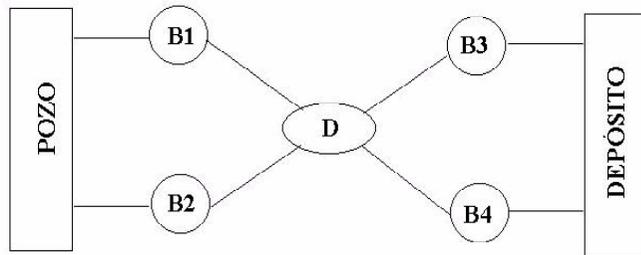




Ingeniero Técnico de Minas
Asignatura: Estadística
Curso 2005/2006

Hoja 4. Modelos discretos y continuos

- (Propuesto)** En condiciones idóneas, una máquina produce piezas con una tasa de defectuosas del 1%. Para controlar que la máquina sigue bien ajustada, se escogen al azar cada día 50 piezas de la producción y se determina si la pieza es aceptable o defectuosa.
 - Suponiendo que la máquina está bien ajustada, determinar la probabilidad de que haya alguna pieza defectuosa en la muestra seleccionada.
 - ¿Cuál es la probabilidad de que, si la máquina está bien ajustada, haya más de 3 de piezas defectuosas en una de esas muestras?
 - Si un día 4 piezas resultan defectuosas, ¿qué conclusiones sacarías sobre el funcionamiento de la máquina?
- Una partida de bujías con alta proporción de inservibles (20%) sale al mercado en paquetes de 4 unidades y en cajas de 10 paquetes. Calcular la probabilidad de que:
 - Elegido un paquete al azar contenga 2 o más bujías inservibles.
 - Elegida una caja al azar, contenga más de 10 bujías inservibles.
 - Elegida una caja al azar contenga 3 paquetes sin bujías inservibles.
- En una fábrica, el número de accidentes por semana sigue un proceso de Poisson de media 2. Se pide:
 - Probabilidad de que en una semana haya algún accidente.
 - Probabilidad de que haya 4 accidentes en el transcurso de dos semanas.
 - Probabilidad de que ocurran dos accidentes en una semana y dos en la siguiente.
 - Estamos en lunes y ya ha ocurrido un accidente, calcular la probabilidad de que en esta semana no ocurran más de tres accidentes.
- (Propuesto)** En un gran almacén, el número de clientes que llegan a una caja cada 15 minutos sigue un modelo de Poisson de media 2.
 - ¿Qué distribución sigue el número de clientes que llegan a una caja cada hora? Justifica tu respuesta.
 - Calcular la probabilidad de que, en una hora, lleguen al menos 3 clientes a una caja determinada.
- Si a los 20 minutos de abrir una caja ya se han acercado 2 clientes para ser atendidos, ¿es muy probable que lleguen a dicha caja más de 6 clientes durante la primera hora de apertura?
 - Si el local mantiene abiertas sus 20 cajas durante una hora, determinar la probabilidad de que alguna de dichas cajas reciba 3 clientes o más.
- Si X sigue una distribución *normal* de media 10 y desviación típica 2, se pide:
 - $P(X \leq 12)$; **(b)** $P(|X| \leq 3)$; **(c)** $P(|X - 10| \leq 1)$;
 - El valor de a para que $P(|X - 10| \leq a) = 0.95$.
- Una máquina fabrica piezas cuya longitud viene dada por una distribución Normal de media 20 (cm) y varianza 4 (cm²).
 - Se consideran aceptables las piezas con longitud en el intervalo [16, 24]. Determinar la proporción de piezas defectuosas.
 - Si tomamos una muestra de 15 piezas, determinar la probabilidad de que haya más de 2 piezas con longitud superior a 24 cm.
 - Obtener un intervalo centrado en la media (20cm) que contenga al 99% de las longitudes de las piezas.
 - Si queremos que el porcentaje de defectuosas sea sólo del 1%, determinar a qué varianza deberíamos ajustar la máquina.
- (Propuesto)** Las dos dimensiones ("longitud" y "anchura") de un determinado tipo de piezas son variables aleatorias **Normales e independientes**. Se sabe que la **longitud** tiene media 7 cm y desviación típica 0.05 cm, mientras que la **anchura** tiene media 2 cm y desviación típica 0.05 cm. Para que una pieza pueda ser aprovechada, debe tener una longitud comprendida entre 6.9 y 7.1, y una anchura comprendida entre 1.9 y 2.1.
 - Determinar el porcentaje de piezas que **no** cumplen las especificaciones de **longitud**.
 - Determinar la proporción de piezas que podrán ser aprovechadas por cumplir las especificaciones de longitud y anchura simultáneamente.
 - Si se seleccionan al azar 200 piezas, ¿cuál es la probabilidad de que haya alguna pieza aprovechable? ¿y de que haya más de 30 piezas aprovechables?
- En una planta industrial dos bombas B_1 y B_2 en **paralelo** conducen agua desde un pozo a una depuradora D , y posteriormente otras dos bombas B_3 y B_4 , también en **paralelo**, la trasladan a un depósito como indica la figura. Los tiempos de vida de la depuradora y las bombas son variables aleatorias **independientes** con distribución **exponencial**, siendo 20 mil horas la vida media de la depuradora y 30 mil horas la de cada bomba.



- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que la depuradora funcione después de 20 mil horas de trabajo?. ¿Y para cada una de las bombas?
 - (b) Después de 20 mil horas de trabajo de la depuradora observamos que ésta sigue funcionando, ¿cuál es la probabilidad de que supere las 35 mil horas de trabajo?.
 - (c) ¿Es razonable que para evitar fallos de la depuradora se renueve ésta cada 20 mil horas? ¿Por qué?.
 - (d) Calcular la probabilidad de que llegue agua al depósito después de 20 mil horas de funcionamiento.
9. **(Propuesto)** El tiempo de vida de los reguladores de voltaje de unos automóviles tiene una distribución exponencial de media seis años.
- (a) Determinar la probabilidad de que un regulador de voltaje falle antes de 5 años.
 - (b) ¿Cuál es la probabilidad de se produzca el fallo después de 7 años?.
 - (c) Si compramos un automóvil de segunda mano, con seis años de antigüedad, al que le funciona el regulador de voltaje, ¿cuál es la probabilidad de que se rompa el regulador antes de que el automóvil cumpla 10 años? ¿Convendría haber sustituido el regulador al comprar el vehículo a pesar de que funcionaba? Justifica tu respuesta.
 - (d) Si el regulador falla después de tres años de haber efectuado la compra del automóvil y se reemplaza, ¿Cuál es el tiempo promedio que transcurrirá hasta que el regulador vuelva a fallar?
 - (e) En un ensayo se prueban 100 reguladores de voltaje de manera independiente. Determinar la probabilidad de que falle al menos uno de ellos antes de 5 años. ¿Cuál es la probabilidad de que fallen más de 20 antes de 5 años?