

Memoria TIA  
Práctica 2(opcional):  
Redes bayesianas

Ramon Ruiz Dolz  
4CO21

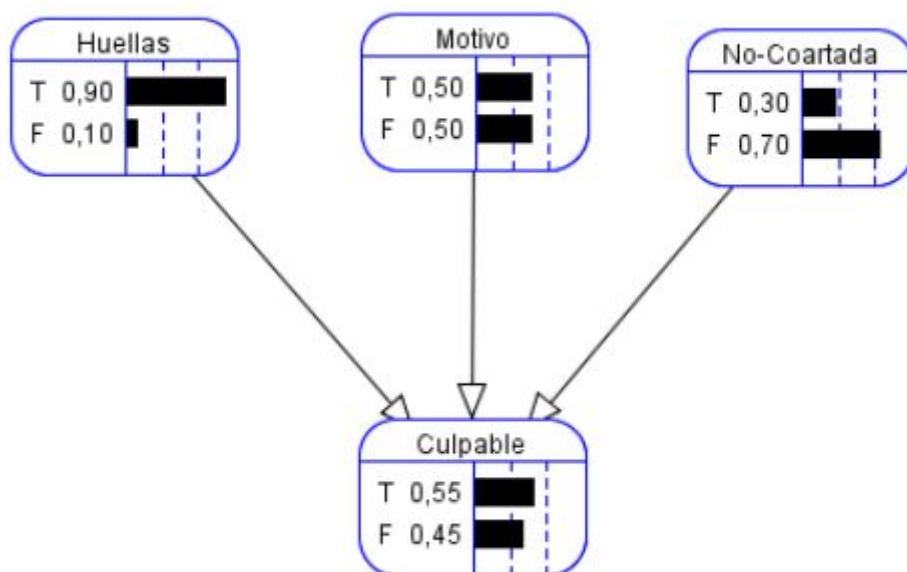
## Introducción

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. La policía ha detenido al sospechoso con las siguientes pruebas (datos observados):

- Se han encontrado huellas en el arma.
- El acusado tenía motivo para perpetrar el crimen.
- El acusado tiene una coartada.

**Utilizando en el entorno anterior, diseñar la red bayesiana y responder: ¿es culpable?**

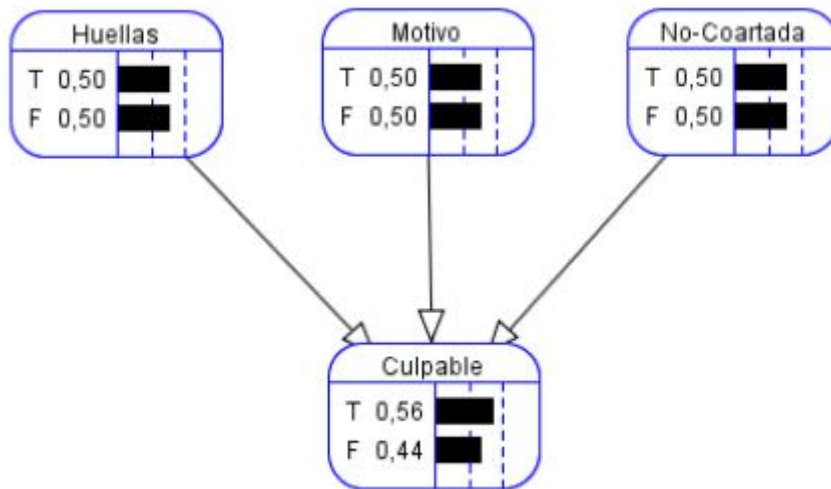
Con la serie de evidencias que tiene la policía, aplicando estas observaciones la red saca la siguiente conclusión. Probabilidad de que las huellas sean suyas 0.7, credibilidad del motivo 0.5 y credibilidad de la coartada 0.7, es decir No-Coartada  $P=0.3$ .



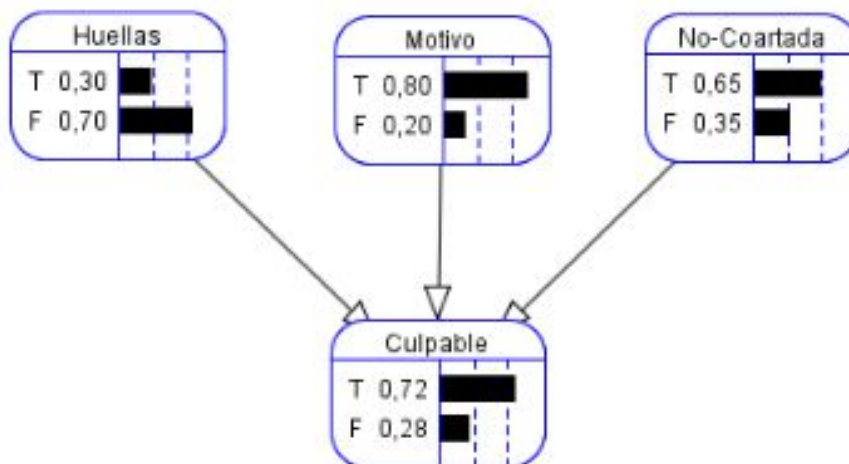
Como se puede observar, con estas probabilidades, que el acusado sea culpable será un 55% mientras que no lo sea será de un 45%.

**Incluid diversas variaciones en las creencias de las pruebas que aporta la policía.**

En esta variación hemos asignado las probabilidades de tanto huellas, motivo como no coartada que sean 0.5, el resultado obtenido cambia ligeramente del caso anterior.

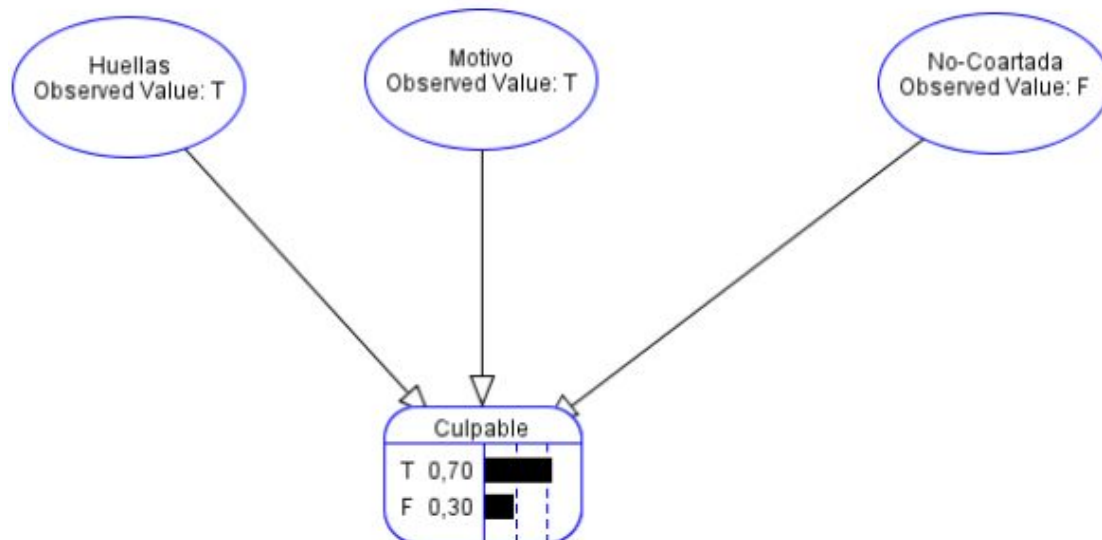


Finalmente he realizado una última variación para ver cómo fluctúa el valor de culpable y esta vez los valores elegidos y obtenidos son los siguientes.

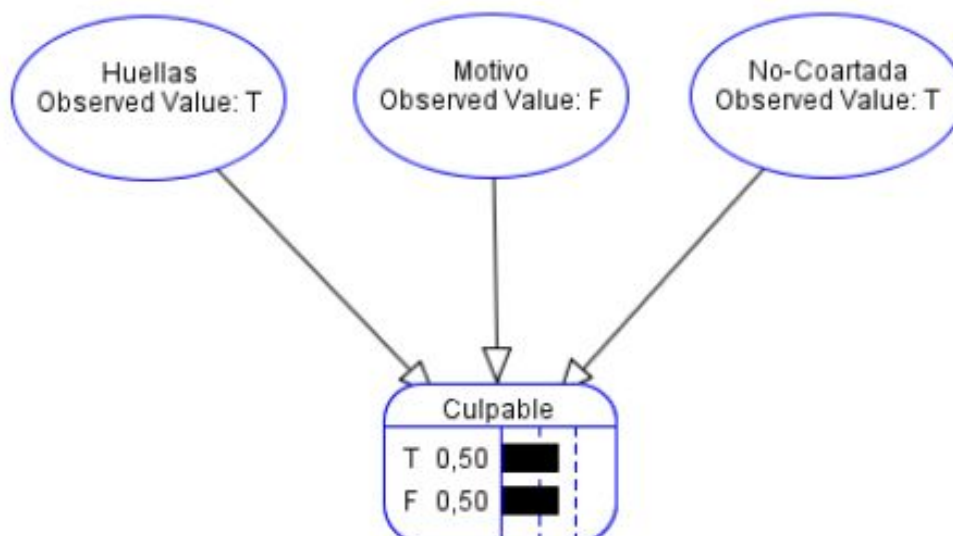


### Obtener inferencias con eventos observados $P(e)=1$ .

Con eventos observados  $P(e) = 1$  he realizado 3 experimentos diferentes. En el primero de ellos se han observado huellas en el arma del acusado, este tiene un motivo pero también tiene una coartada válida. Dado que los 3 hechos son observados, es decir existe seguridad de que son así la probabilidad de culpa es de 0.7.

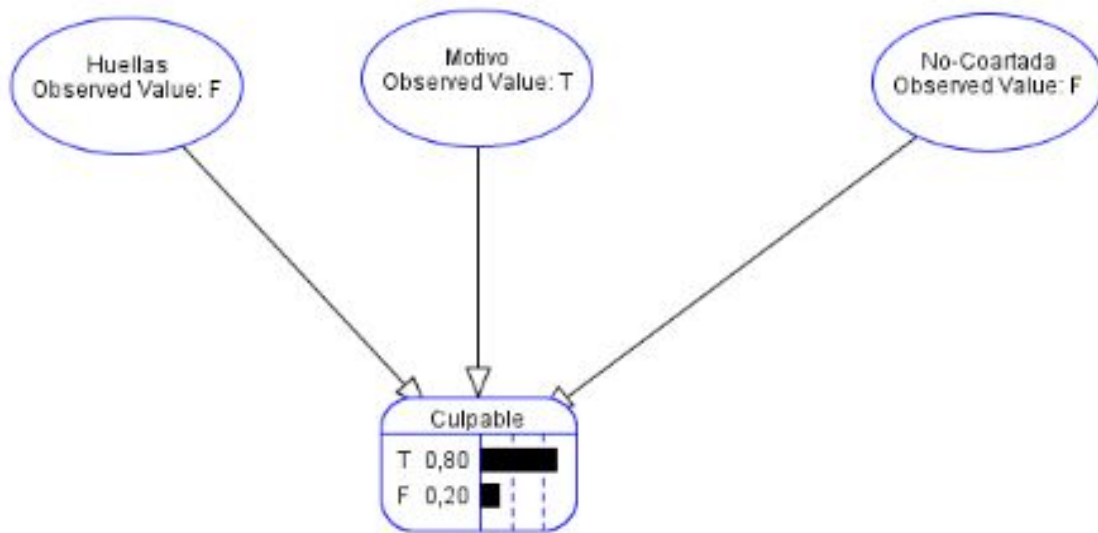


En el segundo experimento he asumido que hay huellas del acusado en el arma, el acusado no tiene motivo alguno para perpetrar el crimen, sin embargo tampoco tiene una coartada válida.



Finalmente, en el último experimento, los parámetros elegidos han sido que al observar no se han encontrado huellas en el arma, el acusado tiene un motivo claro para cometer el

crimen pero también tiene una coartada sólida para la situación, en este caso la probabilidad de que sea culpable es del 0.8.



**Introducid nueva información (datos) que permitan deducir las probabilidades sobre huellas, motivos o coartadas del acusado.**

Para este último apartado he añadido suciedad en el arma y calor en el cañón para deducir las huellas. Quedando así la tabla de probabilidades:

<u>Suciedad</u>	<u>Calor</u>	<u>Huellas</u>
T	T	0.9
T	F	0.7
F	T	0.8
F	F	0.001

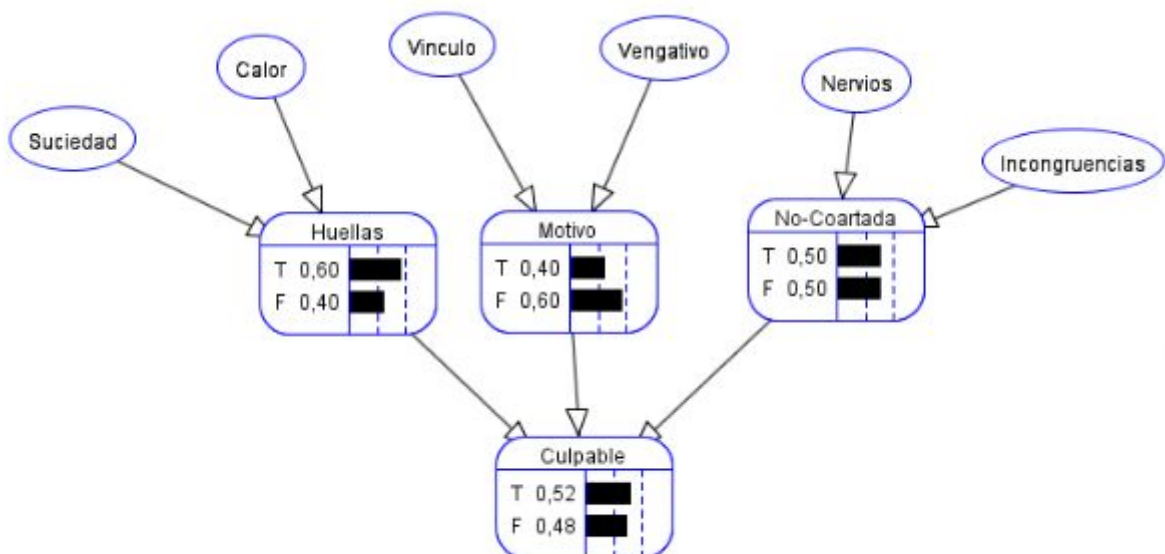
Para deducir las probabilidades de Motivo he añadido la información de si existe algún vínculo entre las dos personas y si el acusado tiene una personalidad vengativa. De manera que la tabla en este caso quedará tal que:

<u>Vínculo</u>	<u>Vengativo</u>	<u>Motivo</u>
T	T	0.9
T	F	0.5
F	T	0.2
F	F	0.001

Finalmente, para la deducción del parámetro No-Coartada he añadido la información de Nervios al explicar la coartada y la de Incongruencias en la coartada. De esta forma la última tabla quedará así:

<u>Nervios</u>	<u>Incongruencias</u>	<u>No-Coartada</u>
T	T	0.9
T	F	0.4
F	T	0.7
F	F	0.001

El modelo de la red bayesiana mediante el software provisto queda así sin observaciones, posteriormente realizaremos un ejemplo con pruebas policiales.



El modelo en el caso de que la policía tuviese las evidencias de que el arma estaba limpia pero el cañón estaba caliente, existía un vínculo entre la víctima y el acusado pero el carácter que demostró el acusado no era vengativo y en la interrogación final no se vieron muestras de nervios ni había incongruencias en las declaraciones de la coartada se queda como en la imagen a continuación.

