



BIOESTADÍSTICA. 2º BIOLOGÍA. Curso 2005/2006.

DEPTO. DE MATEMÁTICAS

Convocatoria Ordinaria

23 de Enero de 2006

**Nombre:**

**D.N.I.:**

**Grupo:**

**Este examen es de desarrollo. Se pide indicar claramente las variables y fórmulas usadas, los contrastes planteados, etc., mostrando el proceso de obtención de los resultados y las conclusiones. Conviene entregar las soluciones en hojas separadas (una por cada problema).**

**Problema 1. (25 puntos)** El número de crías en una camada de cierta especie sigue el siguiente modelo de probabilidad:

Número de crías	1	2	3	4
Probabilidad	$p^2$	$p(1-p)$	$p(1-p)$	$(1-p)^2$

donde  $0 < p < 1$  es un parámetro desconocido.

- (a) Hallar el número esperado de crías (que dependerá del parámetro  $p$ ) para dicha especie.  
 (b) En un estudio realizado sobre una muestra de 100 camadas se obtuvieron los siguientes datos:

Número de crías	1	2	3	4
Número de camadas	15	22	25	38

Estimar el parámetro  $p$  por el método de los momentos a partir de la muestra obtenida.

**Problema 2. (25 puntos)** Una empresa de tasaciones quiere estimar el precio medio por metro cuadrado de determinado tipo de viviendas. Para ello a través de inmobiliarias recoge datos correspondientes a 8 viviendas de dicho tipo. Los precios (en miles de euros por metro cuadrado) obtenidos son:

2'8    3'1    3'7    2'5    3'4    3'0    3'0    3'3

- (a) Suponiendo normalidad, hallar un intervalo de confianza del 99% para el precio medio por metro cuadrado. Indicación:  $\sum x_i = 24'8$ ,  $\sum x_i^2 = 77'84$ .  
 (b) Suponiendo normalidad y sabiendo que la desviación típica es 0'4, calcular el número mínimo de datos que necesitamos para que el error cometido sea inferior a 0'2 al nivel de confianza 99%.

**Problema 3. (25 puntos)** Una central lechera tiene dos máquinas envasadoras de cartones de leche. Para cada máquina, se supone normalidad de la variable "cantidad de leche por cartón". Se toma una muestra de 120 cartones de la primera máquina y se comprueba que la cantidad media de leche es 997 ml y la casi-desviación típica es 1'2 ml. De igual modo se toma una muestra de 120 cartones de la segunda máquina, obteniéndose que la cantidad media de leche es 1002 ml y la casi-desviación típica es 1'1 ml.

- (a) Decidir si hay suficiente evidencia estadística con nivel de significación 0'1 para afirmar que las medias de llenado no son iguales. Suponer igualdad de varianzas.  
 (b) Con un nivel de significación de 0'1, ¿se puede aceptar que las varianzas de las máquinas son iguales?

**Problema 4. (25 puntos)** Se sospecha que el aluminio es un factor en el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer. Un estudio compara un grupo de enfermos de Alzheimer con un grupo de control cuidadosamente seleccionado de personas que no padecen la enfermedad de Alzheimer, pero que en todo lo demás son comparables con los pacientes en el grupo que padece la enfermedad. Se clasifica a los distintos grupos según el consumo de antiácidos durante la vida del paciente:

Consumo de antiácidos	Nulo	Bajo	Medio-Alto
Enfermos de Alzheimer	112	3	13
Grupo de control	114	9	5

Determinar, a un nivel de significación  $\alpha = 0'05$ , si el consumo de antiácidos es similar en ambas poblaciones.

Datos procedentes de A. B. Graves et al. *Journal of Clinical Epidemiology*, 43 (1990), pp. 35-44.