

ACTIVIDADES DE REPASO DE LA UNIDAD 9: MUESTREO ESTADÍSTICO. INFERENCIA ESTADÍSTICA.

Ejercicio 1:

- a) Se desea tomar una muestra aleatoria estratificada de las personas mayores de edad de un municipio, cuyos estratos son los siguientes intervalos de edades, en años: de 18 a 30, de 31 a 45, de 46 a 60 y mayores de 60. En el primer intervalo hay 7500 personas, en el segundo hay 8400, en el tercero 5700 y en el cuarto 3000. Calcule el tamaño de la muestra total y su composición, sabiendo que el muestreo se hace con afijación proporcional y se han elegido al azar 375 personas del primer estrato.
- b) Dada la población $\{2, 4, 6\}$ construya todas las muestras posibles de tamaño 2, que se puedan formar mediante muestreo aleatorio simple, y halle la varianza de las medias muestrales de todas las muestras.

Ejercicio 2:

- a) Se desea tomar una muestra aleatoria estratificada de las personas de un municipio, cuyos estratos son los siguientes tramos de edad: de 0 a 25 años, de 26 a 45, de 46 a 60 y de 61 años o más. En el primer tramo hay 15000 personas, en el segundo hay 16800, en el tercero 11400 y en el cuarto 6000. Sabiendo que el muestreo se hace con afijación proporcional y se han elegido al azar 375 personas del primer tramo, calcule el tamaño de la muestra total y su composición.
- b) Dada la población $\{1, 3, 5\}$ establezca todas las muestras posibles de tamaño 2 que se puedan formar mediante muestreo aleatorio simple y determine la media y la desviación típica de las medias muestrales obtenidas en todas estas muestras.

Ejercicio 3:

- a) En una Escuela Politécnica hay matriculados en el último curso 60 estudiantes de Ingeniería Eléctrica, 40 de Ingeniería Informática, 30 de Ingeniería Civil, 50 de Ingeniería Mecánica y 20 de Ingeniería Aeronáutica. Se quiere hacer una encuesta al 20% de estos estudiantes, de manera proporcional al número de matriculados en cada titulación.
 1. ¿Qué tipo de muestreo se debe emplear?
 2. ¿Cuántos alumnos debe haber en la muestra y cuántos de cada titulación?
- b) Dada la población $\{a, 10, 12, 11, 18\}$ ¿cuánto debe valer a , sabiendo que la media de las medias muestrales de tamaño 3, obtenidas mediante muestreo aleatorio simple sea 13.2?

Ejercicio 4: En una empresa se toma una muestra aleatoria estratificada para hacer un estudio de los sueldos de sus empleados, se toma una muestra de 10 personas de empleados administrativos, 15 de empleados de márketing, 5 de la directiva y 20 de programadores. Si la empresa tiene 500 empleados, calcula cuántos empleados hay en la parte administrativa y cuántos son programadores.

Ejercicio 5: Se quiere hacer un estudio de los 2000 asistentes a un partido de baloncesto. Sabemos que hay 1200 seguidores del Unicaja, 600 del Real Madrid y 200

que no muestran ninguna preferencia, ¿cuál debe ser la composición de una muestra aleatoria estratificada de tamaño $n = 120$?

Ejercicio 6: Calcula las siguientes probabilidades de una variable que sigue una ley Normal de media 0 y desviación 1.

a) $P(Z > 2,35) =$

b) $P(Z < 2,35) =$

c) $P(-2,1 < Z < 1,4) =$

d) $P(-2,1 < Z < -1,25) =$

e) $P(Z > -2,1) =$

f) $P(2 < Z < 4,09) =$

Ejercicio 7: Calcula las siguientes probabilidades de una variable:

a) Que sigue una ley Normal de media 2 y desviación 5, $P(X < 2,35)$

b) Que sigue una ley Normal de media 1 y desviación 3, $P(X > 1,3)$

c) Que sigue una ley Normal de media 3 y desviación 5, $P(X < -1,35)$

d) Que sigue una ley Normal de media 5 y desviación 1, $P(X \geq 2,35)$

Ejercicio 8: Las notas medias de bachillerato de los estudiantes de una provincia sigue una ley Normal de media 8 y desviación típica 1.

a) Calcula la probabilidad de que la nota media esté comprendida entre 7 y 9.

b) Calcula la probabilidad de que la nota media sea menor de 6.

Ejercicio 9: El peso de los paquetes de arroz de la marca M sigue una ley Normal de media 1000 g y varianza 256 g^2 .

a) Calcula la probabilidad de que el peso medio sea menor de 996 g.

b) Calcula la probabilidad de que el peso medio de las muestras de tamaño 64 sea menor que 996 g.

Ejercicio 10: El peso de las ciruelas de una determinada variedad sigue una distribución Normal con media 60 gramos y desviación típica 5 gramos. Se eligen al azar 49 ciruelas, calcule:

a) La probabilidad de que la media de la muestra esté entre 58 y 61 gramos.

b) La probabilidad de que la media de la muestra sea mayor de 62 gramos.

Ejercicio 11: El peso de los habitantes de una determinada ciudad sigue una ley Normal de media 65 kg y desviación típica 8 kg.

a) ¿Qué distribución sigue la media de los pesos de las muestras de habitantes de tamaño 64 extraídas de esa ciudad?

b) Si se extrae una muestra aleatoria de tamaño 100 de esa ciudad, ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de esa muestra esté comprendido entre 64 y 65 kg?

SOLUCIONES:

- 1) Solución: a) 420 del 2º, 285 del tercer estrato, 150 del 4º y 1230 es la población total
b) media 4, varianza 1,3333
- 2) a) El tamaño de la muestra es de 1230, del primer estrato se toman 375 personas, del segundo se toman 420, del tercero 285 y del cuarto 150.
b) media 3,1111 y desviación 0,6544
- 3) a) 1) muestreo aleatorio estratificado de afijación proporcional. 2) hay 12 del primer estrato, 8 del segundo, 6 del tercero, 10 del cuarto y 4 del quinto.
b) $a = 15$
- 4) Hay 100 administrativos y 200 programadores.
- 5) Debemos tomar 72 seguidores de Unicaja, 36 del RM y 12 de los que no se pronuncian.
- 6) a) 0,0094 b) 0.9906 c) 0.9013 d) 0.0877
e) 0.9821 f) 0.02278
- 7) a) 0.5279 b) 0.5398 c) 0.1922 d) 0.9960
- 8) a) $P(7 < X < 9) = 0.6826$ b) $P(X < 6) = 0.0228$
- 9) a) $P(X < 996) = 0.4013$ b) $P(X < 996) = 0.0228$
- 10) Solución a) 0,91664 b) $P(Z > 2,8) = 1 - 0,99744 = 0,00256$