

MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA

CONVOCATORIA DE FEBRERO (2001)

Notas generales:

- (a) El tiempo previsto es de 2 horas y treinta minutos.
- (b) No se permite el uso de ningún tipo de bibliografía, salvo las tablas estadísticas (que no deben mostrar nada escrito).
- (c) No se puede hacer uso de las funciones estadísticas propias de la máquina de calcular del alumno.
- (d) Se ha de comenzar cada ejercicio en hoja aparte.
- (e) Para efectuar el examen debe presentarse el documento que acredite la identificación del alumno.
- (f) Se aprobará con 5 puntos sobre 10 siempre que el número de aprobados sea igual o superior al 30 % de los alumnos presentados. En caso contrario se aprobará cuando el valor típico de la calificación sea igual o mayor que 0.52.

EJERCICIO 1 Un prominente médico afirma que 70 % de las personas con cáncer de pulmón son fumadores empedernidos. Si su aseveración es correcta, encuentra la probabilidad de que de 200 de tales pacientes ingresados recientemente en los hospitales de un determinado sistema de salud, menos de 135 sean fumadores empedernidos.

EJERCICIO 2 Se sabe que la probabilidad de que un estudiante de enseñanza primaria presente escoliosis (curvatura de la espina dorsal) es 0.004. De los siguientes 1875 estudiantes que se revisen en busca de escoliosis:

- (a) ¿Cuál es el número medio de estudiantes que presentan escoliosis?
- (b) ¿Cuál es la desviación estándar?
- (c) Encuentra la probabilidad de que ocho, nueve o 10 estudiantes presenten el problema.

EJERCICIO 3 Para encontrar si un nuevo suero detiene la leucemia, se selecciona nueve ratones, todos con una etapa avanzada de la enfermedad. Cinco ratones reciben tratamiento y cuatro no. Los tiempos de supervivencia, en años, a partir del momento en que comienza el experimento son los siguientes:

Con tratamiento	2.1	5.3	1.4	4.6	0.9
Sin tratamiento	1.9	0.5	2.8	3.1	

¿Se puede decir que el suero es efectivo al nivel de significación del 0.05, suponiendo que las distribuciones son normales?

EJERCICIO 4 Se supone que una máquina mezcla cacahuets, avellanas, anacardos y nueces de Brasil a razón de 5:2:2:1. Se encuentra que una lata que contiene 500 de estos frutos secos contiene 269 cacahuets, 112 avellanas, 74 anacardos y 45 nueces de Brasil. Al nivel de significación del 10 %, prueba la hipótesis de que la máquina mezcla los frutos secos en la razón 5:2:2:1.

EJERCICIO 5

- a) Se realiza un control de calidad con un tamaño de la muestra $n = 10$ y un valor de aceptación $a = 1$. Hallar la probabilidad de aceptación de un lote con 5% de piezas defectuosas.
b) Ídem con $n = 50$ y $a = 5$.

EJERCICIO 6 Se conoce que históricamente la desviación típica de la longitud de los cigarrillos que produce una tabaquera es de $\sigma = 0.9$ dm. Se desea estimar la longitud media en la actualidad. ¿Qué tamaño mínimo deberá tener la muestra si se quiere que la desviación típica de la estimación sea de 0.01 dm.?

EJERCICIO 7 Se desea conocer si la incidencia de una determinada enfermedad en una población afecta por igual a ambos sexos. Para ello se realiza un muestreo entre 200 personas y se obtienen los siguientes resultados

	HOMBRES	MUJERES
POSITIVO	40	70
NEGATIVO	30	60

¿Podemos afirmar la dependencia con un n. de s. $\alpha = 0.05$?

EJERCICIO 8 Se han estimado las desviaciones típicas dos variable aleatorias homogéneas resultando

	x	y
σ	0.05	0.06
n	36	22

donde n es el tamaño de las muestras empleadas. contrastar la hipótesis de que las desviaciones típicas son iguales con un n. de s. de $\alpha = 0.05$.