



DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Facultad de Cs. Físicas y Matemáticas
UNIVERSIDAD DE CHILE

Curso: IN47B - Ingeniería de Operaciones
Sem.: Otoño 2004
Profs: A. Cataldo - A. Sauré
Auxs: N. Fritis - M. Olguín
M. Quiteros - J. Rodríguez

PAUTA EXAMEN

Pregunta 1 (30 %)

1. Como vimos en clases, el nivel óptimo de protección para primera clase se alcanza para el mínimo Q que cumple con la siguiente expresión.

$$F(Q) \geq \frac{r_c - r_d}{r_c} = \frac{US\$499 - US\$99}{US\$499} = \frac{400}{499} \approx 0,8$$

De la Tabla 1 se tiene que $F(24) = 0,843 \geq 0,8$, por lo tanto el nivel de protección óptimo, Q^* , es 24 asientos.

2. Con el resultado de la parte (1) se tiene que el límite de reserva para los asientos en clase económica es igual a $100 - Q^* = 100 - 24 = 76$ asientos.
3. Si la demanda por asientos en primera clase (D) fuese sobreestimada tendríamos $(Q^* - D) > 0$ asientos desocupados que podrían haber sido vendidos a $r_d = US\$99$.
4. Si la demanda por asientos en primera clase (D) fuese subestimada tendríamos $(D - Q^*) > 0$ asientos que podrían haber sido vendidos sin descuento, lo que genera un costo de oportunidad de $r_c - r_d = US\$499 - US\$99 = US\$400$ por cada uno.
5. Como se discutió en clases el nivel óptimo de protección para asientos en primera clase se alcanza cuando el ingreso marginal proporcionado por cada uno de los segmentos se iguala, es decir, cuando reservar un asiento más para primera clase genera el mismo ingreso que su venta a clase económica. Analíticamente se tiene:

$$(1 - F(Q))r_c + F(Q)\varepsilon \leq r_d$$

donde ε es la tarifa a la que son vendidos los asientos a última hora.

Desarrollando esta expresión llegamos a la siguiente condición:

$$F(Q) \geq \frac{r_c - r_d}{r_c - \varepsilon}$$

mediante la cual podemos concluir que si ε es mayor que cero el valor del nivel óptimo de protección para primera clase, Q^* , aumenta (aumenta el valor del lado derecho de la inecuación).

6. En este caso, se debe definir un nivel Y de asientos a sobrevender (por sobre la capacidad del avión) y utilizar la distribución de probabilidad de la cantidad de pasajeros que no se presentan para encontrar el menor Y que satisfaga la siguiente condición:

$$F(Y) \geq \frac{r_d}{r_d + C} = \frac{US\$99}{US\$99 + US\$600} \approx 0,14$$

Pregunta 2 (30 %)

Sin Pauta.

Pregunta 3 (40 %)

1. Sin Pauta.
2. Algunas características pueden ser:
 - Es caro o imposible almacenar recursos excedentes. No se pueden almacenar noches de habitación para ser usadas otro día por los clientes.
 - Las decisiones necesitan ser tomadas cuando la demanda futura es incierta . Se deben proteger habitaciones de las personas que se hospedan por placer, a bajo precio, antes de que se conozca cuántas personas que se hospedan por negocios llegarán.
 - La empresa puede distinguir entre segmentos de clientes, y cada segmento tiene una curva de demanda característica. Restricciones de compra y devolución ayudan a segmentar el mercado entre personas que se hospedan por placer y por negocios. Los últimos son menos sensibles al precio.
 - La misma unidad de capacidad puede ser usada para entregar diferentes productos o servicios. Las habitaciones son esencialmente las mismas, sin embargo son usadas por personas que se hospedan por placer o negocios.
 - La empresa está orientada a la maximización de beneficios y tiene amplia libertad de acción. Que los hoteles guarden habitaciones para obtener mejores beneficios futuros no es ilegal o moralmente irresponsable.
 - El costo de adquirir nuevas habitaciones es muy alto.
3. Sin Pauta.
4. Los posibles problemas, y sus brechas respectivas, son:
 - Los encargados malentienden las expectativas de los consumidores. La organización es incapaz de proveer el servicio deseado si la percepción de las necesidades de los consumidores es distorsionada. (**Brecha 1**)

- Los encargados fallan en crear las especificaciones del servicio que reflejen su percepción de los deseos del consumidor. En este caso, los empleados pueden hacer exactamente lo que se les pide, pero el servicio no cumplirá con lo que el consumidor quiere. (**Brecha 2**)
 - Aún cuando las especificaciones estén bien formuladas, los encargados de entregar el servicio fallan al moneto de cumplirlas. (**Brecha 3**)
 - Las comunicaciones (avisos y otros tipos de marketing) no representan verdaderamente el servicio que la empresa actualmente entrega. (**Brecha 4**)
5. Como ha sido ampliamente discutido en el curso, el inventario de seguridad para la administración del inventario de un producto está dado por $s = z\sigma$, donde σ es la desviación estándar de la demanda que enfrenta determinada instalación. Por lo tanto, suponiendo que los clientes se distribuyen en partes iguales entre las bodegas que utiliza la empresa, se tiene:

- Si se utiliza una bodega¹:

$$s = z \sqrt{\sum_{j=1}^M \sigma^2} = z \sqrt{M\sigma^2} = z\sqrt{M}\sigma$$

- Si se utilizan dos bodega:

$$s_{TOTAL} = s_{BOD1} + s_{BOD2} = 2z \sqrt{\sum_{j=1}^{\frac{M}{2}} \sigma^2} = 2z \sqrt{\frac{M}{2}\sigma^2} = 2z \sqrt{\frac{M}{2}}\sigma = \sqrt{2}(z\sqrt{M}\sigma)$$

De esta manera se puede concluir que el inventario de seguridad de un sistema centralizado es menor que el de un sistema descentralizado.

$$z\sqrt{M}\sigma \leq 1,41z\sqrt{M}\sigma$$

6. La razón más común por la que las empresas evitan este tipo de proyectos es porque se dan cuenta de que el software no soporta algunos de sus procesos de negocio más importantes. Esto deja dos alternativas, modificar los procesos de negocio para adaptarlos al software o ajustar el software al proceso, ambas alternativas con un impacto muy alto en tiempo y dinero.
7. Según un Sistema de Costeo ABC, la empresa debería poner mayor atención sobre el SKU 3. La razón, éste corresponde al 20% del total de SKUs y genera el 80% de los costos de inventario (clasificación A).

¹Suponemos que las demandas de los clientes son independientes.

Tabla 2: Datos por SKU.

SKU	Demanda Anual	Costo Unitario de Inventario	Costo Anual de Inventario	Porcentaje del Costo Total	Categoría
3	10.000	8.000	80.000.000	80 %	A
1	5.000	2.000	10.000.000	10 %	B
4	5.000	1.000	5.000.000	5 %	B
5	1.500	2.000	3.000.000	3 %	C
2	1.000	2.000	2.000.000	2 %	C
Total			100.000.000	100 %	

8. La “*selección de atributos*” consiste en la identificación de las variables (atributos) más representativas y/o relevantes del total de la información manejada, con el fin de eliminar información redundante y el sesgo existente. En el caso de los mutuos hipotecarios, una adecuada “*selección de atributos*” permitió disminuir el número de variables (atributos) considerados en el análisis de las carteras, y con ésto, la disminución del número de “*missing values*”, aumentando el tamaño de la población utilizada para determinar el modelo de predicción.

El efecto que se observa al tomar valores promedio para reemplazar los “*missing values*” es la incorporación de ruido a los datos, y por lo tanto, al modelo desarrollado, disminuyendo así su desempeño. Esto queda en evidencia, por ejemplo, cuando el 80 % de los valores debe ser reemplazados. En muchos casos es ilógico utilizar valores promedio, por ejemplo, en el caso de atributos como edad o estado civil.