Práctica 8.2

Práctica 2

Se pasa una misma prueba a dos colegios de distintos barrios, con los siguientes resultados:

	Colegio A	Colegio B
Número de pruebas	342	405
Promedio obtenido	5,44	5,72
Desviación típica	1,83	2,08

(1) ¿Existe evidencia, con un nivel de significación del 95%, de que los promedios obtenidos en los colegios sean distintos?
(2) ¿Se puede afirmar, con el mismo nivel, que las varianzas de las dos poblaciones son iguales?

Se podría comenzar por la segunda, pues si las varianzas son iguales, este hecho puede influir en el contraste elegido para la primera.

Así que se puede plantear un contraste de dos varianzas. Con muestras tan grandes se puede suponer la normalidad y usar el contraste F.

Abrimos la hoja tvarianza.ods - Hoja 2 - Contraste de dos varianzas.

Observamos que se deben usar las cuasivarianzas, luego deberemos convertir en ellas las desviaciones típicas elevándolas al cuadrado, multiplicando por N y dividiendo entre N-1:

V1= 1,83^2*342/341 =3,36   V2 =2,08^2*405/404= 4,34

Rellenamos todos los datos que poseemos:

Igualdad de varianzas			
Tamaño muestra 1	342	Tamaño muestra 2	405
Cuasivarianza 1	3,36	Cuasivarianza 2	4,34
Nivel de confianza	0,950	Se supone población normal o muestra grande N>30. En otro caso los resultados no serán válidos Debes usar como dato la cuasivarianza	

Debemos plantear el contraste bilateral, pues no se nos ha indicado ningún dato que suponga que un colegio ha de presentar más dispersión que otro.

El resultado será el siguiente:

- Bilateral
- Unilateral Izquierda
- Unilateral derecha

Resultados		Valor crítico de Z		
		Bilateral	0,81	1,23
Estadístico de contraste	1,29	Unilateral Izquierda		
P-valor	0,0073	Unilateral derecha		

Decisión Rechazamos la hipótesis. Las varianzas son distintas

Se ve que el estadístico de contraste vale 1,29, y cae a la derecha del valor crítico superior 1,23. Por tanto se rechaza la hipótesis con un p-valor muy pequeño: 0,0073, lo que le da mucha fiabilidad a la afirmación. Las varianzas se pueden considerar distintas en la población.

Pasamos a las medias. Deberemos usar un contraste de medias en muestras independientes y con las varianzas de las poblaciones supuestas distintas.

Abrimos la hoja tmedia.ods - Hoja 2 - dos medias independientes

Rellenamos los datos y elegimos Contraste bilateral y varianzas desconocidas supuestas distintas.

Igualdad de medias (muestras independientes)			
Tamaño muestra 1	342	Tamaño muestra 2	405
Media 1	5,44	Media 2	5,72
Desviación típica 1	1,83	Desviación típica 1	2,08
(De población o muestra)		(De población o muestra)	
Nivel de confianza	0,950	Se supone población normal o muestra grande N>30. En otro caso los resultados no serán válidos	
no debes usar la			

Obtenemos lo siguiente:

Bilateral			Se conocen las varianzas en la población	
Unilateral Izquierda			Se suponen desconocidas, pero iguales	
Unilateral derecha			Son desconocidas y se suponen distintas	
Resultados		Valor crítico de Z		
Desviación muestral	0,14	Bilateral	-1,96	1,96
Estadístico de contraste	-1,95	Unilateral Izquierda		
P-valor	0,9745	Unilateral derecha		
Decisión	Se acepta la hipótesis. Las medias son iguales			

Se observa la aceptación de la igualdad de los promedios, pero está tan en el límite, (estadístico -1,95 frente a valor crítico -1,96) que aunque aceptemos la hipótesis nula para ser fieles a la metodología, deberíamos repetir pruebas similares en otra ocasión. Si hubiéramos fijado un nivel de 0,90, la hipótesis se hubiera rechazado.