

Bioestadística 20 de Enero de 2003.

1. Según un estudio sobre los niños que padecen dolor de pecho, realizado por Selbst, Ruddy y Clark (*Clinical Pediatrics*, 1990), se ha hallado que de 137 niños que tenían dolor de pecho, 100 daban radiografías de tórax normales.

(a) Obtener un intervalo de confianza del 95 % para la proporción p de niños con dolor de pecho que dieron radiografías normales.

(b) Hallar el mínimo tamaño muestral para que el error cometido en la estimación de p sea inferior a 0,01, al nivel de 95 %.

2. Se realiza un estudio para medir el efecto de una industria clorocalina sobre los peces que viven en el río que fluye junto a la industria. La variable de interés es el nivel de mercurio en microgramos por gramo de peso corporal por pez. Se capturan 10 peces en una zona del río situada 5 Km. antes de la industria, obteniéndose un nivel de mercurio medio en los 10 peces de 0,94 con una cuasivarianza de 1,1. Se capturan 15 peces en otra zona del río situada 7 Km. después de la industria, obteniéndose un nivel de mercurio medio en los 15 peces de 1,65 con una cuasivarianza de 0,9. Suponiendo igualdad de varianzas ¿existe evidencia estadística significativa, al nivel 0,01, de que el nivel medio de mercurio es mayor en los peces de la zona posterior a la industria? ¿y con $\alpha = 0,05$?

Especificar claramente las condiciones bajo las cuales el contraste realizado es válido.

3. En un estudio para determinar la posible influencia de la rubeola materna y las cataratas congénitas, se ha seleccionado una muestra de 20 niños con este defecto y 25 niños que no presentan este defecto, todos con antecedentes y edades semejantes. Se han entrevistado las madres de los niños para determinar si ellas tuvieron o no la rubeola durante el embarazo, obteniéndose los siguientes resultados

Tiene cataratas congénitas	La madre tuvo rubeola	No tuvo rubeola
Sí	14	6
No	10	15

Contrastar, al nivel 0,05, si la distribución de rubeola en las madres es similar en los dos grupos de niños. Explicar de qué modelo de contraste se trata y especificar claramente todos los elementos.

4. Respecto a una cierta característica genética, los individuos de una población pueden ser de 6 tipos. El modelo genético afirma que las probabilidades de cada uno de ellos son:

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6
$p/6$	$(1-p)/6$	$2p/6$	$2(1-p)/6$	$3p/6$	$3(1-p)/6$

Observados 100 individuos se obtuvieron las siguientes frecuencias:

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6
12	5	19	12	29	23

(a) Obtener la estimación de máxima verosimilitud de p .

(b) Contrastar al nivel 0,05 si el modelo es adecuado.