

Investigación Operativa



Escuela de Educación Secundaria Técnica N°1
"Juan Bautista Alberdi"
Conesa - San Nicolás

6to año Informática

Continuamos con tablas de decisión

Ejemplo:

Un ama de casa acaba de echar cinco huevos en un tazón con la intención de hacer una tortilla. Dispone, además, de un sexto huevo del que no conoce su estado, aunque es de esperar que en caso de encontrarse en buen estado y no ser utilizado, se estropeará. Al ama de casa se le presentan tres posibles alternativas:

- Romper el huevo dentro del tazón donde se encuentran los cinco anteriores.
- Romperlo en otro tazón diferente.
- Tirarlo directamente.

Dependiendo del estado del huevo, las consecuencias o resultados que pueden presentarse para cada posible alternativa se describen en la siguiente tabla:

| Alternativas | Estado del 6º huevo | |
|-------------------------------------|---|---|
| | Bueno (e_1) | Malo (e_2) |
| Romperlo dentro del tazón (a_1) | Tortilla de 6 huevos | 5 huevos desperdiciados y no hay tortilla |
| Romperlo en otro tazón (a_2) | Tortilla de 6 huevos y un tazón más que lavar | Tortilla de 5 huevos y un tazón más que lavar |
| Tirarlo (a_3) | Tortilla de 5 huevos y un huevo bueno desperdiciado | Tortilla de 5 huevos |

VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS

Aunque los resultados x_{ij} no son necesariamente números (como ocurre en el ejemplo anterior), supondremos que el decisor puede valorarlos numéricamente, es decir, se asumirá la existencia de una **función $V(\cdot)$** con valores reales tal que:

$V(x_{ij}) > V(x_{kl})$ si y sólo si el decisor prefiere el resultado x_{ij} al resultado x_{kl}

Así, en el [ejemplo de la tortilla](#) podría realizarse un proceso de valoración en el que se asignasen números a cada una de los resultados, dando lugar a una posible tabla como la que sigue:

| | e_1 | e_2 |
|-------|-------|-------|
| a_1 | 10 | 0 |
| a_2 | 8 | 6 |
| a_3 | 5 | 7 |

Por motivos de simplicidad, en lo que sigue identificaremos cada resultado con su valoración numérica. Así, x_{ij} hará referencia tanto al propio resultado como al valor asignado por el decisor.

Segundo Ejemplo

En cierta ciudad se va a construir un aeropuerto en una de dos posibles ubicaciones A y B, que será elegida el próximo año. Una cadena hotelera está interesada en abrir un hotel cerca del nuevo aeropuerto, para lo cual

tiene que decidir qué terrenos comprar. La siguiente tabla muestra el precio de los terrenos, el beneficio estimado que obtendrá el hotel en cada posible localización si el aeropuerto se ubica allí, y el valor de venta de cada terreno si finalmente el aeropuerto no se construye en ese lugar (los cantidades aparecen expresadas en ptas. $\times 10^7$). ¿Cuál es la decisión más adecuada?

| | Parcela en A | Parcela en B |
|------------------------------|--------------|--------------|
| Precio del terreno | 18 | 12 |
| Beneficio estimado del hotel | 31 | 23 |
| Valor de venta del terreno | 6 | 4 |

Las **alternativas** posibles de que dispone el decisor son las siguientes:

- Comprar la parcela en A.
- Comprar la parcela en B.
- Comprar ambas parcelas.
- No comprar ninguna parcela.

Por otra parte, los posibles **estados de la naturaleza** son:

- El aeropuerto se construye en A.
- El aeropuerto se construye en B.

Así, si la cadena hotelera compra el terreno en A y el aeropuerto se construye allí finalmente, obtendrá como rendimiento final el correspondiente a la explotación del hotel, 31, menos la inversión realizada en la compra del terreno, 18, es decir, $31 - 18 = 13$. Por el contrario, si el aeropuerto se construye en B, el terreno adquirido en A deberá ser vendido, por lo que se obtendrá un beneficio de 6, al que habrá que restar la inversión inicial en la compra, 18. Esto proporciona un rendimiento final de $6 - 18 = -12$.

De manera análoga se determinan los resultados de las restantes alternativas ante cada uno de los posibles estados de la naturaleza, dando lugar a la siguiente tabla de decisión:

| Alternativas Terreno comprado | Estados de la Naturaleza | |
|---|---------------------------------|------------------------|
| | Aeropuerto en A | Aeropuerto en B |
| A | 13 | - 12 |
| B | - 8 | 11 |
| A y B | 5 | - 1 |
| Ninguno | 0 | 0 |

Ejercicio sencillo para resolver

Se quiere determinar la nómina de los empleados de una empresa de acuerdo con estos criterios:

- Si el empleado es altamente productivo tendrá en nómina un bono de productividad.
- Si el empleado es encargado de su grupo tendrá en nómina un bono de encargado.
- Si el empleado ha cometido una infracción grave durante ese mes le será eliminado cualquier bono que pudiera tener.

Otros ejercicios para resolver

1. Una institución de educación, con carreras tanto diurnas como vespertinas, considera lo siguiente en su proceso académico: si un alumno de carrera vespertina tiene una nota de presentación mayor o igual a 6,0, se exime, y si no alcanza el 6,0 pero tiene una nota de presentación igual o mayor a 3,5, presenta examen. Si el alumno es de carrera diurna, si su nota de presentación es mayor o igual a 3,5, presenta examen (no hay posibilidad de eximirse). En ambos regímenes, si la nota de presentación es menor que 3,5, no aprueba la asignatura.

2. Una aerolínea tiene proyectada la siguiente promoción: las personas que viajen a Europa o América y son pasajeros frecuentes, acceden a un descuento de un 17% en el valor de su pasaje. Además, los que van a Europa sean o no frecuentes reciben un descuento adicional. Los pasajeros que viajan a cualquier punto de Venezuela y son de tipo frecuente, tienen derecho a la compra de un pasaje al mismo destino por un 50% de su valor. Los pasajeros que viajan fuera de Venezuela pero dentro de América, y no son del tipo frecuente, se les concede una cantidad de kilómetros gratuitos en su siguiente viaje. Los que son o no son frecuentes y viajan a Europa, tienen derecho a una noche gratuita en un hotel de la ciudad destino, y tienen el mismo derecho los que van países de América (no Venezuela) y son frecuentes.
3. El proceso de inscripción de alumnos de una Universidad se efectúa de la siguiente manera: si el alumno es nuevo, debe llenar una ficha de inscripción con sus datos. Además, debe pagar una cuota de inscripción a menos que tenga algún tipo de beca autorizada. Todos los alumnos no becados, antiguos y nuevos, deben cancelar un valor por concepto de matrícula antes de una cierta fecha límite. Si el alumno la paga dentro de tal plazo, inscribe asignaturas. Si lo hace fuera del plazo establecido, deberá elevar una solicitud. Dependiendo de los motivos que el alumno tuvo para pagar la matrícula fuera del plazo, la solicitud podrá ser aprobada o rechazada. Si es rechazada, quedará fuera del proceso y perderá los montos que hubiera cancelado. Si es aceptada, podrá efectuar su inscripción de asignaturas, previo pago de una multa, de la cual están exentos los alumnos nuevos.
4. La Unidad de Informática de una Universidad posee tres tipos de laboratorio de computación: el primero tiene equipos de tecnología de punta, multimedia y acceso a Internet; el segundo tiene acceso a red pero los equipos son de menor capacidad; el tercero no tiene acceso a Internet, y son equipos más antiguos.
 - Ahora bien, las horas de acceso a los computadores se dan de acuerdo a prioridades que dependen de ciertas características de los alumnos. Así, la prioridad 1 se otorga a los alumnos que siguen carreras del área informática. La prioridad 2 se da a alumnos de otras carreras que tienen asignaturas de computación. La prioridad 3 la tienen alumnos de otras carreras que no tienen ninguna asignatura de computación.
 - Los alumnos de las carreras del área informática que se encuentran en cursos superiores, pueden acceder a todos los laboratorios. Los de esas carreras pero de

cursos inferiores acceden a los laboratorios tipo 2 y 3. Los alumnos de otras carreras, de cualquier nivel, acceden sólo al laboratorio 3.

5. Un local de alquiler de películas tiene el siguiente procedimiento: se pueden alquilar películas de estreno y normales. Si alquila una película normal y no ha tenido atrasos anteriores, se le presta por 48 horas, y si ha tenido atrasos por 24 horas. Si alquila una película de estreno, lo hace por 24 horas, sin importar si ha tenido atrasos o no. Si se alquilan más de dos videos normales y no ha tenido atrasos, puede llevar una película gratis. Si alquila más de dos películas normales, pero ha tenido atrasos, puede llevar otra película al 50% de su valor. Si alquila más de dos estrenos, puede llevar otra película por el 50% de su valor, sin importar si ha tenido o no atrasos anteriores.
 - NOTA: Se asume que un cliente puede llevar un solo tipo de película a la vez, es decir alquila estreno o normal, pero no ambas.
6. Una entidad financiera tiene como servicio a sus clientes el otorgamiento de créditos. Si el cliente tiene una antigüedad mayor o igual a dos años, se considera su valor promedio de movimientos mensuales para optar a un crédito, de la siguiente forma: si su promedio es mayor o igual a Bs 600.000, puede optar a un crédito máximo de 1 millón de Bs. Si su promedio es inferior a Bs 600.000 pero igual o superior a Bs 400.000, puede optar a un crédito máximo de Bs 700.000. Si su promedio es inferior a Bs 400.000 pero superior o igual a Bs 250.000, el máximo al que puede optar es Bs 500.000. En cualquiera de estos casos, el cliente elige el número de cuotas.
 - Si la antigüedad del cliente es inferior a 2 años, con los mismos promedios, puede optar a los mismos montos de crédito como si tuviera la antigüedad, pero cancelando un interés adicional. En este caso, además, debe considerarse que si el promedio mensual del cliente es inferior a Bs 400.000 puede solicitar un máximo de 6 cuotas, y si es superior o igual a Bs 400.000, el máximo de cuotas es 10.
7. Se ha organizado un Campeonato Deportivo a nivel nacional que se llevará a cabo en nuestra ciudad. Participan dos categorías, juvenil y adulto, y participan deportistas de todo el país. Cada deportista participa en una sola disciplina.
 - Para la premiación se considera lo siguiente: el primer lugar en las diferentes disciplinas deportivas recibirá medalla de oro, el segundo lugar medalla de plata y el tercer lugar medalla de bronce. Además, los primeros lugares de categoría adulto recibirán un incentivo en dinero. Los deportistas juveniles o adultos que obtienen primer o segundo lugar y no son del Estado Zulia, reciben una medalla de reconocimiento, que también se le da a los segundos lugares de categoría adulto, no importa si son o no de otros Estados.

Los primeros y segundos lugares de la categoría juvenil y que son del Estado Zulia, ganan también el derecho de asistir en forma gratuita por un año a un gimnasio tres veces por semana.