

# No resolver los ejercicios sobre esta hoja

APELLIDO Y NOMBRES: \_\_\_\_\_ N° Registro \_\_\_\_\_

1	2	3	4	NOTA	FIRMA

## EXAMEN FINAL - BIOESTADÍSTICA

Nota: Todo resultado debe estar justificado (aunque la pregunta no lo pida explícitamente), para que sea tenido en cuenta en la corrección.

### Ejercicio 1:

a) El contenido de arsénico (As) en muestras de agua en una napa del partido Unión de la provincia de Córdoba sigue una distribución normal con varianza  $1600 (\mu\text{g/L})^2$ . Se sabe históricamente que, de infinidad de muestras analizadas, el 95,15% han tenido concentraciones de As mayores que  $53,6 \mu\text{g/L}$ . ¿Cuál es la probabilidad de que, si se toma una muestra de agua de ese partido, el contenido de As no supere los  $150 \mu\text{g/L}$ ?

b) Enunciar las propiedades de la función de densidad de una variable aleatoria continua.

### Ejercicio 2:

a) Se sabe que el contenido de As en napas del partido de San Justo en Córdoba sigue una distribución  $N(\mu; 45)$ . Si un intervalo de confianza del 95% para el contenido medio de As en 9 muestras de agua de napas de ese partido, contiene el valor  $140 \mu\text{g/L}$ , ¿en qué intervalo numérico se encuentra la media de la muestra?

b) ¿Por qué, para calcular el tamaño de muestra necesario para estimar la media de una distribución normal mediante un intervalo de confianza, es imprescindible suponer que la varianza poblacional es conocida?

### Ejercicio 3:

a) En el marco de un estudio sobre hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE) se tomaron muestras de agua en dos partidos de la provincia de Córdoba y se midió la concentración de Arsénico (As) en  $\mu\text{g/litro}$ . En 18 muestras del partido de Unión se obtuvo una media de  $120 \mu\text{g/litro}$  y en 20 muestras del partido de San Justo se obtuvo una media de  $150 \mu\text{g/litro}$ . Se supone que el contenido de As sigue una distribución aproximadamente normal. El estimador insesgado de la varianza ( $S_p^2$ ) resultó  $1824,3 (\mu\text{g/L})^2$ . ¿Se puede afirmar que existe diferencia significativa entre los contenidos medios de As de los dos partidos? Calcular el p-valor y tomar la decisión sobre la base de un nivel de significación del 5%.

b) ¿Sobre qué fundamento teórico tiene sentido calcular el estimador insesgado de la varianza utilizado en el punto a)? Explique la fórmula que se utiliza para estimar dicha varianza.

### Ejercicio 4:

Coeficientes de regresión y estadísticos asociados						
Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor
const	18,11	0,69	16,64	19,59	26,35	<0,0001
Dosis	-0,32	0,03	-0,37	-0,26	-12,66	<0,0001

  

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	201,93	1	201,93	160,22	<0,0001
Dosis	201,93	1	201,93	160,22	<0,0001
Error	17,64	14	1,26		
Total	219,57	15			

a) En el partido de Unión se probó un químico que precipita el As por disminución de su solubilidad. Se propuso como tratamiento de aguas y se probó su acción en diferentes dosis. Se encontró un rango de linealidad de dosis entre 10 y 40 ppm para estimar el valor medio de As en  $\mu\text{g/dL}$  en el agua. Estimar el valor medio de As si se fija la dosis en 25 ppm.

b) Plantear el modelo lineal y sus supuestos para concluir sobre la significación de la regresión. ¿Es la regresión significativa en este experimento?