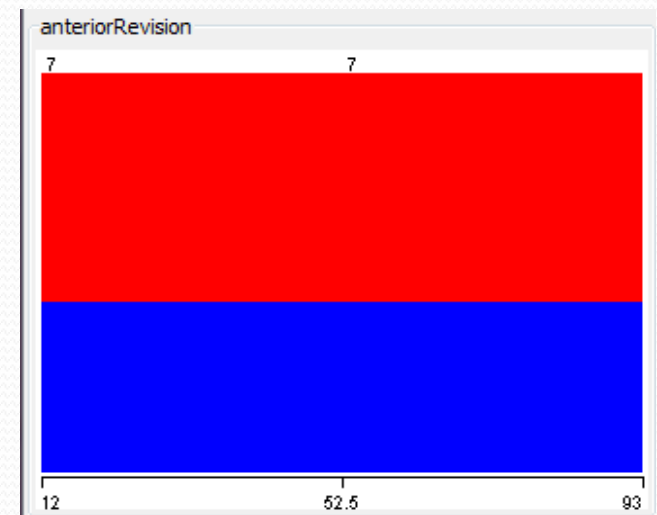
$$P(12-52'5) = 7/14$$

$$E(12-52'5) = -3/7 \log 3/7 - 4/7 \log 4/7 = 0'5238 + 0'4613 = 0'9851$$

$$P(52'5-93) = 7/14$$

$$E(52'5-93) = -3/7 \log 3/7 - 4/7 \log 4/7 = 0'5238 + 0'4613 = 0'9851$$

$$E_{ARep}(Raíz) = 7/14 * 0'9851 + 7/14 * 0'9851 = 0'9881$$



Valor De Las Entropías

$$E_{\text{Temperatura}}(\text{Raíz}) = 0'9649$$

$$E_{\text{Vibraciones}}(\text{Raíz}) = 0'4635$$



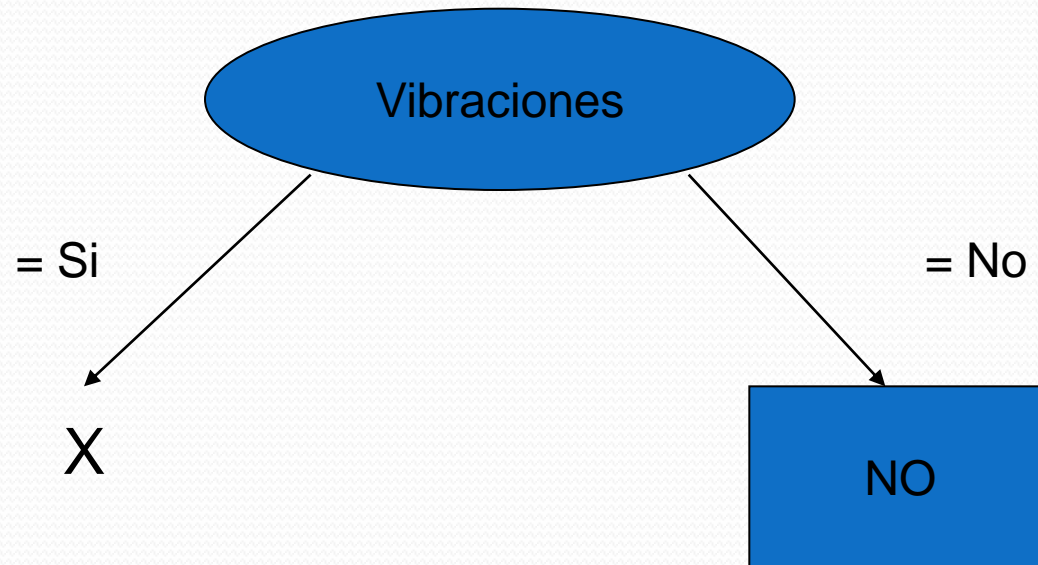
Mejor Entropía

$$E_{\text{hFun}}(\text{Raíz}) = 0'9397$$

$$E_{\text{ARep}}(\text{Raíz}) = 0'9881$$

Primer Nivel Del Árbol

Árbol que se va formando:



Nodo a desarrollar

Cuando ya hemos elegido un atributo y alguno de ellos ya da a un nodo final quitamos las filas de ese atributo

Quitamos filas que las vibraciones son No

Temperatura	Vibraciones	Horas Funcionando	Anterior Revisión	Fallo
55	Si	500	55	Si
32	Si	700	58	No
35	Si	2500	93	Si
50	Si	150	21	Si
53	Si	550	50	Si
35	Si	680	63	No
30	Si	2300	87	Si
52	Si	180	23	Si

Entropía Inicial Para Nodo X

$$P(\text{Fallo}) = 6/8$$

$$P(\text{No Fallo}) = 2/8$$

$$E(X) = -6/8 \log 6/8 - 2/8 \log 2/8 = 0'3112 + 0'5 = 0'8112$$

Entropía Final Clasificando Según El Atributo Temperatura

$$E_{\text{Temperatura}}(X) = 8/8 * E(30-55)$$

$$E(30-55) = -2/4 \log 2/4 - 2/4 \log 2/4 = 0'5 + 0'5 = 1$$

$$P(38-55) = 4/8$$

$$E(38-55) = -4/4 \log 4/4 - 0 \log 0 = 0 + 0 = 0$$

$$E_{\text{Temperatura}}(X) = 4/8 * 1 + 4/8 * 0 = 0'5$$

Entropía Final Clasificando Según El Atributo Horas Funcionando

$$E_{hFun}(X) = P(150-1325) * E(150-1325) + P(1325-2500) * E(1325-2500)$$

$$P(150-1325) = 6/8$$

$$E(150-1325) = -4/6 \log 4/6 - 2/6 \log 2/6 = 0'3899 + 0'5283 = 0'9182$$

$$P(1325-2500) = 2/8$$

$$E(1325-2500) = -2/2 \log 2/2 - 0 \log 0 = 0 + 0 = 0$$

$$E_{hFun}(X) = 6/8 * 0'9182 + 2/8 * 0 = 0'6886$$

Entropía Final Clasificando Según El Atributo Anterior Reparación

$$E_{\text{ARep}}(X) = P(21-57) * E(21-57) + P(57-93) * E(57-93)$$

$$P(21-57) = 4/8$$

$$E(21-57) = -4/4 \log 4/4 - 0 \log 0 = 0 + 0 = 0$$

$$P(57-93) = 4/8$$

$$E(57-93) = -2/4 \log 1/4 - 2/4 \log 2/4 = 0'5 + 0'5 = 1$$

$$E_{\text{ARep}}(X) = 3/8 * 0 + 5/8 * 0'9708 = 0'6067$$

Valor De Las Entropías

$$E_{\text{Temperatura}}(X) = 0'5$$



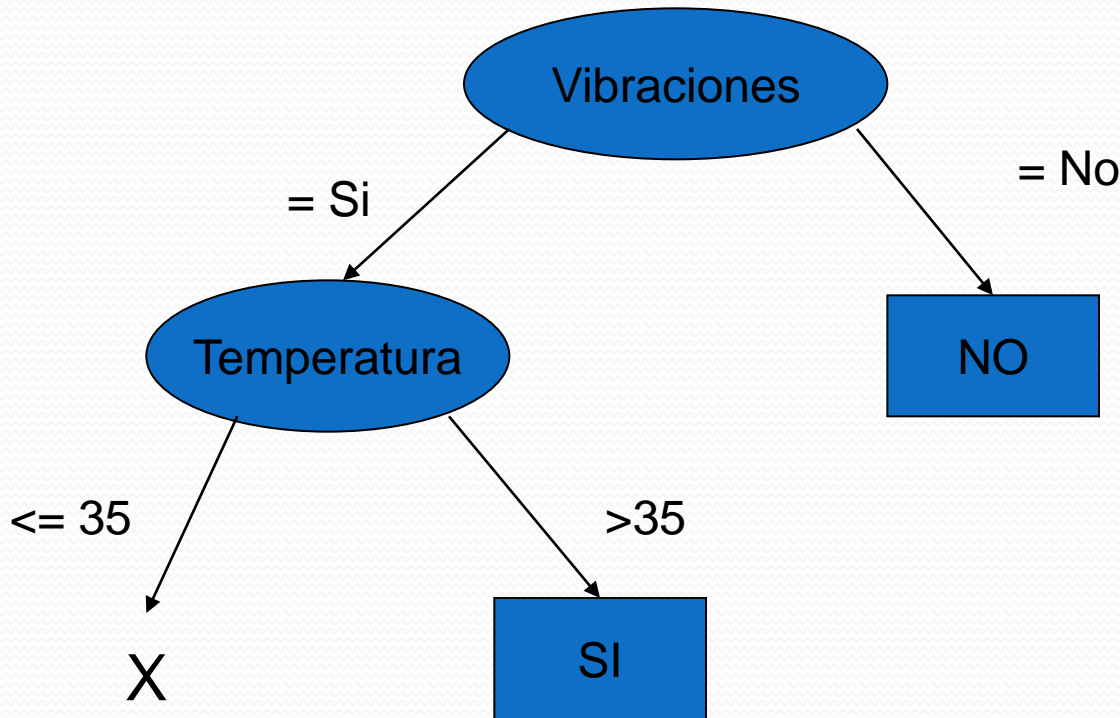
Mejor Entropía

$$E_{\text{hFun}}(X) = 0'6886$$

$$E_{\text{ARep}}(X) = 0'6067$$

Segundo Nivel Del Árbol

Árbol que se va formando:



Nodo a desarrollar

Cuando ya hemos elegido un atributo y alguno de ellos ya da a un nodo final quitamos las filas de ese atributo

Quitamos filas donde la temperatura es mayor que 35

Temperatura	Vibraciones	Horas Funcionando	Anterior Revisión	Fallo
32	Si	700	58	No
35	Si	2500	93	Si
35	Si	680	63	No
30	Si	2300	87	Si

Entropía Final Clasificando Según El Atributo Horas Funcionando

$$E_{hFun}(X) = P(30-1265) * E(30-1265) + P(1265-2500) * E(1265-2500)$$

$$P(30-1265) = 2/4$$

$$E(30-1265) = -2/2 \log 2/2 - 0 \log 0 = 0 + 0 = 0$$

$$P(1265-2500) = 2/4$$

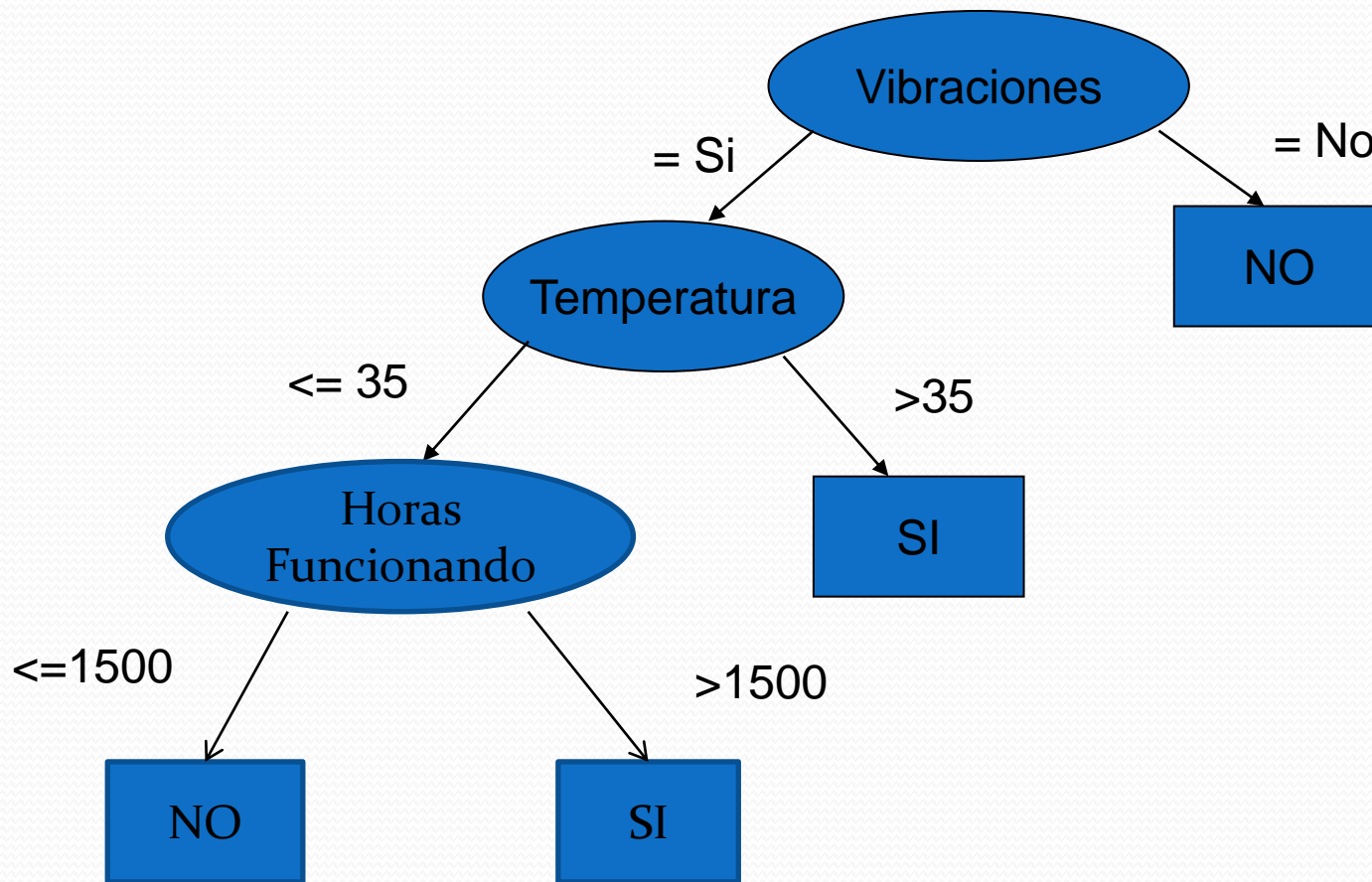
$$E(1265-2500) = 0 \log 0 - 2/2 \log 2/2 = 0 + 0 = 0$$

$$E_{hFun}(X) = 0 + 0 = 0$$

Como la Entropía es 0 no hace falta coger otro atributo nos quedamos con este

Árbol Completo

Árbol formando:



WEKA



WEKA

Formato de archivo: texto plano ARFF

```
@relation Reparacion
@attribute temperatura real
@attribute vibraciones{si, no}
@attribute horasFuncionamiento real
@attribute anteriorRevision real
@attribute fallo{si, no}
@data
55,si,500,55,si
23,no,30,17,no
45,no,1500,72,no
47,no,650,43,no
32,si,700,58,no
35,si,2500,93,si
50,si,150,21,si
53,si,550,50,si
21,no,35,12,no
47,no,1200,75,no
43,no,750,51,no
35,si,680,63,no
30,si,2300,87,si
52,si,180,23,si
```

WEKA

Datos

Weka Explorer

Preprocess | Classify | Cluster | Associate | Select attributes | Visualize

Open file... Open URL... Open DB... Generate... Undo Edit... Save...

Filter: Choose **None** Apply

Current relation
Relation: Reparacion
Instances: 14
Attributes: 5

Attributes
All None Invert Pattern

No.	Name
1	<input checked="" type="checkbox"/> temperatura
2	<input type="checkbox"/> vibraciones
3	<input type="checkbox"/> horasFuncionamiento
4	<input type="checkbox"/> anteriorRevision
5	<input type="checkbox"/> fallo

Remove

Selected attribute
Name: temperatura
Missing: 0 (0%)
Distinct: 12
Type: Numeric
Unique: 10 (71%)

Statistic	Value
Minimum	21
Maximum	55
Mean	40.571
StdDev	11.196

Class: fallo (Nom) Visualize All

Status: OK Log x 0

WEKA

Árbol

