

TÉCNICAS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA II
HOJA 2
CURSO 2016/17

1. Una organización de consumidores cree que el precio medio del billete de avión entre Canarias y la Península es mayor de los 108 euros que afirma la Asociación de compañías Aéreas. Se pregunta a 9 viajeros y se obtiene que la media de los precios de sus billetes es de 128 euros con cuasi-desviación típica 30. Se supone que el precio del billete sigue una distribución normal. Contrastar la hipótesis de partida para $\alpha = 0.1, 0.05$ y 0.01 mediante el p-valor.
2. Una encuesta, realizada a 24 empleados de una fábrica, concluyó que el tiempo medio de duración de un empleo en la misma era de 5.5 años con una cuasi-desviación típica de 4. ¿Sirve esta información para aceptar, con un nivel de significación del 5 %, que el tiempo medio de empleo en esa fábrica es menor de 6 años?
3. Sea X la variable “rentabilidad de cierto tipo de fondos de inversión tras una apreciación fuerte del marco con respecto al dólar”. Se considera que la media de esta variable es 15. Un economista afirma que dicha rentabilidad media ha variado, por lo que lleva a cabo un estudio en las condiciones reseñadas anteriormente sobre una muestra de 9 fondos cuya media muestral resulta ser de 15.308 y cuya cuasi-varianza muestral es 0.193.
 - a) Especificando las hipótesis necesarias, contrastar la afirmación del economista al 5 %.
 - b) A partir del resultado anterior, razonar si el intervalo de confianza para la media al 95 % contendrá o no al valor 15. Calcula dicho intervalo.
4. Se quiere analizar si la asistencia a clase tiene algún efecto sobre la calificación final que se obtiene en una asignatura. Para ello se tomaron muestras aleatorias independientes de 8 alumnos que asistieron regularmente a clase y de otros 8 que, por el contrario, rara vez habían asistido a clase. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Regularmente	2.5	1.5	7	4	8.2	6.8	9.5	8
Ocasionalmente	0.75	1.5	3	1	4	4.5	6.5	5

- a) Plantea un contraste bilateral para ver si hay diferencias significativas en las calificaciones medias de los alumnos debidas a la asistencia a clase. ¿A qué conclusión llegas para un nivel de significación de $\alpha = 0.05$? Calcular e interpretar el p-valor.
 - b) A la vista de los resultados obtenidos en el apartado anterior, ¿cambiaría la conclusión a la que llegas si te replanteas el contraste y optas por uno unilateral?, ¿cómo cambiaría el p-valor?
5. Para averiguar si el calor disipado por el funcionamiento de un procesador afecta a su eficiencia se miden los tiempos de ejecución de 10 operaciones diferentes al encender el ordenador y tras dos horas de funcionamiento de éste. Se obtiene:

Al encender	169.7	168.5	165.9	177.8	179.6	168.9	169.2	167.9	181.8	163.3
Tras 2 horas	168.2	165.5	164.4	175.7	176.6	166.1	167.1	166.3	179.7	161.5

¿Existen diferencias significativas en los tiempos medios de ejecución del ordenador recién encendido o tras dos horas de funcionamiento?

6. Estamos interesados en saber si los salarios medios en dos grandes ciudades de un país son homogéneos o si, por el contrario, se puede evidenciar que hay diferencias significativas en los salarios que perciben los trabajadores de estas 2 ciudades. Para ello se tomaron muestras aleatorias independientes de trabajadores (de actividades similares y niveles similares) en las 2 ciudades y se obtuvieron los siguientes datos:

Ciudad 1	5.9	6.1	6.3	6.1	6	6.2	5.7	6.3	6.6		
Ciudad 2	6.4	6.3	6.5	6.1	5	5.5	4.7	5.1	2.8	1.8	1.5

Plantea un contraste bilateral para ver si hay diferencias significativas en los salarios que perciben los trabajadores de estas 2 ciudades. ¿A qué conclusión llegas para un nivel de significación de $\alpha = 0.1$? Calcula e interpreta el p-valor.

7. Para una marca de tostadoras se garantiza una vida media de al menos 850 horas. De un lote se extraen 64 tostadoras, realizándose un estudio que arroja una vida media de 750 horas con una cuasi-desviación típica de 120 horas. Con un nivel de confianza del 95 %, ¿debemos rechazar el lote por no cumplir la garantía? Calcular e interpretar el p-valor.
8. La dirección de una empresa afirma que el tiempo medio diario dedicado a salir a la calle para fumar es de más de 15 minutos. Los sindicatos no creen lo mismo pues han hecho una encuesta entre 35 empleados elegidos al azar y ha resultado que el tiempo medio dedicado es de 7 minutos con una cuasi-desviación típica de 2 minutos. Con un nivel de significación igual al 0.05, ¿podemos creer en la afirmación de la dirección? Calcular e interpretar el p-valor.
9. Una profesora de Ciencias Políticas cree que el interés de los alumnos por la asignatura que imparte puede estar relacionado con su grado de participación en los procesos electorales del país. Con el fin de corroborar su hipótesis quiere comparar las notas medias de los alumnos que votaron en las últimas elecciones con la de aquellos alumnos que no lo hicieron. Para ello toma dos muestras aleatorias simples independientes de 114 alumnos que afirman haber votado y de 123 alumnos que manifiestan no haberlo hecho. En el primer grupo se obtuvo una calificación media de 2.71, con una cuasi-desviación típica de 0.64. En el segundo grupo la nota media fue de 2.79, con una cuasi-desviación típica de 0.56. Plantea y resuelve los contrastes oportunos para examinar si son ciertas las hipótesis de la profesora.
10. Se observa la eficiencia de dos departamentos asignándole a cada uno de ellos las mismas diez tareas y midiendo su rendimiento en ellas. Los resultados están a continuación:

Departamento 1	0.6	1.2	0.9	1.9	2.0	0.6	0.9	2.0	0.8	1.0
Departamento 2	0.4	1.3	1.1	2.1	1.9	0.5	1.1	1.7	0.8	1.1

Suponiendo las puntuaciones como variables normales, contrastar la hipótesis de que la media es la misma en ambos departamentos.

11. Se cree que el tiempo medio que dedican al día los alumnos de Bachillerato al ocio es de 350 minutos. Para contrastar esta hipótesis se toma una muestra aleatoria formada por 100 alumnos y se observa que el tiempo medio es de 320 minutos con una cuasi-desviación típica de 60 minutos. ¿Qué se puede decir de esta afirmación con un nivel de significación del 10 %?
12. Se quiere evaluar el efecto del ruido sobre la habilidad de las personas para realizar una determinada tarea. Para ello, se seleccionan 32 personas que son capaces de realizar la

misma tarea en el mismo tiempo para realizar dicha tarea en un medio controlado y bajo 2 niveles distintos de ruido de fondo. De entre esas 32, se seleccionan aleatoriamente 16 para llevar a cabo la tarea sometidas a un ruido de fondo de nivel 2. Las restantes 16 la realizarán con poco ruido de fondo (nivel 1). Los tiempos (en minutos) que se registran son:

nivel 1	14	12	15	15	11	16	17	12	14	13	18	13	18	15	16	11
nivel 2	20	22	18	18	19	15	18	15	22	18	19	15	21	22	18	16

Plantea y resuelve los contrastes oportuno, especificando claramente la hipótesis nula y alternativa que consideras.