

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

Alumno:

☞ La duración del examen es de **cinco**.

1.- Se toman 50 muestras de longitud del ala de un insecto y se tienen los siguientes datos:

1,49 1,75 1,41 1,66 1,63 1,57 1,12 1,34 1,18 1,04  
 1,30 1,33 1,48 1,31 1,19 1,69 1,38 1,36 1,98 1,89  
 1,90 1,08 1,64 1,23 1,70 1,14 1,31 1,32 1,56 1,89  
 1,89 1,95 1,27 1,23 1,77 2,09 1,80 1,64 1,93 1,47  
 1,48 1,73 1,61 1,48 1,65 1,15 1,76 1,20 1,32 1,55

Se pide:

- Indicar que tipo de variable se está estudiando. Construir la tabla de frecuencias de la muestra anterior. (0.5p)
- Calcular la media, mediana, moda, desviación típica, varianza, asimetría y curtosis, cuartiles y deciles. (0.5p)
- Realizar 4 representaciones gráficas diferentes a partir de los datos anteriores. (0.5p)
- Observando la siguiente tabla:

|          |
|----------|
| Longitud |
| 1.56     |
| 1.75     |
| 1.80     |
| 1.94     |
| 2.00     |

Indicar los porcentajes de la muestra para cada uno de los valores dados. (0.5p)

2.- Cierta enfermedad puede producirse por tres tipos de virus: A, B y C. En un laboratorio existen 3 tubos con el virus A, 2 con el virus B y 5 con el virus C. La probabilidad de que el virus A produzca la enfermedad es  $1/3$ , que la produzca B es  $2/3$  y que la produzca C es  $1/7$ . Se inocula un virus elegido al azar a un animal. Se pide:

- La probabilidad de que contraiga la enfermedad por el virus A. (1 p.)
- La probabilidad de que el virus que se inyectó sea el C, supuesto que el animal contrajo la enfermedad. (1 p.)

3.- En un humedal se capturan 100 ejemplares de aves migratorias. De ellas se estima que 70 provienen de regiones del Norte de Europa, 15 provienen de áreas del Sur de Europa y el resto tienen diferentes regiones de procedencia. En función de estos datos, resolver las siguientes cuestiones, razonando y justificando el procedimiento seguido:

- Al tomar una muestra de 15 ejemplares, determinar la probabilidad de que al menos 13 de ellas provengan del primer grupo. (0.5p)
  - Al tomar una muestra de 10 ejemplares, ¿Con qué probabilidad se puede asegurar que tendremos como máximo 2 del tercer grupo? (0.5p)
  - Si seleccionamos 25 ejemplares, ¿Cuál será la probabilidad de tener en dicha muestra entre 4 y 8 ejemplares del último grupo? (0.5p)
  - Determinar y justificar la variable aleatoria que puede definirse para resolver el apartado a), así como su función de probabilidad, esperanza y varianza. (0.5p).
- 4.- Para determinar la presencia de cierto organismo microscópico se dispone de 2 técnicas. En la primera de ellas se toman 500 muestras y se obtienen 20 resultados positivos. Para la segunda se toman 200 muestras y son 185 los resultados negativos.
- En función de los datos anteriores y mediante intervalos de confianza, ¿qué se podría deducir de las dos técnicas?. Razonar y justificar la respuesta. (0.5p)
  - ¿Cuál deberá ser el tamaño muestral elegido si el error queremos fuese la mitad del anterior? (0.25 p.)
  - ¿Cuál deberá ser el tamaño muestral elegido para que la amplitud de un nuevo intervalo sea el doble que la del apartado a?. (0.25 p.)
  - Establecer y resolver un test de hipótesis en función de los datos dados. (0.5 p.)
  - Cálculo del p-valor del test anterior. (0.5 p.)

5.- Para una cierta especie animal se intenta comprobar si la introducción de un cierto nutriente en su dieta tiene una influencia estacional en su peso. Se obtienen los siguientes resultados:

|       |        | Media  | N | Desviación típ. | Error típ. de la media |
|-------|--------|--------|---|-----------------|------------------------|
| Par 1 | Pe_pri | 1,3634 |   | ,49282          | ,12320                 |
|       | Pe_ot  | 1,5255 |   | ,28146          |                        |
| Par 2 | Pe_pri | 1,3634 |   | ,28146          |                        |
|       | Pe_in  |        |   |                 |                        |
| Par 3 | Pe_pri | 1,3634 |   | ,09857          |                        |
|       | Pe_ve  |        |   |                 |                        |

|       |                | Diferencias relacionadas |                 |                        |   | t      | gl       | Sig. (bilateral) |
|-------|----------------|--------------------------|-----------------|------------------------|---|--------|----------|------------------|
|       |                | Media                    | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia |        |          |                  |
|       |                |                          |                 |                        |   |        | Inferior | Superior         |
| Par 1 | Pe_pri - Pe_ot |                          | ,60533          | ,15133                 | -,48472                                       |        | -1,072   | ,301             |
| Par 2 | Pe_pri - Pe_in | -,01216                  | ,60533          | ,15133                 |   | ,31040 | -,080    | ,937             |
| Par 3 | Pe_pri - Pe_ve | -,29862                  | ,66714          | ,16679                 | -,65411                                       |        | -1,790   | ,094             |

a.- Indicar el marco teórico que se plantea en el problema, indicando además las hipótesis de trabajo inicial, test involucrados y nivel de confianza. Justificar y razonar las respuestas. (0.5 p)

b.- En función de los resultados obtenidos, completar las casillas sombreadas y, ¿Cuál serán las decisiones adoptadas? Resolver utilizando los criterios de Intervalo de confianza y p-valor. Razonar las respuestas. (0.5 p).

c.- Comprobar de forma analítica y basándose en los resultados teóricos conocidos los resultados obtenidos por el primer par de variables. (1 p).