

DECISIONES EN AMBIENTE DE CERTIDUMBRE E INCERTIDUMBRE

Libia Johana Sánchez Espinoza

Inteligencia de Negocio y Decisiones Estratégicas

1. Descripción

Tenemos la posibilidad de invertir en una pequeña startup que está trabajando en el desarrollo de un novedoso producto de inteligencia artificial que podría ser un gran éxito.

Estimamos que hay:

- Un 5% de posibilidades de que el producto sea un gran éxito y produzca un beneficio de 10 veces el capital invertido.
- Un 30% de posibilidades de que el producto desarrollado sea bueno y produzca un beneficio de 2 veces el capital invertido.
- Un 65% de posibilidades de que el producto finalmente no sea viable y se pierda todo el capital invertido.

Disponemos de hasta 30.000 euros para invertir.

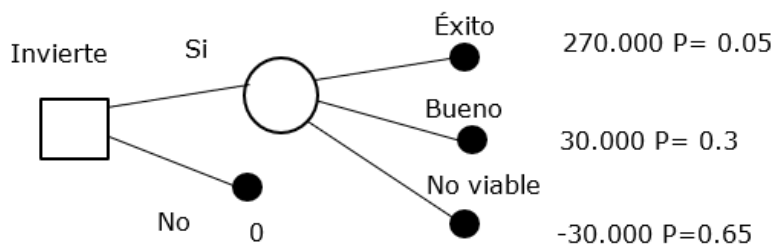
a) ¿En qué ambiente nos encontramos?

Es un ambiente de incertidumbre ya que la decisión no depende solo del decisor. Hay factores como si el producto es realmente novedoso para el mercado tomando valores como éxito, bueno o no viable.

b) ¿Deberíamos invertir en la empresa?

Podemos aplicar el árbol de decisión sin información adicional, considerando que es un producto nuevo que se va a lanzar al mercado.

Los cuadrados representan decisiones (invierte) y los círculos representan estados del producto (éxito, bueno, no viable).



Invierte → Tiene Éxito → capital x 10 - inversión
 $30.000 \times 10 - \text{inversión}$
 $300.000 - 30.000 = 270.000$ puede ganar

Invierte → Bueno → capital x 2 - inversión
 $30.000 \times 2 - \text{inversión}$
 $60.000 - 30.000 = 30.000$ puede ganar

Invierte → NO viable → capital x 0 - inversión
 $30.000 \times 0 - \text{inversión}$
 $0 - 30.000 = -30.000$ puede perder

Valor esperado = $270.000 \times 0.05 + 30.000 \times 0.3 + (-30.000 \times 0.65)$

Valor esperado = $13.500 + 9.000 - 19.500$

Valor esperado = 3.000 Euros

Si invierte espera ganar 3.000 Euros, si no invierte no gana nada.

El riesgo es mayor a la posible ganancia por lo que **no es viable invertir**.

c) ¿Cuál es el valor esperado con dicha inversión? (

De acuerdo al modelo de literal b) el valor esperado es 3.000 Euros

Disponemos de la posibilidad de contratar un informe a un analista sobre tendencias en inteligencia artificial para que nos de información adicional sobre la empresa que nos interesa. El informe proporcionaría tres posibles resultados, Invertir, Neutro o No invertir.

- El coste del informe del analista es de 2000 euros.

El analista hace bien su trabajo y según fuentes independientes, sus recomendaciones son fiables. A continuación, están las probabilidades condicionadas.

$$P(\text{Invertir/Gran éxito}) = 0,60$$

$$P(\text{Neutro/ Gran éxito}) = 0,25$$

$$P(\text{No Invertir/ Gran éxito}) = 0,15$$

Que significan: si el producto va a ser un Gran éxito, con un 60% de probabilidad el analista dirá que hay que Invertir, con un 25% de probabilidad dirá que Neutro, y con un 15% dirá No invertir.

A continuación, están las restantes probabilidades condicionadas.

$$P(\text{Invertir/Bueno}) = 0,20$$

$$P(\text{Neutro/Bueno}) = 0,60$$

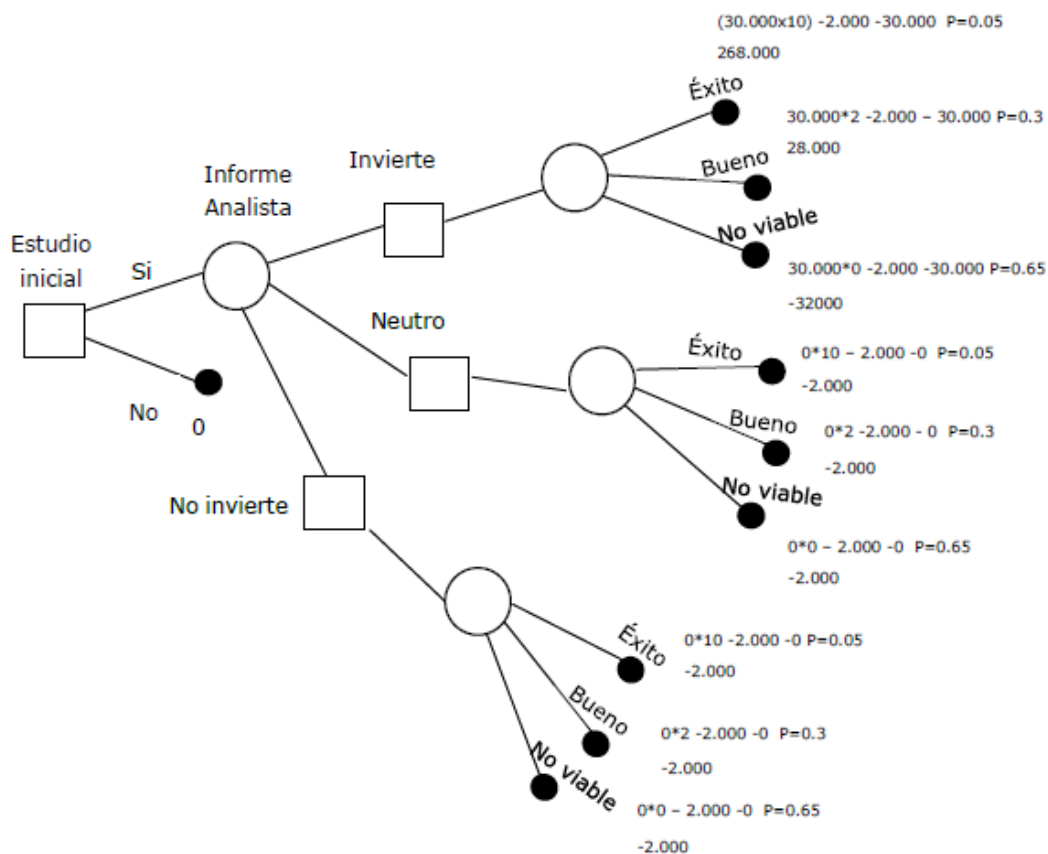
$$P(\text{No Invertir/Bueno}) = 0,20$$

$$P(\text{Invertir/Fracaso}) = 0,10$$

$$P(\text{Neutro/Fracaso}) = 0,20$$

$$P(\text{No Invertir/Fracaso}) = 0,70$$

d) Dibuje el árbol de decisión completo



$$P(\text{Invertir}) = P(\text{Invertir}/\text{Éxito}) \cdot P(\text{Éxito}) + P(\text{Invertir}/\text{Bueno}) \cdot P(\text{Bueno}) + P(\text{Invertir}/\text{No viable}) \cdot P(\text{No viable})$$

$$P(\text{Invertir}) = 0.6 \cdot 0.05 + 0.20 \cdot 0.3 + 0.1 \cdot 0.65 = 0.155$$

$$P(\text{Neutro}) = P(\text{Neutro}/\text{Éxito}) \cdot P(\text{Éxito}) + P(\text{Neutro}/\text{Bueno}) \cdot P(\text{Bueno}) + P(\text{Neutro}/\text{No viable}) \cdot P(\text{No viable})$$

$$P(\text{Neutro}) = 0.25 \cdot 0.05 + 0.60 \cdot 0.3 + 0.2 \cdot 0.65 = 0.322$$

$$P(\text{No invierte}) = P(\text{No invierte}/\text{Éxito}) \cdot P(\text{Éxito}) + P(\text{No invierte}/\text{Bueno}) \cdot P(\text{Bueno}) + P(\text{No invierte}/\text{No viable}) \cdot P(\text{No viable})$$

$$P(\text{No invierte}) = 0.15 \cdot 0.05 + 0.20 \cdot 0.3 + 0.7 \cdot 0.65 = 0.522$$

Hay un 15.5% de que el estudio diga invertir

Hay un 32.2% de que el estudio diga neutro

Hay un 52.2% de que el estudio diga no invertir

Aplicamos teorema de Bayes para calcular las probabilidades a posteriori:

Invertir

$$P(\text{Éxito}/\text{Invertir}) = P(\text{Invertir}/\text{Éxito}) \cdot P(\text{Éxito}) / P(\text{Invertir}) = 0.60 \cdot 0.05 / 0.155 = 0.193$$

$$P(\text{Bueno}/\text{Invertir}) = P(\text{Invertir}/\text{Bueno}) \cdot P(\text{Bueno}) / P(\text{Invertir}) = 0.20 \cdot 0.3 / 0.155 = 0.387$$

$$P(\text{No viable}/\text{Invertir}) = P(\text{Invertir}/\text{No viable}) \cdot P(\text{No viable}) / P(\text{Invertir}) = 0.1 \cdot 0.65 / 0.155 = 0.419$$

Neutro

$$P(\text{Éxito}/\text{Neutro}) = P(\text{Neutro}/\text{Éxito}) \cdot P(\text{Éxito}) / P(\text{Neutro}) = 0.25 \cdot 0.05 / 0.322 = 0.038$$

$$P(\text{Bueno}/\text{Neutro}) = P(\text{Neutro}/\text{Bueno}) \cdot P(\text{Bueno}) / P(\text{Neutro}) = 0.60 \cdot 0.3 / 0.322 = 0.559$$

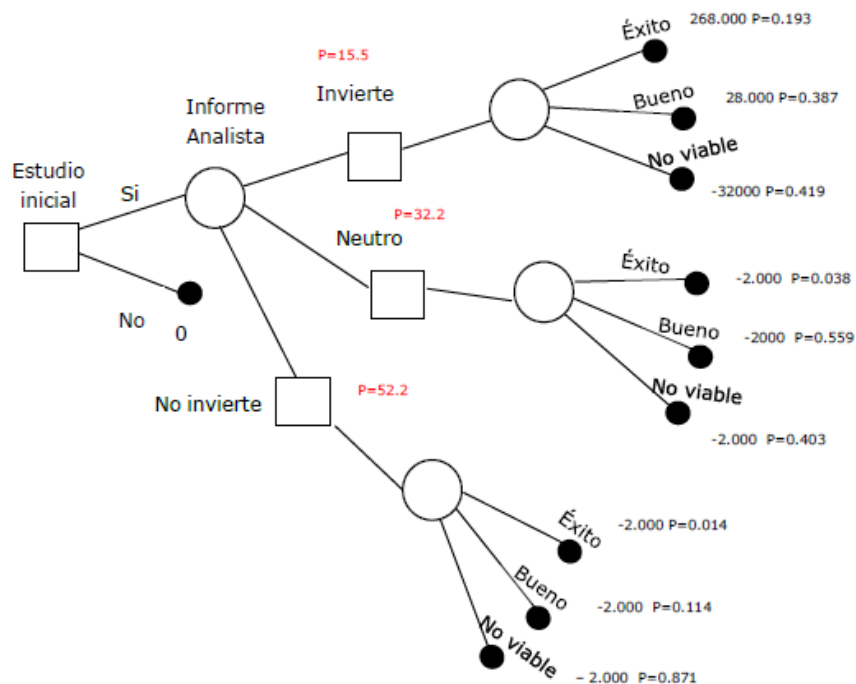
$$P(\text{No viable}/\text{Neutro}) = P(\text{Neutro}/\text{No viable}) \cdot P(\text{No viable}) / P(\text{Neutro}) = 0.20 \cdot 0.65 / 0.322 = 0.403$$

No invierte

$$P(\text{Éxito}/\text{No invierte}) = P(\text{No invierte}/\text{Éxito}) \cdot P(\text{Éxito}) / P(\text{No invierte}) = 0.15 \cdot 0.05 / 0.522 = 0.014$$

$$P(\text{Bueno}/\text{No invierte}) = P(\text{No invierte}/\text{Bueno}) \cdot P(\text{Bueno}) / P(\text{No invierte}) = 0.20 \cdot 0.3 / 0.522 = 0.114$$

$$P(\text{No viable}/\text{No invierte}) = P(\text{No invierte}/\text{No viable}) \cdot P(\text{No viable}) / P(\text{No invierte}) = 0.70 \cdot 0.65 / 0.522 = 0.871$$



Si el estudio dice, al:

Invertir la probabilidad de éxito es de 19.3% ya no es del 5%

Invertir la probabilidad de que sea bueno es de 38.7% ya no es de 30%

Invertir la probabilidad de que sea No viable es de 41.9% ya no del 65%

$$\text{Valor esperado} = 268000 \cdot 0.193 + 28000 \cdot 0.387 + -32000 \cdot 0.419 + -2000 \cdot 0.038 + -2000 \cdot 0.559 + -2000 \cdot 0.403 + -2000 \cdot 0.014 + -2000 \cdot 0.114 + -2000 \cdot 0.871$$

Valor esperado = 45154 Euros

e) ¿Debemos comprar el informe del analista?

Si, debemos comprar porque de lo que ganaríamos 3000 con el análisis ganaremos 45154 Euros. Vale la inversión del análisis.

f) ¿Debemos invertir? (si es que hay que invertir)

Si, se puede invertir para ganar 45154 que es más que la inversión y el gasto del análisis.

g) ¿Cuál es el retorno esperado de la inversión?

El retorno esperado es 45154 Euros

h) Presentación clara y ordenada y conclusiones

En conclusión:

Si el estudio dice que al:

- Invertir la probabilidad de éxito es de 19.3% ya no es del 5%, aumenta la posibilidad de ganar en la inversión
- Invertir la probabilidad de que sea bueno es de 38.7% ya no es de 30%, aumenta la posibilidad de ganar cuando los resultados sean buenos
- Invertir la probabilidad de que sea No viable es de 41.9% ya no del 65%, disminuye la probabilidad de perder cuando los resultados sean no viables