



**ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESTADÍSTICA II**



**PROBLEMAS PARA RESOLVER EN CLASES**

**1.** Una ganadería tiene 3000 vacas. Se quiere extraer una muestra de 120.  
Explica cómo se obtiene dicha muestra:

- a) Mediante muestreo aleatorio simple.
- b) Mediante muestreo aleatorio sistemático

**2.** Una ganadería tiene 2000 vacas. Son de distintas razas:

- 853 de A
- 512 de B
- 321 de C
- 204 de D
- 110 de E

Queremos extraer una muestra de 120:

- a) ¿Cuántas hay que elegir de cada raza para que el muestreo sea estratificado con reparto proporcional?
- b) ¿Cómo ha de ser la elección dentro de cada estrato?

**3.** Obtén cinco números enteros elegidos aleatoriamente entre 1 y 800.

**4.** De una población de  $N = 856$  elementos, deseamos extraer una muestra de tamaño  $n = 10$ .

**5.** Usando números aleatorios, designa cuáles son los 10 individuos que componen la muestra.

**6.** Indica si es población o muestra:

- a) Para saber el peso de los estudiantes de una clase, se les pesa a todos.
- b) Para conocer la salud dental de todos los niños de una ciudad, se les hace un reconocimiento médico a todos los alumnos de un colegio.
- c) De las 3500 personas que han viajado en un crucero, 280 han respondido a la encuesta de calidad que se les ofreció a todos.

**DOCENTE:** *Ing. Ivett Jacqueline Tancara Zambrana*



**ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESTADÍSTICA II**



- 7.** De los 450 estudiantes matriculados en un instituto se quiere tomar una muestra de 15 de ellos. Indica cómo hay que hacerlo:
- Mediante muestreo aleatorio simple.
  - Mediante muestreo aleatorio sistemático.
- 8.** De los 450 estudiantes de la Escuela Militar, el 30% está en 1º año; el 30% en 2º año; el 24% en 3º año, y el 16%, en 4º año. ¿Cómo extraerías una muestra de 20 individuos con estratos proporcionales?
- 9.** La edad de los miembros de una determinada asociación sigue una distribución Normal. Sabemos que la distribución de las medias de las edades, con una muestra de tamaño 36 tiene como media 52 años y como desviación típica 0,5.
- Hallar la media y la desviación típica de la edad de los miembros de la asociación
  - ¿Cuál es la probabilidad de que un miembro de la asociación, elegido al azar, sea mayor de 60 años?
- 10.** En un test de matemáticas que se realizó a 1000 alumnos de 2do bachillerato, se observó que las puntuaciones obtenidas según una distribución  $N(74,28)$ . Si consideramos muestras de 49 alumnos de los que hicieron el test, halla un intervalo en el que se encuentren el 99,73% de las puntuaciones medias de los alumnos de cada muestra.
- 11.** Tres profesionales efectúan una reunión para solucionar un determinado problema. Considerando a dicho grupo como una población y siendo la variable de estudio el sueldo por año de cada uno de ellos, se sabe que estos montos son: 15, 23 y 35 (miles de Bs.) Se efectúa un muestreo con reemplazo de tamaño igual a 2 personas.
- Empleando una matriz de doble entrada para muestreo calcular todas las posibles muestras.



**ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESTADÍSTICA II**



2do prof.	15	23	35
1er prof.			
15			
23			
35			

- b) Hallar la media aritmética de la población.
- c) Hallar la varianza poblacional.
- d) Graficar la distribución de probabilidad de la población de sueldos.
- e) Hallar la media aritmética de cada muestra.
- f) Hallar la media aritmética de la distribución muestral de  $\bar{x}$ .
- g) Hallar la varianza de la distribución de probabilidad de  $\bar{x}$ .
- h) Graficar la distribución muestral de  $\bar{x}$

**12.** Se tiene una variable X con distribución de probabilidad desconocida, además se sabe que :

$$E(x) = 17 \text{ y } E(x^2) = 298.$$

- a) Empleando el teorema de Tchebychef determinar el mínimo valor que puede tener p ( $11 < x < 23$ ).
- b) Considerando ahora que la variable sigue una Distribución Normal hallar el valor de la probabilidad y demostrar que se cumple el Teorema de Tchebychef.

**13.** Una variable aleatoria tiene varianza igual a 16. Cuál es el tamaño de muestra para que la probabilidad de que la media muestral se encuentre a una distancia de 0.5 en valor absoluto de la media verdadera, sea al menos del 92%.

- a) Resolver empleando la Ley de los Grandes Números.
- b) Suponiendo que el tamaño de la muestra es grande, resolver empleando el Teorema Central del Límite.

**DOCENTE:** Ing. Ivett Jacqueline Tancara Zambrana



**ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESTADÍSTICA II**



- 14.** Una empresa de aeronavegación desea saber el número promedio de sus aviones que permanecen volando antes de que los sensores determinen el mantenimiento respectivo, para ello desea tomar una muestra de todos los aviones que posee. Se sabe que la desviación típica poblacional del número de horas es de 85. ¿Cuál es el tamaño de muestra que se requiere para afirmar con un 95% de certeza que la media muestral no exceda a la media poblacional en  $\pm 12$  horas?
- a) Resolver por la Ley de los Grandes Números.
  - b) Resolver por el Teorema Central del Límite.
- 15.** Una variable aleatoria proviene de una población con media aritmética 25 y varianza igual a 10. Se extrae una muestra aleatoria de 36 observaciones.
- a) Calcular la probabilidad de que la media muestral se encuentre entre 24 y 29
  - b) Considerando que el tamaño de la muestra es de 50. Calcular el valor de la probabilidad.
- 16.** Considere una población compuesta de 30000 fincas en la que la varianza poblacional del número de vacunos por finca es 250. Se desea estimar el número promedio de vacunos por finca mediante una muestra estratificada. Se busca tener una confianza razonable de que la estimación resultará próxima al valor verdadero. Suponga que la estimación muestral no tendrá un error superior a 4 vacunos con respecto al promedio verdadero y estableciendo un nivel de confianza del 90%.
- a) Hallar el tamaño de muestra.
  - b) Considerando tres estratos con las desviaciones estándares que se muestran en la tabla, hallar el tamaño de muestra en cada uno de los estratos considerando los criterios de afijación conocidos.



**ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESTADÍSTICA II**



ESTRATO	CANTIDAD DE FINCAS	$\sigma_i$ (vacunos)
1	600	90
2	4000	120
3	25400	250

- 17.** Suponga que los pesos de los pasajeros que viajan por aire en los vuelos que parten del aeropuerto Oriel Lea Plaza, siguen una distribución Normal con media aritmética de 78 kg. y desviación estándar de 10 Kg.
- Encuentre los límites (simétricos alrededor de la media) de tal manera que el 95 % de los pasajeros tengan un peso límite dentro de estos valores.
  - ¿Cuál es la probabilidad de que el peso total de una muestra al azar de 100 pasajeros exceda a 8000 kg?
  - ¿Calcular la probabilidad de que el promedio del peso de los 100 pasajeros no exceda los 75 kg?
- 18.** Una máquina vendedora de refrescos está regulada de modo que la cantidad despachada tenga una distribución Normal con  $\mu = 7$  onzas y  $\sigma = 0.5$  onzas. Si se toman muestras de nueve vasos.
- ¿Cuál es la probabilidad de que la media de la muestra no supere las 60 onzas?
  - ¿De qué valor excederá el 95 % de las medias de la muestra?
- 19.** En un colegio grande hay 500 niños matriculados en el primer grado. Si la desviación estándar del peso de los niños es de 2.5 kg. ¿Cuál es la probabilidad de que el peso medio de una muestra al azar de 100 de estos niños y el peso medio de todos los niños difieran en más de medio kilogramo?
- 20.** Un camión distribuidor de refresco desea transportar 500 botellas de Coca Cola de volumen nominal "1 litro". Se sabe que la media poblacional del peso de cada una de las botellas, considerando el envase, es de 1.10 kilos con

**DOCENTE:** Ing. Ivett Jacqueline Tancara Zambrana



**ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESTADÍSTICA II**



desviación standard de 0.5 kilos. El camión tiene capacidad para transportar como máximo 600 kilos.

- a) Hallar la probabilidad de que la carga exceda la capacidad permitida.
- b) Hallar la probabilidad de que la carga se encuentre entre 568 y 602 kilos.