

# SOLUCION EXAMEN I

Nombres:

Apellidos:

C.I.:

Firma:

Fecha: 03/11/06

## ESTADÍSTICA I – EXAMEN I

**Prof. Gudberto León**

**PARTE I: Marque con un círculo la respuesta correcta o llene los espacios en blanco, excepto la pregunta VII. (0,5 puntos. c/u)**

- I. En estadística, el proceso de analizar una muestra aleatoria para generalizar las conclusiones obtenidas a la población, se conoce con el nombre de:
- Muestreo
  - Estadística Descriptiva
  - Inferencia Estadística
  - Censo
  - Parámetro
- II. La media aritmética de una población es:
- Una medida de dispersión
  - Un estadístico
  - Una medida muy confiable
  - Un parámetro
  - Un dato
- III. Las amplitudes de clase en una distribución de frecuencias:
- Siempre son iguales
  - Pueden ser diferentes
  - Siempre son cinco
  - Al menos son quince
  - Son los intervalos de clase
- IV. Los Pictogramas tienen su uso principal en la representación gráfica de:
- Datos cuantitativos
  - Datos discretos
  - Series de Tiempo
  - Datos continuos
  - Pocos datos
- V. Si en un gráfico se observa un valor que luce inconsistente o anormal en relación a los otros valores, a éste se le llama **VALOR ATÍPICO**
- VI. Si en un estudio estadístico se analizan conjuntamente las características *sexo*, *raza*, y *estado civil* de un grupo de personas, se habla de una variable **MULTIVARIANTE**
- VII. Escriba el formato de una tabla de tres entradas para las variables: *sexo* (M, F), *raza* (Blanca, Negra, Mestiza), y *estado civil* (Soltero, Casado, Viudo, Divorciado). **(1 punto)**

	Blanca		Negra		Mestiza	
	M	F	M	F	M	F
<b>Soltero</b>						
<b>Casado</b>						
<b>Viudo</b>						
<b>Divorciado</b>						

# SOLUCION EXAMEN I

Nombres: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: 03/11/06

## ESTADÍSTICA I – EXAMEN I

***Prof. Gudberto León***

### **PARTE II:**

**Nota:** Recuerde que este es un examen de desarrollo por lo que **debe** incluir **todos** los pasos necesarios que justifiquen los resultados. Favor encerrar sus respuestas de forma tal que sea fácil de encontrarlas en su desarrollo. **Solamente** se responderán aquellas preguntas tendientes a aclarar enunciados de los problemas. Las respuestas a las preguntas de la Parte II de este examen debe escribirlas en **papel tipo examen** (papel ministro) No son válidas las respuestas escritas en esta hoja de preguntas.

1. En Mérida Electronics están pensando en adoptar uno de dos programas de entrenamiento. Dos grupos distintos fueron entrenados para realizar el mismo trabajo. El grupo 1, conformado por 10 empleados, fue entrenado con el programa A; el grupo 2 de 13 empleados, con el B . En el grupo 1 se ocupó un tiempo promedio de 32.11 horas para entrenar a cada empleado, con una varianza de 68.09. Para el segundo, el tiempo promedio fue de 10.75 horas de entrenamiento para cada empleado, con una varianza de 71.14.
  - a. Calcule el tiempo promedio ocupado por los dos programas para entrenar a los empleados.
  - b. ¿Qué programa de entrenamiento presenta mayor homogeneidad en el tiempo de entrenamiento de cada empleado? Justifique su respuesta. **(4 puntos)**

2. Los profesores de FACES han sido clasificados de acuerdo a su categoría, de la siguiente manera:

**Universidad de los Andes  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Personal Académico por Categoría  
(Año 2001)**

Categoría	No.	%
Instructor	44	30
Asistente	33	22
Agregado	24	16
Asociado	15	10
Titular	31	21

En relación al cuadro anterior, responda lo siguiente:

- a. ¿De qué tipo son los datos?
- b. Realice y comente un gráfico conveniente para representar estos datos.
- c. Calcule e interprete la(s) medida(s) de posición adecuada(s).

**(4,5 puntos)**

Fuente: Oficina de Asuntos Profesorales (OAP)

3. Un conjunto de 40 préstamos personales realizados por un banco se organizaron de acuerdo a su magnitud, en la siguiente distribución de frecuencias:

Monto (Millones de bolívares)	No. de préstamos	fr <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>	Fr <sub>i</sub>
[1 – 2)	18	0,450	18	0,450
[2 – 3)	9	0,225	27	0,675
[3 – 4)	5	0,125	32	0,800
[4 – 5)	5	0,125	37	0,925
[5 – 6)	3	0,075	40	1

- a. Interprete en términos del problema las frecuencias f<sub>3</sub> y Fr<sub>4</sub>
- b. Grafique la información anterior y comente acerca de la forma en que se distribuyen los datos.
- c. Calcule e interprete:
  - I. Media
  - II. Mediana
  - III. Desviación Estándar
- d. ¿Encuentre el valor (en Bs.), tal que por arriba de él se encuentra el 10% de los préstamos de montos más altos?
- e. ¿Qué tan confiable es la media aritmética como medida de tendencia central de los préstamos realizados por el banco? Argumente su respuesta.

**(7,5 puntos)**

### **FORMULARIO:**

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^k \frac{m_i * f_i}{n}; \quad \bar{x} = \left( \sum_{i=1}^n x_i * w_i \right) / \sum_{i=1}^n w_i; \quad S^2 = \sum_{i=1}^k \frac{m_i^2 * f_i}{n} - \bar{x}^2; \quad S^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(m_i - \bar{x})^2 * f_i}{n}; \quad CV = \frac{S}{\bar{x}} * 100;$$

$$Md = LI_m + \left[ \left( \frac{n}{2} - Fa_m \right) / fm \right] * C_m; \quad P_h = LI_p + \left\{ \left[ n * \left( \frac{h}{100} \right) - F_{ap} \right] / f_p \right\} * C_p; \quad C_i = R / K; \quad K = I + 3,3 * \log(n)$$

# SOLUCION EXAMEN I

Estadística I

1. Grupo 1 (A)

$$n_1 = 10$$

$$\bar{x}_1 = 32,11 \text{ horas}$$

$$s_1^2 = 68,09$$

Grupo 2 (B)

$$n_2 = 13$$

$$\bar{x}_2 = 10,75 \text{ horas}$$

$$s_2^2 = 71,14$$

$$a. \bar{\bar{x}} = \frac{n_1 \cdot \bar{x}_1 + n_2 \cdot \bar{x}_2}{n_1 + n_2} = \frac{10 \cdot 32,11 + 13 \cdot 10,75}{10 + 13}$$

$$\bar{\bar{x}} = 20,04 \text{ horas}$$

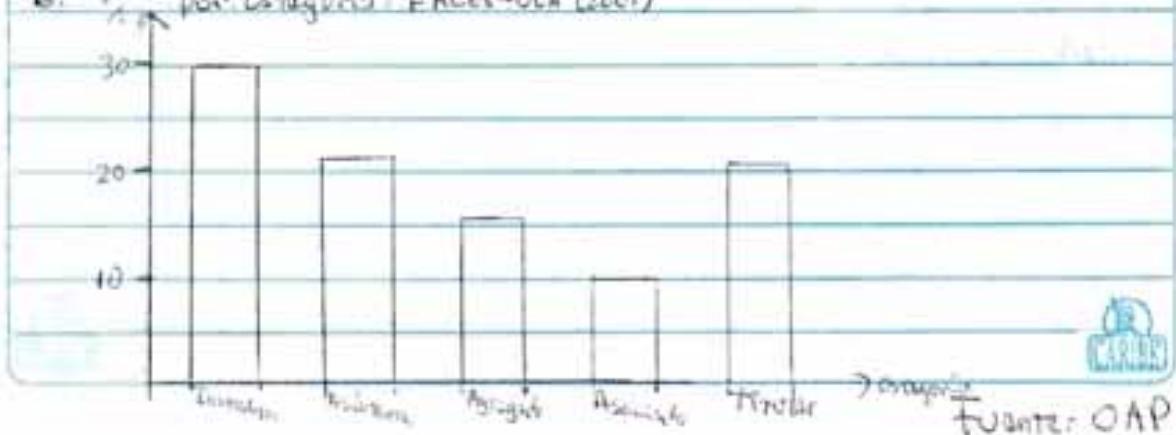
$$b. CV_1 = \frac{s_1 \cdot 100}{\bar{x}_1} = \frac{\sqrt{68,09}}{32,11} \cdot 100 \Rightarrow [CV_1 = 25,7\%]$$

$$CV_2 = \frac{s_2 \cdot 100}{\bar{x}_2} = \frac{\sqrt{71,14}}{10,75} \cdot 100 \Rightarrow [CV_2 = 78,40\%]$$

Entonces, el programa A con el que se entrena al grupo 1 presenta mayor homogeneidad (menor variabilidad) en el tiempo de entrenamiento de los empleados.

2. a. Cualitativos Ordinales

b. Distribución del personal Académico por Categoría - FALES-ULA (2001)



## SOLUCION EXAMEN I

c. Como los datos son cuantitativos Ordinales, sólo se pueden calcular la moda y la mediana;

$M_o = \text{Instructor}$

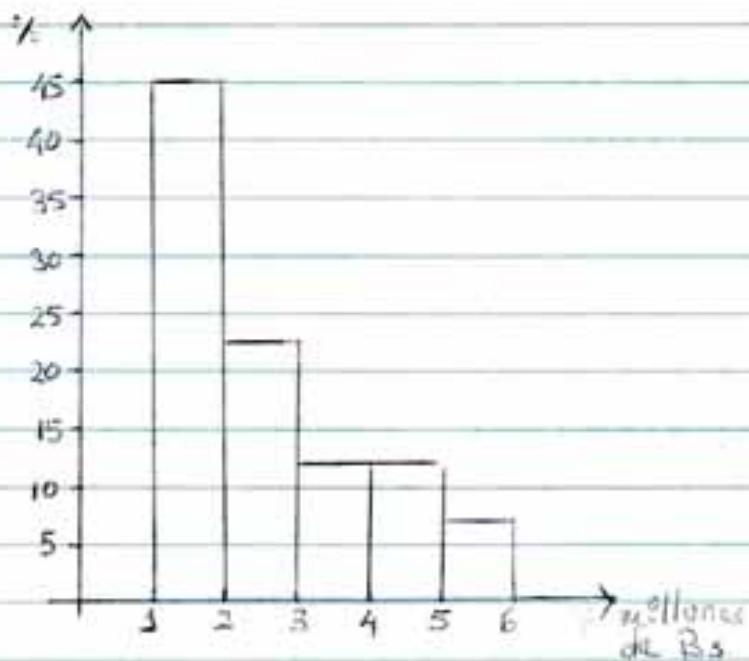
$M_d = \text{Asistente}$

3.a.  $f_3 = 5$

$F_{c1} = 0,92$

b.

Distribución de los Préstamos  
otorgados por el Banco



Fuente: El Banco

## SOLUCION EXAMEN I

C) I. Medio:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 m_i \cdot f_i}{n} = \frac{1,5 \cdot 18 + 2,5 \cdot 9 + 3,5 \cdot 5 + 4,5 \cdot 5 + 5,5 \cdot 3}{40}$$
$$= \frac{106}{40} \Rightarrow \boxed{\bar{x} = 2,65 \text{ millones de } \text{€}}$$

II. Mediana:

$$Md: L3m + \left[ \frac{\frac{1}{2} - F_{am}}{f_m} \right] \cdot C_m = 2 + \left[ \frac{20 - 16}{9} \right] \downarrow$$

$$\boxed{Md = 2,22 \text{ millones de } \text{€}}$$

III. Desviación Estándar

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 m_i^2 \cdot f_i}{n} - \bar{x}^2$$

$$= \frac{1,5^2 \cdot 18 + 2,5^2 \cdot 9 + 3,5^2 \cdot 5 + 4,5^2 \cdot 5 + 5,5^2 \cdot 3}{40} - 2,65^2$$

$$= 8,75 - 2,65^2 \Rightarrow \boxed{s^2 = 1,7275}$$

Entonces,  $s = \sqrt{1,7275}$

$$\boxed{s = 1,31}$$

## SOLUCION EXAMEN I

$$d. P_{90} = L_I_p + \left[ \frac{P_{90} - F_{ap}}{f_p} \right] \cdot C_p = 4 + \left[ \frac{\frac{40+90}{100} - 32}{5} \right] \cdot 1$$

$$P_{90} = 4,8 \text{ millones de Bs}$$

- c. Yo que se ha visto que los préstamos presentan poca dispersión ( $s=1,31$  millones de Bs), podemos concluir que la media ( $\bar{x}=2,65$  millones de Bs) es representativa y confiable como medida de tendencia central de estos datos.