

EJERCICIOS TEMA 1

a. Preguntas de (auto) evaluación

1. Cuando se hace referencia al concepto de racionalidad económica se hace referencia:
 - a. La relación estrecha entre utilidad y resultados
 - b. La coherencia entre las preferencias y las decisiones
 - c. La coherencia entre preferencias y utilidad
 - d. Todas son correctas
2. Una alternativa de elección arriesgada se caracteriza por
 - a. Presencia de información completa sobre la misma
 - b. Relación positiva entre riesgo e información disponible
 - c. La posibilidad de cambios con la incorporación de nueva información
 - d. No hay relación entre riesgo y cantidad de información, sino entre riesgo y varianza
3. El criterio del Beneficio esperado (BE)
 - a. No es peor al criterio de la utilidad von N-M porque ayuda a tomar decisiones de forma sencilla
 - b. No coincide con el criterio de la utilidad von N-M porque no tiene en cuenta el riesgo.
 - c. Puede coincidir con el criterio de la utilidad von N-M, dependiendo de la percepción de los agentes ante el riesgo
 - d. Ninguna de las anteriores es cierta
4. La compensación por riesgo
 - a. Está relacionada con el grado de aversión al riesgo
 - b. Siempre es positiva
 - c. Depende de la utilidad esperada
 - d. a y c son ciertas
5. Para NO reducir el riesgo:
 - a. Los agentes pueden asegurarse
 - b. Los agentes pueden utilizar información irrelevante
 - c. Los agentes pueden diversificarse
 - d. Los agentes pueden compartir la propiedad de las actividades arriesgadas

b. Material para la reflexión

1. Uno de los principios fundamentales del análisis económico es que las personas actúan en favor de sus intereses en sentido estricto. Entonces ¿Por qué la gente deja propinas en los restaurantes? Si un estudio comparase la cuantía de las propinas conseguidas por los camareros en los restaurantes de carretera con las

de los que sirven en restaurantes frecuentados sobre todo por personas del lugar, que esperaría usted hallar? ¿Por qué?

Dejar propina es un fenómeno que los economistas no han conseguido explicar de forma satisfactoria. Las propinas se dejan una vez que la transacción ha terminado por lo que si ya se ha pagado por el producto o servicio adquirido, por qué dejar propinas? ¿Es racional dejar propinas?

Una posible explicación sería que con la propina se espera conseguir un buen servicio en el futuro. Esto explicaría propinas al repartidor de las bombonas de gas o en un restaurante habitual: mayor utilidad a mejor servicio en el futuro, pero por qué el servicio habría de ser malo? El empleado podría poner en peligro su empleo?...Además ¿por qué dejar propinas cuando se hace turismo o en restaurantes de carretera?(los estudios demuestran que se deja propina también cuando se esta de viaje)

¿Puede ser una decisión cultural? Hay países donde es considerado de mala educación no dejar propinas o dejar una cantidad inferior a determinado porcentaje de la cuenta, en otros en cambio no está bien considerado dejar propinas...se tiene en cuenta este factor, mayor utilidad a mayor consideración social....

Otro aspecto a tener en cuenta puede ser el tipo de servicios por los que se deja propina: restaurante, peluquería pero no a los médicos, dentistas...

Conclusión: no siempre todas las decisiones son racionales.

2. ¿Es usted racional?

¿Qué probabilidad asignaría al hecho de que dos personas que se encuentren en una fiesta de 30 individuos hayan nacido el mismo día?

- a. Menos del 1%
- b. Menos del 10%
- c. Menos del 25%
- d. Menos del 50%
- e. Más del 50%**
- f. Algunas empresas estadounidenses ofrecen a sus empleados planes de jubilación que permiten que parte de su salario quede exento de impuestos. Estos planes, llamados 401(k) pueden ahorrar miles de euros en impuestos cada año. Sin embargo, algunas empresas invierten los ahorros de sus trabajadores en sus propias acciones, lo que puede ser desastroso si la empresa tiene problemas (se quedarían sin trabajo y sin ahorro). Los estudios demuestran la gran aceptación de estos planes de ahorro por parte de los empleados. ¿Considera este comportamiento racional?

1. Algunas empresas estadounidenses ofrecen a sus empleados planes de jubilación que permiten que parte de su salario quede exento de impuestos. Estos planes, llamados 401(k) pueden ahorrar miles de euros en impuestos cada año. Sin embargo, algunas empresas invierten los ahorros de sus trabajadores en sus propias acciones, lo que puede ser desastroso si la empresa tiene problemas (se quedarían sin trabajo y sin ahorro). Los estudios demuestran la gran aceptación de estos planes de ahorro por parte de los empleados. ¿Considera este comportamiento racional?

Desde un punto de vista económico un comportamiento racional sería el análisis de las distintas alternativas por parte de los trabajadores, por ejemplo comparar las ventajas fiscales de tener un plan con los riesgos asociados a que el plan esté gestionado por su empresa. Así como analizar tener un plan contratado con un banco o aseguradora e incluso no tenerlo. Si este fuese así no debería haber diferencias entre empresas que incluyen a sus trabajadores en el plan, salvo que indiquen lo contrario y aquellas otras empresas que solicitan a sus empleados si quieren ser incluidos. Es decir, independientemente del diseño del plan por parte de las empresas, los empleados deberían de escogerlo si maximiza su utilidad. Sin embargo, la evidencia empírica demuestra que la forma de entrada afecta significativamente al comportamiento de los empleados. Parece que los empleados se comportan de acuerdo a la lógica del mínimo esfuerzo: no tomarse la molestia de pedir ser incluidos en los planes con entrada opcional, aunque esté bien gestionado y no tomarse la molestia de pedir ser excluido de un plan con salida opcional aunque no esté perfectamente gestionado.

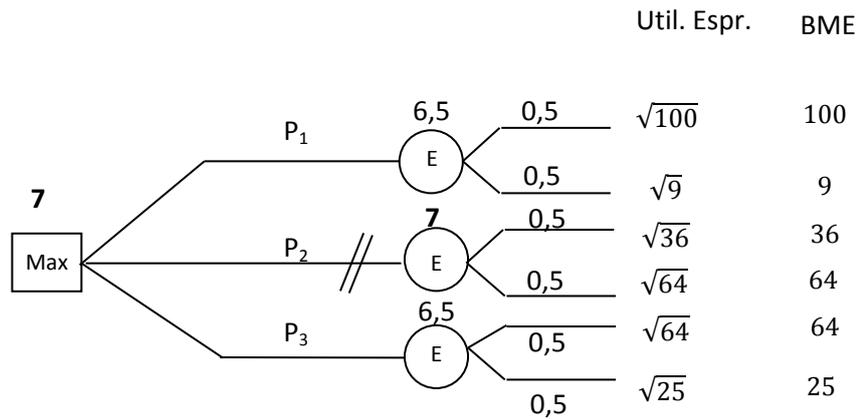
c. Ejercicios matemáticos

1. Suponga una empresa con un solo propietario cuyas preferencias se representan en la función de utilidad Neumann-Morgenstern, $u = \sqrt{B}$ donde B son los beneficios monetarios. La actividad de la empresa se concreta en elegir uno de los tres proyectos de inversión P_1, P_2, P_3 cuyos beneficios en función de los estados de la naturaleza N_1 y N_2 se resumen en el siguiente cuadro:

	P_1	P_2	P_3
N_1	100	36	64
N_2	9	64	25

Cada estado de la naturaleza se considera igualmente probable.

- a) ¿Cuál sería el proyecto elegido con el criterio BME? ¿Y con el de la utilidad esperada?



Por el criterio del BME:

$$BME_{P_1} = (0,5 \times 100) + (0,5 \times 9) = 50 + 4,5 = 54,5$$

$$BME_{P_2} = (0,5 \times 36) + (0,5 \times 64) = 18 + 32 = 50$$

$$BME_{P_3} = (0,5 \times 64) + (0,5 \times 25) = 32 + 12,5 = 44,5$$

$$BME_{P_1} > BME_{P_2} > BME_{P_3}$$

Por el criterio de la utilidad esperada:

$$E(U)_{P_1} = (0,5 \times \sqrt{100}) + (0,5 \times \sqrt{9}) = 6,5$$

$$E(U)_{P_2} = (0,5 \times \sqrt{36}) + (0,5 \times \sqrt{64}) = 7$$

$$E(U)_{P_3} = (0,5 \times \sqrt{64}) + (0,5 \times \sqrt{25}) = 6,5$$

Preferirá P₂

- b) ¿Cuál sería el precio máximo que el empresario pagaría por información perfecta sobre los estados de la naturaleza?

$$V.E.I.P. \approx E.C. (\text{con información}) - E.C. (\text{sin información})$$

$$E[U]_{\text{sin información}} = 7$$

$$7 = U(L_1) = U(EC)$$

$$U(EC) = 7$$

$$\sqrt{EC} = 7$$

$$EC_{\text{sin información}} = 49 \text{ €}$$

Con información perfecta tenemos:

$$P(I_1) = P(N_1) = 0,5$$

$$P(I_2) = P(N_2) = 0,5$$

$$E[U]_{\text{inf. Perf.}} = (0,5 \times \sqrt{100}) + (0,5 \times \sqrt{64}) = 9$$

$$U(L_2) = U(EC)$$

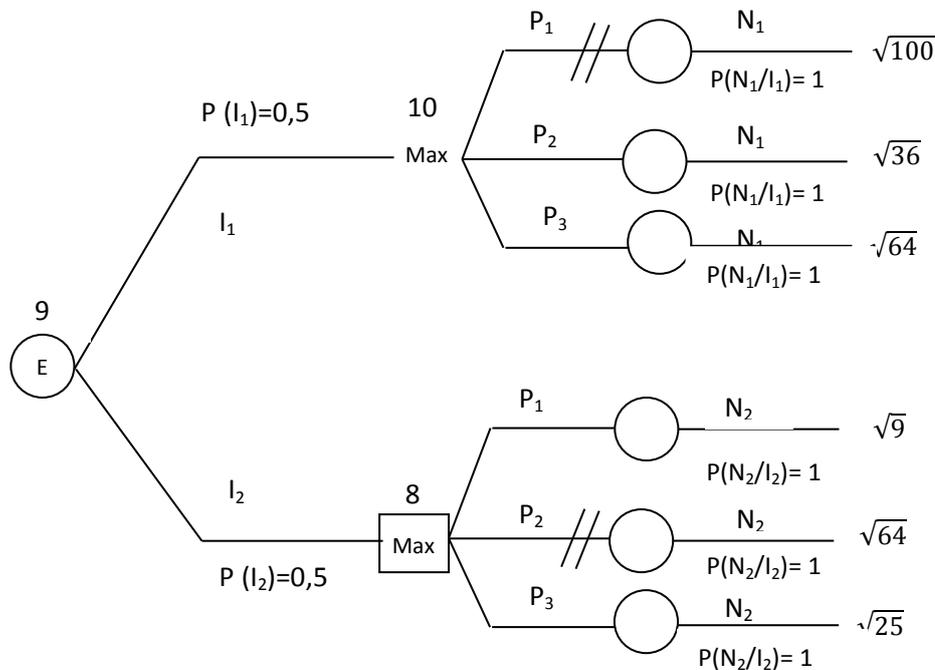
$$U(EC) = 9$$

$$\sqrt{EC} = 9$$

$$EC_{\text{inf. perfecta}} = 81 \text{€}$$

$$V.E.I.P. \approx E.C. (\text{con información}) - E.C. (\text{sin información}) = 81 - 49 = 32 \text{€}$$

Si $V.E.I.P. > \text{Precio Inf.}$ Entonces interesará el estudio.

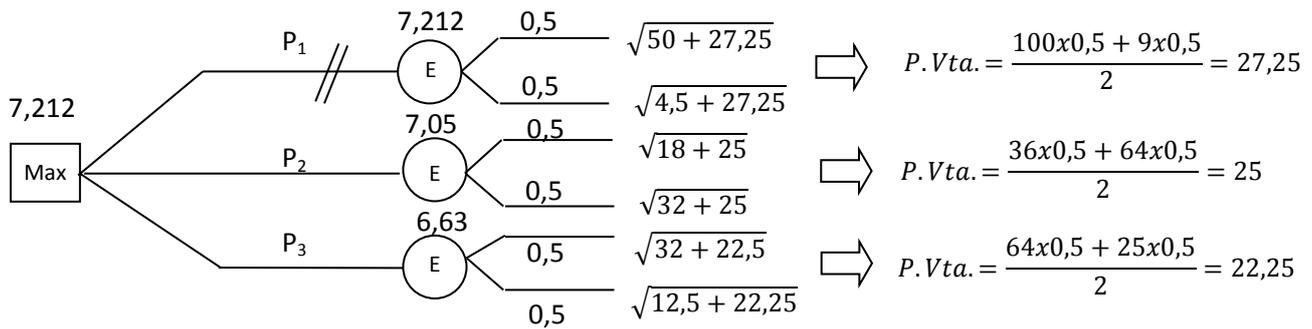


- c) ¿Cuál es el precio mínimo al que el empresario vendería la empresa con la información que actualmente tiene?

Precio mínimo = EC = 49 €

- d) ¿Qué alternativa elegiría entre las dos siguientes:

- i. Vender el 50% de la empresa a un socio neutro al riesgo por un precio equivalente a los beneficios esperados, si los beneficios se reparten en proporción al capital. La decisión sobre qué proyecto elegir continúa recayendo en el empresario.



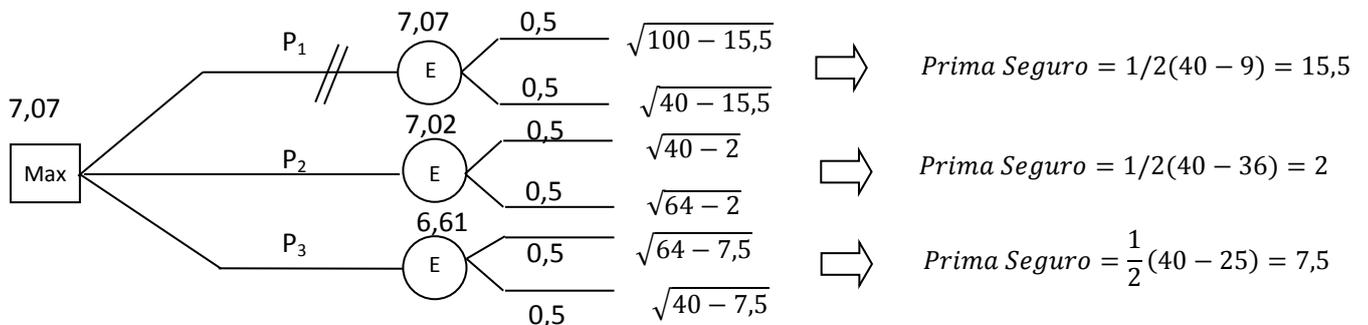
$$E(U)_{P1} = (0,5 \times \sqrt{77,25}) + (0,5 \times \sqrt{31,75}) = 7,212$$

$$E(U)_{P2} = (0,5 \times \sqrt{43}) + (0,5 \times \sqrt{57}) = 7,05$$

$$E(U)_{P3} = (0,5 \times \sqrt{54,25}) + (0,5 \times \sqrt{34,75}) = 6,63$$

- ii. Comprar un seguro que garantiza unos beneficios mínimos de 40 u.m. en cualquier estado de la naturaleza y proyecto de inversión, a cambio de pagar una prima a la compañía de seguros igual al coste esperado asumido por ésta.

Supondremos que los costes de gestión son 0.



$$E(U)_{P1} = 7,071$$

$$E(U)_{P2} = 7,019$$

$$E(U)_{P3} = 6,608$$

Como la $E[U] = 7,07$ la utilidad es mayor vendiendo el 50%.

2. El Sr. J. Prudencio tiene una función de utilidad $U = \sqrt{R}$. Posee una tienda de peletería, EL ZORRO, S.A., situada en el casco antiguo de la ciudad. El valor de la tienda se estima en 160.000€ Si la tienda es atracada, las pérdidas son de 70.000 € La probabilidad de robo en esta ciudad es de 1/5 (según la Policía

local). El Sr. Prudencio está pensando en algunas alternativas para disminuir sus potenciales pérdidas en caso de robo:

- a) La primera alternativa consiste en asegurar su tienda frente a actos vandálicos. El coste de la prima de seguros es de 20.000€
- b) La segunda alternativa consiste en contratar a una compañía de seguridad DIONI, S.A., para que vigile su establecimiento comercial las 24 horas del día. La probabilidad de robo disminuirá a 1/20.

Cuestiones:

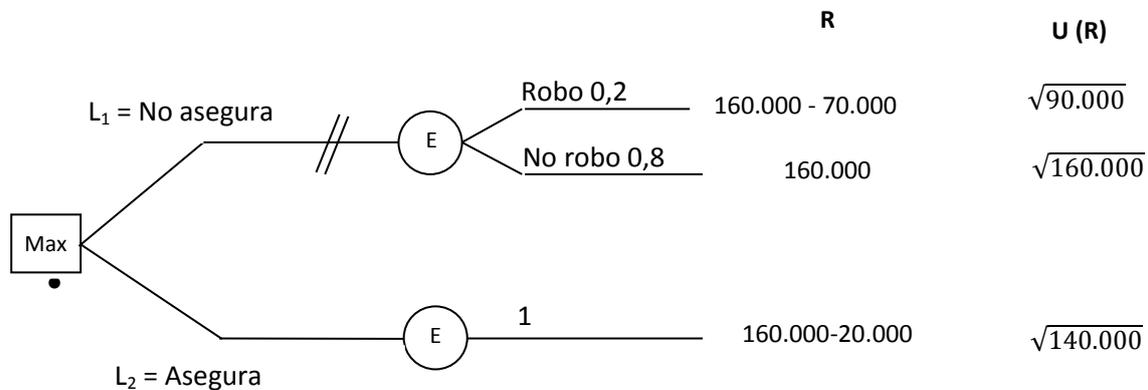
- i. ¿Cuál es la decisión que tomará J. Prudencio en relación a la primera alternativa? ¿Cuál es el precio que está dispuesto a pagar por asegurarse?

El valor de la tienda es de = 160.000 €

Si es atracada, la pérdida = 70.000 €

Probabilidad (robo) = 1/5= 0,2

Probabilidad (no robo)= 4/5= 0,8

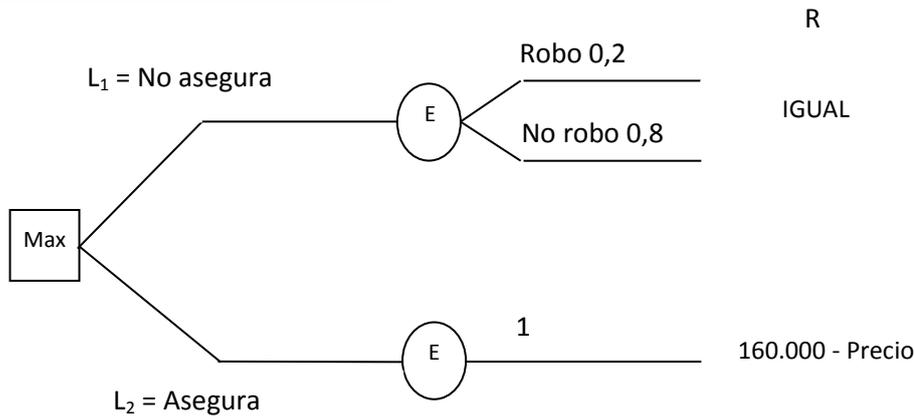


$$E[U(L_1)]_{\text{No asegurar}} = (0,2 \times \sqrt{90.000}) + (0,8 \times \sqrt{160.000}) = 60 + 320 = \mathbf{380}$$

$$E[U(L_2)]_{\text{Asegurar}} = \sqrt{140.000} = 374,16$$

Elegirá no asegurar

¿Precio máximo que paría por asegurarse? La cantidad que haga que esté indiferente entre asegurarse y no asegurarse.

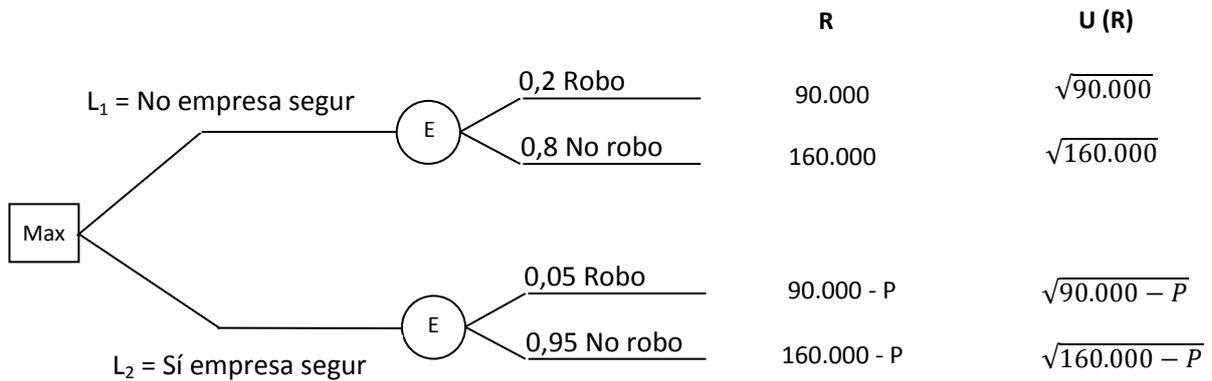


$$E[U(L_1)] = E[U(L_2)] \Rightarrow 380 = \sqrt{160.000 - \text{Precio}} \Rightarrow \text{Precio} = 15.600 \text{ €}$$

- ii. ¿Qué cantidad podrá pedir la compañía DIONI, S.A. a J. Prudencio a cambio de la vigilancia?

Prob (Robo) = 1/20 = 0,05

Prob (No robo) = 1-0,05 = 0,95



$$E[U(L_1)] = E[U(L_2)]$$

$$E[U(L_1)] = 0,2x\sqrt{90.000} + 0,8x\sqrt{160.000} = 380 \text{ €}$$

$$E[U(L_2)] = 0,05x\sqrt{90.000 - P} + 0,95x\sqrt{160.000 - P}$$

Despejando “P” tendremos el precio máximo que pagaría. Sin embargo su cálculo es complejo:

$$380 = 0,05x\sqrt{90.000 - P} + 0,95x\sqrt{160.000 - P}$$

Trataremos de calcularlo con el Equivalente Cierto:

$$\text{Precio máximo} = EC_{L_2} - EC_{L_1}$$

$$EC_{L1} \Rightarrow E[U(L_1)] = U(EC_{L1})$$

$$380 \text{ €} = \sqrt{EC_{L1}} \Rightarrow EC_{L1} = 144.400 \text{ €}$$

$$EC_{L2} \Rightarrow E[U(L_2)] = U(EC_{L2})$$

$$U(L_2) = 0,05x\sqrt{90.000} + 0,95x\sqrt{160.000} = 15 + 380 = 395 \text{ €}$$

$$395 = \sqrt{EC_{L2}} \Rightarrow EC_{L2} = 156.025 \text{ €}$$

$$\text{Precio máximo} = EC_{L2} - EC_{L1} = 156.025 - 144.400 = \mathbf{11.625 \text{ €}}$$

3. Las empresas A y B, cuyas funciones de utilidad son X^2 y $X^{1/2}$ respectivamente, han elaborado un producto de las mismas características. Al tratarse de un producto innovador, los gerentes de A y B solamente son capaces de asignar probabilidad a la aceptación del producto:

X_1 : Gran aceptación $P(X_1) = 0,25$

X_2 : Aceptación moderada $P(X_2) = 0,5$

X_3 : Escasa aceptación $P(X_3) = 0,25$

Según los departamentos de producción de las empresas A y B únicamente son posibles dos estrategias de producción:

- Producir 1.000 unidades
- Producir 2.000 unidades

Los beneficios asociados a cada estrategia dependen de la aceptación del producto de la siguiente forma:

	X_1	X_2	X_3
Producir 1.000 unidades	36	25	9
Producir 2.000 unidades	64	16	4

En este contexto, ambas empresas se plantean cuál es el momento adecuado para el lanzamiento del producto. La empresa que lance en segundo lugar tendrá una desventaja cuyo coste se estima en 4, sin embargo, podrá observar la aceptación del producto en el mercado antes de decidir la estrategia de producción.

- a) Calcular cuál de las dos empresas será la primera en lanzar el producto. ¿Cuál será la estrategia adoptada por la otra empresa?
- b) Justificar los resultados obtenidos en términos de actitud ante el riesgo.

a y b) Antes de empezar podemos observar las funciones de utilidad y plantear la situación:

A: $U = X^2$ $U' = 2X$ $U'' = 2 > 0$ Convexa – Propenso

B: $U = X^{1/2}$ $U' = 1/2X^{-1/2}$ $U'' = -1/4(X^{-3/2})$ Cóncava - Averso

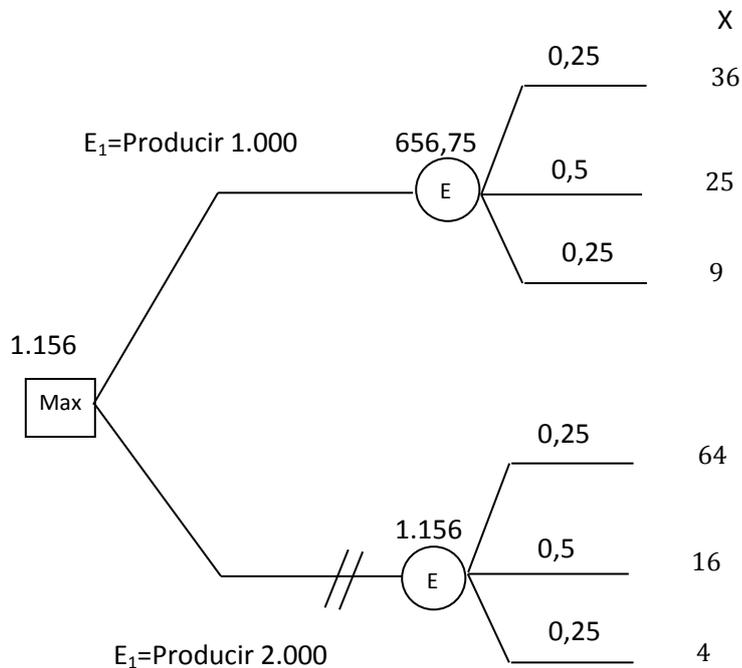
Decidir:

Lanzar 1º : Decidir la producción SIN INFORMACIÓN

Lanzar 2º : Decidir la producción CON INFORMACIÓN PERFECTA, con coste = 4 y puede observar antes de decidir la estrategia de producción

EMPRESA A ($U=X^2$)

Lanza 1º SIN información



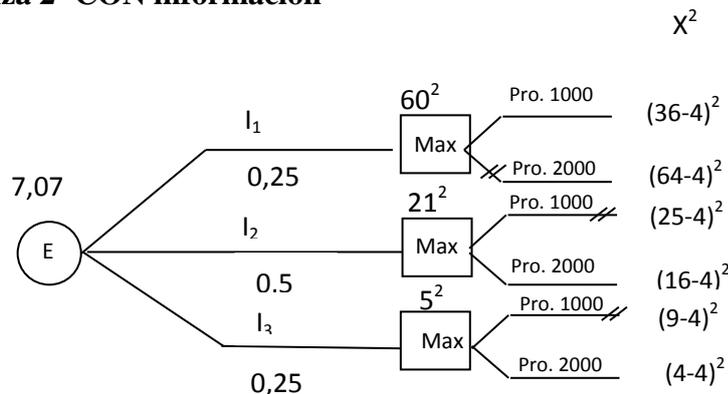
$E[U(E_1)] = 0,25 \times 36^2 + 0,5 \times 25^2 + 0,25 \times 9^2 = 656,75$

$E[U(E_2)] = 0,25 \times 64^2 + 0,5 \times 16^2 + 0,25 \times 4^2 = 1.156$

Decidirá producir 2.000 unidades. La utilidad esperada asociada a la estrategia de lanzar 1º, $E(U)_{\text{lanzar 1º}} = 1.156$.

EMPRESA A ($U=X^2$)

Lanza 2º CON información



$$E(U)_{\text{Lanzar } 2^\circ} = 0,25 \times 60^2 + 0,5 \times 21^2 + 0,25 \times 5^2 = 1.126,75$$

A la empresa A le interesa más lanzar primero (es propensa).

EMPRESA B ($U=X^{1/2}$)

Lanza 1º SIN información

Habrà los mismos àrboles que en el caso anterior, y con mismos beneficios. Sin embargo habrà diferentes preferencias o función de utilidad.

$$E[U(E_1)] = 0,25 \times 36^{1/2} + 0,5 \times 25^{1/2} + 0,25 \times 9^{1/2} = 4,75$$

$$E[U(E_2)] = 0,25 \times 64^{1/2} + 0,5 \times 16^{1/2} + 0,25 \times 4^{1/2} = 4,5$$

$$E(U)_{\text{lanzar } 1^\circ} = 4,75$$

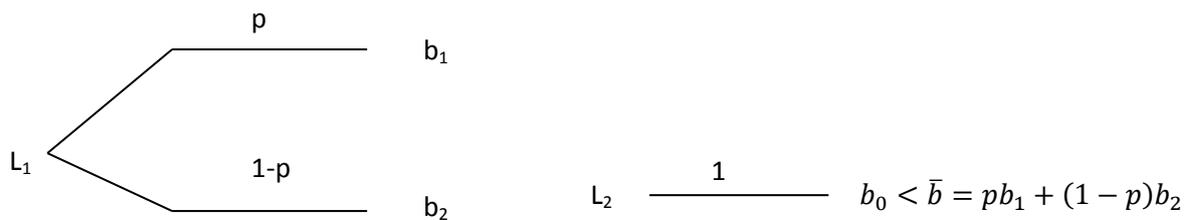
EMPRESA B ($U=X^{1/2}$)

Lanza 2º CON información

$$E(U)_{\text{Lanzar } 2^\circ} = 0,25 \times 60^{1/2} + 0,5 \times 21^{1/2} + 0,25 \times 5^{1/2} = 4,784$$

Le interesarà más lanzar 2º, es aversa.

4. Un individuo que se enfrente a las siguientes loterías (ver Figura) elige L_1 .



Entonces, ¿es el individuo averso al riesgo?, ¿y si elige L_2 ? Razone la respuesta.

Elige L_1

$$L_1: \begin{cases} BME_1 = \bar{b} \\ \sigma^2_1 > 0 \end{cases}$$

$$L_2: \begin{cases} BME_2 = b_0, \text{ siendo } BME_2 < BME_1 \\ \sigma^2_2 = 0 \end{cases}$$

En la lotería 1 (L_1) el Beneficio Monetario Esperado es mayor y también es mayor el riesgo.

Tanto un averso, como un neutro, como un propenso podran elegir L_1 frente a L_2 . Un propenso y un neutro preferirán L_1 siempre. Un averso dependerá de su grado de aversión (ya que por el lado del Beneficio prefiere L_1 pero por el lado del riesgo prefiere L_2).

Elige L_2

Dado que el beneficio monetario esperado es menor para L_2 y el riesgo (σ^2) es menor para L_2 , un individuo propenso o neutro al riesgo nunca escogerá L_2 . Para que elija L_2 debe ser averso.

5. Un individuo contrario al riesgo tiene la posibilidad de elegir entre un juego que le permite ganar 100.000 euros con una probabilidad de 0,25 y ganar 10.000 con una probabilidad de 0,75 o un pago de 32.500. ¿Cuál elegirá? ¿Qué ocurriría si el pago fuese de 32.000?

Alternativa 1

$$BME = 0,25 * 100000 + 0,75 * 10000 = 32500.$$

$$Varianza = 0,25 * (100000 - 32500)^2 + 0,75 * (10000 - 32500)^2 = 1518717500$$

Además:

$$EC = BME - \frac{\gamma}{2} \sigma_b^2$$

Como es averso al riesgo, el EC de esta lotería sería menor que el $BME = 32500$

Alternativa 2

Ganar 32500 sin riesgo. Por tanto $BME = EC$.

Por tanto, preferirá la alternativa 2

Si el pago sin riesgo fuese 32000. Que prefiera el riesgo o la cantidad fija dependerá del grado de aversión al riesgo

$$EC_1 = 32500 - \frac{\gamma}{2} * 1518717500 \quad \text{y} \quad EC_2 = 32000$$

Si $EC_1 > EC_2$, Si $\frac{\gamma}{2} * 1518717500 < 500$ preferirá L_1 . Por tanto cuando $\gamma < 6.58e-7$

preferirá L_1 , en caso contrario preferirá L_2

6. Sean c_1 y c_2 cantidades consumidas en el estado de la naturaleza 1 y 2. Sea p_1 y p_2 probabilidades de cada estado de la naturaleza. ¿Cuáles de las siguientes expresiones representan una función de utilidad esperada?

a. $p_1 c_1 + p_2 c_2$

b. $p_1 c_1 + p_2 c_2^2$

c. $\ln c_1 + p_1/p_2 * \ln c_2$

La utilidad esperada se calcula como $p_1 * U(c_1) + p_2 * U(c_2)$, donde se utiliza la misma función de utilidad para cada caso posible y se multiplica por la probabilidad de que ocurra cada caso.

Así la respuesta b es incorrecta porque la función de utilidad utilizada en el caso del consumo c_2 ($u(x) = x^2$) no coincide con la utilizada en el primer caso ($u(x) = x$).

El apartado c tampoco es correcto porque si bien ahora la función de utilidad utilizada en ambos casos es la misma ($u(x) = \ln(x)$), no se multiplica correctamente por las probabilidades de ocurrencia de cada caso.

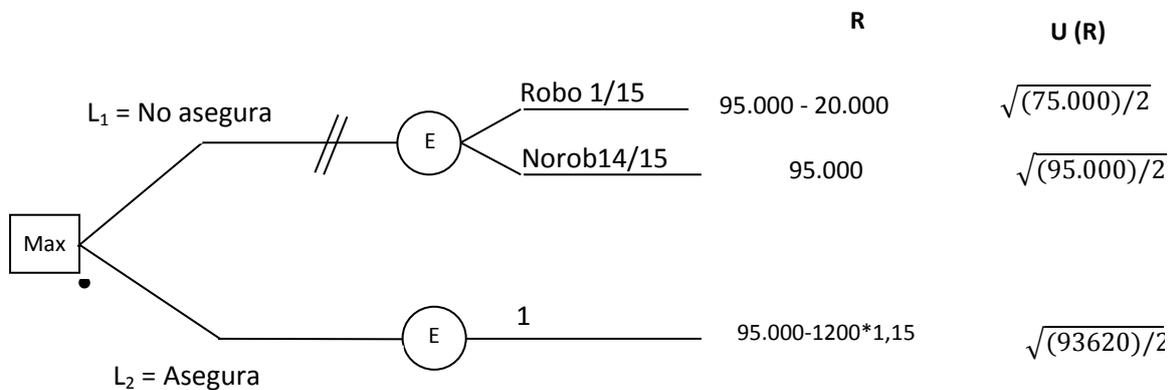
Por tanto el apartado correcto es el a. La función de utilidad caso ($u(x) = x$) se calcula en cada caso posible y se multiplica por la probabilidad de ocurrir cada caso

7.PROBLEMA PARCIAL 29 NOVIEMBRE 2013. El CC González tiene una utilidad $U = \sqrt{(R/2)}$. Hereda un piso y todo su contenido en un barrio periférico de su ciudad de origen. Como pasa mucho tiempo en la AGM y la vivienda no está en una zona céntrica, está planteándose contratar un seguro de la vivienda. El valor del contenido y continente de la vivienda estima que asciende a 95.000€ Si la vivienda sufriera un robo, las pérdidas afectarían al contenido por valor de 20.000 € La probabilidad de robo en este barrio de la ciudad del CC González es de 1/15 (según la web del Ministerio del Interior). Con la información anterior conteste las siguientes preguntas:

a. ¿Cómo es la percepción del riesgo del CC González?

Averso al riesgo porque $U'' < 0$. Como $U' > 0$, el coeficiente de aversión al riesgo es positivo.

b. Si la aseguradora establece la prima cargando un margen del 15% sobre los costes totales (de indemnización y gestión) que ella estima que va a tener que afrontar, y que considera que son de 1200 euros ¿Qué utilidad le reporta el seguro? ¿Y no asegurarse? ¿Estará el CC González interesado en comprar el seguro?



$$E[U(L_1)]_{\text{No asegurar}} = (1/15 * \sqrt{37500}) + (14/15 * \sqrt{47500}) = 216,31$$

$$E[U(L_2)]_{\text{Asegurar}} = \sqrt{46810} = 216,35$$

Se asegura y se podría aumentar el margen.

c.¿Podría aumentar la compañía aseguradora el margen que cobra sobre sus costes estimados al CC González.

Se podría aumentar el precio hasta que $E[U(L_1)] = E[U(L_2)]$

$$216,31 = \sqrt{\frac{95000 - 1200 * (1 + \text{margen})}{2}}$$

El margen podría aumentar hasta el 18,33%.

El precio que estaría dispuesto a pagar es 1419,96=1420.

8.PROBLEMA EXAMEN 20 ENERO. Suponga una empresa con un propietario cuyas preferencias se representan en la función de utilidad Neumann-Morgenstern $U=X^2$ donde X son los beneficios monetarios. La actividad de la empresa se concreta en elegir uno de los 4 proyectos de inversión P1, P2, P3, P4 cuyos beneficios en función de los estados de la naturaleza N1, N2 y N3 se resumen en el siguiente cuadro:

	P1	P2	P3	P4
N1	100	40	40	30
N2	9	20	80	10

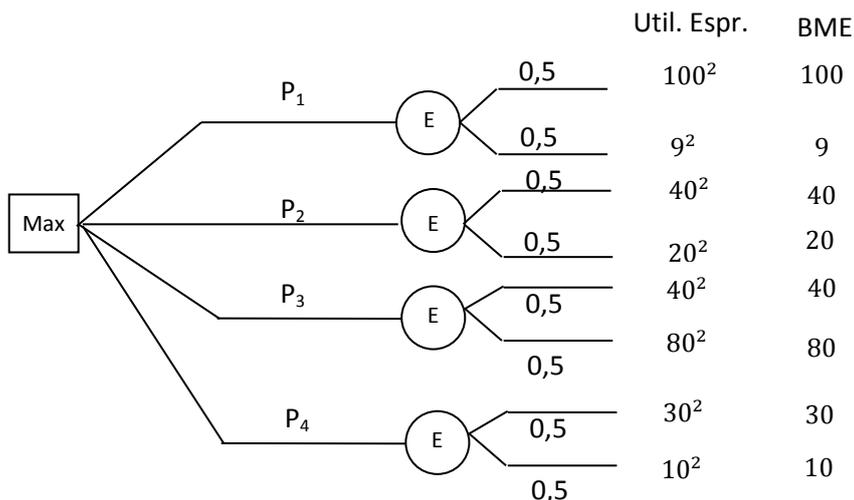
a. Indique qué proyecto se elegiría con el criterio del BME, ¿y con el criterio de la utilidad esperada? ¿Cuál, proyecto y criterio, escogería el empresario y por qué? Razone brevemente la respuesta. (0,5 puntos)

b.¿Qué hará finalmente el empresario si además tiene las dos siguientes alternativas? (1,5 puntos)

b.1. El propietario vende el 60% de la empresa a un socio neutro al riesgo por un precio equivalente a los beneficios esperados. La venta puede realizarla sólo para los proyectos P1 y P4. La decisión sobre qué proyecto elegir continúa recayendo en el empresario.

b.2. Comprar un seguro que garantiza unos beneficios mínimos de 40 u.m. en cualquier estado de la naturaleza y proyecto de inversión, a cambio de pagar una prima a la compañía de seguros igual al coste esperado asumido por ésta.

Resolución. Apartado a)



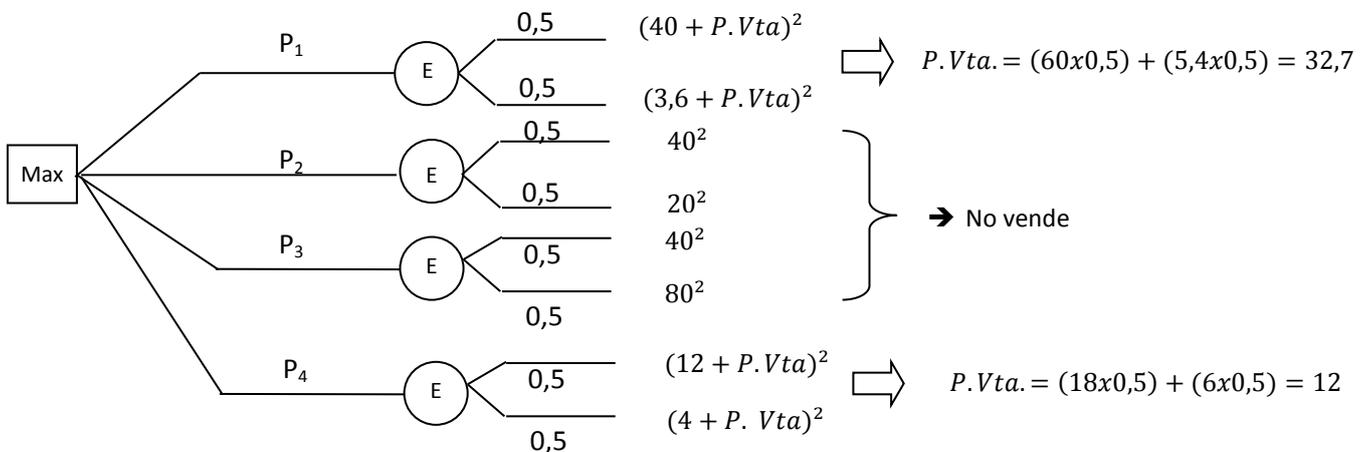
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{BME}_{P1} = (0,5 \times 100) + (0,5 \times 9) = 50 + 4,5 = 54,5 \\ \text{BME}_{P2} = (0,5 \times 40) + (0,5 \times 20) = 20 + 10 = 30 \\ \text{BME}_{P3} = (0,5 \times 40) + (0,5 \times 80) = 20 + 40 = \mathbf{60} \\ \text{BME}_{P4} = (0,5 \times 30) + (0,5 \times 10) = 15 + 5 = 20 \end{array} \right.$$

$$\text{BME}_{P3} > \text{BME}_{P1} > \text{BME}_{P2} > \text{BME}_{P4}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{E(U)}_{P1} = (0,5 \times 100^2) + (0,5 \times 9^2) = 5000 + 40,5 = \mathbf{5040,5} \\ \text{E(U)}_{P2} = (0,5 \times 40^2) + (0,5 \times 20^2) = 800 + 200 = 1000 \\ \text{E(U)}_{P3} = (0,5 \times 40^2) + (0,5 \times 80^2) = 800 + 3200 = 4000 \\ \text{E(U)}_{P4} = (0,5 \times 30^2) + (0,5 \times 10^2) = 450 + 50 = 500 \end{array} \right.$$

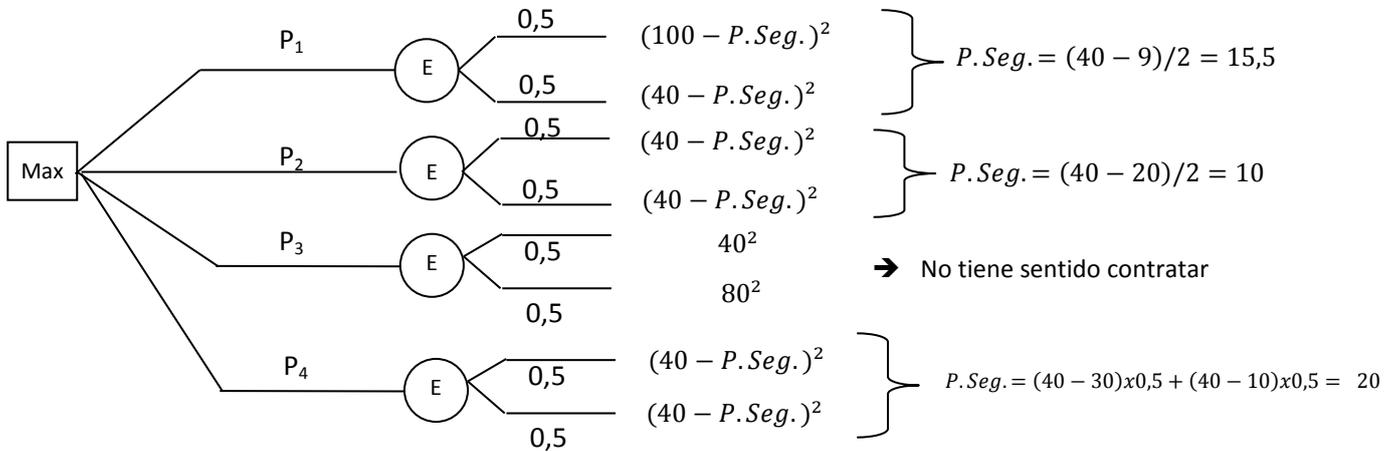
El proyecto que se escogería según el criterio del BME sería el P3. Mientras que el proyecto elegido mediante el criterio de la utilidad esperada sería el P1. El gestor decidirá según su función de utilidad individual, así que utilizará el criterio de la utilidad esperada, que además difiere del criterio del BME porque es propenso al riesgo y escoge decisiones más arriesgadas (beneficios de 100 al 0,5 de probabilidad frente a beneficios de 9 al 0,5 de probabilidad).

Apartado b.1.)



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{E(U)}_{P1} = 0,5 \times (40 + 32,7)^2 + 0,5 \times (3,6 + 32,7)^2 = 2462,64 + 658,84 = 3121,48 \\ \text{E(U)}_{P2} = (0,5 \times 40^2) + (0,5 \times 20^2) = 800 + 200 = 1000 \\ \text{E(U)}_{P3} = (0,5 \times 40^2) + (0,5 \times 80^2) = 800 + 3200 = \mathbf{4000} \\ \text{E(U)}_{P4} = 0,5 \times (12 + 12)^2 + 0,5 \times (4 + 12)^2 = 288 + 128 = 416 \end{array} \right.$$

Apartado b.2.)



$$\begin{cases}
 E(U)_{P1} = 0,5(100 - 15,5)^2 + 0,5(40 - 15,5)^2 = 3570,12 + 300,12 = 3870,25 \\
 E(U)_{P2} = 0,5(40 - 10)^2 + 0,5(40 - 10)^2 = 450 + 450 = 900 \\
 E(U)_{P3} = 0,5(40^2) + 0,5(80)^2 = 800 + 3200 = \mathbf{4000} \\
 E(U)_{P4} = 0,5(20)^2 + 0,5(40 - 20)^2 = 200 + 200 = 400
 \end{cases}$$

El empresario no tomará ninguna de las dos decisiones que se plantean en este apartado, ya que haga lo que haga sigue prefiriendo el Proyecto 3 y no mejora su utilidad esperada ninguna de las dos alternativas.

9. EXAMEN 20 AGOSTO El señor Vagamundo, exdirector financiero de la empresa BALCONI, y cuya función de utilidad viene dada por: $U = \sqrt{R}$, fue despedido por la empresa al finalizar el año 2007. La crueldad de la crisis y del destino le han llevado a deambular por las calles de Torino, sin un techo donde cobijarse y a merced de la solidaridad de la gente con la que se encuentra. En Torino hay dos barrios, el barrio de arriba y el barrio de abajo. Si el señor Vagamundo pasea por el barrio de arriba piensa que podría obtener 16 € en limosnas, pero la no existencia de un refugio le obligaría a dormir en la calle y le expondría al peligro de ser atacado por sus propios compañeros vagabundos, que le dejarían con cero euros con probabilidad de 1/2. Si por el contrario el Señor Vagamundo pasea por el barrio de abajo cree que podría encontrar un refugio gratuito en donde pasar la noche y en donde la probabilidad de ser atacado (y perderlo todo) es de 1/5. Sin embargo, la cantidad que recibiría en limosnas a lo largo del día sería únicamente de 9 €

- a) ¿Cuál es la actitud hacia el riesgo del Sr. Vagamundo?
- b) ¿Hacia qué barrio se dirigirá el Señor Vagamundo?

c) El Señor Laguarda, vecino de toda la vida del barrio de arriba, le ofrece al Señor Vagamundo su compañía y protección ante los atracadores del barrio de arriba. Si el señor Vagamundo acepta sus servicios la probabilidad de ser atracado cuando pasea por al barrio de arriba se reduciría a la mitad y además, en caso de ser atracado el Señor Laguarda le garantiza que el dinero sustraído sería solo de 4 €. A cambio, el Señor Vagamundo debería pagar al Señor Laguarda una determinada cantidad. ¿Cuál es la cantidad que como máximo podría pedir el Señor Laguarda al Señor Vagamundo para que éste acepte sus servicios?

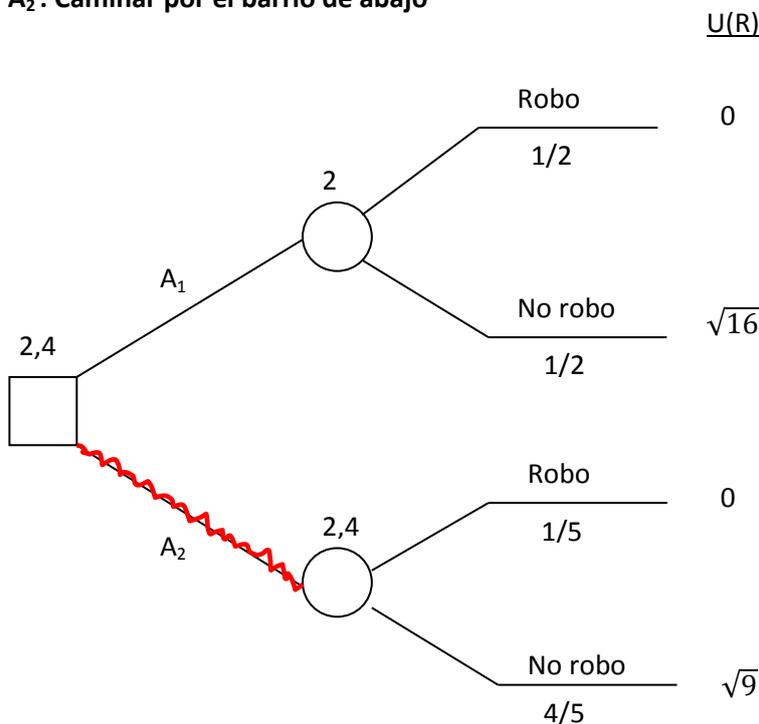
$$a) \frac{dU}{dR} = \frac{1}{2} R^{-\frac{1}{2}} > 0 \text{ Creciente}$$

$$\frac{d^2 U}{dR^2} = -\frac{1}{4} \frac{1}{R^{3/2}} < 0 \text{ Cóncava} \Rightarrow \text{Averso al riesgo}$$

b) El Sr. Vagamundo tiene dos estrategias o alternativas posibles:

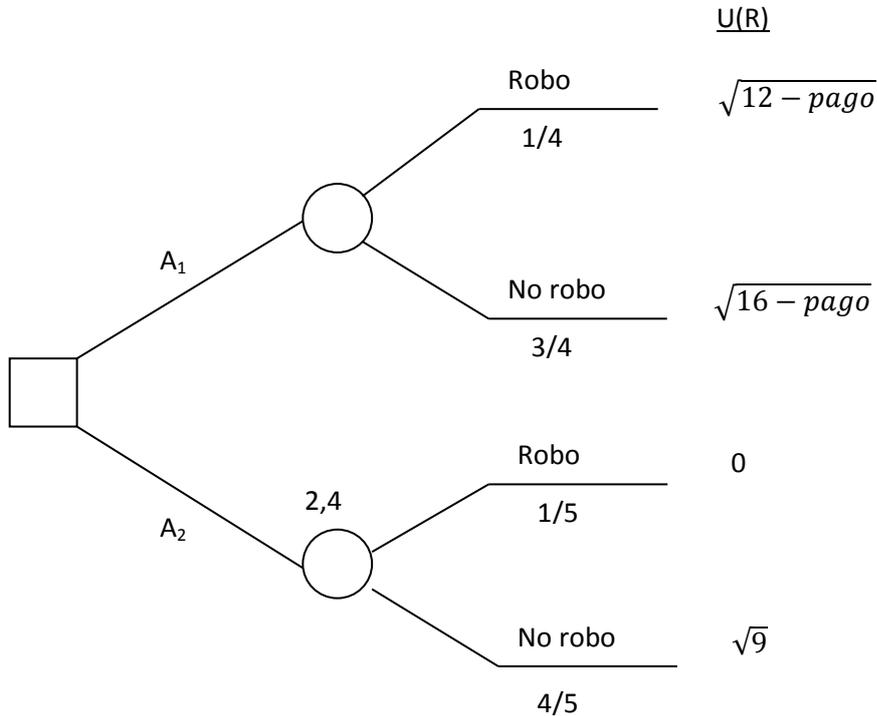
A₁: Caminar por el barrio de arriba

A₂: Caminar por el barrio de abajo



Si pasea por el barrio de arriba (A₁) la utilidad esperada será de 2. Si pasea por el barrio de abajo (A₂) la utilidad esperada será de 2,4. Por tanto decidirá pasear por el barrio de abajo y esperará obtener una utilidad de 2,4.

c) Si contrata los servicios del Señor Laguarda el árbol de decisión quedaría como sigue:



$$E(U)_{\text{barrio arriba}} = \sqrt{12 - pago} \times \frac{1}{4} + \sqrt{16 - pago} \times \frac{3}{4}$$

$$E(U)_{\text{barrio abajo}} = 2,4$$

Elegirá contratar sus servicios y pasear por el barrio de arriba si su utilidad esperada es mayor, esto es:

$$\sqrt{12 - pago} \times \frac{1}{4} + \sqrt{16 - pago} \times \frac{3}{4} \geq 2,4$$

Como es difícil de despejar lo hacemos con equivalentes ciertos (EC)

Hay dos loterías, la asociada a pasear por el barrio de arriba y la asociada a pasear por el barrio de abajo. Calculo el EC de cada una.

Pasear por el barrio de arriba

$$E(U)_{\text{barrio arriba}} = \sqrt{12} \times \frac{1}{4} + \sqrt{16} \times \frac{3}{4} = 3,866$$

$$\sqrt{EC} = 3,866 \Rightarrow EC = 14,946 \text{ euros}$$

Pasear por barrio de abajo

$$E(U)_{\text{barrio abajo}} = 2,4$$

$$\sqrt{EC} = 2,4 \Rightarrow EC = 5,76 \text{ euros}$$

Valor máximo a pagar al SR. Laguarda = $EC_{\text{barrio arriba}} - EC_{\text{barrio abajo}} = 14,946 - 5,76 = 9,186$ euros.