

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA

ÁREA ACADÉMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

MATERIA: ESTADÍSTICA INFERENCIAL II UNIDAD: V GRUPO: 507A

ALUMNO: Trinidad del Carmen Moto Hernández

CALIF: 100

DEL SIGUIENTE PROBLEMA IDENTIFICA SI ES UN PROBLEMA DE BLOQUES, O CUADRADO LATINO Y SI ES ESTE ES EL CASO ASIGNA TU CUADRADO. SI ES NECESARIO APLICA LAS PRUEBAS DE RANGOS MÚLTIPLES

Un ingeniero de control de calidad realiza un experimento para investigar el efecto de la experiencia en una línea de montaje, en lo concerniente al tiempo promedio en minutos necesario para realizar una tarea de montaje. El ingeniero selecciona al azar a cuatro tareas en donde los obreros tienen cierto tiempo de experiencia laboral. Los niveles del tratamiento se eligieron al azar. Los resultados fueron los siguientes:

Bloques

TAREAS	EXPERIENCIA (años)				Σ
	1	2	3	4	
A	40.3	34.2	28.8	26.6	129.90
B	25.4	25.4	29.2	21.0	101
C	28.2	28.0	24.6	23.2	104
D	41.6	24.9	29.1	27.0	122.60
Σ	135.50	112.50	111.70	97.8	457.50

Use una confianza del 95%

Factor: Tiempo promedio en las tareas

Tratamiento: Experiencia $a=4$

Nivel: 1, 2, 3, 4

Bloques: Tareas

Nivel: A, B, C, D

$b=4$

$N=16$

Para el tratamiento:

H_0 : Todas las μ de la experiencia son iguales

H_1 : Al menos una μ de la experiencia es diferente

(Para los bloques

H_0 : Todas las μ de las tareas son iguales

H_1 : Al menos una μ de las tareas es diferente)

E.F.

(E.A.)

(Min)

Max

Examen

$$SC_E = \frac{135.50^2 + 112.50^2 + 111.70^2 + 97.80^2}{4} - \frac{457.50^2}{16} = 182.92$$

$$SC_b = \frac{129.90^2 + 101^2 + 104^2 + 122.60^2}{4} - \frac{457.50^2}{16} = 148.80$$

$$SC_T = 40.3^2 + 34.2^2 + \dots + 27^2 - \frac{457.50^2}{16} = 482.07$$

$$SC_c = 482.07 - 182.92 - 148.80 = 150.35$$

ANDEVA

F.V	SC	GL	CM	FC	FT
Experiencia	182.92	3	60.97	3.65	3.86
Tareas	148.80	3	49.60 (2.97)		3.86
Error	150.35	9	16.71		
Total	482.07	15			

Tratamiento
Experiencia



∴ Ho se Acepta

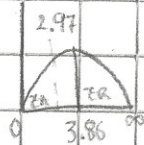
Todos los μ de experiencia son iguales

para el tratamiento

Conclusión: Los tratamientos no causan diferencia sobre el tiempo promedio en tareas de montaje

Recomendación: Se recomienda buscar otros factores que puedan causar diferencia el tiempo promedio como el tipo de maquinaria o herramientas utilizadas, entre otras.

Bloque
Tareas



∴ Ho se Acepta

Todos los μ de tareas son iguales

LISTA DE COTEJO (NOTAS, TRABAJO EN CLASE Y PROBLEMARIO)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		ASIGNATURA: Estadística inferencial II		
NOMBRE DEL DOCENTE:		M.I. LAURA PORRAS ARIAS		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL ALUMNO: Trinidad del Carmen Moto Hernández		MATRICULA: 20100209		
PRODUCTO: Cuaderno de ejercicios	de Unidad: ✓	FECHA: 07/12/2022	PERIODO ESCOLAR: SEPTIEMBRE 2022-ENERO 2023	
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de a. Buena presentación	✓		
10%	b. No tiene faltas de ortografía	✓		
5%	c. Ordenado	✓		
5%	d. Limpio	✓		
20%	Formato de entrega: Los ejercicios resueltos en clase o en horas extra clase, se entregaran al finalizar la unidad correspondiente, en la libreta de asignatura.	✓		
30%	Desarrollo de ejercicios: Identifica los principios, leyes, normas e incluso técnicas y metodologías apropiadas. Presentar, cuando sea necesario: Datos, fórmula, sustitución y resultado. Análisis dimensional. Así, como dar interpretación al resultado que obtuvieron de acuerdo al razonamiento de cada ejercicio.	✓		
10%	Resultado: El alumno llega a resultado correcto. Especificando unidades cuando sea necesario e interpretación.	✓		
10%	Responsabilidad: Entregó el cuaderno de ejercicios en la fecha y hora señalada.	✓		
100%	CALIFICACIÓN	100% =		

LISTA DE COTEJO (NOTAS, TRABAJO EN CLASE Y PROBLEMARIO)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA		ASIGNATURA: <i>Estadística inferencial II</i>		
NOMBRE DEL DOCENTE:		M.I. LAURA PORRAS ARIAS		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL ALUMNO: <i>Trinidad del Carmen Molo Hernández</i>		MATRICULA: <i>20140209</i>		
PRODUCTO: Cuaderno de ejercicios	de Unidad: <i>✓</i>	FECHA: <i>07/12/2022</i>	PERIODO ESCOLAR: SEPTIEMBRE 2022-ENERO 2023	
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de	<i>✓</i>		
10%	a. Buena presentación	<i>✓</i>		
10%	b. No tiene faltas de ortografía	<i>✓</i>		
5%	c. Ordenado	<i>✓</i>		
5%	d. Limpio	<i>✓</i>		
20%	Formato de entrega: Los ejercicios resueltos en clase o en horas extra clase, se entregaran al finalizar la unidad correspondiente, en la libreta de asignatura.	<i>✓</i>		
30%	Desarrollo de ejercicios: Identifica los principios, leyes, normas e incluso técnicas y metodologías apropiadas. Presentar, cuando sea necesario: Datos, fórmula, sustitución y resultado. Análisis dimensional. Así, como dar interpretación al resultado que obtuvieron de acuerdo al razonamiento de cada ejercicio.	<i>✓</i>		<i>100%</i>
10%	Resultado: El alumno llega a resultado correcto. Especificando unidades cuando sea necesario e interpretación.	<i>✓</i>		
10%	Responsabilidad: Entregó el cuaderno de ejercicios en la fecha y hora señalada.	<i>✓</i>		
100%	CALIFICACIÓN	100% =		

GUIA DE OBSERVACIÓN PARA EXPOSICIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA	NOMBRE DEL CURSO: ESTADISTICA INFERENCIAL II
NOMBRE DEL DOCENTE: M.I.I LAURA PORRAS ARIAS	TEMA: <u>Cuadrado Arrecolatino</u>

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN		
NOMBRE DE LOS ALUMNOS: 1.- <u>Moselin Luna Lugo</u> 2.- <u>Paulina MTZ Xaki</u> 3.- <u>Tamara Mito Hdz</u> 4.- <u>Itzeli Xaki Arcebal</u> 5.- _____	NO. DE CONTROL: 1.- <u>201100202</u> 2.- <u>201100206</u> 3.- <u>201100209</u> 4.- <u>201100220</u> 5.- _____	FIRMA DEL ALUMNO: 1.- <u>[Firma]</u> 2.- <u>[Firma]</u> 3.- <u>[Firma]</u> 4.- <u>[Firma]</u> 5.- _____

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
60%	Dominio del tema (divagaciones, claridad y uso de ejemplos)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10%	Orden y claridad en la exposición	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5%	Dominio del auditorio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10%	Material utilizado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5%	Dicción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5%	Manejo del tiempo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5%	Presentación: limpieza y formalidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
100%	CALIFICACIÓN	<u>100 = 25%</u>		

Cuadrado latino

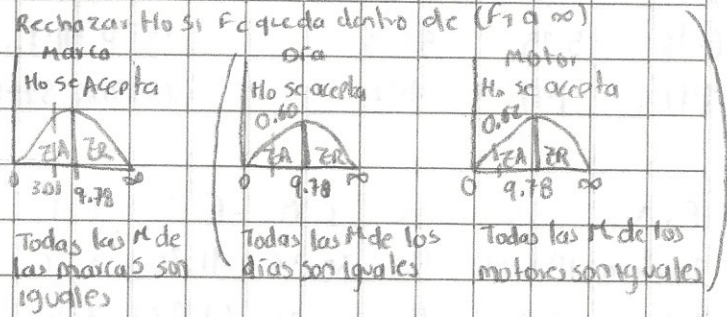
Ejemplo Un diseño de cuadrado latino, se utiliza para investigar el consumo de gasolina a una potencia fija, de 4 marcas de gasolina. En el experimento se emplearon 4 motores del mismo diseño y especificaciones y cada gasolina se probó en todos los motores en 4 días distintos. Suponga que se realiza el experimento y se obtienen los siguientes resultados

Día	Los motores				Factor: Consumo de gasolina	Treat:
	I	II	III	IV	Treat: Marcas de gasolina	H ₀
1°	19.5 ^D	16.8 ^B	19.8 ^A	19.2 ^C	Nivel: A-B-C-D	H ₁
2°	18 ^B	17.9 ^A	17.9 ^C	17.7 ^D	Fte. 1: Día	Max (Min) (E.F.) E.A
3°	18.1 ^A	21 ^C	17.5 ^D	17.2 ^B	Nivel: 1°, 2°, 3°, 4°	P=4 N=16
4°	20.1 ^C	19.2 ^D	17 ^B	18.5 ^A	Fte. 2: Motores	(Fte. 2)
					Nivel I-II-III-IV	

letras	Regiones	columnas	SC = $\frac{(74.30^2 + 69^2 + 78.20^2 + 73.90^2)}{4} - \frac{(295.40)^2}{16} = 10.66$
A=74.30	1°=75.30	I=75.70	$SC_r = \frac{(75.30^2 + \dots + 74.80^2)}{4} - \frac{(295.40^2)}{16} = 2.13$
B=69	2°=71.50	II=74.90	
C=78.20	3°=73.80	III=72.20	$SC_c = \frac{(75.70^2 + \dots + 72.60^2)}{4} - \frac{(295.40^2)}{16} = 2.20$
D=73.90	4°=74.80	IV=72.60	
295.40	295.40	295.40	$SC_t = 195^2 + 16 \cdot 8^2 + \dots + 18.5^2 - \frac{295.40^2}{16} = 22.06$

~~SC = 22.06 - 10.66 - 2.13 - 2.20 = 7.07~~

Andeva	Rechazar H ₀ si F _c queda dentro de (F ₁ a ∞)
F. v.	Motor
SC	Ho se acepta
GL	Ho se acepta
CM	Ho se acepta
F.C.	Ho se acepta
F1	Ho se acepta
Marcas	10.66 3 3.55 3.01 9.78
Día	2.13 3 0.71 (0.60) 9.78
Motor	2.20 3 0.73 (0.62) 9.78
Error	7.07 6 1.18
Total	22.06 15



13 Se estudia el efecto de cinco ingredientes diferentes (A, B, C, D y E) sobre el tiempo de reacción de un proceso químico. Cada lote de material nuevo sólo alcanza para permitir la realización de cinco corridas. Además, cada corrida requiere aproximadamente 1 1/2 horas, por lo que sólo pueden realizarse cinco corridas en un día. El experimentador decide realizar el experimento como un cuadrado latino para que los efectos del día y el lote puedan controlarse sistemáticamente. Obtiene los datos que se muestran enseguida. Analizar los datos de este experimento (utilizar $\alpha = 0.05$) y sacar conclusiones.

Lote	Día				
	1	2	3	4	5
1	A = 8	B = 7	D = 1	C = 7	E = 3
2	C = 11	E = 2	A = 7	D = 3	B = 8
3	B = 4	A = 9	C = 10	E = 1	D = 5
4	D = 6	C = 8	E = 6	B = 6	A = 10
5	E = 4	D = 2	B = 3	A = 8	C = 8

Max μ_{Min}
E.F. E.A.

Factor: Tiempo de reacción

Tratamiento: Ingredientes

Nivel: A-B-C-D-E

Fte 1: Lote

Nivel: 1, 2, 3, 4, 5

Fte 2: Día

Nivel: 1, 2, 3, 4, 5

Tratamiento H_0 : Todas las μ de los ingredientes son iguales
 H_1 : Al menos una μ de los ingredientes es diferente

Fte 1 H_0 : Todas las μ de los lotes son iguales
 H_1 : Al menos una μ de los lotes es diferente

Fte 2 H_0 : Todas las μ de los días son iguales
 H_1 : Al menos una μ de los días es diferente

Letras	Reglones	Columnas
A=12	1=26	1=33
B=28	2=31	2=28
C=44	3=29	3=27
D=17	4=36	4=25
E=16	5=25	5=34
147	147	147

$$SC_T = \frac{42^2 + 28^2 + 44^2 + 17^2 + 16^2}{5} - \frac{(147)^2}{25} = 141.44$$

$$SC_r = \frac{26^2 + 31^2 + 29^2 + 36^2 + 25^2}{5} - \frac{147^2}{25} = 15.44$$

$$SC_c = \frac{33^2 + 28^2 + 27^2 + 25^2 + 34^2}{5} - \frac{147^2}{25} = 12.24$$

$$SC_T = 8^2 + 11^2 + \dots + 8^2 - \frac{147^2}{25} = 206.64$$

$$SC_e = 206.64 - 141.44 - 15.44 - 12.24 = 37.52$$

F.V.	S.C	E.L	C.M	F.C	F.T
Tpo. de rea	141.44	4	35.36	11.30	3.26
Lote	15.44	4	3.86	(1.23)	3.26
Día	12.24	4	3.06	(0.98)	3.26
Error	37.52	12	3.13		
Total	206.64	24			

Rechazar H_0 si F_c queda dentro de F_{α} o α

Tpo. de reacción μ μ μ μ μ

 μ μ μ μ μ
 α α α α α
 μ μ μ μ μ
 α α α α α
 μ μ μ μ μ
 α α α α α

Lote μ μ μ μ μ

 μ μ μ μ μ
 α α α α α
 μ μ μ μ μ
 α α α α α

Día μ μ μ μ μ

 μ μ μ μ μ
 α α α α α
 μ μ μ μ μ
 α α α α α

Al menos una μ del tpo. de reacción es diferente

Todas las μ de los lotes son iguales

Todas las μ de los días son iguales

Duncan		3	1	2	DMS		3	1	2
$R_p = t_{\alpha, a, g} \sqrt{\frac{CM_e}{n}}$		1	1	0	$DMS = t_{\alpha/2, a, g} \sqrt{CM_e \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{n}\right)}$		1	1	0
$R_2 = t_{0.01, 2, 12} \sqrt{\frac{12.22}{5}}$		1	1	0	$DMS = 0.005, 12 \sqrt{12.22 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)}$		1	1	0
$R_2 = 4.32 \sqrt{\frac{12.22}{5}} = 6.75$					$DMS = 3.055 \sqrt{12.22 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)}$				
$R_3 = t_{0.01, 3, 12} \sqrt{\frac{12.22}{5}}$					$DMS = 7.80$				
$R_3 = 4.55 \sqrt{\frac{12.22}{5}} = 7.11$									

Tukey		3	1	2	Dunnett		3	1	2
$T = t_{\alpha, a, g} \sqrt{\frac{CM_e}{n}}$		1	1	0	$D = t_{\alpha, a, g} \sqrt{CM_e \left(\frac{2}{a}\right)}$		1	1	1
$T = 0.01, 3, 12 \sqrt{\frac{12.22}{5}}$		1	1	0	$D = 0.01, 2, 12 \sqrt{12.22 \left(\frac{2}{3}\right)}$		1	2	1
$T = 5.04 \sqrt{\frac{12.22}{5}}$					$D = 3.39 \sqrt{12.22 \left(\frac{2}{3}\right)}$				
$T = 7.88$					$D = 9.68$				
					Tratamiento control: Mecanismo 1				

Conclusión: Las 4 pruebas arrojan que el tratamiento que causa diferencia es el mecanismo 2

Recomendación: Se recomienda repetir el experimento solo con el mecanismo 2 si la variabilidad de la velocidad es menor se recomienda seguir la utilizando caso contrario ya no usarlo

12 The U-Plant 'um Nursery debe determinar si existe alguna diferencia en la tasa de crecimiento de los árboles jóvenes que se han tratado con fórmulas de químicos diferentes. Debido a que la condición del suelo se debe considerar, los árboles jóvenes tratados con cada fórmula se plantan en cada uno de tres tipos de suelo. Las tasas de crecimiento resultantes durante un periodo determinado aparecen a continuación. ¿Parece existir una diferencia en el factor de crecimiento de las fórmulas después de hacerse la corrección sobre el suelo? Sea $\alpha = 1\%$.

Tipo de suelo	Fórmula			
	1	2	3	4
Arenoso	10	8	5	7
Arcilloso	12	15	17	14
Rocoso	17	16	15	15
Σ	39	39	37	36
\bar{M}	13	13	12.33	12

Factor: tasa de crecimiento

Tratamiento

trat.: fórmula $a=4$

H_0 : Todas las M de fórmula son iguales

Niveles: 1, 2, 3, 4

H_1 : Al menos una M de fórmulas es diferente

bloques: Tipo de suelo $b=3$

Bloques

Niveles: arenoso, arcilloso y rocoso

H_0 : Todos los M de tipo de suelo son iguales

H_1 : Al menos una M de tipo de suelo es diferente

$$SC_A = \frac{39^2 + 39^2 + 37^2 + 36^2}{3} - \frac{151^2}{12} = 2.25$$

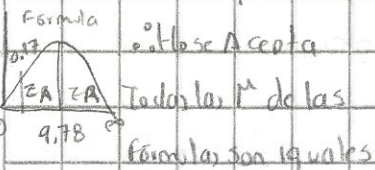
$$SC_B = \frac{30^2 + 158^2 + 63^2}{4} - \frac{151^2}{12} = 158.17$$

$$SC_C = 10^2 + 8^2 + \dots + 15^2 - \frac{151^2}{12} = 186.92$$

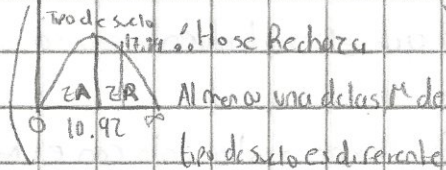
$$SC_e = 186.92 - 2.25 - 158.17 = 26.50$$

Factor de variación	S.C	gl	CM	F.C.	F.T.
Fórmula	2.25	3	0.75	0.17	9.78
Tipo de suelo	158.17	2	79.09	17.89	10.92
Error	26.50	6	4.42		
Total	186.92	11			

Rechazar H_0 si FC queda dentro de F_{α} o ∞



Todas las M de las fórmulas son iguales



Al menos una de las M de tipo de suelo es diferente

Recomendación: Corregir el tratamiento el tipo de suelo y hacer el experimento de nuevo

43

Conclusión: Las fórmulas no causan diferencia

Recomendación: buscar otra variable que pueda afectar la tasa de crecimiento como