

Práctica 4: Árboles de fallos y árboles de sucesos en Hugin Expert

Juan Francisco García Delgado y Juan José Montoya Segura

4 de Enero de 2018



1 Ejercicio 1

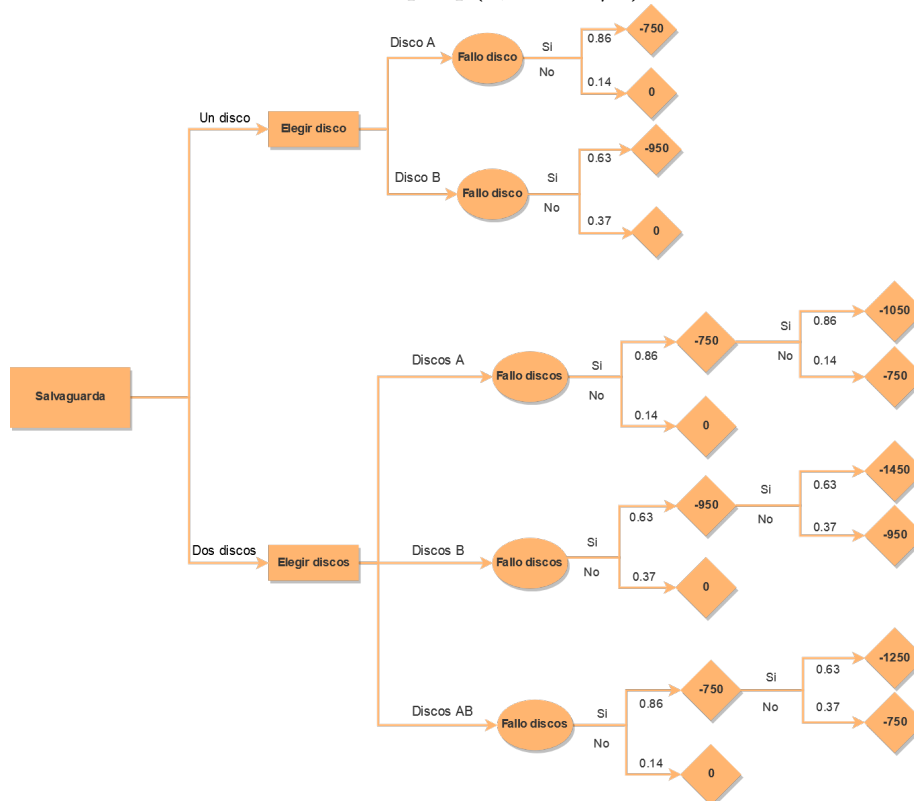
1.1 Sistema de información de un portal online

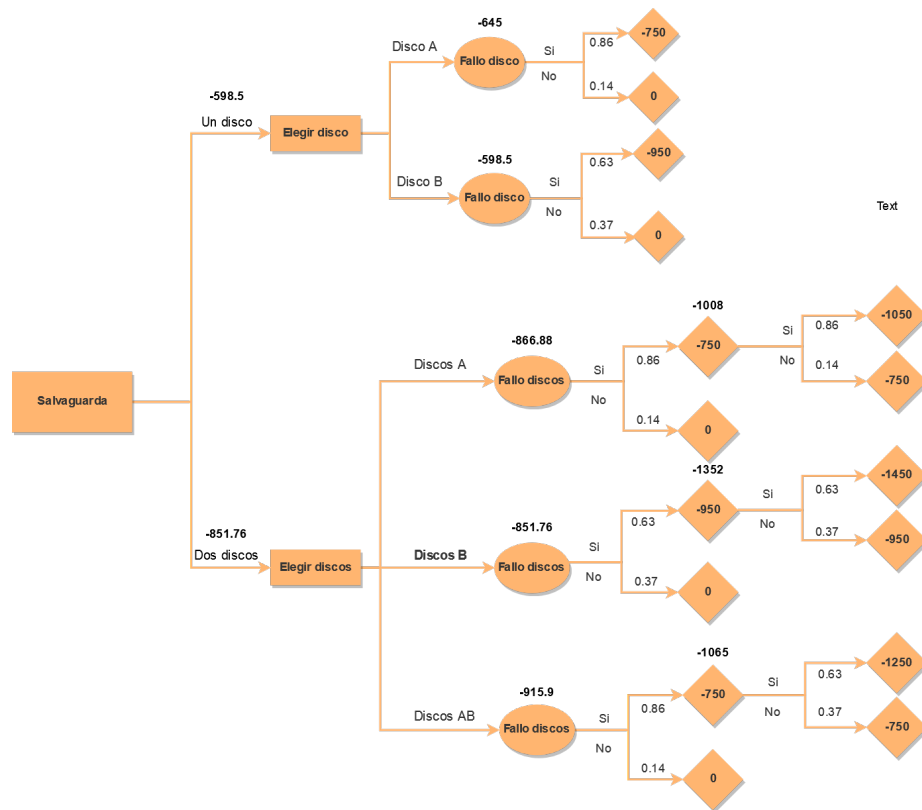
El sistema de información de un pequeño portal de ventas on-line depende del funcionamiento de su unidad de almacenamiento, de forma que si ésta se avería, se producirían unas pérdidas de 300 euros por hora de parada de funcionamiento. En caso de que se produzca una avería, el tiempo de reparación es de 1.5 horas. Tenemos que decidir entre instalar 1 o 2 discos duros, y además, cada uno de ellos puede ser de la marca A o B. La marca A tiene un tiempo de vida medio de 1 año, y un precio por unidad de 300 Euros. La marca B tiene un tiempo medio de vida de 2 años y un coste por unidad de 500 Euros. Si nos decidimos por 2 discos, entonces el sistema falla si fallan los dos discos duros.

1.1.1 (A) Representa el problema mediante un árbol de decisión y calcula la política óptima a 2 años vista.

Probabilidad de fallo del disco A: $\text{pexp}(2, \text{rate}=1/1) = 0.86$

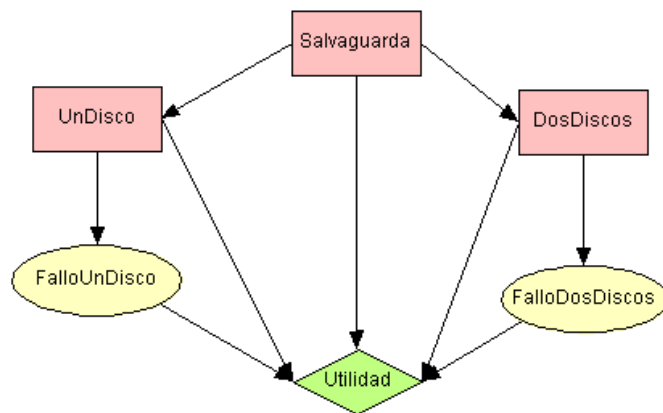
Probabilidad de fallo del disco B: $\text{pexp}(2, \text{rate}=1/2) = 0.63$





Tras evaluar el problema y calcular sus probabilidades, vemos que la mejor opción sopesando su utilidad es poner dos discos de la marca B.

1.1.2 (B) Representa el problema como un diagrama de influencia.



2 Ejercicio 2

2.1 Sistema de información anterior

2.1.1 (A) Define un problema de toma de decisiones sobre implantación de salvaguardas, determina los costes y representa todo con un árbol de decisión.

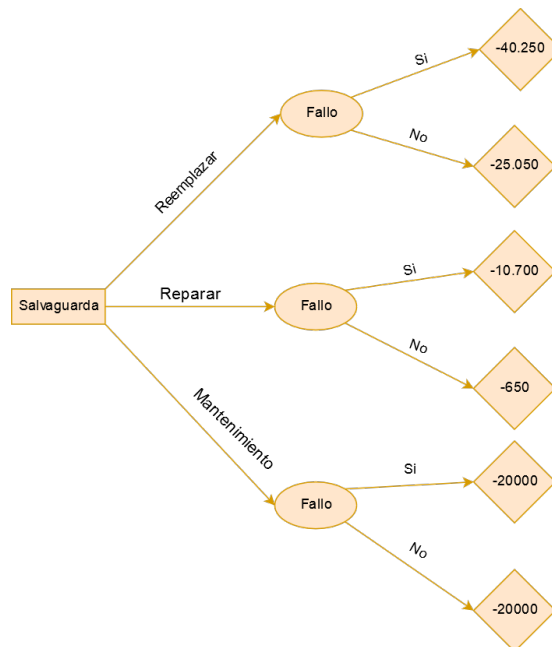
Para este ejemplo hemos decidido centrarnos en el coche. Hemos pensado en un tiempo de aquí a 2 años, dando al coche un tiempo de vida medio de 10 años. Además de unas pérdidas de 50 euros por cada hora que este inactivo.

Como tres posibles salvaguardas hemos contemplado el reemplazamiento del coche, la reparación y el mantenimiento.

En el caso del reemplazamiento la compra de un nuevo coche será de 15.000 euros, además de una pérdida de 10.000 euros por el anterior (suponemos que lo vendemos de segunda mano y no funcional por 5.000 euros). Si al comprar uno nuevo fallará habría que pagar otros 15.000 por un tercer coche. Si esta serie de acontecimientos ocurrieran consideramos que perderíamos unas 5 horas, si no, solamente una.

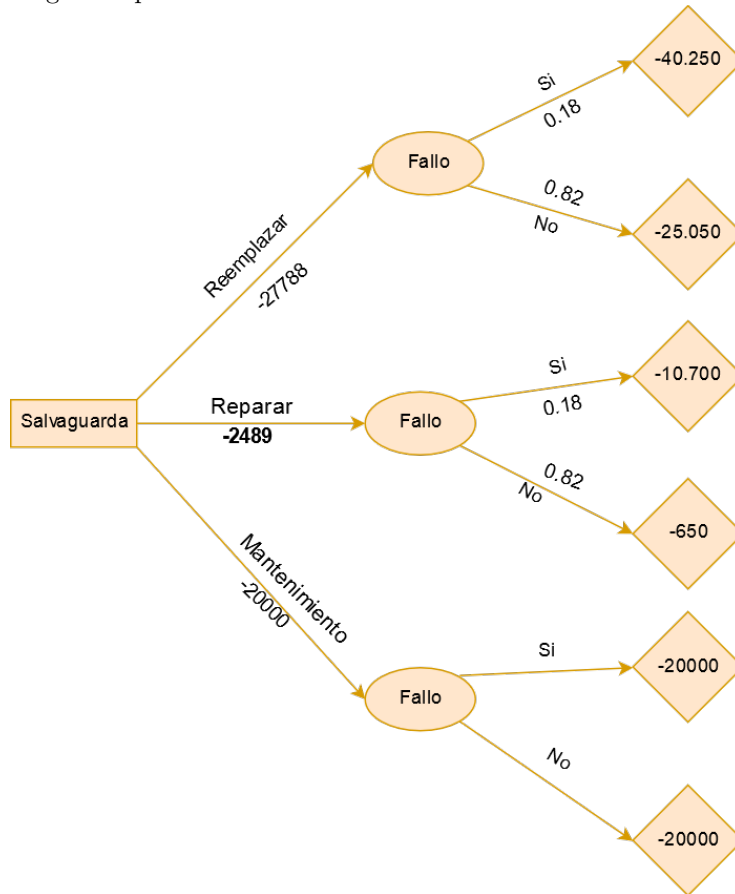
En el caso de tomar la decisión de reparar el coche costaría 600 euros, una hora si la reparación es exitosa y si no lo fuera, dos. Contemplar en este segundo caso los 10.000 euros de pérdida por la venta del coche.

Como última opción vamos a tener un mantenimiento diario del coche, que a lo largo de dos años serían unos 20.000 euros.



2.1.2 (B) Evalúa de forma manual el árbol de decisión y encuentra la política de decisiones óptima.

Para el cálculo de esto deberemos aplicar en R el comando `pexp(2, rate=1/10)` y obtenemos la probabilidades de fallo a tener en cuenta, 18'1%. Tal que el diagrama quedaría así:



El calculo de reemplazar quedaría: $(-40.250 \times 0.18) + (-25.050 \times 0.82) = -27.788$

El calculo de reparar quedaría: $(-10.700 \times 0.18) + (-650 \times 0.82) = -2.459$

El calculo de mantenimiento quedaría: -20.000

Así que en un rango de 2 años comprenderemos que la mejor opción es reparar el coche.

2.1.3 (C) Representa el problema como un diagrama de influencia.

