

## Guion Práctica 6. Contrastes de hipótesis

### Estadística - Grao en Enxeñaría Informática

**Ejercicio 1.** El profesorado de la materia de Estadística del Grado en Ingeniería Informática han decidido hacer una encuesta entre su alumnado permitiéndoles escoger si preferirían ser evaluados a través de una prueba final de carácter oral o escrita. De los/las matriculados/as, 72 han respondido a la encuesta y de ellos/as 41 han manifestado su preferencia por la prueba escrita. A la vista de los resultados anteriores, ¿se puede afirmar que más de la mitad de los/las alumnos/as prefieren una prueba escrita? Redacta la conclusión del contraste suponiendo que el nivel de significación es  $\alpha = 0.1$ .

**Ejercicio 2.** Con objeto de mitigar el daño ocular de las pantallas digitales, se ha realizado un estudio sobre la capacidad visual de los/as trabajadores/as que usan estos dispositivos de manera continuada durante su jornada laboral. Se ha medido la agudez visual de 10 trabajadores/as, con los resultados que figuran a continuación en la escala Snellen que sigue una distribución Normal:

0.71 0.66 0.64 0.49 0.80 0.67 0.52 0.81 0.55 0.65

A la vista de los resultados anteriores, ¿se puede afirmar que la puntuación media de los/as trabajadores/as que usan estos dispositivos de manera continuada es superior a 0.55 puntos? Redacta la conclusión del contraste suponiendo que el nivel de significación es  $\alpha = 0.1$ .

**Ejercicio 3.** El tiempo de vida de los sistemas de ventilación empleados para los supercomputadores del CESGA sigue una distribución Normal. El CESGA ha recogido datos del tiempo de vida de 9 de sus sistemas de ventilación obteniendo los siguientes valores (en años):

9.9 8.7 10.2 10.5 9.6 9.2 9.8 10.9 9.8

A la vista de los resultados anteriores, ¿se puede afirmar que la varianza poblacional del tiempo de vida de los sistemas de ventilación difiere de 0.5 años<sup>2</sup>? Redacta la conclusión del contraste suponiendo que el nivel de significación es  $\alpha = 0.01$ .

**Ejercicio 4.** Se ha realizado una prueba para evaluar si dos versiones de un algoritmo de búsqueda, A y B, tienen el mismo rendimiento en términos de tiempo de ejecución. Se han ejecutado ambas versiones de los algoritmos de manera independiente en dos grupos de pruebas y se obtuvieron los siguientes resultados en segundos para el tiempo de ejecución de cada prueba:

Algoritmo A: 12.3, 15.4, 21.7, 17.2, 38.8, 42.1, 10.5, 23.3, 35.6, 28.4

Algoritmo B: 21.2, 18.6, 25.1, 14.7, 52.3, 65.2, 40.8, 43.4, 35.6, 42.0

Se supone que los tiempos de ejecución de ambos algoritmos siguen una distribución Normal con la misma varianza. ¿Podemos afirmar que existen diferencias significativas en los tiempos medios de ejecución entre los dos algoritmos a un nivel de significación del 5 %?

**Ejercicio 5.** Para estudiar el impacto de un programa de capacitación en el rendimiento de la red de una empresa, se ha realizado el siguiente experimento con 11 técnicos de soporte. Antes de la capacitación, se midió el tiempo promedio de respuesta (en milisegundos) para resolver problemas de conectividad en la red de cada técnico. Después de un programa intensivo de formación sobre redes y *troubleshooting*, se midió nuevamente el tiempo promedio de respuesta de cada técnico. De este modo, se dispone de dos conjuntos de observaciones del tiempo medio de respuesta de los técnicos en milisegundos:

Técnico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Previo	68	77	94	73	37	131	77	24	99	629	116
Posterior	95	90	86	58	47	121	136	65	131	630	104

Suponiendo que los tiempos de respuesta siguen una distribución Normal, ¿hay pruebas suficientes para afirmar que el programa de capacitación ha reducido el tiempo de respuesta de los técnicos a un nivel de significación del 1 %?

**Ejercicio 6.** En un estudio realizado sobre la seguridad informática, se examinan dos grupos de usuarios en función de las condiciones de uso de sus sistemas. El primer grupo está compuesto por 307 usuarios que realizan su trabajo principalmente en redes no seguras, mientras que el segundo grupo está formado por 75 usuarios que trabajan en redes protegidas por sistemas de seguridad avanzados. En el grupo de usuarios de redes no seguras, 230 han sido afectados por ataques de *malware* durante el último año. En el grupo de usuarios de redes seguras, 30 fueron víctimas de ataques. A un nivel de significación del 1 %, ¿podemos concluir que la prevalencia de ataques de *malware* es significativamente menor entre los usuarios de redes seguras?

**Ejercicio 7.** Una empresa de tecnología está comparando la estabilidad de dos versiones de su *software* de gestión de redes en función de si hay una diferencia significativa en la variabilidad del uso de la CPU. Se han realizado pruebas midiendo el porcentaje de uso de la CPU durante un periodo de 30 minutos obteniendo:

Versión A (uso de CPU en %): 34.5, 36.1, 35.9, 33.4, 34.8, 36.2, 35.6, 34.7, 35.0, 34.3, 35.1, 34.9

Versión B (uso de CPU en %): 27.8, 28.3, 29.0, 28.5, 28.2, 29.3, 28.7, 29.5, 28.8, 28.4, 29.1, 28.6

Suponiendo que en ambos casos la variable sigue una distribución Normal, ¿es posible concluir que las varianzas del uso de la CPU entre las dos versiones de software son significativamente

diferentes a un nivel de significación del 5 %.

**Ejercicio 8.** La siguiente tabla de contingencia muestra la relación entre el uso de diferentes métodos de autenticación en una empresa y la ocurrencia de brechas de seguridad en las cuentas de los empleados.

Autenticación	Brecha de seguridad (Sí)	Brecha de seguridad (No)
Contraseña simple	50	200
Autenticación de dos factores	15	180
Autenticación biométrica	5	195

A partir de esta tabla, ¿se puede afirmar que existe una relación significativa entre el tipo de autenticación y el riesgo de brechas de seguridad en las cuentas de los empleados?