7.1. En las próximas semanas el Congreso de Estados Unidos va a decidir si desarrollar o no un nuevo programa de armamento muy costoso. Si el programa se aprueba devengará muchos beneficios para la industria que trabaja para el Ministerio de la Defensa, la *General Statics.* En efecto, si el nuevo programa es aprobado, el valor de una acción de la *General Statics* aumentará de 10 dólares a 15 dólares, y si el programa no es aprobado el valor de una acción descenderá a 5 dólares. Buzz Condor, en calidad de portavoz del congresista Kickback, ha descubierto que este programa armamentístico tiene muchas más probabilidades de ser aprobado de lo que generalmente se piensa. Basándose en sus conocimientos, Condor ha resuelto que la probabilidad de que el programa se apruebe es de 3/4 y la probabilidad de que no se apruebe es de l/4. Representamos con C_A el consumo de Condor en el caso de que el programa se apruebe y con C_{NA} su consumo en el caso de que no se apruebe. Su función de utilidad de Von Neumann-Morgenstern es $U(C_A, C_{NA}) = 0{,}75 \ln C_A + 0{,}25 \ln C_{NA}$. La riqueza total de Condor asciende a 50.000 dólares, toda ella invertida en activos completamente seguros. Condor está a punto de comprar acciones de la *General Statics.*

(a) Si Condor adquiere x acciones y el programa de armamento es aprobado, conseguirá un beneficio de 5 dólares por acción. Entonces la cantidad que puede consumir, contingente con la aprobación del programa, es $C_A = 50.000 + 5x$. Si Condor compra x acciones y el programa de armamento no es aprobado, ¿cuánto perderá por acción?. Por lo tanto su consumo contingente será en este caso $C_{NA} =$

(b) Podemos determinar la ecuación presupuestaria de Condor relativa a las combinaciones de consumo contingente (C_A, C_{NA}) despejando la x en las dos ecuaciones anteriores. Escriba su restricción presupuestaria.

(c) Buzz Condor carece de escrúpulos morales sobre el empleo de esta información reservada y no tiene ninguna preocupación sobre la eventualidad de ser detenido y castigado. Para decidir cuántas acciones adquirir, simplemente maximiza su función de utilidad de Von Neumann-Morgenstern dada su restricción presupuestaria. Iguale su relación marginal de sustitución entre los dos bienes contingentes con la relación entre los precios y simplifique esta ecuación.

(d) ¿Cuál es la combinación óptima de consumo contingente? ¿Cuántas acciones de la *General Statics* tiene que comprar para adquirir esta combinación?

7.2 Guillermo es propietario de una pequeña fábrica de chocolate situada junto a un río que se desborda ocasionalmente en primavera con consecuencias desastrosas. El verano próximo Guillermo tiene intención de vender la fábrica y jubilarse. Su única renta provendrá de la venta de la fábrica. Si no hay inundaciones, la fábrica puede ser vendida por 500.000 dólares y si hay inundaciones, lo que quede de la fábrica valdrá solamente 50.000 dólares. Guillermo puede asegurarse contra los daños provocados por las inundaciones a un coste de 0,10 dólares por cada dólar de valor asegurado. Guillermo cree que la probabilidad de que esta primavera se produzca un desbordamiento es de l/10. Representemos con C_I, el bien contingente *dólares si hay una inundación* y con C_{NI} el bien contingente *dólares si no hay una inundación.* Su función de utilidad de Von Neumann-Morgenstern es $U(C_{NI}, C_I) = 0'9\sqrt{C_{NI}} + 0'1\sqrt{C_I}$

(a) Si no contrata un seguro, entonces en cada una de las circunstancias el consumo de Guillermo será igual al valor de la fábrica. ¿Cuál es su plan de consumo contingente?

(b) Para contratar un seguro que le proporcione x dólares en caso de inundación, Guillermo tiene que pagar una prima de 0,1 x. (La prima del seguro se tiene que pagar tanto si hay inundación como si no.) Si Guillermo se asegura por x duros y se produce una inundación consigue x dólares como compensación por parte del seguro. Supongamos que Guillermo ha contratado un seguro que le cubre con x dólares en el caso de producirse la inundación. Entonces, después de haber satisfecho la prima del seguro, ¿Cuál es su plan de consumo contingente?

(c) Si despejamos la x de las dos ecuaciones anteriores podemos obtener la ecuación presupuestaria de Guillermo. Por supuesto hay muchas maneras equivalentes de expresar la misma ecuación presupuestaria, ya que si multiplicamos ambos miembros de la ecuación por una constante positiva obtenemos una ecuación equivalente. Si asignamos a C_{NI} el "precio" 1, la ecuación se puede escribir como: ¿?

(d) ¿Cuál es la relación marginal de sustitución de Guillermo entre los dos bienes contingentes, *dólares si hay una inundación y dólares si hay no una inundación?* Para determinar su elección óptima de los bienes contingentes tenemos que igualar la relación marginal de sustitución con el número ?? . Resolviendo esta ecuación obtenemos que Guillermo elegirá consumir los dos bienes contingentes en una determinada proporción, ¿cuál?

(e) Como conocemos la proporción en la cual los dos bienes C_{NI} Y C_I serán consumidos y conocemos la ecuación presupuestaria, podemos determinar su combinación óptima de consumo, que es $(C_{NI},C_I)=$ ¿? . ¿De cuánto será la póliza de seguro que contratará? ¿Cuánto tendrá que abonar como prima?

7.3 Clotilde Bernal es una maximizadora de su utilidad esperada. Sus preferencias relativas a las cestas de consumo contingente están representadas por la función de utilidad esperada

$$U(C_1, C_2, \pi_1, \pi_2) = \pi_1\sqrt{C_1} + \pi_2\sqrt{C_2}$$

Heliodoro Irún, un amigo de Clotilde, le propone apostar 1.000 pesetas en el lanzamiento de una moneda al aire. Si el resultado es cara, Clotilde paga 1.000 pesetas, y si es cruz el que las paga es Heliodoro. La moneda no está trucada, por

lo que la probabilidad de cada suceso es 1/2. Si Clotilde no acepta la apuesta seguirá disponiendo con toda certeza de su renta, que es 10.000 pesetas. Está meditando su decisión en la intimidad de su oficina de comerciante automovilística de Motores Bernal. (Usa la calculadora de bolsillo que le regaló su hijo Elías por Navidad. A ti también te sería útil tener una a mano). Denominamos acontecimiento 1 al resultado “cara”, y acontecimiento 2 a salir “cruz”.
(a) ¿Cuál será su consumo contingente si acepta la apuesta?
(b) Escribe la función de utilidad esperada para las probabilidades 1/2, 1/2. ¿Cuál será la utilidad esperada si acepta la apuesta de Heliodoro?.
(c) ¿Cuál será su consumo contingente si no acepta la apuesta? , ¿Cuál será la utilidad esperada en este caso?
(d) Después de haber calculado su utilidad esperada en el caso de que acepte la apuesta y en el caso de que no la acepte, Clotilde determina cuál de las dos es más alta y toma su decisión de acuerdo con estos cálculos. ¿Acepta Clotilde la apuesta?

7.4 Como es una mañana pausada en Motores Bernal y Clotilde (cuyas preferencias relativas al riesgo fueron descritas en el último problema) dispone de su calculadora, decide examinar su función de utilidad esperada con más detenimiento.

(a) Clotilde piensa primeramente en las *grandes* apuestas. ¿Qué ocurriría si apostara enteramente sus 10.000 pesetas y las perdiera si saliese cara y las duplicara si saliese cruz? En ese caso si la moneda cayera en cara se quedaría con 0 pesetas y si cayera en cruz obtendría 20.000 pesetas. Si aceptara la apuesta, ¿cuál sería su utilidad esperada?, mientras que si no la aceptara sería de ¿?. Por consiguiente decide no aceptar la apuesta.

(b) Clotilde piensa entonces: 'Bueno, naturalmente no querría correr el riesgo de perder todo mi dinero con una apuesta tan corriente. Pero si alguien me propusiera una apuesta verdaderamente ventajosa... Por ejemplo, supongamos que tengo la oportunidad de apostar si una moneda no trucada caerá en cara, en cuyo caso pierdo mis 10.000 pesetas, pero que si cae en cruz ganaría 50.000 pesetas, ¿aceptaría la apuesta? Si la aceptara mi utilidad esperada sería de ¿?, mientras que si no la aceptara mi utilidad esperada sería de ¿? Por lo tanto, ¿debería aceptar la apuesta?

(c) Posteriormente Clotilde se pregunta a sí misma: "Si acepto una apuesta por la cual puedo perder mis 10.000 pesetas si la moneda cae en cara, ¿cuál es la suma mínima que tendría que ganar si saliese cruz para que me mereciera la pena aceptar la apuesta?". Después de estar sopesando un cierto número de probabilidades, Clotilde halla la respuesta. Tú también puedes hallarla ensayando varias tentativas, pero se resuelve más fácilmente con una ecuación. En el miembro izquierdo de la ecuación escribimos la utilidad esperada de Clotilde si no apuesta y en el miembro derecho su utilidad esperada si aceptara una apuesta por la cual se quedara con 0 pesetas en el acontecimiento 1 y con x pesetas en el acontecimiento 2. La ecuación que debemos escribir es ¿? y la solución de x = ¿?

(d) Con la respuesta del último apartado hemos determinado dos puntos de la curva de indiferencia de Clotilde relativas a los dos bienes contingentes, dinero en el acontecimiento 1 y dinero en el acontecimiento 2. (La pobre Clotilde nunca ha oído hablar de curvas de indiferencia o bienes contingentes, así que tienes que resolver por ella este apartado mientras se va al bar a tomar un cafetito.) Uno de los dos puntos corresponde a la situación en la cual el dinero disponible en los dos acontecimientos es de 10.000 pesetas. Señala este punto con la letra A en el gráfico adjunto. El otro punto corresponde a la situación en la cual el dinero disponible en el acontecimiento 1 es cero y en el acontecimiento 2 es ¿? Señala este punto en el gráfico con la letra B.
(e) Podemos encontrar rápidamente un tercer punto de esta curva de indiferencia. Como la moneda no está trucada, Clotilde está interesada en si cae en cara o en cruz ya que es esto lo que determina su ganancia. Por lo tanto, Clotilde estará indiferente entre dos apuestas idénticas, con la excepción de que la asignación de los resultados está invertida. En este ejemplo, estará indiferente entre el punto B del gráfico y un punto correspondiente a cero si el acontecimiento 2 tiene lugar, y a ¿? si el acontecimiento 1 tiene lugar. Determina este punto en el gráfico con la letra C.
(f) Otra apuesta que pertenecería a la misma curva de indiferencia para Clotilde sería aquella con la cual perdería 5.000 pesetas si sale cara y ganaría ¿? pesetas si sale cruz.
(Pista: para resolver este problema escribe una ecuación. En el lado izquierdo expresamos la utilidad si no apostara y en el lado derecho expresamos la utilidad de disponer de 10.000-5.000 pesetas en el acontecimiento 1 y de disponer de 10.000+x en el acontecimiento 2. Determina ahora el valor de x y representa en el grafico el punto correspondiente con la letra D. Dibuja ahora la curva de indiferencia completa con todos los puntos determinados.)

7.5 Ernesto, el yerno de Heliodoro Irún, ha salido un poco rana y lo que le gustan son los juegos de azar. Sus preferencias relativas a las cestas de consumo de bienes contingentes están representadas por la función de utilidad esperada

$$U(C_1, C_2, \pi_1, \pi_2) = \pi_1 C_1^2 + \pi_2 C_2^2$$

(a) Justamente el otro día, cuando sus amigos se encontraban en la taberna de Saul, Ernesto pasó por allí. Estaban comentando que serían capaces de hacerle aceptar una apuesta por mala que fuera. En ese momento Ernesto tenía 100 pesetas. Conrado Olmos barajó unas cartas y le propuso apostar 20 pesetas a que no podía extraer una carta de espadas. Suponiendo que Conrado no hiciera trampas, la probabilidad de Ernesto de ganar la apuesta era de 1/4 y la probabilidad de perder era de 3/4. Si ganara la apuesta Ernesto dispondría de ¿? pesetas y si la perdiera le quedarian ¿? pesetas. La

utilidad esperada en el caso de que aceptase la apuesta sería de ¿? ,y la utilidad esperada en el caso de que no aceptase la apuesta seria de ¿? . Por lo tanto Ernesto rechazó la apuesta.
(b) Cuando estaban empezando a comentar que quizás Ernesto había mudado su manera de ser, Conrado le propuso jugar la misma apuesta con la excepción de que esta vez apostarían 100 pesetas en lugar de 20. ¿Cuál es la utilidad esperada de Ernesto si acepta esta apuesta? ¿Estaría dispuesto Ernesto a aceptar esta apuesta?
(c) Llamamos acontecimiento 1 al hecho de que una carta extraída de una baraja no trucada sea de espadas y llamamos acontecimiento 2 al hecho de que no sea de espadas. Escribe la ecuación de la curva de indiferencia que pasa por el punto (100, 100) y dibújala
(d) Dibujemos en el mismo gráfico las curvas de indiferencia de Ernesto en el caso de que las probabilidades entre los bienes contingentes sean otras. Supongamos que se extrae una carta de una baraja no trucada. Llamamos acontecimiento 1 al hecho de que la carta sea de color negro y llamamos acontecimiento 2 al hecho de que la carta sea de color rojo. Supongamos que la probabilidad de cada acontecimiento sea de 1/2. En este caso las preferencias de Ernesto relativas al ingreso contingente en el acontecimiento 1 y al ingreso contingente en el acontecimiento 2 están representadas por la formula ¿?. Dibuja con color rojo en el gráfico dos de las curvas de indiferencia de Ernesto en este caso, incluyendo la que atraviesa el punto (100,100).

7.6 Samuel Sendero se gana la vida vendiendo gafas de sol en el paseo marítimo de Benidorm. Si el sol está radiante, Samuel gana 30 duros y si está lloviendo gana solamente 10 duros. Para simplificar, supongamos que hay únicamente dos tipos de día, los soleados y los lluviosos.
(a) Uno de los casinos de Benidorm proclama una nueva atracción publicitaria. Aceptan apuestas sobre si el día siguiente va a ser un día soleado o uno lluvioso. Venden "cupones de lluvia" fechados, por 1 duro. Si al día siguiente está lloviendo, el casino entrega 2 duros por cada cupón de lluvia adquirido el día anterior y si no llueve, el cupón no tiene ningun valor. Dibuja un gráfico y señala con la letra D la "dotación" de consumo contingente de Samuel en el caso de que no compre ningún cupón. (C_S = consumo en el caso de sol y C_l= consumo en el caso de lluvia.)
(b) En el mismo gráfico, representa la combinación de consumo contingente en el caso de lluvia y la combinación de consumo contingente en el caso de sol que puede obtener si compra 10 cupones de lluvia al casino. Señala esta combinación con la letra A.
(c) En el mismo gráfico, traza con color azul la recta presupuestaria que representa todas las demás combinaciones de consumo que Samuel puede adquirir comprando cupones de lluvia. (Suponemos que puede comprar fracciones de cupón, pero no cantidades negativas de cupón.) ¿Cuál es la pendiente de la recta presupuestaria de Samuel correspondiente a los puntos situados por encima y a la izquierda de su dotación inicial?
(d) Supongamos que el casino vende también "cupones de sol". Estos cupones cuestan también 1 duro y el casino entrega 2 duros si al día siguiente no está lloviendo y 0 duros si llueve. En el gráfico anterior, traza con color rojo la recta presupuestaria relativa a las combinaciones de consumo contingente que Samuel puede adquirir si compra los cupones de sol.
(e) Si igualamos a 1 el precio de un duro de consumo cuando llueve, ¿cuál será el precio de un duro de consumo cuando brille el sol?

7.7 Samuel Sendero, del problema precedente, tiene una función de utilidad relativa al consumo en los dos tipos de día de:

$$U(C_S, C_l, \pi) = C_S^{1-\pi} C_l^{\pi}$$

donde C_S es el valor monetario del consumo si el día es soleado, C_l es el valor monetario del consumo si el dia es lluvioso y π es la probabilidad de que llueva. En nuestro caso la probabilidad de que llueva es π = 0, 5.

(a) ¿Cuál es para Samuel la cantidad óptima de consumo contingente en caso de lluvia?
(b) ¿Cuál es la cantidad óptima de cupones de lluvia que Samuel tendría que comprar?

7.8 Morgano Von Neumanstern, el hermano de Samuel, es un maximizador de la utilidad esperada. Su función de utilidad es u(c) = ln c. Morgano también vende gafas de sol en la otra playa de Benidorm y percibe exactamente los mismos ingresos que Samuel. Y también puede apostar con el casino exactamente de la misma manera que Samuel. Si Morgano cree que cada día hay un 50% de probabilidades de que llueva y un 50% de probabilidades de que brille el sol, ¿ cuál será su utilidad esperada relativa a la cesta de consumo (C_S,C_l)?
(a) ¿Que comparación se puede establecer entre la función de utilidad de Morgano y la de Samuel? ¿Es una de ellas una transformaci6n monótona de la otra?
(b) ¿Cuál será la combinación óptima de consumo para Morgano? ¿Que comparación se puede establecer entre el consumo de Morgano y el de Samuel?

7.9 Billy John Pigskin, de Mule Shoe, Texas, presenta una función de de la forma $u(c) = \sqrt{c}$. Billy John también se caracteriza porque pesa cerca de 300 kilos y corre más veloz que las liebres y los repartidores de pizzas. Forma parte del equipo de fútbol de la universidad, y si no sufre ninguna lesión seria, firmará un contrato de 1.000.000 de dólares con un equipo profesional. Si una lesión pone fin a su carrera deportiva, recibirá un contrato de 10.000 dó1ares como recogedor

de basuras en su ciudad natal. Hay una probabilidad del 10% de que Billy John sufra una lesión lo suficientemente grave como para acabar con su futuro.
(a) ¿Cual es la utilidad esperada de Billy John?
(b) Si Billy John emplea p dólares en contratar un seguro que le resarcirá con 1.000.000 de dólares en el caso de que sufra una lesión que acabe con su carrera mientras está en la universidad, entonces estará seguro de disponer de un ingreso de (1.000.000 -p) independientemente de lo que le suceda. Escribe una ecuación que permita determinar el precio más elevado que Billy John estará dispuesto a pagar para contratar un seguro de esta clase.
(c) Resuelve esta ecuación para determinar el valor de p.

7.10 Dispones de 200 pesetas y estás pensando en apostarlas en la gran final del sábado próximo. Tu equipo, el Rayo Vallecano, se enfrentará con el Hércules, su eterno rival. Según parece, las probabilidades de que gane el Hércules son de 2 contra 1. Esto significa que si tu quieres apostar 10 pesetas a favor del Rayo puedes encontrar a alguien dispuesto a pagarte 20 pesetas si el Rayo gana si prometes pagarle 10 pesetas si es el Hércules el que gana. Análogamente, si quieres apostar 10 pesetas por el Hércules, puedes encontrar a alguien dispuesto a pagarte 10 pesetas si el Hércules gana si prometes pagarle 20 pesetas si es el Rayo el que gana. Supongamos que puedes apostar una suma de dinero tan grande como quieras, tanto a favor del Rayo como del Hércules, siempre y cuando tus pérdidas no superen las 200 pesetas. (Para no aburrirnos, ignoremos la posibilidad de que el encuentro termine con un empate.)
(a) si no haces ninguna apuesta, dispondrás de 200 pesetas tanto si el Rayo gana como si no. Si apuestas 50 pesetas a favor del Hércules, después de que cobres tu apuesta, dispondrás de un total de ¿? pesetas si el Rayo gana el partido y de ¿? pesetas si lo pierde. En un gráfico, traza una línea que represente todas las combinaciones "dinero si gana el.Rayo" y "dinero si gana el Hércules" que podrías obtener apostando diferentes cantidades.

(b) Marca en el gráfico con la letra D el punto correspondiente a tu situación si decidieras no apostar nada.

(c) Después de reflexionar cuidadosamente, decides apostar 50 pesetas a favor del Rayo. Indica en el gráfico con la letra C el punto que has elegido. Supongamos que después de jugar esta apuesta se anuncia que el capitán del Hércules se ha dislocado el dedo gordo contestando a un examen dificilísimo de economía y no podrá participar en el encuentro. Las apuestas se desplazan de la posición de 2 a 1 contra el Rayo "a la par", o sea 1 a 1. Esto significa que ahora puedes apostar por cualquiera de los equipos y la cantidad que obtendrías si apostaras por el equipo vencedor es la misma cantidad que perderías si apostaras por el equipo derrotado**.** No se pueden cancelar las apuestas iniciales pero se pueden hacer nuevas apuestas en las nuevas condiciones. Supongamos que mantienes tu primera apuesta y también que decides apostar 50 pesetas a favor del Rayo en las nuevas condiciones. Si el Rayo gana, después de recoger tus ganancias derivadas de una de las apuestas y tus pérdidas ocasionadas por la otra apuesta, ¿cuánto dinero te quedaría? Y si el Hércules se proclama campeón, ¿cuanto dinero te quedaría?

(d) Traza una línea en el diagrama anterior con color rojo que muestre todas las combinaciones de "dinero si gana el Rayo" y "dinero si gana el Hércules" que podrías obtener añadiendo posibles apuestas en las nuevas condiciones a la apuesta que hiciste con anterioridad a la desventura del capitán del Rayo. Señala con E el punto correspondiente a las dos apuestas descritas en el párrafo anterior.

7.11 El *equivalente de certidumbre* de una lotería es la cantidad de dinero que una persona tendría que recibir con certeza para que su satisfacción fuera idéntica a aquella que obtendría si realmente participara en esa lotería. Supongamos que tu función de utilidad de Von Neumann-Morgenstern relativa a una lotería que te proporcionara la cantidad x si el acontecimiento 1 tiene lugar y la cantidad y si este acontecimiento no tiene lugar es $U(x, y, \pi) = \pi\sqrt{x} + (1-\pi)\sqrt{y}$, donde π es la probabilidad de que el acontecimiento 1 tenga lugar y (1- π) es la probabilidad de que no tenga lugar.

(a) Si π = 0,5 calcula la utilidad de una lotería cuyo premio es de 10.000 duros si el acontecimiento 1 se produce y de 100 duros si no se produce.
(b) Si estuvieras seguro de que ganarías 4.900 duros, ¿cuál sería tu utilidad? . (Pista: si recibieras 4.900 duros con seguridad, entonces percibirías 4.900 duros en los dos acontecimientos.)
(c) Dada esta función de utilidad y π = 0,5, escribe una expresión general para el equivalente de certidumbre de una lotería cuyo premio sea x duros si el acontecimiento ocurre e y duros si no ocurre.
(d) Calcula el equivalente de certidumbre de una lotería cuyo premio sea de 10.000 duros si el acontecimiento 1 ocurre y de 100 duros si no ocurre

7.12 Domitilo Parmesano es una persona contraria a correr riesgos que trata de maximizar el valor esperado de $\sqrt{c}$ donde c representa la riqueza de que dispone. Domitilo posee 50.000 duros en activos seguros y también es propietario de una casa ubicada en una zona donde se producen muchos incendios forestales. Si su casa se incendia, lo que quede de la casa y el terreno sobre el cual está construida tendrían un valor de únicamente 40.000 duros, con lo que su riqueza supondría un total de 90.000 duros. Si su casa no se incendia, su valor asciende a 200 000 duros y su riqueza en este caso totalizará 250.000 duros. La probabilidad de que su casa se incendie es de 0,1

(a) Calcula la utilidad esperada de Domitilo en el caso de que no contrate un seguro contra incendios.
(b) Calcula el equivalente de certidumbre de la lotería que corresponde a su situación en el caso de que no se asegure contra los incendios
(c) Supongamos que Domitilo contrate un seguro al precio de 1 duro por cada 100 duros de valor asegurado. Por ejemplo, si contrata un seguro por valor de 100.000 duros pagará 1.000 duros a la compañía aseguradora independientemente de lo que suceda, pero si su casa se incendia recibirá además 100.000 duros de la compañía aseguradora. Si Domitilo contrata un seguro por valor de 160.000 duros su patrimonio estará íntegramente asegurado en el sentido de que independientemente de lo que suceda, su riqueza total ascenderá a ¿?

(d) Por consiguiente, si Domitilo contrata un seguro a todo riesgo, el equivalente de certidumbre de su patrimonio es ¿? y su utilidad esperada es ¿?

7.13 Portia ha estado esperando durante mucho tiempo el arribo de su barco al puerto y ha sacado la conclusión de que existe un 25% de probabilidades de que arribe hoy. Si el barco arriba hoy, Portia recibirá 1.600 liras y si no arriba hoy es que ya nunca arribará y entonces su riqueza será igual a cero. Portia tiene una utilidad de Von Neumann-Morgenstern tal que pretende maximizar el valor esperado de $\sqrt{c}$, donde c representa el total de su renta. ¿Cuál es el precio mínimo al cual venderá sus derechos sobre el barco?