

TIA – Ejercicio propuesto Tema 2.2

Ejercicio propuesto (5% evaluación)

Entrega en Tarea Poliformat (antes prox. martes)

Un juez tiene el criterio de juzgar la culpabilidad de un acusado en base a si se prueba que tiene sus huellas en el arma, tiene un motivo, y no tiene una coartada.

Huellas	Motivo	No-Coartada	Culpable
T	T	T	0.9
T	T	F	0.7
T	F	T	0.5
T	F	F	0.3
F	T	T	0.8
F	T	F	0.8
F	F	T	0.5
F	F	F	0.001

La policía detiene al sospechoso con estas pruebas:

Se encuentran huellas en el arma (Creencia: 0.9), posiblemente debido a otros factores.

El acusado tiene un motivo (Creencia: 0.5), posiblemente debido a otros factores.

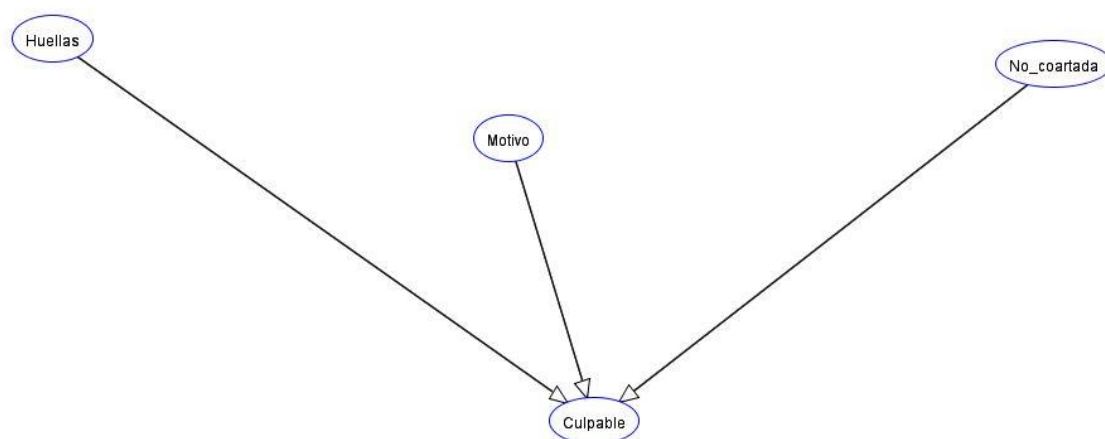
El acusado tiene una coartada (Creencia: 0.7), posiblemente debido a otros factores.

¿Es culpable?

- Utilizando en el entorno anterior, diseñad la red bayesiana y responded: ¿es culpable?
- Incluid diversas variaciones en las creencias de las pruebas que aporta la policía.
- Obtened inferencias con eventos observados $P(e)=1$.
- Introducid nueva información (datos) que permitan deducir las probabilidades sobre huellas, motivos o coartadas del acusado.

Red Bayesiana

En este problema, la red bayesiana empleada para resolverlo sería:

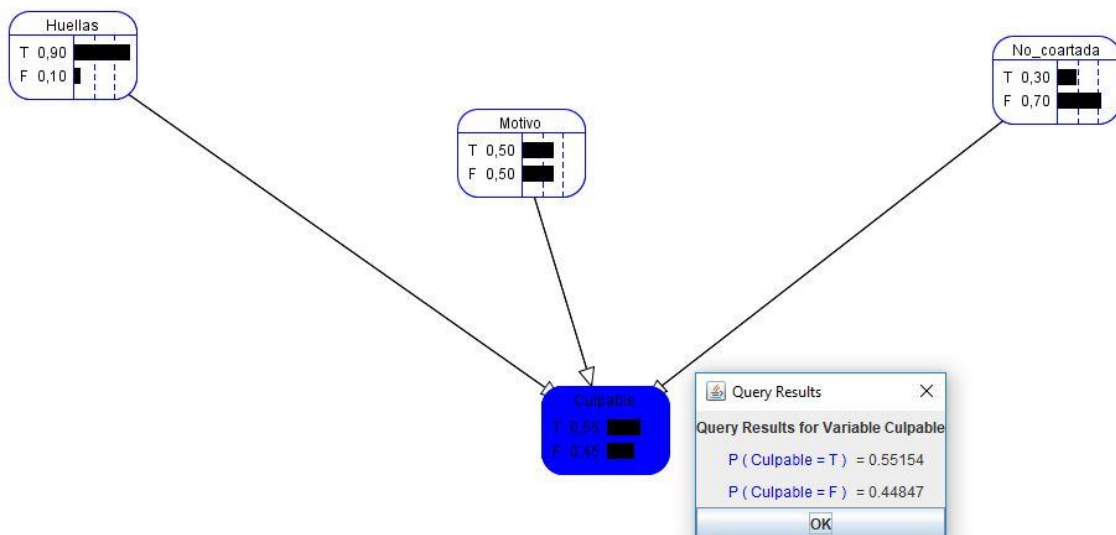


Huellas	Motivo	No_coartada	$P(\text{Culpable}=T)$	$P(\text{Culpable}=F)$
T	T	T	0.9	0.1
T	T	F	0.7	0.3
T	F	T	0.5	0.5
T	F	F	0.3	0.7
F	T	T	0.8	0.2
F	T	F	0.8	0.2
F	F	T	0.5	0.5
F	F	F	0.001	0.999

No observed value for this node.

OK Cancel

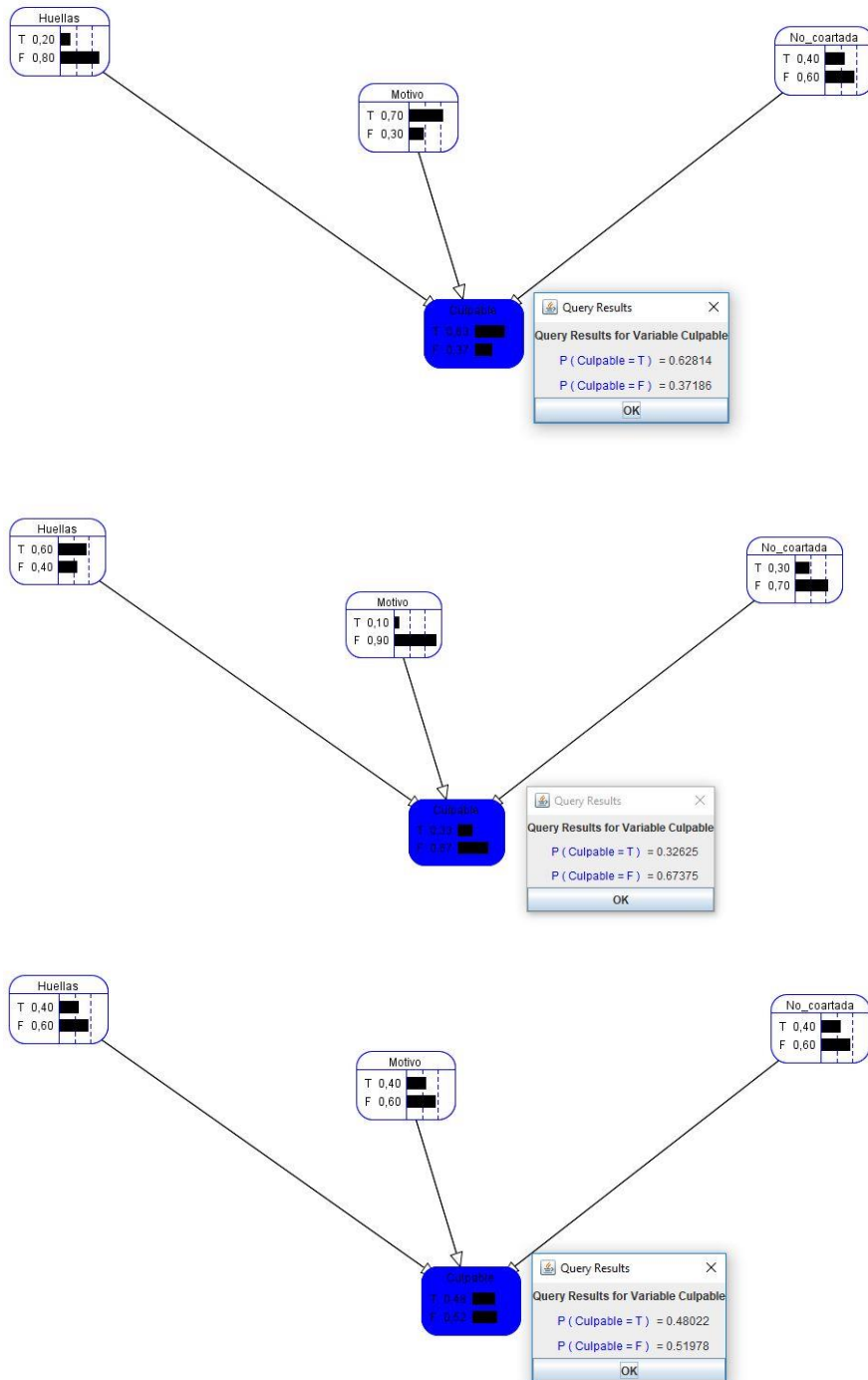
Para resolver si es culpable o no, hay que darle valor a cada una de las tres variables (Huellas, Motivo y No_coartada), tal y como nos marca el enunciado del ejercicio:



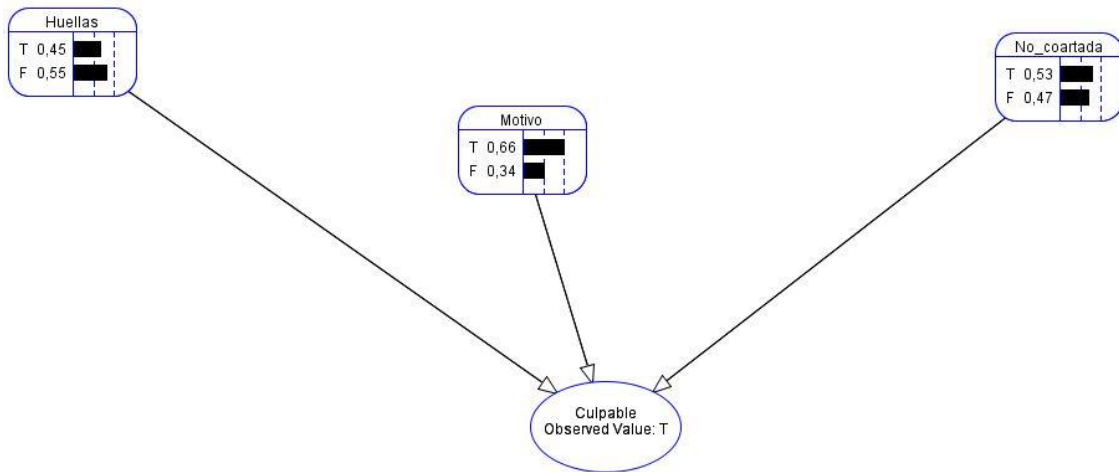
Si nos fijamos en la imagen de arriba, con dichos valores de las variables, el resultado es que el acusado es culpable con una creencia del 55,154%

Variaciones en las creencias de las pruebas que aporta la policía

Si aplicamos distintos valores a las variables, podremos ver como varía la creencia de culpabilidad en la red bayesiana:



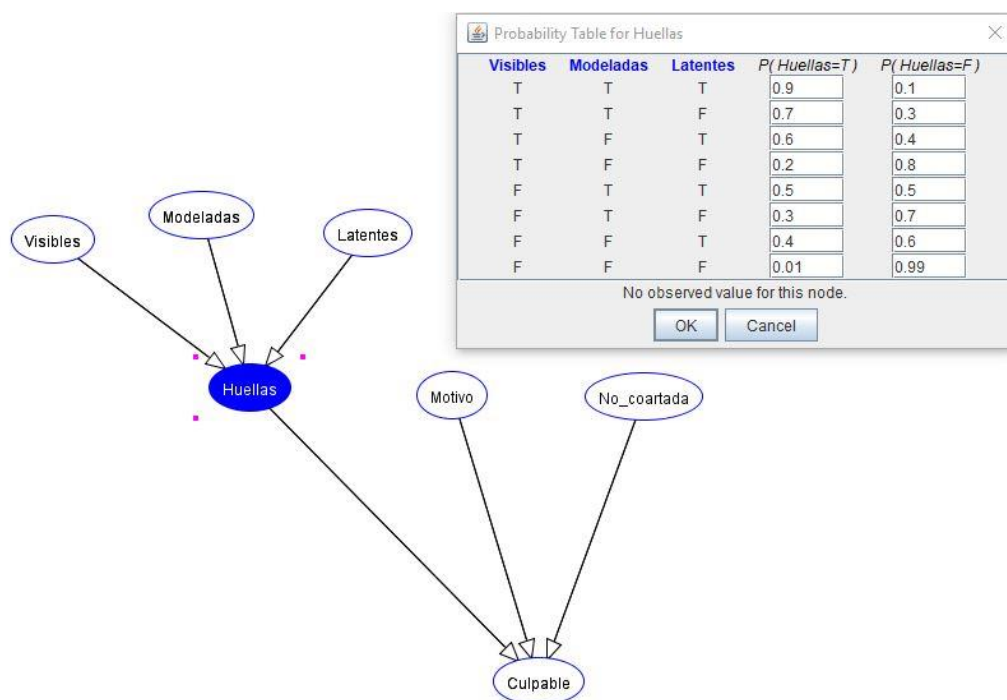
Inferencias con eventos observados $P(e)=1$



Si realizamos la observación $P(\text{Culpable})=\text{True}$, obtenemos los valores de $P(\text{Huellas})=0.45$, $P(\text{Motivo})=0.66$ y $P(\text{No_coartada})=0.53$

Nueva información para deducir las probabilidades sobre huellas, motivos o coartadas del acusado

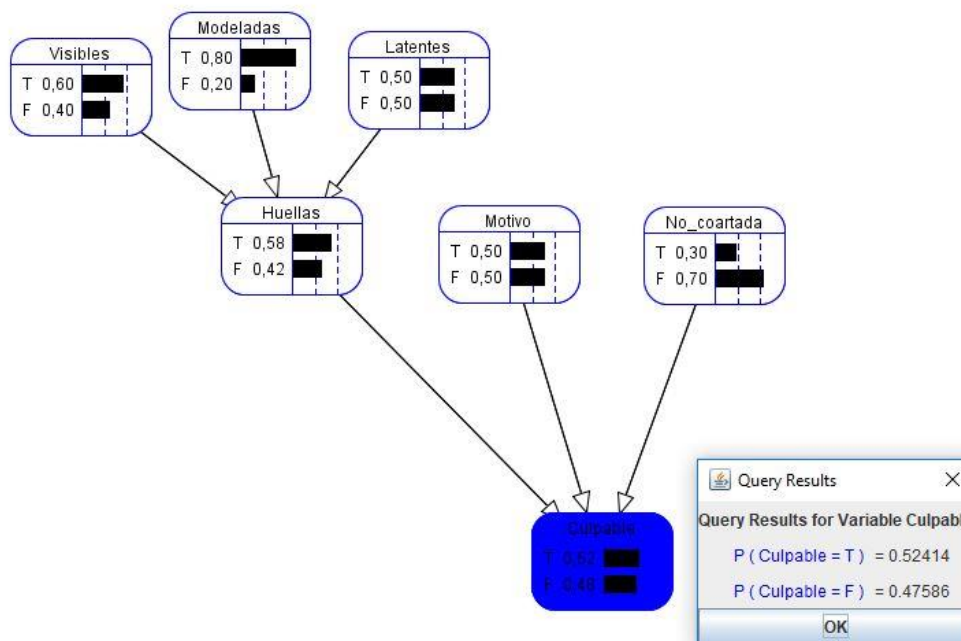
En este caso, hemos añadido nuevas variables (Visibles, Modeladas y Latentes) para deducir el tipo de huellas:



Donde cada uno de los tipos de huellas son:

- **Visibles:** Aquellas producidas por el contacto con superficies manchadas o llenas de polvo.
- **Modeladas:** Impresas en materiales blandos o flexibles.
- **Latentes:** Invisibles, producidas por secreciones de los poros que al contacto con la superficie modelan la huella.

Si ahora le damos valor a las nuevas variables y resolvemos como hasta ahora:



Deducimos el valor de Huellas a través de Visibles, Modeladas y Latentes. Partiendo de ese valor y del de Motivo y No_coartada, se deduce la probabilidad de que sea culpable, en este caso, en una creencia del 52,24%.