

RESUELVA LOS EJERCICIOS QUE SE LE PRESENTAN A CONTINUACION.

SE RECOMIENDA QUE EN AQUELLOS EJERCICIOS DONDE SE RECHACE LA HIPOTESIS NULA, SE APLIQUE LA PRUEBA DE FISHER CON UN NIVEL  $\alpha = 10\%$

1. De cada una de las tres poblaciones se seleccionaron 4 observaciones. Los datos fueron los siguientes:

Observación	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	165	174	174	168
2	149	164	164	154
3	142	180	190	160
4	156	158	169	148

- a) Calcule MSTR, y MSE
- b) A un nivel de significancia del 0.01, ¿Se puede rechazar la hipótesis nula de que las tres medias de la población son iguales? Explique su respuesta.
- c) Forme la tabla de análisis de varianza para este problema.
2. Para indagar si la media del tiempo que se necesita para mezclar un lote de materiales es igual en máquinas de tres marcas, la Compañía Química Méndez obtuvo los tiempos, en minutos, necesarios para la mezcla, éstos aparecen a continuación. Con estos datos investigue si los tiempos para mezclar un lote de material son distintos al usar máquinas de tres marcas. Use  $\alpha = 0.05$

Observación	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	20	28	20
2	26	26	19
3	24	31	23
5	22	27	22

3. Se obtuvieron 25 observaciones en cada muestra aleatoria de tres poblaciones. Dando los siguientes resultados:  $SSTR = 120$  y  $SSE = 216$ .
- a) Forme la tabla de análisis de varianza para este problema.
- b) A nivel de significancia  $\alpha = 0.01$  ¿Cuál es el valor crítico de F?
- c) A un nivel de significancia de  $\alpha = 0.1$ , ¿se puede rechazar la hipótesis nula de que las tres medias poblacionales son iguales?

4. De cada una de las cuatro poblaciones se tomó una muestra aleatoria de 16 observaciones. Una parte de la tabla de análisis de varianza se muestra a continuación, se pide a usted la complete y responda las preguntas:

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	F
Tratamiento			400	
Error				
Total	1500			

1. A un nivel de 5% ¿Se puede decir que las medias son iguales?

5. De tres poblaciones se tomaron varias muestras, obteniéndose los siguientes resultados:

Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
93	77	89
98	87	75
107	84	73
102	95	84
	85	75
	82	

- a) Calcule MSTR, y MSE  
b) A un nivel de significancia del 0.05, ¿Se puede rechazar la hipótesis nula de que las tres medias de la población son iguales? Explique su respuesta.  
c) Forme la tabla de análisis de varianza para este problema.
6. Los gerentes en todos los niveles de una empresa necesitan información adecuada para desempeñar sus funciones respectivas. Un estudio investigó el efecto que la fuente tiene sobre la propagación de la información (Journal of Management Information Systems, otoño 1988). En ese estudio, las fuentes de información fueron de superior, de igual y de subordinado. En cada caso se obtuvo una medida de propagación, en la que valores mayores indican mayor propagación de la información. Use  $\alpha = 0.10$  y los datos adjuntos para probar si la fuente de propagación afecta apreciablemente la propagación. ¿Cuál es su conclusión y qué sugiere sobre el uso y propagación de la información?

Superior	Igual	Subordinada
8	6	6
5	6	5
4	7	7
6	5	4
6	3	3
7	4	5
5	7	7
5	6	5

7. En un estudio se investigó la importancia de los valores éticos corporativos entre personas que se especializan en mercadotecnia. Supongamos que, en un estudio parecido, se obtuvieron los resultados de la tabla siguiente, en donde las calificaciones mayores indican valores éticos mayores. Usando  $\alpha = 0.01$ , pruebe si hay diferencias importantes en la importancia de los valores entre los especialistas de los tres grupos.

Gerentes de mercadotecnia	Investigadores de mercadotecnia	Publicidad
6	5	6
5	5	7
4	4	6
5	4	5
6	5	6
4	4	6

8. El análisis de una muestra de 5 observaciones de cada una de 3 poblaciones. Para esos datos se obtuvo que  $\bar{x}_1 = 30$ ,  $\bar{x}_2 = 45$ ,  $\bar{x}_3 = 36$ , y  $MSE = 5.5$ . Al nivel de  $\alpha = 0.05$  se rechazó la hipótesis nula de iguales medias de la población. Aplique el método de diferencia menos significativa de Fisher (usar  $\alpha = 0.05$ ), para investigar si hay alguna diferencia importante entre las medias de las poblaciones 1 y 2, de las poblaciones 1 y 3 y de las poblaciones 2 y 3.
9. En la revista Journal off Small Business Management apareció un estudio en el que se llegaba a la conclusión de que las personas con trabajos independientes (autoempleadas) tienen más tensiones en su trabajo que las empleadas por otros. En este estudio se evaluó la tensión en el trabajo con una escala de 15 puntos, diseñada para medir diversos aspectos de ambigüedad y de papel conflictivo. Las calificaciones para cada uno de los 15 puntos se usaron con escala de 1 a 5, que representaban desde totalmente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo. La suma de las calificaciones para los 15 puntos, por parte de cada persona encuestada fue entre 15 y 75; los valores más altos indicaban mayor tensión en el trabajo. Suponga que se usó un método parecido con 20 puntos y en escala de 1 a 5, para medir la tensión en el trabajo con muestras de 15 agentes de bienes raíces, 15 arquitectos y 1 corredores de bolsa

Agentes de bienes raíces	Arquitecto	Corredor de bolsa
81	43	65
48	63	48
68	60	57
69	52	91
54	54	70
62	77	67
76	68	83
56	57	75
61	61	53

Emplee  $\alpha = 0.05$ , y pruebe si hay diferencia significativa entre las tensiones de trabajo de las personas en las tres profesiones.

10. Un factor importante al seleccionar programas de procesamiento de palabra y de administración de bases de datos es el tiempo necesario para aprender cómo usar el sistema. Para evaluar tres sistemas de administración de archivos, una empresa diseñó una prueba donde intervinieron 5 operadores de procesamiento de palabra. Como se creyó que la variabilidad entre operadores es un factor importante, se adiestraron 5 operadores en cada uno de los tres sistemas de administración de archivos, los datos se muestran a continuación.

	Sistema		
	A	B	C
1	16	16	24
2	19	17	22
3	14	13	19
4	13	12	18
5	18	17	22

Use alfa de 0.10 Para ver si haya alguna diferencia en la media del tiempo (en horas) de adiestramiento para los tres sistemas.

11. Un vendedor de automóviles hizo una prueba para determinar si el tiempo, en minutos, necesario para terminar una afinación menor de motor depende de si se usa un analizador computarizado o uno eléctrico. Como el tiempo de variación varía entre los automóviles compactos medianos y grandes, se usaron los tres tipos como bloques en el experimento. Los datos que se obtuvieron fueron los siguientes:

Automóvil	Analizador	
	Computarizado	Electrónico
Compacto	50	70
Mediano	55	40
Grande	60	60

12. Se probaron 3 formulaciones distintas para reparación de asfalto en cuatro lugares de una carretera. En cada lugar se repararon 3 secciones de carretera, cada sección con uno de los tres compuestos. A continuación, se obtuvieron datos acerca de la cantidad de días de uso hasta que se requirió nueva reparación. Esos datos se ven en la tabla. Con un  $\alpha=0.01$ , pruebe si hay diferencias importantes en las formulaciones.

Formulación.	Lugar			
	I	II	III	IV
A	99	73	85	103
B	82	72	85	97
C	81	79	82	86

13. Se ha efectuado un experimento para cuatro tratamientos de ocho bloques. Termine la siguiente tabla de análisis de varianza, luego use  $\alpha=0.05$  y responda si hay o no diferencias significativas

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	F
Tratamientos		900		
Bloques		400		
Error				
Total		1800		

LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESOLVERLOS A TRAVES DE EXPERIMENTOS FACTORIALES:

14. Una empresa manufacturera diseño un experimento factorial para determinar si la cantidad de partes defectuosas producidas por dos máquinas es distinta, y si esa cantidad también depende de si la materia prima para cada máquina se alimentaba en forma manual o con un sistema automático. Los datos de la tabla muestran las cantidades producidas de partes defectuosas. Use  $\alpha=1\%$

	Sistema de alimentación	
	Manual	Automático
Maquina 1	30 34	30 26
Maquina2	20 22	24 28

15. Se diseñó un experimento factorial para determinar si hay diferencias significativas en el tiempo necesario para traducir del inglés a otras lenguas con dos sistemas de traducción computarizados. Como se cree que un factor importante es el idioma que se va a traducir, se hicieron traducciones en tres idiomas distintos: español, francés y alemán Use los datos siguientes de tiempo de traducción en horas:

	Idioma		
	Español	Francés	Alemán
Sistema 1	8 12	10 14	12 16
Sistema2	6 10	14 16	16 22

Determine si hay diferencias importantes debidas al programa de traducción, al idioma, y la interacción. Use un alpha del 10%

16. Un parque de diversiones ha estudiado métodos para disminuir el tiempo de espera (en minutos para los juegos, haciendo que las personas entren a ellos y salgan de una forma más eficiente. Se han proyectado dos métodos alternos de entrada y de salida a los juegos. Para tener en cuenta diferencias potenciales debidas al tipo de juego y a la interacción posible entre el método de entrada y de salida y el tipo de juego, se diseñó un experimento factorial. Con los siguientes datos, pruebe si hay un efecto importante debido al método de entrar y de salir y al tipo de juego y a la interacción. Use  $\alpha=0.01$  y luego use  $\alpha=0.05$  para dicha conclusión.

	Juego		
	Rueda de la fortuna	Casa de terror	Canal de Lanchas
Método 1	41	52	50
	43	44	46
Método 2	49	50	48
	51	46	44