

**INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL-ESPECIALIDAD MECANICA
ESTADÍSTICA (906). 19 de Junio de 2004**

Problema 1. (2 puntos)

Si 20 alumnos de Bachillerato, obtienen las siguientes notas de Matemáticas y Física:

Matemáticas	3	3	3	4	4	4	6	4	6	4	6	6	6	6	6	6	4	3	3	
Física	5	9	10	2	5	10	2	10	2	10	2	9	10	9	9	10	9	2	10	5

- Obtener la tabla de frecuencias conjuntas y calcular las medias y las varianzas marginales de las dos asignaturas.
- Calcular la media y la varianza condicionada de la distribución de Matemáticas condicionada a los valores 5 y 9 de Física.
- Si la nota de la Matemáticas es de 4.5, ¿Cuál es la nota en la otra asignatura? Dar un valor de la fiabilidad del resultado anterior.
- Calcular los intervalos de confianza para la media y la desviación típica de la nota de Matemáticas, suponiendo que estas notas se distribuyen normalmente, con un nivel de confianza del 95%.

Problema 2. (1.5 puntos)

Una máquina empaqueta un cierto producto en dosis de peso X_1 , donde X_1 está distribuido normalmente con media 25 g y desviación típica 0.4 g; el peso del paquete vacío X_2 tiene también distribución normal con media 5 g y desviación típica 0.2 g. Si se toma al azar una muestra de 100 paquetes, ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de los 100 paquetes esté comprendido entre 29 y 31g?

Problema 3. (2 puntos)

En una gran empresa multinacional funcionan máquinas con un determinado número de componentes electrónicos. Dichas máquinas pueden ser de buena o mala calidad.

La función de probabilidad del número de componentes en mal estado en máquinas de buena calidad es : $f(x) = k_1 (1 / (x + 0.1))$ con $x=0,1,2,3,4$ y la función de probabilidad del número de componentes en mal estado en máquinas de mala calidad es $f(x) = k_2 (x + 0.1)$ con $x=0,1,2,3,4$.

- Calcular el valor esperado del número de componentes en mal estado tanto en máquinas de buena como de mala calidad.
- Sabiendo que una máquina es de mala calidad con probabilidad 0.1 y que tras inspeccionar una máquina decimos que es de mala calidad si encontramos en ella dos o más componentes en mal estado, calcular de un grupo de 500 máquinas elegidas al azar en esa empresa el número esperado de máquinas calificadas como de mala calidad.
- Por un fenómeno experimentado con el tiempo se sabe que tras 1 año de funcionamiento se tiene lo siguiente: $P(\text{buena calidad} | \text{buena calidad inicial})=0.8$ y $P(\text{mala calidad} | \text{mala calidad inicial})=0.9$. Calcular del grupo de 500 máquinas, el número esperado de máquinas que serán de mala calidad tras el primer año.

Problema 4. (2 puntos)

El volumen que una máquina de llenado automático deposita en latas de una bebida gaseosa tiene una distribución normal con media 34 cl. y desviación típica 1.5 cl.

- Si se desechan aquellas latas que tienen menos de 33 cl., ¿cuál es la proporción de latas desechadas?

- b) La máquina de llenado puede ser ajustada para cambiar el volumen medio μ de llenado. Suponiendo que la desviación típica no varía, ¿qué valor debería adoptar μ para que únicamente el 1% de las latas tuvieran menos de 33 cl.?
- c) Si ahora tomamos 500 latas llenadas con la máquina tal y como figura originalmente, ¿cuál es la probabilidad de que al menos 100 latas sean desechadas?

Problema 5. (1.5 puntos)

Se estudia la evaluación preliminar de los productos antes de ser lanzados al mercado. En el pasado, el 95% de los productos con mayor éxito en el mercado recibieron una buena evaluación, el 60% de los productos con éxito moderado recibieron buena evaluación y sólo el 10% de los productos de poco éxito recibieron buena evaluación. Además se sabe que de los productos lanzados al mercado el 40% tuvo mucho éxito, el 35% un éxito moderado y el resto poco éxito.

- a) Cuál es la probabilidad de que un producto reciba una buena evaluación?
- b) Si un nuevo producto obtiene una buena evaluación, cuál es la probabilidad de que se convierta en un producto con mucho éxito?
- c) Si un nuevo producto no obtiene una buena evaluación, cuál es la probabilidad de que se convierta en un producto con mucho éxito?