

Investigación de Operaciones

Control: Teoría de Inventario

Profesores: Daniel Quinteros Bueno - Nicolás Rojas Morales

Instrucciones:

- Responda cada pregunta, fundamentando adecuadamente sus respuestas con letra clara.
- Sólo el desarrollo con lápiz pasta NO BORRABLE tendrá derecho a corrección.
- Tiempo: 1 hora y 10 minutos.

La Universidad Saint Martus, muy comprometida con la eficiencia energética, está desarrollando un mecanismo automatizado de riego de plantas. Para ello, se ha convocado a una competencia con el fin de diseñar el modelo que será utilizado por el mecanismo automatizado. El objetivo es determinar la cantidad precisa de agua a suministrar, dependiendo de cierta característica física de las plantas. La entidad ha realizado mediciones a 15 plantas, arrojando datos tabulares con el siguiente formato:

<i>Agua</i> [cc]	<i>Alto</i> [cm]	<i>Masa</i> [gr]
...

Descargue sus datos desde Aula → Unidad 6 → Datos control. Utilice el **dígito verificador de su rol** como sufijo de archivo.

Verifique si cada una de las aseveraciones entregadas es Verdadera (V) o Falsa (F), indíquelo, o complete cuando corresponda y (**siempre**) justifique su respuesta.

- (10 puntos) (V o F) ____: La característica *Alto* es mejor candidata que *Masa* para ajustar un modelo de regresión lineal con la variable *Agua*.
(4 puntos) Coeficiente correlación *Agua-Alto*: 0,87
(4 puntos) Coeficiente correlación *Agua-Masa*: 0,80
(2 puntos) Concluir V: se elige la que tiene mayor coeficiente.

De ahora en adelante considere **solo** el par de variables que son **mejores candidatas** para ajustar un modelo de regresión lineal simple:

- (10 puntos) Los parámetros, del modelo ajustado son: $\hat{\beta}_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ y $\hat{\beta}_0 = \underline{\hspace{2cm}}$. Y sus IC con 0,05 de significancia $\beta_1 \in [\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}]$ y $\beta_0 \in [\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}]$.
(3 puntos) Coeficiente $\hat{\beta}_1$: 1,08
(3 puntos) Coeficiente $\hat{\beta}_0$: 98,81
(2 puntos) IC β_1 : [0,71, 1,46]
(2 puntos) IC β_0 : [95,51, 102,12]
- (5 puntos) (V o F) ____: Cuando la característica física de la planta aumenta, también lo hace el *Agua*.
(4 puntos) Indicar que el signo de $\hat{\beta}_1 > 0$ indica proporcionalidad directa.
(1 puntos) Concluir V por lo anterior.
- (10 puntos) (V o F) ____: Con 95 % de confianza se puede suponer que *por cada unidad de cambio en la característica física de la planta, el Agua cambia el doble*.
(4 puntos) Plantear hipótesis nula $H_0 : \beta_1 = 2$
(4 puntos) Realizar test o indicar que la región crítica es el complemento del IC mostrado antes [0,71, 1,46], por tanto se rechaza H_0 .
(2 puntos) Concluir F.
- (5 puntos) (V o F) ____: El modelo es capaz de explicar más del 85 % de los datos, pues explica el ____ %.
(4 puntos) Completar utilizando el Coeficiente de Determinación, este es 0,75, por ende, sería 75 %.
(1 puntos) Concluir F por lo anterior.
- (5 puntos) El *Agua* necesaria para una planta cuya característica física es 13.5 es: _____.
(3 puntos) Calcular intervalo de la variable.
(2 puntos) Argumentar que el valor está fuera del intervalo, por ende, el espacio puede quedar en blanco, ser tachado, etc.

7. (10 puntos) El IC, con un 90 % de confianza, del *Agua* necesaria para una planta cuya característica física es 6 es: [_____, _____].

Notar que no se pide el valor evaluado en el modelo, solo su IC.

(3 puntos) Indicar que está dentro del intervalo y es un valor nuevo.

(2 puntos) Uso de $\alpha = 0,1$.

(5 puntos) IC [101,89, 108,71].

8. (15 puntos) (V o F) ____: Con una significancia del 0,05, se concluye que el modelo lineal no es adecuado para los datos, considerando el valor del estadístico _____ y región crítica _____.

(4 puntos) Indicar que se realiza ANOVA.

(2 puntos) Uso de $\alpha = 0,05$.

(3 puntos) Valor estadístico $f = 38,73$.

(3 puntos) Región crítica, por tabla, $R_\alpha > 4,67$.

(3 puntos) Concluir F, pues se rechaza la hipótesis nula H_0 , por lo que no hay evidencia para suponer que el modelo lineal no es adecuado.

9. (15 puntos) (V o F) ____: Con $\alpha = 0,05$, es correcto suponer que los residuos siguen una distribución normal.

(4 puntos) Indicar que se realiza test Kolmogorov-Smirnov.

(2 puntos) Uso de $\alpha = 0,05$.

(3 puntos) Valor estadístico $D = 0,247$.

(3 puntos) Región crítica, por tabla, $D_n^\alpha > 0,34$.

(3 puntos) Concluir V, pues no se rechaza la hipótesis nula H_0 .

10. (15 puntos) (V o F) ____: El modelo es adecuado para el supuesto de no correlación de los errores.

(5 puntos) Indicar que se realiza test Durbin-Watson.

(4 puntos) Valor estadístico $D \in [1,936, 3,155]$, dependiendo del dígito verificador del alumno.

(3 puntos) Región crítica, por tabla, $d_l = 1,077$, $d_u = 1,361$.

Dig	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	k
DW	2.219	2.759	3.038	1.948	3.155	2.853	1.936	2.285	2.286	2.038	2.067

(3 puntos) Concluir V, pues $D > d_u$ no se rechaza H_0 .