

Auxiliar 2: Árboles de Decisión

Martes 25 de Octubre de 2011

Problema 1

Suponga que **Usted** está estudiando la posibilidad de adquirir una **tarjeta bip especial** para el próximo año. Dicha tarjeta debe comprarla anticipadamente por 130.000 pesos y le permitirá realizar 900 viajes durante el año. Su otra opción es no comprar la tarjeta especial y pagar cada pasaje a su precio de mercado del momento.

El precio de mercado esperado depende del **balance anual de TranSantiago** (Bueno o Malo) y del **nivel de demanda** (Alta o Baja), como se muestra en la tabla en pesos por viaje:

Balance	Nivel de demanda	
	Alta	Baja
Bueno	170	90
Malo	200	120

Usted sabe que en un año de **demandas Alta** deberá viajar obligadamente 900 veces y en un año de **demandas Baja** deberá viajar sólo 750 veces. Además una importante marca deportiva le beneficia a Ud. con dinero por viajar utilizando alguna de las poleras de esa marca, otorgándole un beneficio de 350.000 pesos al año si es un periodo de **demandas Alta** y de 250.000 pesos al año si es un periodo de **demandas Baja**. Si ha comprado la tarjeta especial y le sobran viajes al final del año, simplemente se pierden.

Con la información que se cuenta actualmente se espera un **balance Bueno** con probabilidad 0,6. En caso de un **balance Bueno**, se espera que la demanda sea **Alta** en el 60 % de los casos; mientras que para una temporada de **balance Malo** se espera que la demanda sea **Alta** en el 70 % de los casos.

- a) (3 puntos) Plantee y resuelva un **árbol de decisiones** que le permita determinar si le conviene comprar la tarjeta especial por adelantado o esperar hasta el próximo año y pagar el pasaje a su precio del momento.

Un **experto en Transporte** le ofrece mejor información sobre el balance que se espera. Este le propone realizar un estudio que puede tener como resultados **Aceptable** o **No Aceptable**. Se sabe que el 80 % de las veces que el balance resultó **Bueno**, el experto había indicado **Aceptable**, mientras que en el 70 % de los casos que el balance resultó **Malo**, el experto había indicado **No Aceptable**.

- b) (3 puntos) ¿Cuál es el valor de la información provista por el experto?

Problema 2

En un país terminal del globo, la empresa MONOCOBRE tiene el monopolio de la explotación del cobre, desde hace años, permitiendo el ingreso laboral exclusivamente de aquellos que tienen cierta cercanía o favores con el estado. Molestos de tal situación que les impide incorporarse a la empresa, unos ingenieros expertos en minería han decidido formar la empresa CHILEXPLOTA para entrar al negocio.

Antes de ingresar al mercado del cobre, CHILEXPLOTA ha estimado, con estudios previos, que la inversión necesaria para ingresar al negocio debe ser 10 millones de pesos. Además esta empresa tiene dos estrategias aleatorias de inserción a este mercado: estrategia desafiante, que será adoptada con una probabilidad del 60 % y tendrá un costo adicional de 5 millones de pesos o la aptitud pasiva, que será la otra estrategia de entrada posible.

Por otro lado, la estrategia con que reaccionará MONOCOBRE dependerá del modo en que entre CHILEXPLOTA. Si esta última anuncia una estrategia pasiva, existe un 20 % de posibilidades que MONOCOBRE

amenace. Por otro lado, los ingenieros a los que está usted asesorando señalan que si supieran que la reacción de MONOCOBRE fuera de **amenazar**, con un 85,7 % de posibilidades entraría con una actitud desafiante.

Finalmente se cuenta con la siguiente información de la empresa MONOCOBRE: si la empresa no amenaza, siempre adoptará una estrategia pasiva, si amenaza adoptará cualquiera de las dos estrategias, pero con una probabilidad del 70 % de que responda agresivamente para mantener su posición.

El siguiente cuadro muestra los ingresos por venta (en millones de pesos) dependiendo de las estrategias adoptadas por ambos competidores:

CHTPA/MNCB	Agresiva	Pasiva
Desafiante	5	30
Pasiva	10	20

1. Dibuje el árbol de decisión para evaluar si a CHILEXPLOTA le conviene ingresar al mercado del cobre en este lejano país. ¿Cuál es el valor esperado de las ganancias/pérdidas de la empresa en el caso de ingresar?
2. Considere ahora que la estrategia adoptada deja de ser una variable aleatoria y se transforma en una decisión. ¿Qué ocurre si en este caso la estrategia de CHILEXPLOTA se puede postergar hasta después de conocer la política adoptada por MONOCOBRE? ¿Qué valor tiene esta información? Considere que en este caso los eventos *Amenaza* y *no Amenaza* son equiprobables para MONOCOBRE.

Problema 3

Don Pancho, uno de sus grandes amigos, ha decidido entrar en el siempre apasionante negocio de los farmacéuticos. Confiado en la amistad que los une, le ha delegado a usted la misión de determinar si debe o no ingresar al rubro y, si es así, de qué manera hacerlo.

Don Pancho tiene dos opciones para entrar al negocio: comprar la farmacia del *Dr. Matta*, la cual lleva décadas operando y su precio de venta es de 40 millones de pesos, o comenzar una farmacia completamente desde cero, inversión que *Don Pancho* estima en 80 millones de pesos. Cualquiera de las dos alternativas antes mencionadas generaría a final del año ingresos por ventas de 100 millones de pesos para *Don Pancho*.

Un poco más inquieto que de costumbre, *Don Pancho* le comenta la existencia de una misteriosa y secreta organización llamada *Farmacias Coludidas*, entidad que, en caso de que *Don Pancho* forme una nueva farmacia, le ofrece 100 millones de pesos a cambio que le permita fijar los precios de cierto grupo de productos. Esos precios alterados no afectarían de ninguna forma las ganancias de *Don Pancho* en el futuro.

Usted piensa además que, en el caso que compre la farmacia del *Dr. Matta*, podría encontrarse con la sorpresa que ya estuviera dentro de la red de *Farmacias Coludidas*. Al consultar a *Matta* acerca del tema, éste no quiso referirse con certeza y sólo declaró vagamente que “*si pillarán el fraude, con un 70 % de probabilidad mi farmacia estaría involucrada*”. Sin embargo, uno de los oprimidos asesores de *Matta* confiesa que con un 80 % de probabilidad la farmacia del *Dr. Matta* está coludida. Además asegura que si no estuviera coludida y *Don Pancho* la comprara, con un 60 % de probabilidad descubrirían a *Farmacias Coludidas*.

Don Pancho cree que existe gato encerrado en la oferta de *Farmacias Coludidas* y estima que si él no se ve involucrado con su nueva farmacia en la organización, con una probabilidad del 80 % se revelará el secreto a la luz pública. Si entra al grupo fraudulento con su nueva farmacia la probabilidad de que los descubran será de un 90 %.

De cualquier manera, el conocimiento público del secreto detrás de *Farmacias Coludidas* generaría un escándalo de proporciones, obligando a todas las empresas coludidas a pagar un monto de 100 millones de pesos como indemnización y otorgando 50 millones de pesos a aquellas farmacias que no estuvieron involucradas en este sucio grupo.

Dibuje el árbol de decisión para evaluar si a *Don Pancho* le conviene entrar al negocio de las farmacias. ¿Cuál es el valor esperado de las ganancias/pérdidas de la empresa en cada una de las formas posibles de ingresar?

Problema 4

Alicia espera con ansias la llegada de los huevitos de pascua en su hogar. Sabe que el conejo mayor ha designado a N conejitos de pascua en su distrito y que cada uno de ellos, independiente de los demás, se demora en pasar por su casa un tiempo exponencialmente distribuido de tasa λ [$\frac{1}{horas}$]. El Alcalde de la ciudad ha decidido dar un bono-abril a todos los niños que no hayan recibido huevitos de chocolate, poniendo en circulación M vehículos de la municipalidad, cada uno de los cuales, independiente de los demás demora en pasar por la casa de Alicia un tiempo exponencialmente distribuido de tasa μ [$\frac{1}{horas}$]. Si uno de los vehículos llega a una casa y encuentra algún niño que aún no haya recibido huevitos de parte de los conejos ni que haya recibido el bono previamente, le otorgará un bono por 50.000 pesos.

Tanto los conejitos como los vehículos de la municipalidad saldrán simultáneamente el domingo a las 8 de la mañana y visitarán las casas buscando a los niños de la ciudad.

1. Si son las 10 de la mañana del día domingo y todavía nadie ha visitado a Alicia. ¿Cuál es la probabilidad de que el primero en llegar sea un conejo?
Suponga ahora que cuando un conejito o un vehículo pasa por la casa de Alicia, no volverá a pasar de nuevo (pero si puede pasar otro que no haya estado en la casa).
2. ¿Cuál es la probabilidad de que cuando llegue el primer automovil municipal ya hayan pasado exactamente k conejos por la casa de Alicia?
3. Alicia sabe que uno de los N conejitos es un amigo que conoció en Oxford. ¿Cuál es el tiempo esperado que demorará en pasar ese conejo por la casa de Alicia?
4. Si son las 11 de la mañana y todavía nadie he visitado a Alicia. En promedio, ¿En cuánto tiempo más habrán pasado todos los conejitos por la casa de Alicia?