

PRÁCTICA DE INFERENCIA

Preparar oposiciones es un trabajo muy duro, para el que es necesario estar preparados mentalmente y para el que debemos dejarnos aconsejar por profesionales en el sector. Se puede planificar y abordar el temario por uno mismo, pero hay que tener en cuenta que con la ayuda y el seguimiento de una buena academia el camino será más sencillo y el aprobado es más posible. La elección de una academia de oposiciones es una de las decisiones más complicadas para el opositor.

Vamos a realizar un estudio sobre el tipo de academias que eligen los opositores de primaria en la especialización de Matemáticas, lengua e inglés. Para ello se les ha preguntado por: edad, sexo, si trabajarán o no durante la preparación de la oposición; horas de estudio que van a dedicar a la oposición; si elegirán una academia de fin de semana o de lunes a viernes; precio que están dispuestos a pagar en la academia y la puntuación en una escala de opinión sobre la preparación de las oposiciones en las academias

A.- Estudios previos sobre la preparación de las oposiciones en academias afirman que el precio medio es de 53 € a la semana. A partir de los datos de los que disponemos, los cuales están en el fichero "**Academia**", contrastar las siguientes hipótesis.

1) Analizar si los datos se ajustan a una ley normal o no.

$H_0 \equiv$ La variable en estudio sigue una distribución normal

$H_a \equiv$ La variable en estudio no sigue una distribución normal

Analizar \longrightarrow Pruebas no paramétricas \longrightarrow Cuadro de diálogos antiguo
K-S DE 1 muestra

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		PRECIO/SEM ANA
N		236
Parámetros normales ^{a,b}	Media	53,66
	Desviación típica	6,080
Diferencias más extremas	Absoluta	,041
	Positiva	,041
	Negativa	-,035
Z de Kolmogorov-Smirnov		,635
Sig. asintót. (bilateral)		,815

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Aceptamos H_0 .

2) Formular la Hipótesis nula y la Hipótesis alternativa.

$$H_0 \equiv \mu = 53$$

$$H_1 \equiv \mu \neq 53$$

3) Escribir la expresión del estadístico de contraste.

$$t_{\text{exp}} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\hat{S}/\sqrt{n}}$$

4) Escribir el valor experimental.

Analizar ➡ Comparar medias ➡ Prueba T para una muestra

Estadísticas para una muestra

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
PRECIO/SEMANA	236	53,66	6,080	,396

Prueba para una muestra

Valor de prueba = 53

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
PRECIO/SEMANA	1,666	235	,097	,659	-,12	1,44

5) Escribir el p-valor asociado.

Prueba para una muestra

Valor de prueba = 53

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
PRECIO/SEMANA	1,666	235	,097	,659	-,12	1,44

6) Establecer la decisión pertinente en relación a la hipótesis nula contrastada.

Aceptamos la hipótesis nula ($p\text{-valor} > 0.05$).

7) Razonar si la hipótesis científica debe ser aceptada o rechazada.

Podemos afirmar que el coste medio de las academias es de 53€.

B.- ¿Qué contraste plantearíamos en el caso de que la afirmación fuese que el precio medio era superior a los 53 €?. Comente los resultados obtenidos.

$$H_0 \equiv \mu = 53$$

$$H_1 \equiv \mu > 53$$

Prueba para una muestra

Valor de prueba = 53

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
PRECIO/SEMANA	1,666	235	,097	,659	-,12	1,44

↓

Dividimos el p_valor entre dos: $0.097/2=0.0485$ Luego rechazamos H_0 .

C. Vamos a contrastar la hipótesis de si **¿Existen diferencias significativas en los precios medios de la semana en las academias de lunes a viernes que en las de fin de semana?**.

1) Analizar si los datos se ajustan a una ley Normal o no.

Datos ➡ **Segmentar archivo (según la variable Tipo de Academia).**

Analizar antiguos ➡ **Pruebas no paramétricas** ➡ **Cuadro de diálogos**
 ➡ **KS de 1 muestra**

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

TIPO_ACADEMIA		PRECIO/SEM ANA	
SEMANAL	N		25
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	52,28
		Desv. Desviación	6,650
	Máximas diferencias extremas	Absoluto	,154
		Positivo	,154
		Negativo	-,124
	Estadístico de prueba		,154
	Sig. asintótica(bilateral)		,128 ^c
FIN DE SEMANA	N		211
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	53,82
		Desv. Desviación	6,005
	Máximas diferencias extremas	Absoluto	,052
		Positivo	,052
		Negativo	-,043
	Estadístico de prueba		,052
	Sig. asintótica(bilateral)		,200 ^{c,d}

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Para ambos grupos aceptamos la hipótesis nula

Datos ➡ Segmentar archivo (Quitar la división de archivo)

2) Establezca cuáles son la hipótesis nula y alternativa del contraste correspondiente.

$$H_0 \equiv \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a \equiv \mu_1 \neq \mu_2$$

3) Nivel de significación, la región crítica, región de aceptación de la hipótesis nula.

$\alpha = 0.05$

4) Conclusión estadística.

Analizar → Compara medias → Prueba T para muestras independientes

Estadísticas de grupo

	TIPO_ACADEMIA	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
PRECIO/SEMANA	SEMANAL	25	52,28	6,650	1,330
	FIN DE SEMANA	211	53,82	6,005	,413

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
PRECIO/SEMANA	Se asumen varianzas iguales	1,059	,305	-1,201	234	,231	-1,542	1,285	-4,074	,989
	No se asumen varianzas iguales			-1,108	28,830	,277	-1,542	1,393	-4,392	1,307

$$H_0 \equiv \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_0 \equiv \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Asumimos Varianzas Iguales

$$H_0 \equiv \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0 \equiv \mu_1 \neq \mu_2$$

Aceptamos la Hipótesis Nula de la igualdad de medias

D. A todos los individuos encuestados, se les hizo un seguimiento y se les volvió a preguntar por la opinión que tenían de las academias, tres meses después de estar preparando la oposición **Contrastar la hipótesis de que ha habido cambio significativo en la puntuación.**

Analizar antiguos \Rightarrow Pruebas no paramétricas \Rightarrow Cuadro de diálogos
 \Rightarrow KS de 1 muestra

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS antes DE IR	OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS despues DE IR
N		236	236
Parámetros normales ^{a,b}	Media	131,1314	142,02
	Desv. Desviación	26,89831	20,698
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,039	,126
	Positivo	,039	,126
	Negativo	-,030	-,095
Estadístico de prueba		,039	,126
Sig. asintótica(bilateral)		,200 ^{c,d}	,000 ^c

- a. La distribución de prueba es normal.
 b. Se calcula a partir de datos.
 c. Corrección de significación de Lilliefors.
 d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Para una variable aceptamos la hipótesis nula y para la otra rechazamos

Planteamos un contraste no paramétrico

$$H_0 \equiv Me_A = Me_D$$

$$H_a \equiv Me_A \neq Me_D$$

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS despues DE IR - OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS antes DE IR	Rangos negativos	70 ^a	86,25	6037,50
	Rangos positivos	162 ^b	129,57	20990,50
	Empates	4 ^c		
	Total	236		

- a. OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS despues DE IR < OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS antes DE IR
 b. OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS despues DE IR > OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS antes DE IR
 c. OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS despues DE IR = OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS antes DE IR

Estadísticos de prueba^a

	OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS despues DE IR - OPINIÓN SOBRE ACADEMIAS antes DE IR
Z	-7,306 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Rechazamos la hipótesis nula.