

MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA
 CONVOCATORIA DE JUNIO (2011)

Notas generales:

- (a) Tiempo previsto: 3 horas.
- (b) No se permite el uso de ningún tipo de bibliografía, salvo las tablas estadísticas (que no deben mostrar nada escrito) y la hoja resumen de teoría (no incluirán ejemplos/problemas resueltos).
- (c) Se puede hacer uso de las funciones estadísticas propias de la máquina de calcular del alumno.
- (d) Para efectuar el examen debe presentarse el documento que acredite la identificación del alumno.
- (e) **FECHA DE CALIFICACIÓN:** 24 de junio de 2011 (a las 17:00 h)
FECHA DE REVISIÓN: 28 de junio de 2011 (se indicará oportunamente)

Históricamente, la empresa EUBAT ha fabricado baterías para coches con una vida media máxima estimada en 4 años. Se implanta un nuevo proceso de producción y, debido a esta reestructuración, el Departamento de Calidad ha establecido la media aritmética del nuevo proceso de producción en 3.53 años pero se desea homologar. Para ello, una agencia externa ha tomado una muestra aleatoria significativa dada por el siguiente diagrama de tallo y hojas:

		Frecuencia
1	6 9	2
2	2 5 6 6 9	5
3	0 0 1 1 1 1 2 2 2 3 3 3 4 4 4 5 5 6 7 7 7 8 8 8 8 9	26
4	1 1 2 3 4 5 7 7	8

EJERCICIO 1

En la empresa EUBAT se sospecha que alguna de las observaciones es atípica.

- (A) Construye un diagrama de caja (*boxplot*) de Tukey para destacar dichos casos, si es que en realidad existen, justificando de forma detallada el proceso seguido en el cálculo de los estadísticos necesarios.
- (B) Razona qué medida de centralización consideras la más adecuada para describir el centro de la muestra.
- (C) Razona en cuánto podría aumentar la observación más grande de la serie estadística sin que el rango intercuartílico se viera afectado.

EJERCICIO 2

- (A) Con un nivel de significación del 1 %, calcula el intervalo de confianza para la precisión del proceso de medida correspondiente a la población, supuesta normal, de la que se ha extraído la muestra dada.
- (B) ¿A qué conclusión llegará la agencia externa de calidad cuando tenga que decidir sobre la exactitud del nuevo proceso de medida de esta empresa con un nivel de significación del 2.5 %? Justifica la respuesta.
- (C) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra si el error en la estimación de la media tiene que ser como mucho de 0.01 años?

EJERCICIO 3

La producción anual en la fábrica ACERBASK es una variable aleatoria X con distribución normal. Se sabe que el 90 % de los años la producción es inferior a 1300 miles de Tm y el 40 % de los años es superior a 1100 miles de Tm. La producción se puede considerar independiente de unos años a otros. Se pide:

- (A) Calcula la media aritmética y la varianza de dicha distribución.
- (B) Calcula la probabilidad de que la producción anual sea superior a 1000 miles de Tm
- (C) Calcula la probabilidad de que en 10 años la producción total sea inferior a 10000 miles de Tm.

EJERCICIO 4

La compañía aérea BILBAIR oferta, a las 07:45 a.m., tres vuelos diarios desde Bilbao a Barcelona, Madrid y Sevilla. Un ejecutivo debe visitar las tres ciudades a lo largo de la semana y se presenta en el aeropuerto, sin plaza en ningún vuelo, con intención de comprar un billete para uno de ellos sin importarle el destino. Las probabilidades de que estén completos los aviones de Madrid, Barcelona y Sevilla son, respectivamente, del 60%, del 50% y del 40%. Se supone que las ocupaciones de los diferentes vuelos son sucesos independientes.

- (A) ¿Cuál es la probabilidad de que no consiga billete para ningún vuelo?, ¿y la probabilidad de que consiga volar a alguno de los tres destinos?
- (B) ¿Cuál es la probabilidad de que pueda volar a Barcelona o a Madrid?
- (C) Sabiendo que ha volado a Barcelona, ¿cuál es la probabilidad de que no hubiese plaza en ninguno de los otros dos vuelos?

MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA

CONVOCATORIA DE JUNIO (2011)

EJERCICIO 7

Usa las órdenes de Excel para crear la curva operativa característica de los planes de muestreo

(A) $n = 20$, $a = 2$.

(B) $n = 100$, $a = 10$.

(C) Calcular el punto en el cual los dos planes tienen en mismo comportamiento.

Guarda la solución que propongas en el fichero NOMBRE_APELLIDO.XLS y lo mandas por correo electrónico a la dirección del profesor de la asignatura.

Dispones de 20 minutos.

EJERCICIO 8

Hacer uso del trabajo en grupo para resolver el ejercicio 5 del examen. Deberán entregarse el acta de la reunión, la distribución de roles dentro del grupo, el diagrama GANTT desarrollado, y la solución alcanzada, utilizando el programa EXCEL.

Guarda la solución que propongas en el fichero NOMBREGRUPO.XLS y lo mandas por correo electrónico a la dirección del profesor de la asignatura.

Dispones de 45 minutos. Se darán recomendaciones y sugerencias a lo largo de la sesión de trabajo.