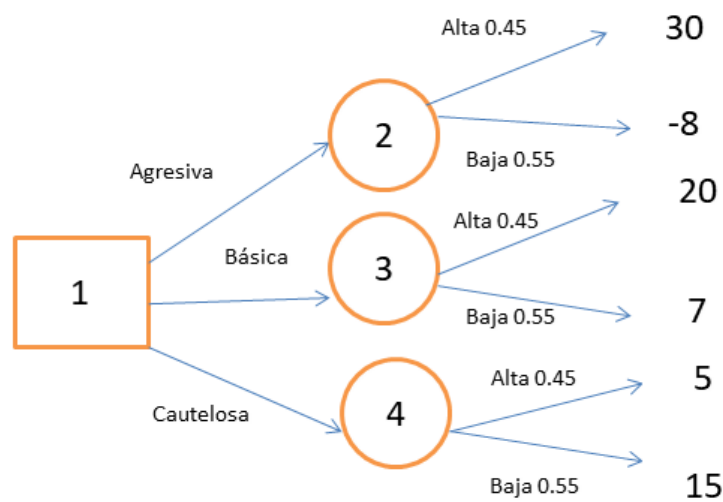


PRÁCTICO N° 4: TOMA DE DECISIONES BAJO RIESGO

1- a) Representar el problema mediante un árbol de decisión.



b) Utilizamos el criterio del valor esperado para determinar la estrategia de comercialización más conveniente: buscamos la decisión los mayores beneficios esperados.

$VE(\text{Agresiva})= 30*0.45+(-8)*0.55=9,1\text{ millones de dólares}$

$VE(\text{Básica})=20*0.45+7*0.55=\mathbf{12,85}$ millones de dólares

$VE(\text{cautelosa})=5*0.45+15*0.55=10,5$ millones de dólares

La estrategia de comercialización más conveniente es la Básica, obteniendo un beneficio esperado de 12,85 millones de dólares.

2-a)

	Demanda semanal paquetes (estados de la naturaleza)				
		600(s1)	800 (s2)	1000 (s3)	1200 (s4)
Oferta semanal paquetes (alternativas)	600(d1)	12000	12000	12000	12000
	800 (d2)	8000	16000	16000	16000
	1000 (d3)	4000	12000	20000	20000
	1200 (d4)	0	8000	16000	24000
probabilidad		0.10	0.50	0.30	0.10

b)
 $VE(d1)=12000*0.10 + 12000*0.50+ 12000*0.30+ 12000*0.10=\12000
 $VE(d2)= 8000*0.10 + 16000*0.50+ 16000*0.30+ 16000*0.10=\mathbf{\$15200}$
 $VE(d3)= 4000*0.10 + 12000*0.50+ 20000*0.30+ 20000*0.10=\14400
 $VE(d4)= 0*0.10 + 8000*0.50+ 16000*0.30+ 24000*0.10=\11200

El número óptimo de paquetes de pan lactal que le conviene adquirir al supermercado semanalmente, atendiendo a las ganancias esperadas es de 800 paquetes.

c)
 $VEIP= 12000*0.1+16000*0.5+20000*0.3+24000*0.1= \17600 ganancia máxima que se espera obtener si se conociera hoy con certeza la demanda semanal de paquetes.

$VEIP=|17600 - 15200|=\$2400$ este valor representa el adicional que se espera ganar, por encima de los \$15200, si se conociera hoy con certeza la demanda semanal de paquetes.

3-

b)

$VE(\text{Personal Propio})=650*0.20+650*0.50+600*0.30=635$

$VE(\text{Empresa Externa})= 900*0.20+600*0.50+300*0.30=570$

$VE(\text{combinación}) =800*0.20+650*0.50+500*0.30=635$

La opción que minimizará el costo esperado de la operación de procesamientos de datos será contratar una empresa externa, el costo esperado será \$570000.

c) Calcular el VECIP y el VEIP. Interpretar sus resultados en términos del problema.

VECIP=520 Este valor representa el costo mínimo que se espera obtener si se conociera hoy con certeza el estado de la demanda de trabajos. En pesos VECIP=\$520000.

VEIP=|520-570|=50. VEIP=\$50000. Este valor representa en cuanto se reduciría el costo esperado sin información perfecta (\$570000), si se conociera hoy con certeza el estado de la demanda de trabajos.

4- a)

$VE(d_1) = 70 * 0.75 + 30 * 0.25 = 60$ millones

$VE(d_2) = 40 * 0.75 + 100 * 0.25 =55$ millones

La alternativa que máxima la utilidad esperada es la de expandir a mediana escala.

b) Análisis de sensibilidad:

Definimos $p=P(s_1)$ y $1-p=P(s_2)$

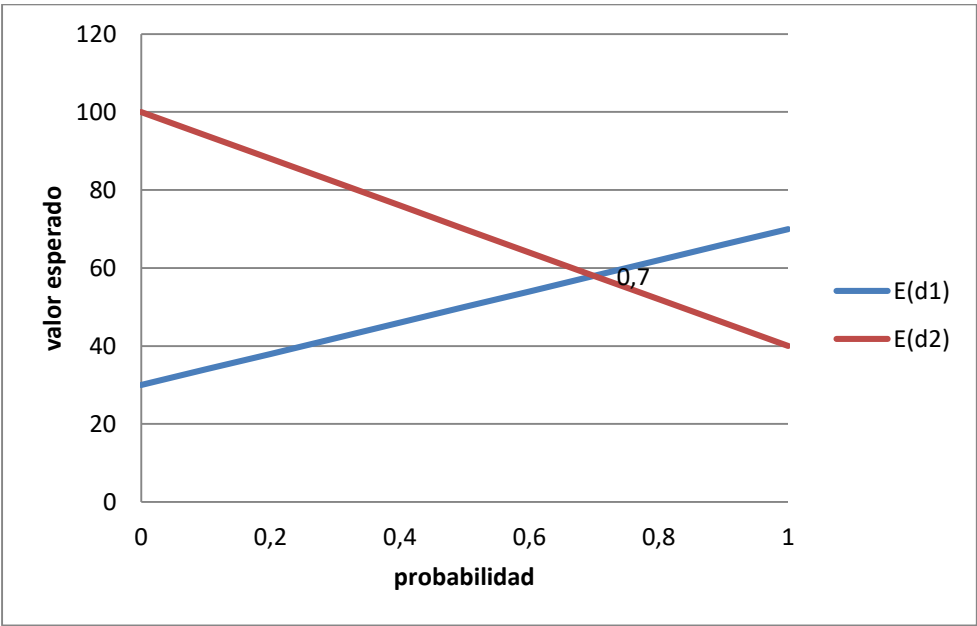
Expresamos los VE en términos de p y 1-p:

$VE(d_1) = 40p + 30$ y $VE(d_2) = 100-60p$

Buscamos la p para la cual $VE(d_1) = VE(d_2)$ $40p + 30 = 100-60p$ $p= 0.7$

Conclusión del análisis de sensibilidad:

- **Expansión a gran escala si $p < 0.70$**
- **Expansión a mediana escala si $p > 0.70$**



c) VEIP=|77,5-60|=17,5 millones este valor representa el adicional que se espera ganar, por encima de los 60 millones de pesos, si se conociera hoy con certeza el estado del volumen de ventas.

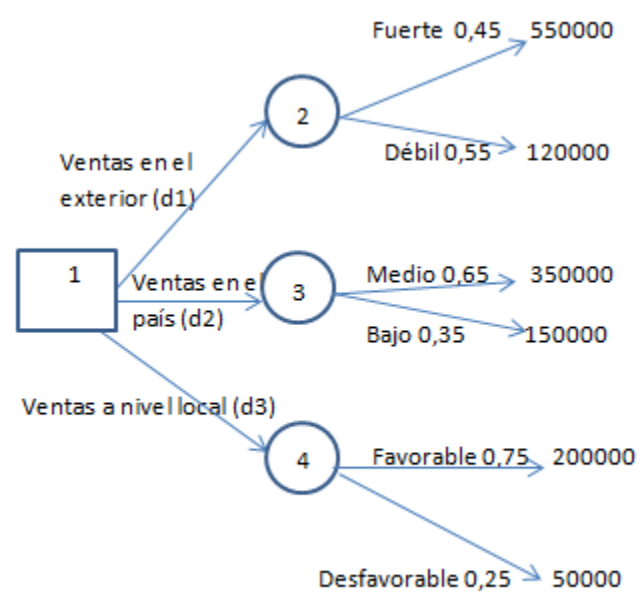
VE(d1)=1,28 millones

VE(d2)=1,37 millones

b) De acuerdo al valor del VEIP, ¿el dueño del estudio contable debería intentar obtener una mejor estimación de la demanda de servicios para el próximo año? **SI-NO** ¿Por qué?
VEIP= |1,175-1,28|=0,105 millones. Podría lograr reducir su costo esperado en como máximo \$105000.

6 -

a) Representar el problema mediante un árbol de decisión.



b) Según el criterio del valor esperado ¿cuál es la estrategia de comercialización más conveniente?

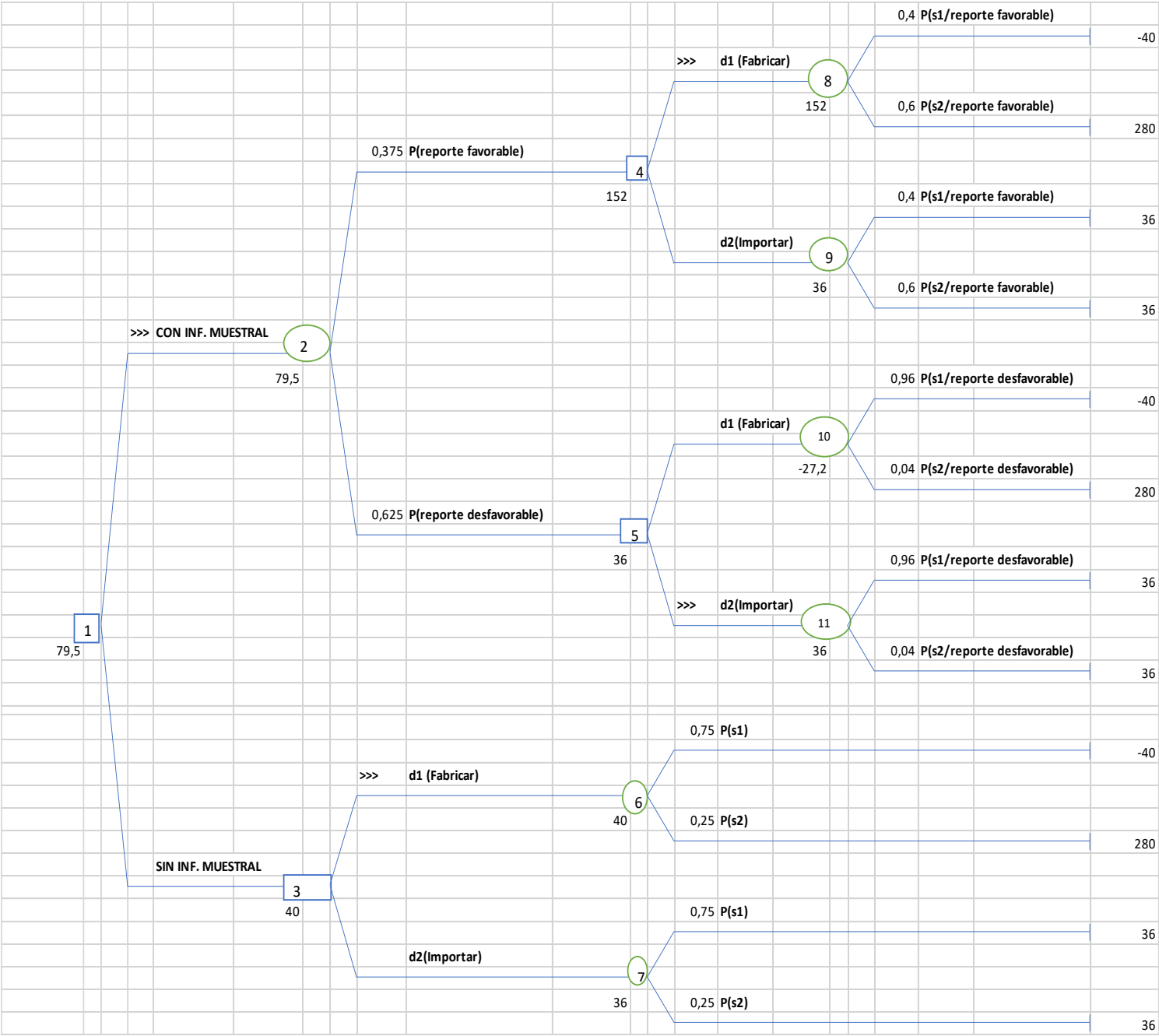
VE (Ventas al exterior) = 550000*0.45+120000*0.55 = 313500

VE (Ventas en el país) =350000*0,65+150000*0,35= 280000

VE (Ventas a nivel local) = 200000*0,75+50000*0,25= 162500

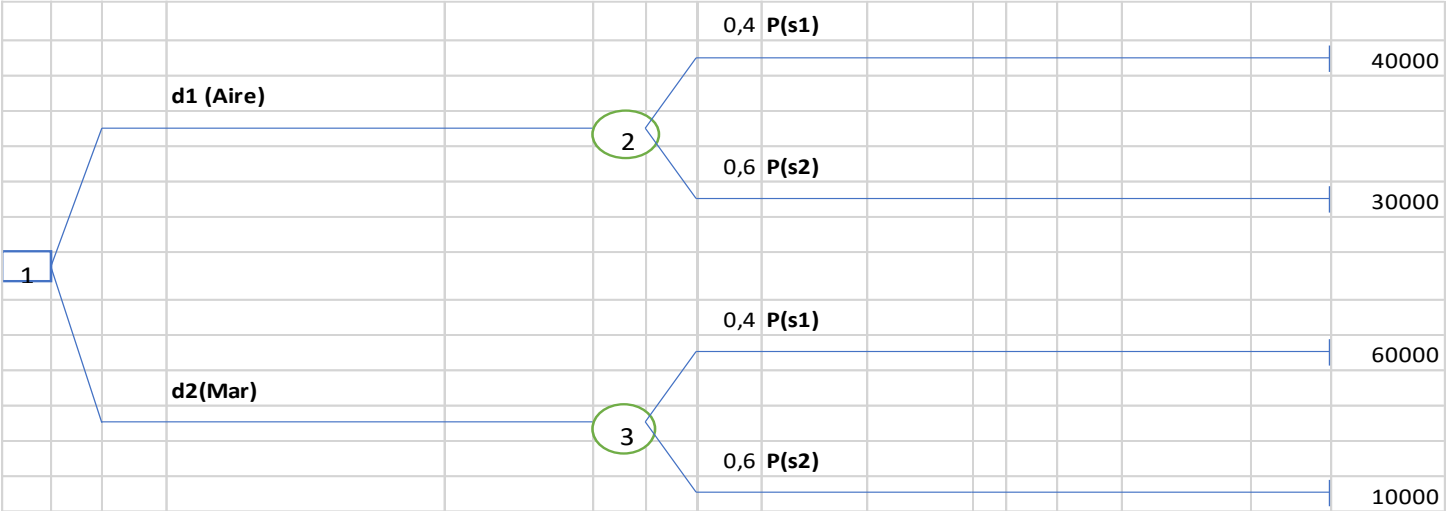
Ejercicio 7

A continuación, se presenta la solución obtenida utilizando Simple Decision Tree. A partir de la observación de la misma se pueden verificar algunos de los resultados del ejercicio.



Ejercicio 8

a)



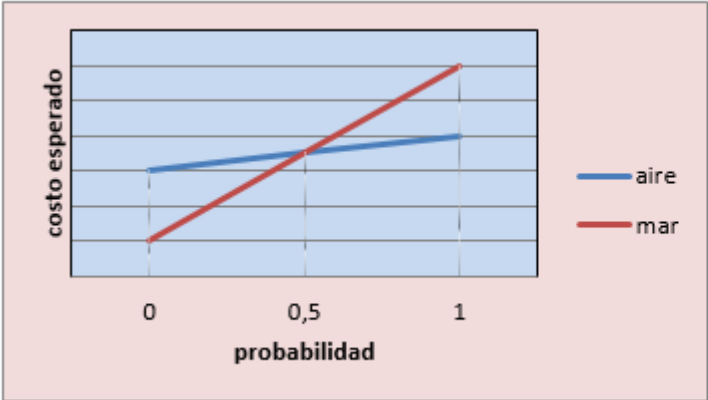
b) Para responder aplico el criterio del valor esperado donde $P(s_1)=0.40$ y $P(s_2)=0.60$ son datos del problema y son llamadas probabilidades a priori.

VE (embarque por Aire) = $VE(d_1) = 40000 \cdot 0.40 + 30000 \cdot 0.60 = 34000$ dólares.

VE (embarque por Mar) = $VE(d_2) = 60000 \cdot 0.40 + 10000 \cdot 0.60 = 30000$ dólares. (este será luego el VESIP=VESIM)

Según del criterio del valor esperado la mejor decisión es remitir el equipo por Mar, es la opción con menor costo esperado.

c)



Conclusión del análisis de sensibilidad

Remitir el equipo por Aire si $p > 0,50$

Remitir el equipo por Mar si $p < 0,50$

d) Hallar VECIP y VEIP. Interpretar sus valores en términos del problema.

Primero puedo organizar la información que necesito para calcular el VECIP:

Estado natural	Mejor decisión	Pago (en este caso costo)	Probabilidad a priori
Huelga= s_1	Embarque por aire	40000	0.40
No huelga= s_2	Embarque por mar	10000	0.60

VECIP = $40000 \cdot 0.40 + 10000 \cdot 0.60 = 22000$ dólares. Este valor representa el costo mínimo que se espera obtener si se conociera hoy con certeza si habrá huelga o no.

VEIP = $|VECIP - VESIP| = |22000 - 30000| = 8000$ dólares. Este valor representa la reducción máxima que se espera obtener en el costo esperado sin información perfecta (30000 dólares), si se conociera hoy con certeza si habrá huelga o no.

Otra forma de interpretar el VEIP (valor esperado de la información perfecta): en cuanto se reduciría el costo esperado sin información perfecta (30000 dólares), si se conociera hoy con certeza si habrá huelga o no.

e) Supongamos que cierta persona con “buenos contactos” nos puede informar si hay comentarios de huelga o no huelga y que la precisión de este rumor está dada por las siguientes probabilidades: $P(I_1/s_1) = 0.80$ $P(I_1/s_2) = 0.30$ Donde: I_1 : la persona rumorea que habrá huelga I_2 : la persona rumorea que no habrá huelga

- I) Identificar las probabilidades que miden el grado de confianza del informante con buenos “contactos”
- $P(I_1/s_1) = 0.80$

$P(I_2/s_1) = 0.20$

$P(I_1/s_2) = 0.30$

$P(I_2/s_2) = 0.70$

predicción correcta (si ocurre la huelga esta es la probabilidad de que la persona rumoree huelga)

predicción incorrecta (si ocurre la huelga esta es la probabilidad de que la persona rumoree que no habrá huelga)

predicción incorrecta (si no ocurre la huelga esta es la probabilidad de que la persona rumoree que habrá huelga)

predicción correcta (si no ocurre la huelga esta es la probabilidad de que la persona rumoree que no habrá huelga)

- II) Calcular las probabilidades a posteriori de interés, están son las probabilidades que deberíamos calcular:

$P(s_1/I_1)$	}	Probabilidad de que haya huelga y de que no haya huelga sabiendo que la persona de buenos contactos rumoreó que habrá huelga
$P(s_2/I_1)$		
$P(s_1/I_2)$	}	Probabilidad de que haya huelga y de que no haya huelga sabiendo que la persona de buenos contactos rumoreó que no habrá huelga
$P(s_2/I_2)$		

Son reestimaciones de las probabilidades a priori, es decir, estimaciones mejoradas de las probabilidades a priori con la ayuda de la información que me brinde la persona con buenos contactos (información muestral).

$$p(s_1/I_1) = \frac{P(s_1 \cap I_1)}{P(I_1)} = \frac{P(s_1) \cdot P(I_1/s_1)}{P(I_1)}$$
$$p(s_2/I_1) = \frac{P(s_2 \cap I_1)}{P(I_1)} = \frac{P(s_2) \cdot P(I_1/s_2)}{P(I_1)}$$
$$p(s_1/I_2) = \frac{P(s_1 \cap I_2)}{P(I_2)} = \frac{P(s_1) \cdot P(I_2/s_1)}{P(I_2)}$$
$$p(s_2/I_2) = \frac{P(s_2 \cap I_2)}{P(I_2)} = \frac{P(s_2) \cdot P(I_2/s_2)}{P(I_2)}$$

Nos falta $P(I_1)$ y (I_2) el resto es dato del problema!!

Donde: I_1 : la persona rumorea que habrá huelga I_2 : la persona rumorea que no habrá huelga

$P(I_1) = P(s_1 \cap I_1) + P(s_2 \cap I_1) = P(s_1) \cdot P(I_1/s_1) + P(s_2) \cdot P(I_1/s_2) = 0.40 \cdot 0.80 + 0.60 \cdot 0.30 = 0.32 + 0.18 = 0.50$

$P(I_2) = 1 - P(I_1) = 1 - 0.50 = 0.50$

Entonces las probabilidades a posteriori quedarían:

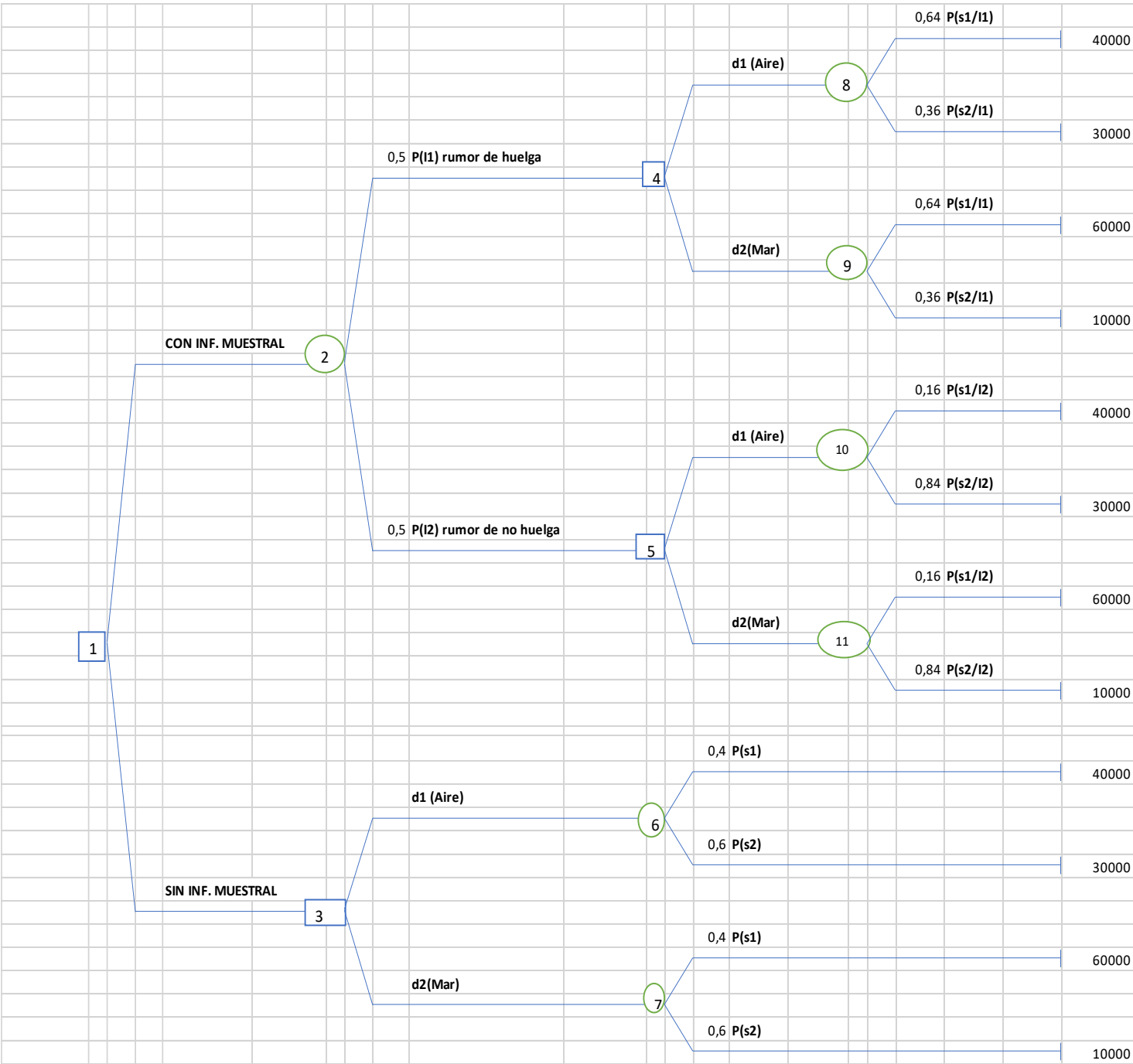
$$P(s_1/I_1) = \frac{P(s_1 \cap I_1)}{P(I_1)} = \frac{P(s_1) \cdot P(I_1/s_1)}{P(I_1)} = \frac{0.40 \cdot 0.80}{0.50} = \frac{0.32}{0.50} = 0.64$$

$$P(s_2/I_1) = \frac{P(s_2 \cap I_1)}{P(I_1)} = \frac{P(s_2) \cdot P(I_1/s_2)}{P(I_1)} = \frac{0.60 \cdot 0.30}{0.50} = \frac{0.18}{0.50} = 0.36$$

$$P(s_1/I_2) = \frac{P(s_1 \cap I_2)}{P(I_2)} = \frac{P(s_1) \cdot P(I_2/s_1)}{P(I_2)} = \frac{0.40 \cdot 0.20}{0.50} = \frac{0.08}{0.50} = 0.16$$

$$P(s_2/I_2) = \frac{P(s_2 \cap I_2)}{P(I_2)} = \frac{P(s_2) \cdot P(I_2/s_2)}{P(I_2)} = \frac{0.60 \cdot 0.70}{0.50} = \frac{0.42}{0.50} = 0.84$$

- III) Completar el árbol



IV) Determinar la estrategia óptima de decisión

Aplicamos el criterio del valor esperado para cada situación: 1) suponiendo que la persona rumorea que habrá huelga y 2) suponiendo que la persona de buenos contactos rumorea que no habrá huelga

	huelga (s ₁)	no huelga (s ₂)
Embarque por aire (d ₁)	40000	30000
Embarque por mar (d ₂)	60000	10000
suponiendo I ₁	P (s ₁ /I ₁) = 0.64	P (s ₂ /I ₁) =0.36



VE(d1) =40000*0.64+30000*0.36=**36400**

VE(d2) =60000*0.64+10000*0.36=42000

	huelga (s ₁)	no huelga (s ₂)
Embarque por aire (d ₁)	40000	30000
Embarque por mar (d ₂)	60000	10000
suponiendo I ₂	P (s ₁ /I ₂) = 0.16	P (s ₂ /I ₂) =0.84



VE(d1) =40000*0.16+30000*0.84=31600

VE(d2) =60000*0.16+10000*0.84=**18000**

Resultado	Mejor decisión	Costo esperado (dólares)	Probabilidad de cada resultado que brinde el informante
Persona rumorea que habrá huelga	Embarque por aire (d1)	36400	P (I ₁) =0.50

Persona rumorea que habrá no habrá huelga	Embarque por mar (d2)	18000	$P(I_2) = 0.50$
--	-----------------------	-------	-----------------

Luego calculamos VECIM (Valor esperado con información muestral)

VECIM=36400*0.50+18000*0.50=27200 dólares. Costo esperado si obtiene la información de la persona de buenos contactos.

Por último comparamos el VECIM=27200 dólares con el VESIM=30000 dólares, podemos concluir que es mejor contar con la información que me brinde el informante. Por lo tanto la decisión óptima para la empresa es tener acceso a la información que le brinde el informante y luego implementar la siguiente estrategia de decisión:

- si se rumorea que habrá huelga, embarque por aire (d1)
- si se rumorea que no habrá huelga, embarque por mar (d2)

Esto se puede comprobar mirando el árbol de decisión con sus resultados (Realizado con **Simple Decision Tree 1.4**)



IV) ¿Cuánto debería la compañía estar dispuesta a pagar como máximo al informante para recabar información sobre la posibilidad de huelga?

VEIM=|VECIM – VESIM|= |27200 – 30000|=2800 dólares. La compañía debería estar dispuesta a pagar como máximo al informante para recabar información sobre la posibilidad de huelga **2800 dólares.**

V) Hallar la eficiencia de la información del rumor con respecto a la información perfecta.
Eficiencia de la información muestral = (VEIM/VEIP)*100 = (2800/8000)*100 = 35%

Adicional!!! Por último, se muestra como quedan representados cada uno de los costos esperados (VESIP, VECIP, VECIM)

