



**ESPAMMFL**  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

**TEMA:**

TRABAJO FIN “MIS PRIMEROS PASOS EN EXCEL Y EN R STUDIO”

**LOGROS/RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:**

APLICAR LOS MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL Y EL USO DE LA REGRESIÓN Y CORRELACIÓN EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, INTERRELACIONÁNDOLOS CON EL ENTORNO, PARA EL DESARROLLO DEL ANÁLISIS INVESTIGATIVO EN EL CAMPO VETERINARIO.

**ASIGNATURA:**

BIOESTADÍSTICA

**NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS INTEGRANTES DE GRUPO:**

- TORRES ROJAS EMILY GABRIELA.
- FIGUEROA SABANDO PAULINA NICOL
- MUÑOZ VELEZ AMPARO ISABEL

**PARALELO:**

SEGUNDO “C”

**DOCENTE:**

DOCTOR. DIEGO EFRÉN ZAMBRANO PAZMIÑO

**CALCETA, AGOSTO, 2023**



**Experimento 1.** Se evaluaron 280 pollos de engorde Cobb de un día de edad los índices morfométricos, relación entre la Bursa, bazo y timo, consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y análisis de costo de producción hasta los 49 días de edad, las aves fueron distribuidas en cuatro tratamientos: T0 = testigo, T1 = 0.50ml del simbiótico Fito terapéutico por litro de agua de bebida, T2 = 0.75ml del simbiótico Fito terapéutico por litro de agua de bebida y T3 = 1ml del simbiótico Fito terapéutico por litro de agua de bebida, con siete repeticiones por tratamiento.

- a. Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- b. **Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- c. Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- d. Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

**a. PESO DE LA BOLSA DE FABRICIO**

Tratamiento	Repeticiones						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>T0</b>	82,4	5,5	5,5	82,4	5,4	5,6	82,5
<b>T1</b>	5,6	82,6	5,6	5,5	82,4	5,5	5,6
<b>T2</b>	82,7	5,6	5,6	82,6	5,6	5,5	82,5
<b>T3</b>	5,4	5,3	5,5	5,4	5,5	5,6	5,5

**b. PESO DEL BAZO (G)**

Tratamiento	Repeticiones						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>T0</b>	80,8	3,8	3,7	80,7	3,7	3,6	80,8
<b>T1</b>	3,9	80,8	3,8	3,7	80,7	3,8	3,9
<b>T2</b>	80,8	3,6	3,9	80,8	3,7	3,8	80,8
<b>T3</b>	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,7

**c. PESO DEL TIMO (G)**

Tratamiento	Repeticiones						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>T0</b>	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,7	5,6
<b>T1</b>	82,9	5,7	82,7	5,6	82,5	82,6	5,7
<b>T2</b>	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,6	5,6
<b>T3</b>	82,5	5,4	82,6	5,5	82,6	82,7	5,6

**d. ÍNDICES MORFOMÉTRICOS DE LA BOLSA DE FABRICIO**

Tratamiento	Repeticiones						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>T0</b>	1,75	1,71	1,76	1,69	78,73	1,85	1,73
<b>T1</b>	78,74	1,72	78,77	1,76	78,7	78,71	1,74
<b>T2</b>	1,77	1,81	1,87	1,85	1,76	1,73	1,71
<b>T3</b>	78,71	1,69	78,76	1,73	1,7	78,77	1,8

**e. ÍNDICES MORFOMÉTRICOS DEL BAZO**

Tratamiento	Repeticiones						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>T0</b>	1,23	1,17	1,17	78,13	1,18	1,17	1,19
<b>T1</b>	78,21	1,16	78,19	1,17	78,16	78,17	1,21
<b>T2</b>	1,17	1,16	1,29	1,24	1,16	1,19	1,17
<b>T3</b>	78,17	1,16	78,18	1,18	1,14	78,19	1,21

**f. ÍNDICES MORFOMÉTRICOS DEL TIMO**

Tratamiento	Repeticiones						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>T0</b>	1,82	1,84	1,82	78,79	1,86	1,85	1,79
<b>T1</b>	78,84	1,84	78,83	1,86	78,8	40,84	1,74
<b>T2</b>	1,8	1,82	1,91	1,95	1,83	1,8	1,77
<b>T3</b>	78,84	1,83	78,82	1,82	1,77	40,78	1,88

**g. CONVERSIÓN ALIMENTICIA**

Tratamiento	Repeticiones						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>T0</b>	2,25	2,48	2,31	79,34	2,34	2,47	2,17
<b>T1</b>	79,08	2,32	78,96	2,04	78,79	79,14	2,12
<b>T2</b>	1,92	1,76	2,24	1,99	2,11	1,95	2,13
<b>T3</b>	79,12	2,05	79,24	2,27	1,88	78,98	2,86

## Experimento 2.

Se evaluaron tres tratamientos, con cuatro repeticiones, los tratamientos corresponden a dietas para cerdos.

- Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

### Peso inicial

REPETICIONES			
I	II	III	IV
114,60	36,80	113,40	114,40
37,90	115,60	36,40	114,20
114,20	113,80	114,70	38,40

### Consumo en la etapa inicial (g)

REPETICIONES			
I	II	III	IV
577,00	565,00	553,00	468,00
468,00	558,00	476,00	535,00
526,00	445,00	516,00	472,00

### Consumo en la etapa de crecimiento (g)

REPETICIONES			
I	II	III	IV
2579,00	2582,00	2493,00	2567,00
2302,00	2399,00	2331,00	2472,00
2326,00	2381,00	2574,00	2305,00

### Consumo en la etapa de engorde (g)

REPETICIONES			
I	II	III	IV
4078,00	4049,00	3857,00	3931,00
3756,00	4001,00	3622,00	3739,00
3851,00	371 1	3740,00	3579,00

**Peso en la etapa inicial (g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
490,00	496,00	433,00	501,00
408,00	394,00	467,00	484,00
498,00	523,00	446,00	514,00

**Peso en la etapa de crecimiento (g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
1745,00	1747,00	1684,00	1783,00
1605,00	1513,00	1617,00	1575,00
1840,00	1830,00	1760,00	1835,00

**Peso en la etapa de engorde (g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
3513,00	3467,00	3363,00	3489,00
3125,00	3033,00	3106,00	3083,00
3565,00	3648,00	3500,00	3606,00

**Ganancia de peso en la etapa inicial (g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
447,10	432,40	353,60	446,80
375,40	382,20	473,60	463,60
460,80	486,20	408,30	475,60

**Ganancia de peso en la etapa de crecimiento (g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
1274,00	1196,00	1150,00	1168,00
1255,00	1251,00	1328,00	1359,00
1419,00	1384,00	1314,00	1398,00

**Ganancia de peso en la etapa de engorde (g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
1597,00	1597,00	1486,00	1585,00
1688,00	1720,00	1756,00	1783,00
1802,00	1895,00	1740,00	1848,00

**Conversión alimenticia en la etapa inicial (g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
78,351	78,373	1,346	78,266
1,247	1,259	78,200	78,185
78,170	78,087	1,075	77,990

**Conversión alimenticia en la etapa de crecimiento(g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
79,090	79,239	2,100	79,353
1,834	1,856	78,863	78,868
78,676	78,763	1,900	78,745

**Conversión alimenticia en la etapa de engorde (g)**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
79,632	79,613	2,544	79,607
2,225	2,281	79,157	79,147
79,188	79,041	2,105	2,021

**Consumo acumulado**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
6603,00	6804,00	6429,00	6592,00
7003,00	6965,00	6749,00	7043,00
6549,00	6537,00	6599,00	6356,00

**Ganancia de peso acumulado**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
3475,40	3430,20	3326,60	3451,60
3087,10000	2994,40	3069,60	3045,80
3527,80	3611,20	3462,30	3567,60

**Conversión alimenticia acumulada**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
78,92	79,01	1,93	78,93
2,27	2,33	79,23	79,35
78,88	78,83	1,91	78,80

**Eficiencia europea**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
380,59	363,11	295,60	392,69
233,54	220,83	319,55	305,42
375,18	408,04	327,23	409,59

**Porcentaje de mortalidad**

REPETICIONES			
I	II	III	IV
82	82	77	77
5	5	5	77
87	5	77	82



### Ejercicio 3.

Se evaluaron los siguientes tratamientos (T1 (5%), T2 (10%), T3 (15%) y Testigo T4). con cuatro tratamientos y tres repeticiones.

- a. Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- b. **Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- c. Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- d. Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

#### Peso inicial

Repeticiones		
I	II	III
1395,00	1502,00	1383,33
1488,66	1482,00	1353,33
1470,33	1495,33	1482,00
1495,66	1395,00	1503,66

#### Peso corporal a los 35 días (g)

Repeticiones		
I	II	III
1885,00	1915,33	1861,66
1948,66	1963,66	1975,33
1986,66	2072,00	2023,66
1838,33	1928,00	1930,33

**Peso corporal a los 42 días (g)**

Repeticiones		
I	II	III
2673,33	2692,00	2700,33
2787,12	2700,33	2752,00
2785,33	2912,00	2797,00
2583,33	2571,66	2508,13

**Peso corporal a los 49 días (g)**

REPETICIONES		
I	II	III
3185,14	3172,09	3122,10
3178,00	3284,22	3224,11
3355,44	3275,78	3384,11
2993,73	3010,00	2907,00

**Peso corporal a los 56 días (g)**

Repeticiones		
I	II	III
3542,95	3681,15	3638,45
3745,29	3716,00	3675,14
3756,77	3864,11	3871,27
3564,11	3528,00	3474,88

**Ganancia en peso a los 35 días (g)**

Repeticiones		
I	II	III
567,00	490,33	555,33
537,00	481,66	622,00
670,33	653,67	618,66
419,67	456,00	426,67

**Ganancia en peso a los 42 días (g)**

Repeticiones		
I	II	III
1355,33	1267,00	1317,00
1375,46	1218,33	1398,67
1392,00	1493,67	1392,00
1164,67	1176,66	1081,47

**Ganancia en peso a los 49 días (g)**

Repeticiones		
I	II	III
1790,14	1747,09	1738,77
1766,34	1802,22	1803,78
1962,11	1934,45	1979,11
1575,07	1615,00	1480,34

**Ganancia en peso a los 56 días (g)**

Repeticiones		
I	II	III
2147,95	2333,15	2255,12
2333,63	2234,00	2398,81
2440,44	2445,78	2466,27
2068,45	21 33,00	1971,22

**Conversión alimenticia a los 35 días**

Repeticiones		
I	II	III
79,20	79,61	79,24
79,30	2,19	78,94
78,76	78,81	78,93
2,59	2,38	2,35

**Conversión alimenticia a los 42 días**

Repeticiones		
I	II	III
79,10	79,25	79,16
79,04	2,18	79,01
79,01	78,87	79,01
2,31	2,28	2,48

**Conversión alimenticia a los 49 días**

Repeticiones		
I	II	III
79,77	79,54	79,63
79,54	79,56	79,47
79,41	79,40	2,38
2,77	2,69	2,91

**Consumo de alimento**

Repeticiones	A los 35 días	A los 42 días	A los 49 días	A los 56 días
T1	1347,67	1485,00	1565,33	1640,83
T2	1254,00	1399,50	1492,17	1577,67
T3	1330,17	1471,67	1549,83	1649,67
T	1276,17	1409,30	1489,83	1557,50

## Experimento 4.

Diseño experimental de bloques completamente al azar (DBCA) con tres tratamientos y cinco repeticiones.

- Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

### Ganancia de pesos Kg

TRATAMIENTOS	REPETICIONES	Peso Inicial	Tres Días	Se mana 1	Se mana 2	Se mana 3	Se mana 4	Semana 5	Se mana 6	Se mana 7	Se mana 8
Tratamiento 1	I	14,52	1,81	4,08	2,19	2,80	2,36	1,91	3,99	1,81	1,95
	II	89,70	1,36	80,63	2,99	80,27	1,32	79,63	2,59	83,03	1,45
	III	#####	1,36	3,18	3,08	2,45	1,50	1,77	3,45	2,45	1,72
	IV	13,15	0,91	2,27	3,82	2,09	1,00	3,22	3,22	2,63	1,63
	V	14,52	3,63	78,36	5,63	2,18	78,72	3,08	2,18	78,91	1,54
Tratamiento 2	I	93,33	2,27	3,63	4,26	79,36	2,81	3,49	3,77	79,04	2,40
	II	#####	2,27	1,81	6,17	1,91	2,09	3,40	3,31	1,95	1,68
	III	91,97	0,91	4,08	3,99	80,36	2,99	2,63	3,54	78,72	2,13
	IV	15,88	0,45	4,08	4,54	2,63	2,64	3,54	2,42	1,72	1,86
	V	95,14	5,90	1,82	4,62	79,18	2,99	3,72	2,95	1,54	1,68
Tratamiento 3	I	90,61	3,18	1,36	8,80	78,81	4,63	3,04	2,86	80,09	2,99
	II	14,97	2,72	3,18	4,17	3,09	3,90	3,45	3,18	2,81	2,99
	III	95,14	2,72	4,54	3,36	80,36	2,54	3,81	3,54	79,59	2,81
	IV	17,69	1,81	1,36	2,00	7,26	3,08	3,11	2,42	2,04	2,00
	V	90,61	2,27	4,08	4,17	79,36	3,18	2,50	2,95	2,81	2,63

### Conversión alimenticia

TRAT A REPT	TRES DIAS	SEMAN A 1	SEMAN A 2	SEMAN A 3	SEMAN A 4	SEMAN A 5	SEMAN A 6	SEMAN A 7	SEMAN A 8
TI R I	90,52	1,294	6,045	1,145	80,85	1,88	1,19	1,65	78,09
TI R2	17,86 3	1,496	5,568	1,25	4,321	1,102	2,97	0,867	2,523
TI R3	17,92 1	1,366	5,491	1,216	4,125	1,118	2,609	1,006	2,205
TI R4	25,95 7	1,562	5,089	1,399	4,283	1,182	2,74	1,049	2,318
TI RS	6,722	1,537	2,649	1,357	2,231	1,153	1,862	1,063	1,667
T2R 1	16,92 5	1,927	5,886	1,725	4,118	1,492	2,937	1,382	2,482
T2R2	16,96	1,928	4,562	1,761	3,66	1,524	2,782	1,414	2,482
T2R3	116,7 3	2,013	7,84	1,718	81,88	1,54	3,76	1,44	80,11
T2R4	81,62 2	1,927	7,715	1,704	5,052	1,473	3,691	1,382	3,133
T2R5	6,223	1,927	3,66	1,739	2,848	1,489	2,345	1,405	2,127
T3R I	12,91 2	2,984	4,353	3,97	3,163	3,243	2,698	2,612	2,339
T3R 2	16,04 1	2,611	7,616	2,472	4,861	2,127	3,758	1,91	3,096
T3R 3	17,64 3	2,222	8,635	2,016	6,09	1,759	4,317	1,619	3,307
T3R 4	28,35 9	2,651	13,757	1,995	7,62	1,785	5,633	1,669	4,642
T3R 5	96,21	2,648	8,075	2,618	82,46	2,329	4,18	2,07	3,454

## Experimento 5.

Se realizó un experimento con cinco repeticiones. Los tratamientos fueron nueve, producto de la combinación de los factores en estudio.

- a. Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- b. **Efectuar el análisis descriptivo de los datos**
  - Medidas de tendencia central
  - Medidas de dispersión
  - Medidas de posición
- c. Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- d. Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

### Altura de Plantas (30 días) (cm)

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
86,50	11,52	87,56	12,20	87,41
11,63	9,93	10,78	11,65	11,21
11,93	87,18	11,96	89,36	11,18
9,15	10,08	11,00	11,29	11,23
11,09	10,87	10,65	10,82	10,46
12,91	11,16	11,04	11,05	10,63
11,29	10,51	9,98	9,81	11,16
11,40	9,97	12,19	10,59	10,32
87,90	11,51	87,58	11,49	87,97



**Altura de Plantas (60 días) (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
111,08	28,45	110,40	33,70	33,92
30,31	32,00	30,30	34,70	33,25
114,36	32,60	109,33	35,67	34,32
32,50	32,20	32,64	34,80	30,50
103,27	29,92	110,65	34,15	35,81
31,07	31,36	29,10	34,20	35,32
108,93	32,55	112,39	32,40	30,23
30,90	31,63	31,75	30,40	34,42
32,56	33,46	33,75	31,91	34,34

**Altura de Plantas (90 días) (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
135,95	57,40	144,30	60,70	59,10
60,70	69,60	73,30	76,70	63,00
153,04	56,80	152,20	72,40	81,00
55,98	63,42	65,20	65,60	67,40
142,03	56,85	60,00	71,50	63,20
57,84	84,00	63,50	62,10	72,60
134,00	57,60	59,70	60,10	62,40
53,82	61,85	63,60	58,40	63,20
63,80	57,60	75,80	71,50	57,10

**Longitud de la hoja (30 días)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
87,80	14,00	91,70	14,80	11,80
12,70	15,00	13,60	13,30	14,20
91,80	13,40	91,60	14,50	11,90
13,00	11,70	12,30	16,00	15,90
90,70	15,10	90,70	14,40	14,20
14,20	13,60	13,70	15,10	12,30
91,00	13,30	90,50	15,50	13,40
13,90	12,70	14,90	15,30	14,00
13,20	14,70	13,20	13,50	15,10

**Longitud de la hoja (60 días)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
87,80	14,00	91,70	14,80	88,80
12,70	15,00	13,60	13,30	14,20
91,80	13,40	91,60	14,50	88,90
13,00	11,70	12,30	16,00	15,90
90,70	15,10	90,70	14,40	14,20
14,20	13,60	13,70	15,10	12,30
14,00	13,30	13,50	15,50	13,40
13,90	12,70	14,90	15,30	14,00
13,20	14,70	13,20	13,50	15,10

**Longitud de la hoja (90 días) (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
130,30	57,80	133,00	59,40	131,80
59,30	65,50	66,80	64,80	59,80
71,00	59,20	64,90	66 70	64,10
137,50	59,60	128,20	60,40	136,90
53,00	70,50	55,80	62,20	60,40
58,70	62,20	55,30	64,30	61,90
131,20	52,40	137,10	54,60	53,70
55,10	56,20	62,00	53,00	58,40
62,00	66,20	66,40	62,50	65,70

**Ancho de la hoja (30 días) (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
78,30	1,20	78,30	1,40	78,10
1,20	1,20	1,30	1,30	1,30
1,20	1,40	1,10	1,30	1,30
78,30	1,20	78,30	1,20	78,30
1,30	1,80	1,20	1,30	1,30
1,20	1,20	1,30	1,30	1,30
78,20	1,20	78,30	1,20	1,20
1,20	2,10	2,20	1,30	1,40
1,20	1,20	2,30	1,30	1,30

**Ancho de la hoja (60 días) (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
79,60	2,60	80,10	2,90	80,10
3,10	3,00	3,20	3,10	3,30
3,50	2,70	3,20	3,30	2,60
79,90	2,60	79,00	3,20	80,30
3,00	2,50	2,50	3,40	2,70
3,10	3,20	2,00	3,60	3,30
79,70	2,30	81,30	2,80	2,90
2,50	2,50	3,70	3,40	2,80
2,80	3,20	3,90	3,00	2,60

**Ancho de la hoja (90 días) (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
81,80	5,20	83,00	4,90	81,50
6,10	4,70	5,00	5,60	4,90
4,90	5,90	4,80	5,90	4,80
82,00	5,60	81,30	5,20	81,10
5,80	4,80	4,40	5,80	4,50
5,50	4,80	5,10	5,30	5,10
81,60	4,80	82,00	4,40	4,60
4,40	5,10	5,40	4,30	4,70
5,00	4,50	5,40	4,80	5,10

**Número de mazorcas por planta**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
78,33	1,33	78,42	1,54	78,40
1,42	1,23	1,44	1,44	1,33
1,31	1,27	1,27	1,10	1,40
78,21	1,19	78,33	1,29	78,44
1,40	1,46	1,19	1,42	1,33
1,19	1,15	1,56	1,33	1,31
78,27	1,17	78,10	1,42	1,35
1,19	1,33	1,44	1,46	1,25
1,17	1,33	1,33	1,33	1,44

**Longitud de la mazorca (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
88,70	10,25	87,38	10,56	87,65
12,00	10,90	12,06	11,89	11,08
12,70	12,31	12,16	12,56	11,70
88,49	10,61	87,20	11,53	87,92
11,46	10,73	10,25	10,94	10,75
12,33	12,01	12,15	11,51	11,30
86,93	9,83	87,14	10,58	11,88
9,51	10,21	11,03	11,27	12,45
9,68	10,83	11,00	10,63	11,63

**Peso de la mazorca (kg)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
77,08	0,08	77,08	0,08	77,07
0,10	0,10	0,10	0,09	0,08
0,11	0,07	0,10	0,09	0,11
77,06	0,07	77,08	0,07	77,09
0,07	0,09	0,09	0,08	0,09
0,09	0,10	0,11	0,09	0,08
77,06	0,07	77,07	0,06	0,06
0,08	0,08	0,08	0,08	0,07
0,08	0,09	0,09	0,08	0,08

**Diámetro de la mazorca (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
82,70	5,20	82,50	6,50	82,50
6,90	5,50	6,90	6,70	6,10
7,90	6,60	7,90	7,60	6,40
81,60	4,70	83,00	4,70	83,70
6,60	4,70	5,50	5,40	6,70
6,70	6,90	5,10	6,00	6,60
81,50	4,60	81,60	4,60	5,60
4,40	5,50	4,60	5,50	5,60
6,50	5,70	4,60	5,80	5,70

**Grosor del grano (cm)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
77,74	0,69	77,72	0,78	77,67
0,67	0,60	0,70	0,72	0,67
0,71	0,73	0,73	0,73	0,63
77,70	0,69	77,70	0,71	77,73
0,72	0,70	0,67	0,66	0,74
0,70	0,67	0,72	0,68	0,79
77,68	0,66	77,69	0,70	0,63
0,62	0,70	0,71	0,62	0,70
0,68	0,70	0,67	0,63	0,67

**Rendimiento (tm/ha)**

REPETICIONES				
I	II	III	IV	V
79,79	3,30	80,11	3,12	80,66
4,51	3,60	3,65	3,63	3,77
3,98	3,96	3,88	3,56	3,97
80,24	3,61	80,19	3,24	80,17
3,28	3,56	3,50	3,12	3,35
3,82	3,83	4,03	3,43	3,58
79,67	3,14	80,65	2,98	3,91
2,76	3,30	3,47	3,14	3,25
2,93	3,49	3,37	3,53	3,77

## Experimento 6.

En un experimento se probaron cinco raciones alimenticias en toretes, agrupados en cinco categorías de peso y en cinco localidades.

- a. Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- b. **Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- c. Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- d. Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

Pesos Kg	Localidades				
200	A 132	B 39	C 124	D 45	E 161
225	A 49	B 46	C 56	D 39	E 94
250	A 57	B 113	C 49	D 123	E 87
275	A 69	B 49	C 53	D 47	E 87
300	A 146	B 39	C 124	D 46	E 156

## Experimento 7.

En un experimento se evaluaron los efectos de cinco sistemas de riego en el cultivo de cebolla. Se utilizaron seis operarios diferentes (hileras) y se aplicó el riego en seis horarios (Columnas). Se reportan los rendimientos en Kg/parcela, y la forma como se dispuso los tratamientos en el campo.

- a. Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- b. **Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- c. Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- d. Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

Operarios	06h-08h	08h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-18h
1	105 A	26 B	99 C	102 D	20 E	103 F
2	22 A	25 B	19 C	21 D	16 E	22 F
3	23 A	23 B	21 C	21 D	19 E	21 F
4	99 A	25 B	96 C	99 D	21 E	99 F
5	23 A	23 B	21 C	22 D	16 E	16 F
6	23 A	23 B	21 C	22 D	16 E	16 F

### Experimento 8.

En un ensayo de alimentación de cerdos con los resultados siguientes, referentes a la ganancia de peso, expresada en kilogramos, al final de los 252 días. Los tratamientos fueron: A: Castración a los 56 días de edad; B: Animales enteros; C: Castración a los 7 días de edad; D: Castración a los 21 días. Las columnas tenían como objetivo controlar la variación de peso de los lechones dentro de cada camada.

- Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

	Columnas			
Filas	1	2	3	4
Camada 1	A 174	B 109,2	C 186,8	D 105,8
Camada 2	A 96,8	B 194,4	C 116,5	D 173
Camada 3	A 78,8	B 196,5	C 181,8	D 98,6
Camada 4	A 176,5	B 98,7	C 102,8	D 193,7

**Experimento 9.** Se hizo un experimento para observar el rendimiento de cinco variedades de garbanzo (A, B, C, D, E); las filas fueron definidas como niveles de riego y las columnas como fertilidad del suelo.

- Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.

- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

Niveles de riego	Fertilidad del suelo					
	1	2	3	4	5	6
1	A 141	B 50	C 152	D 84	E 178	F 67
2	A 59	B 73	C 104	D 99	E 102	F 102
3	A 67	B 66	C 75	D 99	E 98	F 83
4	A 117	B 150	C 99	D 157	E 164	F 150
5	A 46	B 58	C 64	D 98	E 100	F 104
6	A 40	B 69	C 84	D 83	E 87	F 73

**Experimento 10.** En un ensayo experimental se probaron, tres dosis de nitrógeno, dos de Fósforo y tres épocas de corte en el pasto saboya (*Panicum maximum*) ya establecido. La variable medida fue Kg de forraje freco/parcela.

- a. Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- b. **Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- c. Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- d. Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

A= Dosis de nitrógeno	B= Dosis de fósforo	C= Época de corte
a1=150 Kg de N/ha a2=200Kg de N/ha a3=250kg de N/ha	b1= 80kg de P205/ha b2=120kg de P205/ha	c1= 35 días c2= 45 días c3= 55 días

Tratamiento			Repeticiones			
D. Nitrógeno	D. Fósforo	E. Corte	I	II	III	IV
A1	B1	C1	118	36	109	116
		C2	38	40	43	40
		C3	129	46	116	44
	B2	C1	40	35	42	48
		C2	50	39	45	46
		C3	125	124	39	120
A2	B1	C1	130	58	47	55
		C2	57	127	52	135
		C3	131	51	136	56
	B2	C1	56	50	49	58
		C2	53	135	55	137
		C3	135	52	54	65



<b>A3</b>	<b>B1</b>	<b>C1</b>	130	135	47	132
		<b>C2</b>	57	50	52	58
		<b>C3</b>	131	51	136	133
	<b>B2</b>	<b>C1</b>	56	50	49	58
		<b>C2</b>	53	135	55	137
		<b>C3</b>	58	52	54	65

### Experimento 11.

Se probaron dos razas de bovinos de leche bajo el efecto de la suplementación alimenticia; la variable medida fue Kg de leche por vaca/día.

- a. Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- b. **Efectuar el análisis descriptivo de los datos**  
Medidas de tendencia central  
Medidas de dispersión  
Medidas de posición
- c. Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- d. Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

Factor: Raza (A)	Factor: Suplemento (B)
Cruce cebuino (a0)	Sin suplemento (B0)
Brown Swiss (a1)	Con suplemento (B1)

Tratamientos		Repeticiones			
A (Raza)	B (Suplemento)	I	II	III	IV
77	77	3,3	3,2	79,8	2,7
77	1	4,2	80,8	3,6	3,4
1	77	83	5,1	4,8	4,6
1	1	7,9	8,3	84,7	7,5

## Experimentos 12.

Se evaluó el incremento de carne en Kg de dos razas de cerdos (Factor A) bajo efecto de tres dietas alimenticias (Factor B).

- a. Verificar mediante la prueba de **SHAPIRO WILK** la normalidad de los datos
- b. **Efectuar el análisis descriptivo de los datos**
  - Medidas de tendencia central
  - Medidas de dispersión
  - Medidas de posición
- c. Graficar los datos mediante histogramas, gráfico de barras, gráfico circular, entre otros; según corresponda con la variable evaluada.
- d. Para este experimento realizar un análisis por cada tratamiento y repetición.
- e. Realizar el análisis de los resultados obtenidos como lo han realizado otros autores en publicaciones.
- f. Realizar las conclusiones respectivas, de acuerdo con la variable y los parámetros evaluados.

Tratamientos		Repeticiones			
Razas	Dietas	1	2	3	4
1	1	107	26	32	104
1	2	28	24	25	21
1	3	22	97	23	19
2	1	41	42	49	36
2	2	37	36	112	40
2	3	110	39	38	113