

GUÍA DE EJERCICIOS – MÓDULO 3 Y 4

Ejercicios Módulo 3

Ejercicio 1) Consideremos una aseguradora que tiene que decidir si asegurar o no a un Individuo. El seguro cuesta \$100 por el próximo año (no hay obligación de renovarlo) y, en caso de muerte, la aseguradora debe pagar \$25,100 (es decir, tendría una pérdida total de \$25,000). Luego de realizarle estudios médicos al individuo, la aseguradora estimó que existe una probabilidad del 5% de que esa persona muera en el próximo año.

- a) ¿Debe o no debe asegurarlo?
- b) Supongamos que la aseguradora podría comprar información acerca de si esa persona efectivamente va a morir o no durante el próximo año, ¿qué precio máximo debería estar dispuesta a pagar por obtener esa información?

Ejercicio 2) Un inversor está decidiendo si invertir en acciones, bonos o un plazo fijo. El retorno las primeras dos inversiones depende de si la economía crece, se mantiene o decrece en el próximo año. Si la economía crece (y lo hará con 50% de probabilidad), las acciones darán un retorno de \$1500 y los bonos \$900. Si la economía se mantiene (30% de probabilidad), las acciones darán \$300 y los bonos \$600. Si la economía decrece (20% de probabilidad), se perderán \$800 en el caso de las acciones y \$200 en el caso de los bonos. El plazo fijo da un retorno positivo de \$X sin importar lo que ocurra con la economía.

¿Cuál es el mínimo valor de X para que convenga invertir en un plazo fijo?

Ejercicio 3) Una empresa nacional de tecnología tiene la posibilidad de fabricar un modelo nuevo de *tablets* para venderlas en el mercado local. El costo de la inversión es de \$200,000 pero el número de ventas (o sea, el retorno de la inversión) dependerá del *market share* (MS) de la compañía, que es incierto. En principio uno podría pensar que el MS será “pequeño”, “intermedio” o “grande”. El ingreso que tendrá la empresa será de \$100,000 si el MS es pequeño, de \$220,000 si el MS es intermedio y de \$350,000 si el MS es grande. El gobierno está a punto de anunciar un nuevo paquete de medidas de apertura comercial que podría o no incluir al sector tecnológico. La empresa estima que,

si esta medida incluye al sector tecnológico, la probabilidad de que su MS sea pequeño será del 60%, intermedio con un 35% y grande con un 5%. En cambio, si la medida no incluye al sector tecnológico, estima que las probabilidades serán del 15% para un MS chico, 45% para un MS intermedio y 40% para un MS grande.

- a) Plantee este problema como un árbol de decisión.
- b) Suponiendo que la fabricación tiene que ocurrir sí o sí antes del anuncio del gobierno y, asumiendo que es igual de probable que el gobierno incluya o no al sector tecnológico en sus medidas, ¿le conviene a la compañía fabricar esas *tablets*?
- c) Un funcionario corrupto del gobierno le ofrece revelar información a la empresa acerca del paquete de medidas a cambio de una coima de \$10,000. Más allá de la moralidad, legalidad, o posibles implicancias de esta acción, la empresa considera que no le resulta económicamente conveniente esta oferta. ¿Tiene razón? ¿Cuánto es lo máximo que la empresa debería estar dispuesta a pagar por esta información?

Ejercicio 4) Joaquín está considerando comprarse una laptop nueva y logró reducir la decisión a dos posibles modelos: una fabricada en Brasil que sale \$1100 y otra fabricada en Argentina que sale \$800. Si su nueva laptop llegara a venir fallada, Joaquín sabe que arreglarla le costaría \$1000 independientemente del modelo que haya comprado.

- a) ¿Qué tanto mejor tiene que ser la laptop brasilera para que Joaquín elija comprarla? Exprese esto en términos de la probabilidad que se rompa la computadora brasilera (p) en función de la probabilidad que se rompa la argentina (q).
- b) Asumiendo que 2 de cada 10 laptops brasileras y 3 de cada 10 laptops argentinas vienen falladas, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar Joaquín por información acerca de si le va a tocar una laptop fallada?

Ejercicios Módulo 4

Ejercicio 1) Vamos a volver a resolver el ejemplo del inversionista del Módulo 9, pero ahora asumiendo que trabajamos con un agente con distintas actitudes frente al riesgo. El problema era:

Un inversor está decidiendo si invertir en acciones, bonos o un plazo fijo. El retorno las primeras dos inversiones depende de si la economía crece, se mantiene o decrece en el próximo año. Si la economía crece (y lo hará con 50% de probabilidad), las acciones darán un retorno de \$1500 y los bonos \$900. Si la economía se mantiene (30% de probabilidad), las acciones darán \$300 y los bonos \$600. Si la economía decrece (20% de probabilidad), se perderán \$800 en el caso de las acciones y \$200 en el caso de los bonos. El plazo fijo da un retorno positivo de \$X sin importar lo que ocurra con la economía.

- a) ¿Cuál es el mínimo valor de X para que convenga invertir en un plazo fijo si el inversor tiene una función de utilidad $(v)=\log_2(v+801)$?
- b) ¿Y cuánto debe valer X para que convenga invertir en el plazo fijo si su función es $(v)=(v+800)^2$?

Ejercicio 2) Estás asesorando a una empresa multinacional que está decidiendo si invertir 500 millones de dólares en la República Previsible o el Reino Caótico. La República Previsible tiene una probabilidad del 20% de entrar en crisis y, en tal caso, la empresa perdería los 500 millones. Si no entra en crisis, la multinacional recuperará la inversión y además tendrá una ganancia de 800 millones de dólares. En el Reino Caótico todo puede pasar: hay un 50% de probabilidad de crisis (y perder la inversión), pero en caso de que no entre en crisis, la ganancia será de 1500 millones.

- a) ¿En qué país le conviene invertir a la empresa y cuál es el valor económico esperado de la decisión? Utilice EMVT para resolver este inciso del ejercicio.
- b) Suponiendo que la empresa tiene una función de utilidad $u(x) = (x + 500)^\alpha$, ¿Qué propiedad (¿mayor, menor o igual a qué?) debe cumplir α para que la empresa tenga simpatía por el riesgo? Provea un ejemplo donde esto cambie la decisión del punto a.

Ejercicio 3) Una empresa de seguridad financiera tiene un empleado llamado Juan cuyo trabajo es detectar intentos de fraude por internet. Su eficacia es del 99%, y la empresa decidió darle un bono si logra tener 0 fallas de seguridad en un año. El tamaño del bono irá creciendo si el empleado detecta exitosamente un mayor número de intentos de fraude. Usando datos históricos, la empresa estima que nunca hubo menos de 500 intentos de fraude en un año y decide que, en el caso de que justo haya 500, el bono será de \$10,000. ¿Qué fórmula debería usar la empresa para que el valor monetario esperado del bono sea constante en función del número de intentos detectados?

Ejercicio 4) La misma empresa del ejercicio anterior tiene otro empleado llamado Carlos, que trabaja en fraudes telefónicos. Carlos estuvo capacitándose en detectar fraudes por internet y la empresa está contemplando que Carlos pase a fraudes virtuales y Juan vaya a fraudes telefónicos (Juan puede realizar el trabajo de fraudes telefónicos con igual eficacia Carlos). En una prueba, se estimó que Carlos podría tener una eficacia del 99.5% en fraudes virtuales, pero en una segunda prueba tuvo una eficacia menor “ e ”. Sin embargo, tras evaluar los resultados, se sabe con certeza absoluta que una de las dos pruebas estuvo mal hecha. Además, resulta imposible (o demasiado costoso) realizarle una tercera prueba, por lo que la empresa tiene que decidir en función de las dos pruebas, sin saber cuál de ellas estuvo mal hecha. Lo único que sí se sabe es que es igual de probable que cualquiera de las dos pruebas haya sido mal efectuada. Asumiendo que habrá mil fraudes en el próximo año:

- a) Si el objetivo de la empresa es minimizar la chance que haya algún fraude, ¿debería cambiar de sector a Juan y Carlos? ¿Depende de e ?
- b) Si cada fraude no detectado le cuesta dinero a la empresa, ¿qué empleado es más costoso para la empresa en el largo plazo? ¿Depende de e ?