

BIOESTADÍSTICA EXAMEN 2 DE MARZO DE 2007

DATOS DEL ESTUDIANTE

Nombre	Cédula

- La duración del examen es 3 horas.
- El puntaje mínimo para aprobar es 50 puntos.

Problema 1 (24 puntos)

Se realiza una encuesta que incluye una pregunta sobre consumo de drogas. Para evitar que ante tal pregunta los encuestados se sientan intimidados y no respondan o mientan, se implementa el siguiente procedimiento:

Cada encuestado retira una bolilla de una caja que contiene 4 bolillas rojas y una azul. Se conviene en que ante una pregunta determinada, cuyas respuestas posibles son **SI** y **NO**, el encuestado dirá la verdad en caso que haya sacado una bolilla roja y mentirá en caso que haya sacado la bolilla azul. Una vez que ha sacado una bolilla se le hace la pregunta “¿**Consume drogas?**” y se registra la respuesta¹. Se denota por q (un parámetro desconocido) a la proporción de consumidores de drogas en la población.

- a) (12 puntos) Calcule, en función de q , cuál es la probabilidad de que un encuestado responda **SI**.
- b) (12 puntos) Estime el parámetro q sabiendo que en una muestra de 500 personas 138 respondieron **SI**.

Problema 2 (24 puntos)

Dos lámparas A y B alumbran un predio. La vida en horas de las mismas tiene distribución exponencial de parámetros $\lambda_A = 0,002$ y $\lambda_B = 0,0025$ respectivamente. Las lámparas quemadas no son repuestas.

- a) (10 puntos) Calcular la probabilidad de que al cabo de 600 horas las dos lámparas todavía estén encendidas.
- b) (14 puntos) Calcular la probabilidad de que, transcurridas 400 horas, una de las lámparas ya se haya quemado.

¹De manera que una respuesta **SI** no corresponde necesariamente a una persona que consume drogas; podría ser la respuesta de alguien que no consume drogas pero que ha sacado la bolilla azul

Problema 3 (20 puntos)

Nota: En cada una de las partes de este problema considere $\alpha = 0,05$.

La siguiente tabla registra los niveles de cloro en sangre (medido en milimoles por litro) de una muestra de 10 pacientes de una clínica. Se asume que los datos tienen distribución normal con valor esperado μ .

101,99	106,64	103,36	109,54	103,99	107,32	106,55	103,70	100,57	105,85
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

- a) **(8 puntos)** Construya un intervalo de confianza exacto para μ .
- b) **(12 puntos)** Realice una prueba para decidir entre las siguientes hipótesis:

$$\begin{cases} H_0 : \mu = 104 \text{ mg/dl} \\ H_1 : \mu > 104 \text{ mg/dl.} \end{cases}$$

Problema 4 (32 puntos)

Nota: En las pruebas de hipótesis utilice el siguiente criterio de decisión: se acepta la hipótesis nula si el p -valor es superior a 0,10.

Se mide el contenido de potasio en 10 paquetes de activador de floración y se registra el rendimiento de cada uno. Estos datos se presentan, respectivamente, en las muestras A y B .

Paquete	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muestra A	0,241	0,286	0,221	0,359	0,243	0,256	0,303	0,253	0,245	0,208
Muestra B	0,626	0,666	0,646	0,724	0,635	0,641	0,695	0,638	0,663	0,650

- a) **(8 puntos)** Realice dos pruebas de hipótesis en la **Muestra A** para decidir si es razonable suponer que los datos son independientes e idénticamente distribuidos.
- b) **(12 puntos)** Realice una prueba de hipótesis para decidir si es razonable suponer que la **Muestra A** y la **Muestra B** son independientes entre sí.
- c) **(12 puntos)** Implemente la prueba de ajuste de Lilliefors para decidir si es razonable suponer que la **Muestra B** tiene distribución exponencial.