

Ejercicio 1: Para realizar un estudio sobre la actividad estrogénica se compararon varias soluciones que habían sido sometidas a una técnica de inactivación in vitro. Se inyectaron ratones hembra que se habían dividido aleatoriamente en tres grupos y como medida de la actividad estrogénica se utilizó el peso del útero. Los siguientes son los datos de los pesos del útero, en mg, de diez ratones hembra para cada uno de los tratamientos: control, y dos soluciones diferentes:

	Control	Solución 1	Solución 2
	89,8	64,4	75,2
	93,8	79,8	62,4
	112,6	69,4	73,8
	101,6	76,3	71,8
	97,2	67,1	65,1
	106,5	71,5	74,6
	98,1	78,2	66,8
	94,4	68,6	70,1
	105,3	70,4	64,7
	95,7	71,9	69,3
Medias	99,5	71,76	69,38

- Analice gráficamente si se observan diferencias entre los tratamientos.
- Plantee las hipótesis que se desea testear mediante el método de análisis de la varianza (ANOVA), defina claramente las variables aleatorias y los parámetros involucrados en el problema. Escriba los supuestos del modelo y analice gráficamente si se verifican.
- Suponga que se verifican los supuestos del ANOVA, mediante las salidas del SX que se adjuntan decidir a nivel 5 % si existen diferencias significativas entre los niveles medios de respuestas de los tratamientos considerados. ¿Cuáles son los estimadores puntuales de los parámetros de interés? ¿Cuál es el estimador puntual de la varianza?
- Analice los supuestos teóricos: Independencia
Normalidad
Homogeneidad de varianzas (Homoscedasticidad)
- Mediante IC simultáneos de nivel 95 % establezca si se hallan diferencias significativas entre las soluciones y el control.

Statistics/One, Two, Multi-Sample Tests/One Way AOV(marcar Table)

ONE-WAY AOV FOR: CONTROL SOL1 SOLUCION2

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BETWEEN	2	5607.95	2803.98	90.59	0.0000
WITHIN	27	835.680	30.9511		
TOTAL	29	6443.63			

	CHI-SQ	DF	P
BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	1.86	2	0.3948
COCHRAN'S Q		0.5181	
LARGEST VAR / SMALLEST VAR		2.3705	

COMPONENT OF VARIANCE FOR BETWEEN GROUPS 277.303
EFFECTIVE CELL SIZE 10.0

VARIABLE	MEAN	SAMPLE SIZE	GROUP STD DEV
CONTROL	99.500	10	6.9357
SOLUCION1	71.760	10	4.9453
SOLUCION2	69.380	10	4.5048
TOTAL	80.213	30	5.5634

CASES INCLUDED 30 MISSING CASES 0

Results/Comparisons of Means

BONFERRONI COMPARISON OF MEANS (nivel global 0.05. Se puede modificar)

VARIABLE	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
CONTROL	99.500	I
SOLUCION1	71.760	.. I
SOLUCION2	69.380	.. I

THERE ARE 2 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL T VALUE 2.552 REJECTION LEVEL 0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 6.3506
STANDARD ERROR FOR COMPARISON 2.4880

TUKEY (HSD) COMPARISON OF MEANS

VARIABLE	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
CONTROL	99.500	I
SOLUCION1	71.760	.. I
SOLUCION2	69.380	.. I

THERE ARE 2 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL Q VALUE 3.507 REJECTION LEVEL 0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 6.1698
STANDARD ERROR FOR COMPARISON 2.4880

SCHEFFE COMPARISON OF MEANS

VARIABLE	MEAN	HOMOGENEOUS GROUPS
CONTROL	99.500	I
SOLUCION1	71.760	.. I
SOLUCION2	69.380	.. I

THERE ARE 2 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

CRITICAL F VALUE	3.354	REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	6.4440		
STANDARD ERROR FOR COMPARISON	2.4880		

Gráficos

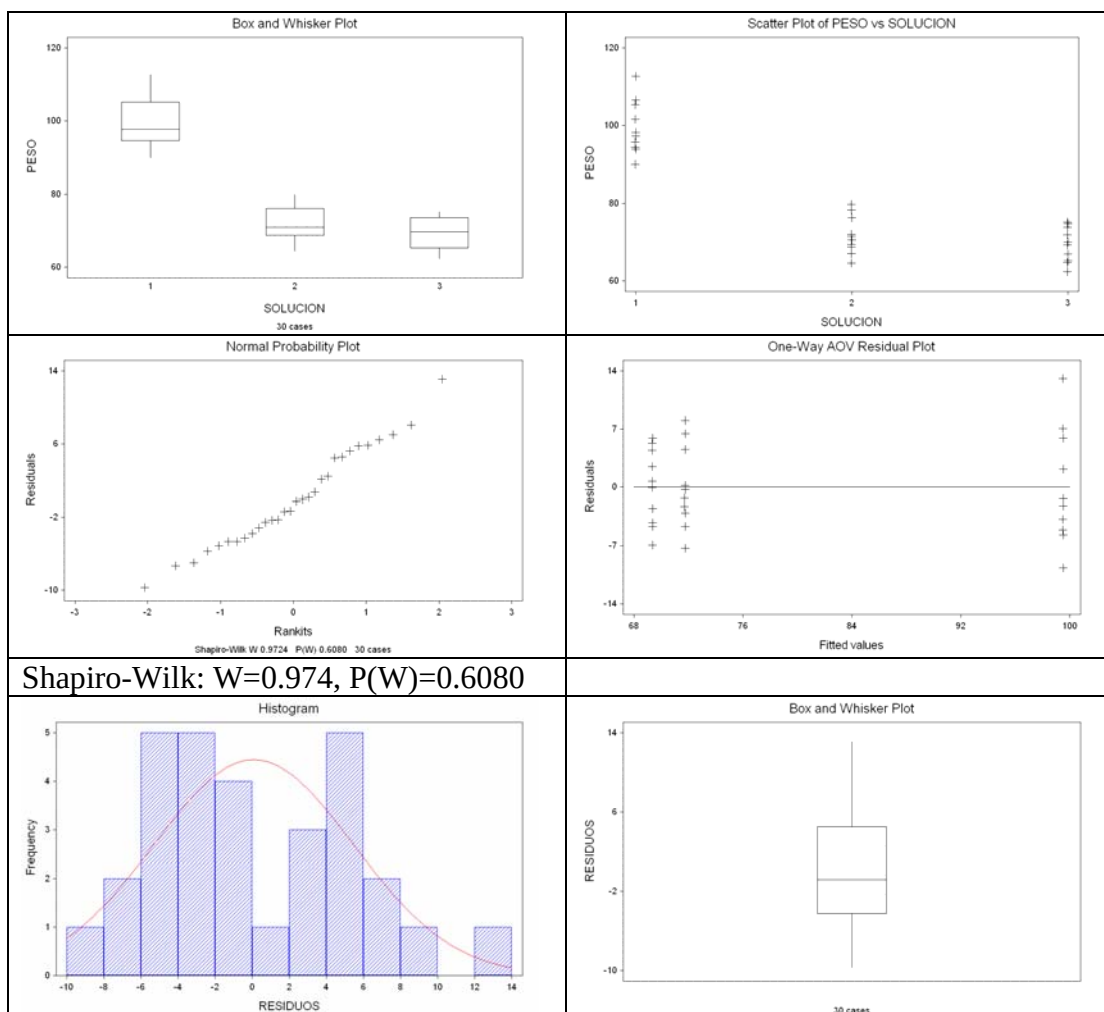


Gráfico 1-Statistics /Summary/ Box and Whisker plot

Gráfico 2-Statistics/Summary/Scatter Plot

Gráfico 3 (En el menú que aparece con la tabla de ANOVA => Results / Plots /Normal Probability plot)

Gráfico 4 (En el menú que aparece con la tabla de ANOVA => Results / Plots /Residuals vs fitted values)

Ejercicio 2: Es un hecho muy conocido que casi todos los caballos que corren carreras “cuadreras” o extraoficiales, reciben tratamientos que en las carreras oficiales no están permitidos. Todos los cuidadores afirman que de otro modo no es posible competir, pero la efectividad de esos tratamientos suele ser objeto de polémicas. A tal efecto se diseñó un experimento para comparar a tres de tales tratamientos, con 5 caballos cada uno y un grupo testigo, sin medicar. Se utilizaron, en consecuencia, 20 caballos de características lo más similares posibles (en velocidad, edad y sanidad). Se registraron en cada caso los tiempos (en segundos) empleados en una corrida a fondo sobre la distancia clásica cuadrera de 300 m en pista normal, con los siguientes resultados:

TRAT 1	TRAT 2	TRAT 3	TRAT 4 (control)
17,96	17,8	18,3	18,6
17,62	17,9	18,5	18,8
17,9	17,68	18,4	18,6
17,7	17,72	18,22	18,9
17,7	18	18,3	18,8

- Analice gráficamente si se observan diferencias entre los tratamientos.
- Realice un análisis de la varianza, aplique el test de Sahpiro-Wilks a los residuos. ¿Qué concluye sobre los residuos? ¿Qué tipo de análisis recomendaría?
- Aplique el test que crea conveniente, especifique las variables aleatorias, las hipótesis, el estadístico de prueba y su distribución aproximada bajo H_0 verdadera. Concluya si encuentra diferencia significativa entre los tratamientos con un nivel del 5 %.
- Mediante IC simultáneos de nivel 95 % establezca si se hallan diferencias significativas entre las soluciones y el control.

ONE-WAY AOV FOR: TRAT 1 TRAT 2 TRAT 3 TRAT 4

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BETWEEN	3	3.16456	1.05485	61.90	0.0000
WITHIN	16	0.27264	0.01704		
TOTAL	19	3.43720			

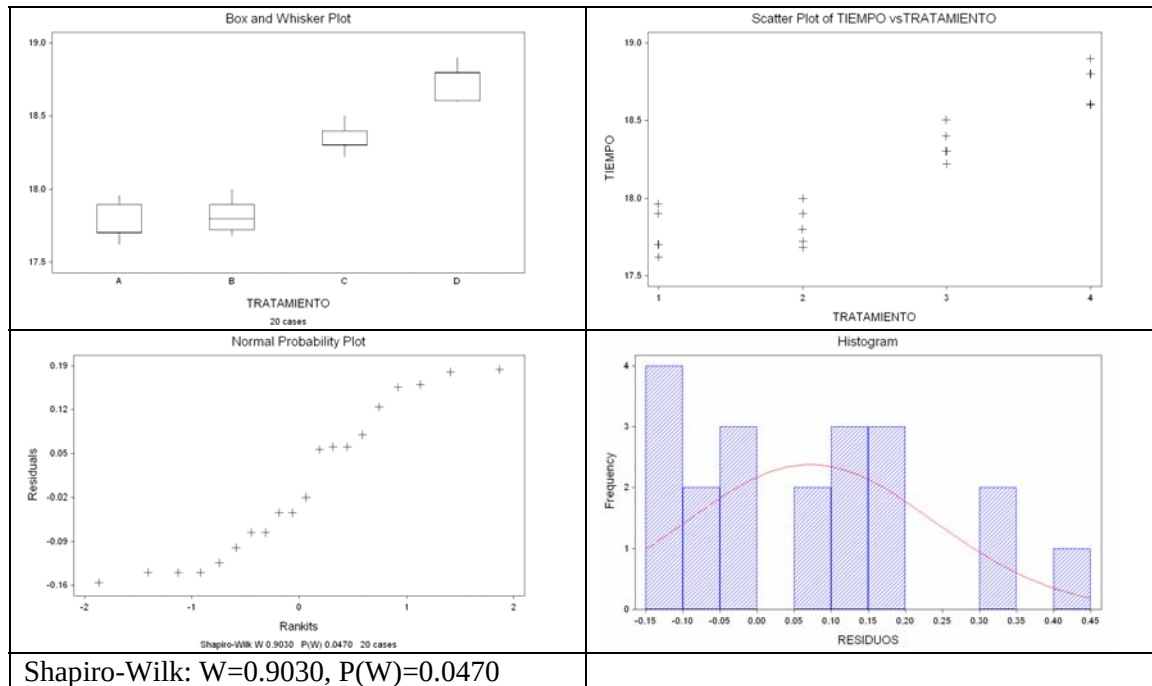
	CHI-SQ	DF	P
BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	0.33	3	0.9541

COCHRAN'S Q	0.3122
LARGEST VAR / SMALLEST VAR	1.8219

COMPONENT OF VARIANCE FOR BETWEEN GROUPS	0.20756
EFFECTIVE CELL SIZE	5.0

VARIABLE	MEAN	SAMPLE SIZE	GROUP STD DEV
TRAT 1	17.776	5	0.1459
TRAT 2	17.820	5	0.1311
TRAT 3	18.344	5	0.1081
TRAT 4	18.740	5	0.1342
TOTAL	18.170	20	0.1305

CASES INCLUDED 20 MISSING CASES 0



KRUSKAL-WALLIS ONE-WAY NONPARAMETRIC AOV

VARIABLE	MEAN RANK	SAMPLE SIZE
TRAT 1	4.9	5
TRAT 2	6.1	5
TRAT 3	13.0	5
TRAT 4	18.0	5
TOTAL	10.5	20

KRUSKAL-WALLIS STATISTIC 16.2353
P-VALUE, USING CHI-SQUARED APPROXIMATION 0.0010

PARAMETRIC AOV APPLIED to RANKS

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BETWEEN	3	566.100	188.700	31.32	0.0000
WITHIN	16	96.4000	6.02500		
TOTAL	19	662.500			

TOTAL NUMBER OF VALUES THAT WERE TIED 10
MAX. DIFF. ALLOWED BETWEEN TIES 0.00001

CASES INCLUDED 20 MISSING CASES 0

COMPARISONS OF MEAN RANKS

VARIABLE	MEAN RANK	HOMOGENEOUS GROUPS
TRAT 4	18.000	I
TRAT 3	13.000	I I
TRAT 2	6.1000	.. I

TRAT 1 4.9000 . . I

THERE ARE 2 GROUPS IN WHICH THE MEANS ARE
NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM ONE ANOTHER.

REJECTION LEVEL	0.050
CRITICAL Z VALUE	2.64
CRITICAL VALUE FOR COMPARISON	9.8715