

**PRIMER EJERCICIO (5 puntos)**

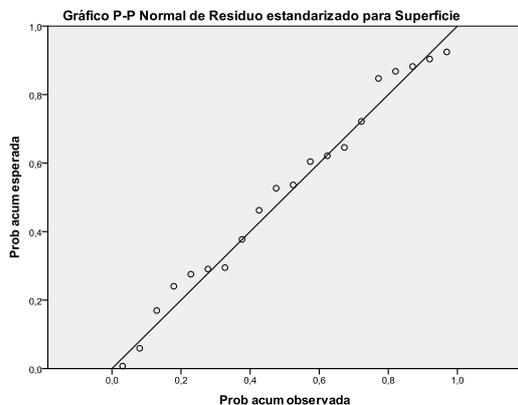
Un fisiólogo vegetal investiga el efecto del estrés mecánico (agitarlas durante 20 minutos dos veces al día) y del nivel de luz en el crecimiento de 20 plantas de soja. Se asignaron 5 plantas, al azar, a cada combinación del tipo de luz (baja y moderada) con el tipo de estrés (sin y con estrés)

Después de 16 días de crecimiento, se midió la superficie de las hojas de cada planta (en cm<sup>2</sup>) Tras descartar la existencia de interacción entre el estrés y la luz, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Estadísticos descriptivos**

Variable dependiente: Superficie de las hojas de soja

Estrés	Nivel de luz	Media	Desviación típica	N
Sin estrés	Luz baja	234,40	30,221	5
	Luz moderada	316,60	15,159	5
	Total	275,50	48,836	10
Con estrés	Luz baja	207,00	18,152	5
	Luz moderada	272,20	36,697	5
	Total	239,60	43,884	10
Total	Luz baja	220,70	27,584	10
	Luz moderada	294,40	35,331	10
	Total	257,55	48,797	20



**Contraste de Levene sobre la igualdad de las varianzas error**

Variable dependiente: Superficie de las hojas de soja

F	gl1	gl2	Sig.
1,833	3	16	,182

**Pruebas de los efectos inter-sujetos**

Variable dependiente: Superficie de las hojas de soja

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	33602,500 <sup>a</sup>	2	16801,250	24,541	,000
Intersección	1326640,050	1	1326640,050	1937,791	,000
Estrés	6444,050	1	6444,050	9,413	,007
Luz	27158,450	1	27158,450	39,670	,000
Error	11638,450	17	684,615		
Total	1371881,000	20			
Total corregida	45240,950	19			

a. R cuadrado = ,743 (R cuadrado corregida = ,712)

- (a) Indica el modelo que se ha utilizado, detallando sus elementos y el diagnóstico razonado de los requisitos previos.
- (b) Estima (según este modelo) el efecto adicional que tiene ser sometida a estrés sobre la superficie media de las plantas.
- (c) Justifica si el estrés y el nivel de luz tienen una influencia significativa (al 1%) sobre la superficie, planteando correctamente los contrastes necesarios.
- (d) Completa la tabla ANOVA que se habría obtenido a partir de los mismos datos, si hubiéramos utilizado un modelo de diseño de experimentos solamente con el factor estrés.

<b>Fuente</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
					0,101

- (e) Indica claramente como se introducirían los datos en el Editor de Datos de SPSS, si se quisiera aplicar un modelo de diseño de experimentos con interacción a los siguientes 8 datos de superficie de las hojas:

	Con estrés	Sin estrés
Luz baja	235 188	264 200
Luz moderada	283 312	314 320

### SEGUNDO EJERCICIO (3 puntos)

Se lleva a cabo un análisis estadístico para expresar la variable Y="Superficie de las hojas de cada planta (en cm<sup>2</sup>)" en función de la variable X="Iluminación (en lux)". Se obtienen los siguientes resultados con SPSS:

#### Resumen del modelo<sup>b</sup>

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,872 <sup>a</sup>	,761	,742	20,212

a. Variables predictoras: (Constante), Iluminación (lux)

b. Variable dependiente: Superficie de las hojas de soja

#### ANOVA<sup>b</sup>

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	16892,100	1	16892,100	41,349	,000 <sup>a</sup>
	Residual	5310,833	13	408,526		
	Total	22202,933	14			

a. Variables predictoras: (Constante), Iluminación (lux)

b. Variable dependiente: Superficie de las hojas de soja

#### Coefficientes<sup>a</sup>

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients tipificados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	149,767	19,872		7,536	,000
	Iluminación (lux)	,206	,032	,872	6,430	,000

a. Variable dependiente: Superficie de las hojas de soja

#### Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
Superficie de las hojas de soja	273,07	39,824	15
Iluminación (lux)	600,0000	169,03085	15

(a) Plantea el modelo utilizado elementos y sus requisitos. Escribe la recta de regresión estimada y evalúa su ajuste a los datos.

(b) ¿Tiene la iluminación una influencia significativa (al 1%) sobre la superficie de las hojas? Justifica la respuesta.

(c) Estima (al 99% de confianza) la superficie media de las hojas de todas las plantas que crecen bajo una iluminación de 700 lux.

### TERCER EJERCICIO (2 puntos)

La altura (en cm) es una variable que se puede utilizar para intentar clasificar con rapidez a un chimpancé en una de las dos especies existentes: chimpancé común (que codificaremos con 1) y bonobo (que codificaremos con 0). A partir de las 10 siguientes alturas:

Bonobos	94	97	100	105	108
Chimpancés comunes	102	108	112	114	120

obtenemos con SPSS la siguiente tabla:

**Variables en la ecuación**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 <sup>a</sup> Altura	,308	,187	2,701	1	,100	1,361
Constante	-32,608	19,860	2,696	1	,101	,000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Altura.

(a) Escribe el modelo de regresión logística ajustado que expresa la probabilidad de clasificar un chimpancé como chimpancé común en función de su altura. ¿Cuánto vale esa probabilidad si el chimpancé tiene una altura de 110 cm?

(b) Escribe la regla de clasificación de los chimpancés y aplícala a un chimpancé con una altura de 100 cm.