

Facultad de Economía y Empresa
Grado en Administración y Dirección de Empresas
MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA EMPRESA
Convocatoria de Mayo. 28/05/2012

1. Sean X e Y dos variables aleatorias independientes:
 - a) Deducir la fórmula alternativa para el cálculo de la varianza de X.
 - b) Demostrar que la varianza de $X + Y$ coincide con la suma de las varianzas de los sumandos.

2. Deducir la expresión de la discrepancia tipificada asociada a las inferencias sobre la media poblacional, para una muestra aleatoria simple de tamaño n extraída de una población normal con varianza desconocida. Razonar qué distribución de probabilidad sigue dicha discrepancia.

3. Sea X una población $N(\mu, \sigma)$ de la que se extrae una muestra aleatoria simple de tamaño 5, $(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$.
 - a) ¿Cómo son las componentes de la muestra? ¿Qué distribución de probabilidad siguen?
 - b) Para estimar μ se proponen los estimadores siguientes:

$$T_1 = \bar{X}_5 \qquad T_2 = \frac{X_1 + 2X_3 + X_4 + X_5}{5}$$

Sabiendo que $ECM_{T_1}(\mu) = \frac{\sigma^2}{5}$, razonar cuál de los dos estimadores es más eficiente.

4. El dueño de una tienda de regalos ubicada en cierto parque temático estima que el 30% de los visitantes del parque acuden a su tienda.
 - a) Calcular la probabilidad de que el tercer visitante del parque sea el primero en acudir a la tienda.
 - b) Una mañana se han recibido 200 visitantes en el parque. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 70 de ellos acudan a la tienda?
 - c) El gasto (X, en euros) de cada cliente de la tienda es una variable aleatoria con esperanza 6 y desviación típica 1,5. Calcular la probabilidad de que el gasto de un cliente se desvíe de su valor esperado en menos de 2 euros.

5. Un gimnasio desea estudiar el tiempo que los jóvenes del barrio dedican a la práctica de deporte, el cual es una variable aleatoria (X, en horas por semana) con varianza 4,25.
 - a) Obtener el tamaño mínimo de muestra necesario para estimar el tiempo semanal esperado con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 0,4 horas.
 - b) Analizada una muestra aleatoria simple de 36 jóvenes del barrio se ha obtenido un tiempo medio semanal de 3 horas. Obtener un intervalo de confianza al 90% para la esperanza de X.

6. En un hospital se desea estudiar el gasto mensual en alimentación (X, en cientos de miles de €), para lo que se ha seleccionado una muestra aleatoria simple de 16 meses.
 - a) En la muestra se han obtenido un coeficiente de asimetría $g_1 = 0,32$ y un coeficiente de apuntamiento $g_2 = -0,52$. Contrastar la normalidad de X.
 - b) El gerente del hospital asegura que la varianza del gasto en alimentación no supera 3,5. Si en la muestra anterior se obtuvo una varianza de 4,02, ¿tiene base esta opinión?
 - c) El gerente señala que el porcentaje de pacientes satisfechos con la comida es del 75%. Si en una muestra de 80 pacientes 48 se declararon satisfechos, ¿tiene base la afirmación del gerente?

TIEMPO MÁXIMO: 2 horas y 15 minutos

Pregunta	1	2	3	4	5	6
Puntuación	1,5	1,5	1,5	2	1,5	2

Facultad de Economía y Empresa
Grado en Administración y Dirección de Empresas
MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA EMPRESA
Convocatoria de Julio. 26/06/2012

1)

- a)** Sea X una variable aleatoria continua. Deducir razonadamente el valor de la esperanza de $aX+c$, siendo a y c dos constantes cualesquiera.
- b)** Sea X una variable aleatoria. Demostrar que para dos constantes cualesquiera a y c se verifica: $\text{Var}(aX + c) = a^2\text{Var}(X)$.

2)

- a)** Definir el sesgo de un estimador.
- b)** Demostrar que el error cuadrático medio de un estimador se puede expresar en función del sesgo y de la varianza del mismo.

3)

- a)** Enunciar la desigualdad de Chebyshev.
- b)** El tiempo de espera hasta que un paciente es atendido en la consulta de un especialista (en minutos) es una variable aleatoria con esperanza 12 y desviación típica 4. Calcular la probabilidad de que el tiempo medio de espera de 20 pacientes oscile entre 8 y 16 minutos.

4) Los ingresos diarios obtenidos por un restaurante se distribuyen según un modelo normal con media 900 euros y desviación típica 100.

- a)** Calcular los ingresos máximos del restaurante el 90% de los días.
- b)** Obtener la probabilidad de que el ingreso total en un mes de 30 días supere los 29.000 euros.
- c)** El restaurante ha puesto en marcha una campaña de captación de clientes, en la que ofrece un menú con un descuento especial. Sabiendo que la proporción de clientes que solicitan este menú diariamente es del 15%, obtener la probabilidad de que un día cualquiera en el que entran 18 clientes en el restaurante, al menos 1 pida el menú.

5) Una agencia de viajes desea estimar la proporción (p) de sus clientes que contratarán vacaciones en el extranjero este año:

- a)** Obtener el tamaño mínimo de muestra necesario para estimar p con un 90% de confianza y un margen de error de 0,1.
- b)** Seleccionada una muestra aleatoria simple de 200 clientes habituales de la agencia, 50 de ellos manifiestan que este año piensan ir de vacaciones al extranjero. Construir un intervalo de confianza al 95% para la proporción de clientes que contratarán vacaciones en el extranjero.

- 6) Se desea estudiar el ingreso mensual (X , en €) de los hoteles pertenecientes a una cadena a partir de una muestra aleatoria simple de 91 hoteles.
- a) En la muestra se han observado un coeficiente de asimetría $g_1=0,018$ y un coeficiente de apuntamiento $g_2=-0,65$. Analizar si es admisible el supuesto de normalidad para la variable X .
- b) Los gerentes de la cadena afirman que el ingreso mensual esperado de los hoteles es de al menos 60.000 euros. Si en la muestra anterior se ha obtenido un ingreso medio mensual de 59.900 euros y una varianza de 49.400, ¿qué se podría decir sobre la opinión de los gerentes?
- c) Los gerentes opinan que el nivel de ingresos es independiente de la zona en la que está situado el hotel. A partir de la información proporcionada por la muestra, recogida en la tabla adjunta, estudiar si es admisible la opinión de los gerentes:

Nivel Ingresos Zona	Bajo	Medio	Alto
Costera	9	14	24
No costera	14	18	12

TIEMPO MÁXIMO: 2 horas

Pregunta	1	2	3	4	5	6
Puntuación	1,5	1,25	1,5	2	1,5	2,25