



- c) El menor coste de oportunidad no nulo es 70 y corresponde a la decisión de colaborar con la RKA.
- d) El menor coste de oportunidad no nulo es 70 y corresponde a la decisión de colaborar con la NASA.

Pregunta 4.

Si se sabe que la probabilidad de que se aprueben los presupuestos es de 0,6 entonces:

- a) Las otras opciones son falsas.
- b) La ESA prefiere colaborar con la NASA con un gasto esperado de 920 millones de euros.
- c) La ESA prefiere colaborar con la RKA con un gasto esperado de 910 millones de euros.
- d) Colaborar con la NASA o con la RKA le resulta indiferente a la ESA.

Pregunta 5.

Si se sabe que la probabilidad de que se aprueben los presupuestos es 0,6, según el criterio de dominancia estocástica:

- a) Si $850 \leq x < 920$, la ESA prefiere colaborar con la NASA.
- b) Las otras opciones son falsas.
- c) La alternativa "colaborar con la NASA" domina estocásticamente a la alternativa "colaborar con la RKA".
- d) Si $850 \leq x < 920$, la ESA prefiere colaborar con la RKA.

Preguntas 6 y 7

Jaime ha establecido la siguiente función de utilidad que proporciona los siguientes valores de utilidad sobre un conjunto de resultados monetarios:

x	-2	0,5	1,2	3	4
v(x)	-3	-2	-1	0	2

Jaime ha planteado la siguiente lotería, $l = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 0,5 & 0,5 \end{pmatrix}$

Pregunta 6.

La utilidad normalizada de la lotería l es:

- a) 0,7
- b) 0,3
- c) Las otras opciones son falsas.



d) 0,5

Pregunta 7.

La actitud de Jaime ante el riesgo es:

- a) Propensión al riesgo.
- b) Neutralidad o indiferencia ante el riesgo.
- c) Aversión al riesgo.
- d) Las otras opciones son falsas.

Preguntas 8 a 11

La Agencia Europea (ESA) quiere equipar a una nave espacial que enviarán a Marte con los instrumentos científicos más avanzados para lo cual existe la posibilidad de solicitar ayudas económicas. La ESA ha consultado a la comunidad Científica Internacional que propone dos alternativas: pedir ayuda al CNES francés (a_1) o al CSIC español (a_2).

El CNES francés puede aportar ayudas por importe de 15 millones de euros y el CSIC español por importe de 13 millones de euros. En estos momentos están pendientes de publicarse los resultados obtenidos en las últimas misiones a Marte (Curiosity). Si estos fueran negativos el importe aportado por el CNES francés se reduciría a 10 millones de euros y el importe aportado por el CSIC se reduciría a 12 millones de euros.

La probabilidad de que los resultados publicados sean positivos (P_1) es del 20%.

Para mejorar la información sobre las ayudas que se pueden llegar a recibir, la ESA puede consultar a un astro-biólogo con gran reputación que puede decirle si la información que se espera recibir será positiva (x_1) o negativa (x_2). Dicho astro-biólogo tiene una fiabilidad del 85% cuando la información es positiva y del 90% cuando la información es negativa.

Pregunta 8.

Si el astro-biólogo dice que la información será positiva:

- a) Las otras opciones son falsas.
- b) La ESA decide pedir ayuda al CSIC español obteniendo una ayuda esperada de 12,04 millones de euros.
- c) Pedir ayuda al CNES francés o al CSIC español le resulta indiferente a la ESA porque en ambos casos obtienen una ayuda esperada de 13,5 millones de euros.



- d) La ESA decide pedir ayuda al CNES francés obteniendo una ayuda esperada de 13,4 millones de euros.

Pregunta 9

La ayuda que espera obtener la ESA si toma su decisión a partir de la regla de decisión óptima, regla que se obtiene del análisis bayesiano, es:

- a) 12,6 millones de euros.
- b) Las otras opciones son falsas.
- c) 12,2 millones de euros.
- d) 12,38 millones de euros.

Pregunta 10

La ESA se plantea la siguiente decisión aleatorizada, $a_1 = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ 0,4 & 0,6 \end{bmatrix}$ La ayuda esperada si adopta

esta decisión es:

- a) 12,38 millones de euros.
- b) Las otras opciones son falsas.
- c) 11,2 millones de euros.
- d) 11,72 millones de euros.

Pregunta 11.

Si la ESA se plantea aplicar la información del astro-biólogo en la siguiente regla de decisión aleatorizada.

$$X_1 = \text{Información positiva} \rightarrow a'_1 \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$$

$$X_2 = \text{Información negativa} \rightarrow a'_2 \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ 0,7 & 0,3 \end{pmatrix}$$

- a) El riesgo medio (bayesiano) o resultado esperado es 13,4 millones de euros.
- b) Las otras opciones son falsas.
- c) El riesgo medio (bayesiano) o resultado esperado es 11,306 millones de euros.
- d) El riesgo medio (bayesiano) o resultado esperado es 13,89 millones de euros.

Pregunta 12

La ESA una vez adquirida la nave espacial que irá a Marte, debe escoger el lugar para realizar el lanzamiento, podría ser Guayana Francesa o Kazajstán. En ambos lugares puede fallar el lanzamiento lo que ocasionaría cuantiosas pérdidas.



ASIGNATURA: MÉTODOS DE DECISION EMPRESARIAL
PROFESOR: CHEMA SERRANO

Si realiza el lanzamiento desde Guayana Francesa obtendría un beneficio de 200 millones de euros por las subvenciones que recibiría del gobierno, pero podría ocasionar una pérdida de 50 millones de euros si falla el lanzamiento. La probabilidad de que falle el lanzamiento en la Guayana Francesa es del 10%.

Si el lanzamiento se realiza desde Kazajstán el beneficio si tiene éxito sería de 250 millones de euros porque puede darle una mayor publicidad, pero si fracasa incurriría en una pérdida de 100 millones de euros. En Kazajstán la probabilidad de que falle el lanzamiento es del 5%.

El director de la ESA puede consultar a un experto en lanzamientos al espacio, que tiene una fiabilidad de 100% sobre el lanzamiento en Kazajstán.

- a) El director de la ESA estaría dispuesto a pagar al experto como máximo 13,75 millones de €.
- b) Las otras dos opciones son falsas.
- c) Consultará al experto y estaría dispuesto a pagar al experto 14 millones de €.
- d) Al director de la ESA no le interesa la información que le proporciona el experto en lanzamientos.