

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Diplomatura en Ciencias Empresariales

ESTADÍSTICA II

Relación 11: Introducción a la teoría del contraste de hipótesis.

1. Se ha estudiado el ahorro anual de las familias de una localidad, y se ha caracterizado por una distribución normal con 20 miles de euros de desviación típica.
 - a) Se elige una muestra aleatoria de 25 familias, y la media muestral observada es de 5 miles de euros. Determine el intervalo de confianza del 95 % para el ahorro medio anual familiar de la localidad.
 - b) A la vista de los resultados anteriores, sería adecuado pensar que las familias de esta localidad no ahorran anualmente?
2. La factura eléctrica mensual de un determinado tipo de empresas se distribuye normalmente. El ministerio encargado de la energía sostiene que la desviación del gasto en la factura eléctrica mensual en estas empresas no es inferior a 200 euros y que sería conveniente elaborar un plan de ahorro energético para las mismas. Seleccionada una muestra aleatoria de 30 empresas de este tipo, se obtiene un gasto medio mensual en electricidad de 1256 euros y una cuasidesviación típica de 212 euros. Es admisible, con un 1 % de significación, la hipótesis de dicho ministerio?
3. Cuando las ventas medias, por establecimiento autorizado, de una marca de relojes caen por debajo de los 1700 euros mensuales, se lanza una campaña publicitaria que active las ventas. Para conocer la evolución de las ventas , se realiza una encuesta a 51 establecimientos autorizados, seleccionados aleatoriamente, que facilitan la cifra de ventas del último mes en relojes de esta marca. A partir de estas cifras se obtienen los siguientes cálculos:

$$\sum_{i=1}^{51} x_i = 864 \text{ cientos de euros} \quad \sum_{i=1}^{51} x_i^2 = 15176 \text{ (cientos de euros)}^2$$

Suponiendo que las ventas mensuales por establecimiento se distribuyen normalmente, con un nivel de significación del 5 % y en vista de la situación reflejada en los datos, se considerará oportuno lanzar una nueva campaña publicitaria?.

4. Los niveles de audiencia por capítulo de dos series de televisión se distribuyen normalmente con desviaciones típicas 100000 y 210000 espectadores respectivamente. Un estudio afirma que ambas series tienen igual nivel de audiencia. Las audiencias, en millones de espectadores, de ocho capítulos seleccionados al azar fueron las siguientes:

Serie A	2,15	2,61	2,11	2,26	2,01	2,31	2,51	2,80
Serie B	2,24	2,53	2,35	2,22	2,21	2,22	2,21	2,01

Se podría admitir, con un 5 % de significación, que ambos niveles de audiencia son iguales?

5. Para realizar un estudio sobre los salarios mensuales pagados por una entidad española a sus empleados, se seleccionaron aleatoriamente una muestra de hombres y otra de mujeres, obteniéndose los siguientes resultados expresados en cientos de euros:

Muestra de hombres	Muestra de mujeres
$\sum_{i=1}^{10} x_i = 171$	$\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 2967$

$\sum_{i=1}^{10} y_i = 135$	$\sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 1841$
-----------------------------	--------------------------------

Se supone que los salarios mensuales siguen una distribución normal en ambas poblaciones de hombres y mujeres y que son independientes.

- a) Se podría afirmar, con un 5 % de significación, que el salario medio de los hombres que trabajan en la entidad es de 1400 euros?
 - b) Obténgase un intervalo de confianza al 95 % para el cociente de varianzas poblacionales de los salarios de hombres y mujeres.
 - c) Podemos admitir que el salario pagado por la entidad a los hombres es superior al de las mujeres con un 5 % de significación?
6. Una cadena de grandes almacenes está considerando la decisión de adquirir nuevas máquinas etiquetadoras. Para comprobar si las nuevas máquinas mejoran significativamente la eficiencia de los empleados, selecciona aleatoriamente dos grupos de 9 trabajadores para realizar un control sobre el número de etiquetas colocadas en períodos de 5 minutos. En uno de los grupos, se utilizan las antiguas máquinas y en el otro las nuevas, tras un período de adaptación de los empleados. Los resultados obtenidos son los siguientes:
- | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Grupo 1 (etiquetadoras antiguas) | 305 | 312 | 300 | 248 | 290 | 264 | 272 | 301 | 275 |
| Grupo 2 (etiquetadoras nuevas) | 303 | 301 | 310 | 303 | 309 | 296 | 315 | 282 | 272 |
- Suponiendo que el número de etiquetas colocadas cada 5 minutos sigue una distribución normal, y utilizando un nivel de significación del 5 %, mejoran las nuevas máquinas significativamente la eficiencia de los empleados?

7. Una cadena de producción debe revisarse cuando el porcentaje de productos defectuosos supera el 3 %. Según el mecanismo establecido para el control de calidad, se extrae a lo largo del día y de forma aleatoria, una muestra de 300 unidades de las que se detectan 17 defectuosas. Utilizando una significación del 1 %, debería revisarse el sistema de producción?
8. Una compañía desea introducir unos nuevos yogures más líquidos en un nuevo mercado. Para estimar la proporción de personas que, en el nuevo mercado y en el antiguo, aceptaría estos yogures más líquidos, se decidió realizar una degustación con una muestra aleatoria de 500 potenciales clientes del nuevo mercado y 300 del antiguo; de los nuevos clientes, 280 opinaron favorablemente sobre estos yogures más líquidos, mientras que de los antiguos clientes, 230 prefirieron los yogures más líquidos. Indican estos datos que el porcentaje de aceptación de los yogures más líquidos en el mercado actual es superior al del futuro mercado? Nivel de significación: 1 %.