

- 1.-** Se dispone de cuatro tornillos de 1, 2, 3 y 4 gramos de peso respectivamente.
- Mediante muestreo aleatorio simple, exprese todas las muestras posibles de tamaño 2.
 - Determine la media y la varianza de los pesos medios muestrales **(2018 JUNIO)**
- 2.-** En un estudio sobre la utilización de nuevas tecnologías entre los estudiantes de Bachillerato, se ha realizado una encuesta a 500 estudiantes elegidos mediante muestreo aleatorio simple, resultando que 380 de ellos son usuarios de una determinada red social.
- Calcule un intervalo de confianza al 97% para estimar la proporción de estudiantes que son usuarios de esa red social
 - Suponiendo que se mantiene la proporción muestral, determine el número mínimo de estudiantes a los que sería preciso entrevistar para que, con un nivel confianza del 96%, el error cometido al estimar la proporción de usuarios de la citada red social no supere el 2%. **(2018 JUNIO)**
- 3.-** En una zona escolar formada por tres centros de secundaria, se desea estimar la proporción del alumnado que lleva teléfono móvil al instituto. Se toma una muestra aleatoria simple de 121 estudiantes, de los cuales 74 lo llevan.
- Determine un intervalo de confianza al 97% para la proporción de este alumnado que lleva el móvil al instituto. ¿Entre qué dos porcentajes varía esa proporción a ese nivel de confianza?
 - Si con la misma muestra se disminuye el nivel de confianza, ¿Qué efecto tendrá esta disminución en el error de estimación?
 - Si en la misma zona se elige mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional otra muestra de 121 estudiantes, considerando que el segundo centro escolar tiene el doble de alumnos que el primero y el tercero tiene el triple que el primero, ¿cuántos alumnos de cada centro se deben tomar para constituir la muestra? **(2018 SEPTIEMBRE)**
- 4.-** La edad de los empleados de una empresa sigue una ley Normal de varianza 64 y media desconocida. Se toma una muestra aleatoria simple de 16 empleados de dicha empresa, obteniéndose las siguientes edades: 30 42 38 45 52 60 21 26 33 44 28 49 37 41 38 40
- Obtenga un intervalo de confianza para estimar la edad media de los empleados, con un nivel de confianza del 97%.
 - Calcule el tamaño mínimo de la muestra que se ha de tomar para estimar la edad media de los empleados, con un error inferior a 2 años y con un nivel de confianza del 99%. **(2018 SEPTIEMBRE)**
- 5.-** A la salida de unos grandes almacenes se ha tomado una muestra aleatoria simple de 100 clientes, a los que se les ha preguntado por el gasto que han realizado, obteniéndose una media muestral de 110 euros. Se sabe que el gasto sigue una distribución Normal con desviación típica de 20 euros.
- ¿Qué distribución de probabilidad sigue la media muestral?
 - Obtenga un intervalo de confianza al 90%, para el gasto medio de todos los clientes que han comprado ese día.
 - Si deseamos que el error máximo cometido, con el mismo nivel de confianza, sea 2 euros, ¿cuál ha de ser el tamaño mínimo de la muestra?
- 6.-** Se quiere estimar la proporción de estudiantes que asiste de forma regular al cine. Para ello, se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 300 y se obtiene que de ellos, 210 acuden con regularidad al cine.
- Calcule un intervalo de confianza al 92% para estimar la proporción de estudiantes que va regularmente al cine. ¿Qué error máximo se cometería si se diera como estimación de dicha proporción 0,7?
 - Con el mismo nivel de confianza, siendo la proporción muestral la misma, si queremos que el error sea menor que 0,02, ¿cuántos alumnos como mínimo hay que elegir en la muestra?

7.- El peso de las ciruelas de una determinada variedad sigue una distribución Normal con media desconocida y desviación típica 3 gramos. Se eligen al azar 25 ciruelas de esa variedad y se pesan, resultando un peso medio de 60 gramos.

- Calcule un intervalo al 95% de confianza para estimar el peso medio de las ciruelas de esa variedad.
- Calcule el tamaño mínimo de la muestra que se ha de tomar, para que al estimar el peso medio de esa variedad de ciruelas con un nivel de confianza del 99%, el error cometido sea inferior a 1 gramo.

8.- Se desea estimar el porcentaje de jóvenes que utilizan una determinada red social. Para ello se escoge una muestra aleatoria simple de 500 jóvenes y de ellos 410 afirman utilizarla.

- Calcule el intervalo de confianza para la proporción de jóvenes que usa esa red social con un nivel de confianza del 95%.
- Manteniendo la proporción muestral, determine el tamaño mínimo de la muestra necesario para que, con un nivel de confianza del 97%, el error máximo que se cometa al estimar la proporción de esa población sea inferior a 0.04.

9.- El gasto que tienen los jóvenes durante un fin de semana es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal de media μ desconocida y desviación típica igual a 6 euros.

- Se toma una muestra aleatoria simple y se obtiene que el intervalo de confianza al 95% para la media μ es (24.47, 26.43). Calcule el valor de la media muestral y el tamaño de la muestra elegida.
- Escogida otra muestra de tamaño 49 para estimar μ calcule el error máximo cometido para esa estimación con un nivel de confianza del 97%.

10.- La Delegación de Tráfico de una ciudad desea estudiar la influencia del uso del teléfono móvil en los accidentes de tráfico. Elegida una muestra aleatoria simple de 250 accidentes registrados el año pasado, se observó que 90 de ellos se produjeron por distracciones debidas al uso del móvil.

- Determine un intervalo de confianza al 97% para estimar la proporción de accidentes de tráfico debidos al uso del móvil mientras se conduce.
- Usando la estimación anterior, calcule el tamaño mínimo que debe tener una muestra para estimar la proporción de accidentes con un error máximo del 5% y un nivel de confianza del 99%.

11.- La calificación que obtiene el alumnado en una determinada asignatura sigue una distribución Normal de media μ y desviación típica 3 puntos.

- Se toma una muestra aleatoria simple de 100 alumnos, resultando una calificación media de 5.7 puntos. Calcule un intervalo de confianza para estimar μ a un nivel de confianza del 95%.
- Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra aleatoria para poder estimar μ con un error máximo de 0.5 puntos y un nivel de confianza del 99%.

12.- Una cadena de supermercados desea estimar la proporción de clientes que adquiere un determinado producto. Para ello ha tomado una muestra aleatoria simple de 1000 clientes y ha observado que 300 compraban ese producto.

- Halle, con un nivel de confianza del 95%, un intervalo de confianza para estimar la proporción de clientes del supermercado que compra ese producto.
- Si en otra muestra la proporción de clientes que compra ese producto es de 0.25 y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0.03, con un nivel de confianza del 92.5%, calcule el tamaño mínimo de la muestra.

13.- La altura de los estudiantes de 2º de Bachillerato de un centro sigue un ley Normal de media 165 cm y desviación típica 10 cm.

- ¿Qué distribución sigue la altura media de las muestras de tamaño 25?
- Se elige al azar una muestra de 25 estudiantes y se le mide la altura. ¿Cuál es la probabilidad de que la altura media de esa muestra supere los 160 cm? **(2017 JUNIO)**

14.- La puntuación obtenida por los participantes en una prueba es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 6 puntos. Se toma una muestra aleatoria de 64 participantes en esa prueba, resultando una puntuación media de 35 puntos.

- Calcule un intervalo de confianza, al 95%, para la calificación media del total de participantes en la citada prueba.
- Halle el tamaño mínimo de la muestra necesaria para estimar la puntuación media del total de participantes, con un error inferior a 0'5 puntos y un nivel de confianza del 99%. **(2017 JUNIO)**

15.- El tiempo de vida de una determinada especie de tortuga es una variable aleatoria que sigue una ley Normal de desviación típica 10 años. Se toma una muestra aleatoria simple de 10 tortugas y se obtienen los siguientes valores: 46 38 59 29 34 32 38 21 44 34

- Determine un intervalo de confianza, al 95%, para la vida media de dicha especie de tortugas.
- Calcule el tamaño mínimo que debe tener una muestra para que el error de estimación de la vida media no sea superior a 5 años, con un nivel de confianza del 98%. **(2017 SEPTIEMBRE)**

16.- En una muestra, elegida al azar, de 100 estudiantes de una Universidad, se ha observado que 25 desayunan en la cafetería del campus.

- Determine, con un nivel de confianza del 95%, un intervalo de confianza para estimar la proporción de estudiantes de esa Universidad que desayunan en la cafetería.
- Si la proporción de estudiantes de esa Universidad que desayunan en la cafetería del campus en una muestra aleatoria es de 0'2, y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0'03, con un nivel de confianza del 92'5%, calcule el tamaño mínimo de la muestra. **(2017 SEPTIEMBRE)**

17.- Se desea estimar la proporción de jóvenes que ven una serie de televisión. Para ello, se toma una muestra aleatoria de 100 jóvenes, de los que 36 ven la serie.

- Determine un intervalo de confianza, al 96 %, para la proporción de jóvenes que ven la serie.
- Con el mismo nivel de confianza, si queremos que el error máximo sea inferior a 0.03, ¿qué tamaño muestral mínimo debemos tomar?

18.- El peso de los paquetes de levadura de una marca sigue una ley Normal de desviación típica 0.3 g. Se desea construir un intervalo de confianza, al 98 %, para estimar la media. Para ello, se toma una muestra aleatoria de 9 paquetes.

- ¿Qué amplitud tendrá dicho intervalo?
- Obtenga el intervalo sabiendo que los pesos, en gramos, de los paquetes son:
10 9.9 10.04 9.5 10.1 9.8 10.2 10 10.3

19.- Se desea estimar la proporción de bares y restaurantes que en el camino de Santiago ofertan el menú del peregrino con un precio máximo de 12 €. Para ello se eligen aleatoriamente 120 establecimientos que ofrecen este menú, de los que 80 tienen un precio máximo de 12 €.

- Con un nivel de confianza del 92 %, obtenga el intervalo de confianza para proporción de establecimientos que tienen un precio máximo de 12 €.
- Si aumentamos el nivel de confianza al 99 %, ¿qué efecto se produce en el error de estimación?
- ¿Cuántos establecimientos, como mínimo, deberíamos seleccionar para que, con un nivel de confianza del 99 %, el error de la estimación no sea superior a 0.04?

20.- El precio de un determinado producto se distribuye según una ley Normal de desviación típica 5 € y media desconocida. Se toman 10 comercios al azar y se observa en ellos el precio de este producto, resultando los siguientes valores en euros:

96 108 97 112 99 106 105 100 98 99

- ¿Cuál es la distribución del precio medio del producto en las muestras de tamaño 10?
- Determine un intervalo de confianza, al 97 %, para la media poblacional.
- Con el mismo nivel de confianza, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra de esa población para que el error cometido sea menor que 2?

21.- Se desea estimar el porcentaje de alumnos de un determinado instituto que lleva gafas. Para ello se eligen 300 alumnos, de los que 210 llevan gafas.

- Calcule el intervalo de confianza para la proporción de alumnos que lleva gafas, con un nivel de confianza del 97 %.
- Si por estudios en otros institutos se sabe que la proporción de alumnos que lleva gafas es del 70 %, determine el tamaño mínimo de la muestra necesario para que, con una confianza del 97 %, el error máximo que se cometa sea inferior a 0.06.

22.- Se sabe que el peso de los tarros de mermelada que fabrica una empresa sigue una distribución Normal con desviación típica 25 g. Con objeto de estimar el peso medio de los tarros fabricados por esa empresa se selecciona una muestra aleatoria de 100 tarros de esa fábrica obteniéndose un peso medio de 230 g.

- Calcule un intervalo de confianza, al 96 %, para la media de la población.
- ¿Qué error máximo se ha cometido en el intervalo anterior?
- Determine el tamaño muestral mínimo para que el error máximo cometido al construir un intervalo de confianza, con el mismo nivel de confianza, sea 2 g.

23.- a) En un centro docente hay 160 alumnos matriculados en 1º de ESO, 120 en 2º, 120 en 3º, 80 en 4º, 240 en 1º de Bachillerato y 200 en 2º. Se quiere constituir una comisión en la que todos los cursos estén representados de forma proporcional.

- ¿Cuántos alumnos debe haber en la comisión y cuántos de cada curso si dicha comisión está formada por el 5 % del total del alumnado?
- ¿Cuál sería la composición de la comisión si queremos que haya 9 alumnos de 2º de ESO?

24.- El tiempo diario, en horas, que dedican los alumnos de una Facultad a las redes sociales sigue una ley Normal de desviación típica 2 horas. Se toma una muestra aleatoria de 10 alumnos con los siguientes tiempos en horas

6.5 7 6.25 7 5.5 7.25 6.75 6.25 6 6.5

- Determine el intervalo de confianza, al 90 %, para el tiempo medio diario dedicado por los alumnos de esa Facultad a las redes sociales.
- Utilizando el mismo nivel de confianza anterior, calcule el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el tiempo medio diario, para un error de estimación máximo de 0.1 horas.

25.- Se desea estimar la media de una variable aleatoria Normal cuya desviación típica es 2'5. Para ello, se toma una muestra aleatoria, obteniéndose los siguientes resultados:

18 18'5 14 16'5 19 20 20'5 17 18'5 18.

- Determine un intervalo de confianza al 96% para la media poblacional.
- ¿Cuál es el error máximo cometido con esta estimación?
- Con el mismo nivel de confianza, si queremos que el error máximo sea inferior a 1, ¿qué tamaño muestral mínimo debemos tomar?

(2016 JUNIO)

26.- El peso de los habitantes de una determinada ciudad sigue un 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 está comprendido entre 64 y 65 kg? **(2016 JUNIO)**

27.- Una cadena de hipermercados decide estudiar la proporción de artículos de un determinado tipo que tienen defectos en su envoltorio. Para ello, selecciona aleatoriamente 2000 artículos de este tipo entre sus hipermercados y encuentra que 19 de ellos tienen defectos en su envoltorio.

a) Determine un intervalo, al 95% de confianza, para la proporción real de artículos con este tipo de defecto e interprete el resultado obtenido.

b) ¿Cuántos artículos, como mínimo, deberá seleccionar para que, con un nivel de confianza del 99%, la proporción muestral difiera de la proporción real a lo sumo en un 1%? **(2016 SEPTIEMBRE)**

28.- 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. **(2016 SEPTIEMBRE)**

SOLUCIONES

1.- b) Media: 2'5 Varianza: 0'6252.- a) IC: (0'7185;0'8014); b) 1926 estudiantes 3.- a) IC(51'6% ; 70'8%), b) El error disminuye; c) (21,40,60) ; (20,41,60) ; (20,40,61) 4.- a) (34'66 ; 43'34); b) 107 empleados 5.- a) N(110,2); b) (106'71 ; 113'29); c) 271 clientes 6.- IC (0'6535;0'7464), E= 4'64% b) 1617 estudiantes 7.- a) (58'824 ; 61'176); b) 60 8.- a) (0'7864 ; 0'8536); b) 435 9.- a)n= 144; b)E=1'86 10.- a) (0'2942 ; 0'4258); b) E=612 11.- a) (5'112 ; 6'288); b) 239 12.- a) (0'2716 ; 0'3284); b) 661 13.- a) N(165,2); b) 0'9938 14.- a) (33'53 ; 36'47); b) 955 15.- a) (31'302 ; 43'698); b) 22 tortugas 16.- a) (0'1652;0'3348) b) 564 estudiantes 17.- a) (0'262;0'458) b) 1087 18.- a) 0'466; b) (9'747;10'213) 19.- a) (0'5909;0'7423); b) El error aumenta; c) 921 20.- a) N(102;5/ $\sqrt{10}$); b) (98'569;105'431)c) 30 21.- a) (0'6426;0'7574); b) 275 22.- a) (224'85;235'15); b) 5'15; c) 664 23.- a)46 al. (8,6,6,4,12,10) b) 69 al. (12,9,9,6,18,15) 24.- a) (5'4597;7'5403); b) 1083 25.- a) (16'3715 ; 19'6285); b) 1'6285; c) 27 26.- a) N(65,1); b) 0'3944 27.- a) puede haber entre 11 y 28 artículos con el envoltorio defectuoso; b) 624 28.- a) 420, 285, 150 b)media 5, Desv Tip 1'15