

# ESTADÍSTICA BÁSICA PARA CIENCIAS NATURALES

## ICPA

05 de Octubre de 2019

<sup>1</sup>CÁTEDRA.

### PRIMER EXAMEN PARCIAL

Lea atentamente las consignas y responda en forma clara, ordenada y presente las hojas numeradas. Cada hoja debe tener su nombre y apellido. Recuerde que, siempre, aún en los casos no solicitados, es conveniente que **defina adecuadamente la/s variable/s de interés y eventos involucrados**.

NOMBRE Y APELLIDO: \_\_\_\_\_  
Nº DE HOJAS QUE ENTREGA: \_\_\_\_\_  
(sin incluir consigna) \_\_\_\_\_

**Ejercicio 1** (9 puntos) A fin de estimar el número de lechones por año en cerdas Yorkshire Holandés se escogió una muestra de 19 cerdas de dicha raza y se contó el número de lechones por cerda. Repitiendo la misma experiencia pero para 30 cerdas de la raza Landrase belga, se obtuvo el siguiente conjunto de datos para ambas razas:

Yorkshire Holandés		Landrase belga	
Número de lechones por año	$n_i$ : número de cerdas	Número de lechones por año	$n_i$ : número de cerdas
10	2	8	7
12	4	9	9
14	7	10	4
15	4	11	6
16	2	12	2
-	-	13	2
<b>Total</b>	19	<b>Total</b>	30

- a) Indique con una cruz las opciones correctas para la raza **Landrase belga**:
- ☐ **Unidad Experimental:** una cerda Landrase belga.
  - ☐ **Población de Unidades:** todos los lechones por año de todas las cerdas Landrase belga.
  - ☐ **Muestra Estadística:** número de lechones por año en 30 cerdas Landrase belga.
  - ☐ **Variable de interés:** número de lechones en una cerda Landrase belga por año.
  - ☐ **Tipo de variable:** cuantitativa continua.
  - ☐ la frecuencia absoluta  $n_3$  en la raza Landrase belga se interpreta: 4 cerdas con 10 lechones cada una.
- b) Realizar los gráficos apropiados para comparar el comportamiento de ambas muestras estadísticas.
- c) Calcular los estadísticos (medida de posición central y dispersión) que crea conveniente para mostrar las diferencias en el comportamiento de la variable “número de lechones en una cerda por año” para ambos grupos de raza.
- d) Realice en un mismo gráfico los Box-Plots para comparar ambas razas. Concluya relacionando con los estadísticos obtenidos en el inciso c).
- e) Observando el Diseño de Caja para la raza Yorkshire Holandés, si supone que la variable sigue una distribución Binomial, donde se admiten como máximo 16 lechones por corral en una cerda, responda:
- e1) ¿Cuál es la variable aleatoria de interés? ¿Cuál es su modelo de probabilidad (indique sus parámetros:  $n$  y  $p$ )?
  - e2) ¿Cuál es la probabilidad de que una cerda elegida al azar no haya tenido lechones en un año?
  - e3) ¿Cuál es la probabilidad de que en un año una cerda elegida al azar tenga 14 lechones?

<sup>1</sup>CÁTEDRA: Érica Schlaps, Cecilia Guillamet Chague, Canela Chaparro Godoy.

**Ejercicio 2** (8 puntos) Se desea conocer si el tiempo de estadía en Galápagos es independiente del origen del ave pecho rojo. A continuación se muestra la información de ambas variables cualitativas (defina las mismas):

Origen	Duración de la estadía (Semanas)			Total
Norte América	< 1	1 a 4	> 4	
Europa				
Sudamérica				
<b>Total</b>				

- a) Si se extrae un ave de pecho rojo al azar determine la probabilidad de que (defina eventos):
- se encuentre menos de una semana en Norte América.
  - viva en Sudamérica.
  - esté entre una y cuatro semanas y en Europa.
  - sabiendo que se encuentra en Sudamérica, permanezca más de 4 semanas allí.
- b) A partir del Cuadro siguiente, obtenido usando R, calcule un coeficiente que le permita establecer la asociación o dependencia de las dos variables en estudio. Justifique.

```
> rowPercents(.Table) # Row Percentages
      columns
rows      1      2      3 Total Count
  1 17.7 61.3 21.0   100    62
  2  5.6 58.3 36.1   100    72
  3 21.3 49.2 29.5   100   258

> Pearson Chi-squared test
data:  .Table
X-squared=12.329, df=4, p-value=0.01507
```

**Ejercicio 3** (6 puntos) Los caudales diarios máximos de cada año de un río se distribuyen normalmente, con media  $0.5504 \frac{m^3}{s}$  y desvío estándar  $1.1682 \frac{m^3}{s}$ . Defina la variable de interés y determine:

- La probabilidad de que el día más caudaloso del año el caudal supere  $1 \frac{m^3}{s}$ .
- ¿Qué caudal se superará un 1 % de los casos?
- La probabilidad de que el día más caudaloso del año el caudal no supere  $2.5 \frac{m^3}{s}$  pero sea más de  $0.5 \frac{m^3}{s}$ .
- Si se toma una m.a.s. de todos los días en un año, y se mide el caudal máximo por cada día, entonces ¿cuál es la probabilidad de que la media de los caudales diarios máximos se aleje de su media real (poblacional) en menos de un desvío estándar?

**Ejercicio 4** (5 puntos) Supóngase que la concentración que cierto contaminante se encuentra distribuida de manera uniforme en el intervalo de 0 a 20 pares de millón. Defina la variable (y su modelo de probabilidad) y determine:

- Si se considera tóxica una concentración de 8 o más. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomarse una muestra la concentración de esta sea tóxica?
- Calcule la concentración media e interprete.
- La probabilidad de que la concentración sea exactamente 10.

**Ejercicio 5** (6 puntos) Se desea estudiar el número de partículas  $\alpha$  emitidas por unidad de tiempo de sedimentos radiactivos. Si se sabe que el número esperado de emisiones  $\alpha$  en una hora es de 30 partículas. Defina la variable en cada inciso y responda:

- ¿Cuál es la probabilidad de que sean emitidas al menos 2 partículas en un lapso de 1 minuto?
- ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo entre emisiones sucesivas sea al menos de 3 minutos?, en otras palabras ¿cuál es la probabilidad de que no ocurran emisiones?
- ¿Cuál es la probabilidad de que sean emitidas entre dos y cuatro partículas en 1 minuto, sabiendo que fueron emitidas más de dos?