

Actividad 1: Las edades de 70 niños/as escogidos durante el recreo de infantil en un colegio son las que aparecen en la siguiente tabla:

Edad	3	4	5	6	7
Nº niños/as	15	21	28	4	2

- a) Halla la edad media de los niños/as. b) Determina la desviación típica.

Actividad 2: Supongamos que estudios hechos, determinan que aprueban Matemáticas de 2º de Bachillerato un 70%. Si escogemos un grupo de 8 alumnos/as, calcula la probabilidad de que:

- a) Aprueben 5 alumnos/as. b) Aprueben más de 2 alumnos/as.

Actividad 3: En una clase hay un 67% de alumnos/as que estudian inglés y el resto estudia francés. Si tomamos un grupo de 15 alumnos/as de la clase, determina la probabilidad de que :

- a) Haya al menos tres alumnos de inglés.
 b) Los 15 alumnos sean de inglés.
 c) Haya entre 7 y 10 alumnos de inglés.
 d) ¿Cuál es el número medio de alumnos de inglés?

Actividad 4: Las estaturas de 600 soldados se distribuyen de acuerdo con una normal de media 168 cm y desviación típica 8 cm. Determina redondeando a unidades:

- a) Cuántos soldados miden más de 161 cm
 b) Cuántos miden menos de 165 cm
 c) Cuántos miden entre 166 cm y 170 cm.

Actividad 5: Se ha aplicado a 300 alumnos/as de 4º de ESO un test de agresividad y se ha observado que se distribuye normalmente con media 30 y varianza 144. Se consideran potencialmente agresivos si obtienen una puntuación superior a 42. Se pide:

- a) ¿Qué porcentaje de alumnos tendrá una puntuación en dicho test de entre 20 y 35?
 b) ¿Cuántos/as alumnos/as se espera que sean potencialmente agresivos?

Actividad 6: En un examen de oposiciones al que se presentan 4520 aspirantes, sólo hay plaza para 382 y los 530 restantes formarán una bolsa de trabajo para hacer las sustituciones que surjan. Se sabe que la nota de esta oposición sigue una distribución normal de media 6.58 y desviación típica 2.32.

- a) ¿A partir de qué nota se aprueba la oposición obteniendo plaza?
 b) ¿Entre qué notas se entra en la bolsa pero sin obtener la plaza?

Actividad 7: Se sabe, por una estadística sociológica realizada recientemente, que el nivel de aceptación de un determinado partido político es del 25% de la población. De una muestra aleatoria de 40 personas, se desea saber cuál es la probabilidad de que 15 de ellas acepten a dicho partido. Halla esta probabilidad.

Actividad 8: Después de realizar varios sondeos sobre una población con problemas socioeconómicos, se ha conseguido averiguar que únicamente un 15% de la misma es favorable a los tratamientos de psicoterapia. Elegida una muestra de 50 personas de dicha población, calcula:

- a) La probabilidad de que haya más de cinco personas favorables a dichos tratamientos.
- b) La probabilidad de que, a lo sumo, haya seis personas favorables a los tratamientos.

Actividad 9: En cierta población habitan 1500 niños y jóvenes, 7500 adultos y 1000 ancianos. Se desea realizar un estudio para conocer el tipo de actividades de ocio que se desean incluir en un nuevo parque en construcción. Para ello, van a ser encuestados 200 individuos elegidos al azar mediante muestreo aleatorio estratificado.

- a) ¿Cuál sería el tamaño de cada muestra si se llevase a cabo con afijación igual?
- b) ¿Y si fuese con afijación proporcional?

Actividad 10: El gasto medio bimensual en electricidad por familia en España se distribuye según una ley normal de media 142,32 € y desviación típica de 8,5 €.

- a) Halla la probabilidad de que una muestra de 25 familias, elegidas al azar, tenga un gasto medio en electricidad superior a 144,6 €.
- b) Halla la probabilidad de que una muestra de 100 familias, elegidas al azar, tenga un gasto medio en electricidad superior a 144,6 €.

Actividad 11: Una fábrica de chocolate ha fabricado 800 chocolatinas con un peso medio de 150 gramos y una desviación típica de 20 gramos. Calcula la probabilidad de que una muestra de 80 chocolatinas, elegidas al azar entre las fabricadas, tenga un peso total de 12 kilos y 400 gramos.

Actividad 12: Los pesos (en gramos) de los tornillos que fabrica una máquina se distribuyen según una variable $N(142.32, 8.5)$. Se toman muestras de 25 tornillos. Calcula la probabilidad de que una muestra elegida al azar tenga un peso medio mayor de 144.6 gramos.

Actividad 13: De una población de 120 alumnos/as, hay 48 que tienen 2 o más hermanos/as. Si de dicha población se toma una muestra al azar de tamaño 40, ¿cuál es la probabilidad de que haya más de un 55% de alumnos con 2 o más hermanos?

Actividad 14: En un saco mezclamos judías blancas y pintas en la relación de 14 blancas por cada pinta. Extraemos al azar un puñado de 100 judías, ¿cuál es la probabilidad de que haya entre 5 y 10 judías pintas en el puñado?

Actividad 15: Se ha extraído una muestra de 145 alumnos/as de una escuela de artes, a los que se les ha propuesto un test de habilidad. La media y la desviación típica obtenida de la muestra son 82 y 14 respectivamente. A partir de estos datos, calcula el intervalo de confianza en el cual se hallará la media de la población al nivel de confianza del 95%.

Actividad 16: Un psicólogo quiere medir el tiempo de reacción de sus pacientes y para ello toma una muestra de 175 pacientes y realiza una estimación con un nivel de confianza del 99%. Sabiendo que la desviación típica es de 0.05 segundos, ¿qué error máximo ha cometido?

Actividad 17: Para estimar la proporción de estudiantes de una universidad a favor de la reinserción social del delincuente, se entrevistó aleatoriamente a 500 estudiantes. El 58% estaba a favor. Halla el intervalo de confianza, a un nivel del 95%, en el cual se hallará la población universitaria que se encuentra a favor.

Actividad 18: Un psicólogo quiere medir el tiempo de reacción de sus pacientes y para ello toma una muestra de 175 pacientes y realiza la estimación con un nivel de confianza del 99%, obteniendo una proporción del 72%. ¿Qué error máximo ha cometido?

Actividad 19: Una muestra representativa de tamaño 16 procede de una población normal de desviación típica 0.25, y se desea contrastar la hipótesis $H_0 : \mu = 1$ frente a $H_1 : \mu \neq 1$, sabiendo que la media muestral es 1,15:

a) A un nivel de confianza del 95%.

b) A un nivel de confianza del 99%.

Actividad 20: Según la ley electoral de un país, para obtener representación parlamentaria, un partido político debe conseguir en las elecciones, al menos un 5% de votos. Próximas a celebrarse tales elecciones, una encuesta realizada sobre 1000 ciudadanos elegidos al azar revela que 36 de ellos votarán al partido A. ¿Puede estimarse, con un nivel de significación del 5%, que el partido A tendrá representación parlamentaria? ¿Y con un nivel de significación del 1%?

Actividad 21: El tiempo necesario para montar una pieza es una variable aleatoria normal de media desconocida y desviación típica 0.6 minutos. Se toma una muestra formada por 20 piezas, dando un tiempo medio de 10.2 minutos. ¿Existe alguna razón para creer que el tiempo medio de montaje de la pieza es de más de 10 minutos con un nivel de confianza del 95%?

Actividad 22: La estatura de 600 estudiantes sigue una ley normal con media 175 cm y desviación típica 5 cm. Halla el número de estudiantes con estatura entre 172 y 180 cm.

Actividad 23: Los 1400 alumnos/as de un centro se reparten así: 426 de 1º, 359 de 2º, 267 de 3º, 133 de 4º y 115 de 5º. ¿Cómo se elegiría una muestra de 100 alumnos mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional?

Actividad 24: Las bolsas de azúcar envasadas por una cierta máquina tienen una media de 500 g y desviación típica 35 g. Las bolsas se empaquetan en cajas de 100 unidades. Calcula la probabilidad de que la media de los pesos de las bolsas de un paquete sea menor que 495 g.

Actividad 25: Deseamos valorar el grado de conocimientos en historia de una población de varios miles de alumnos/as. Sabemos que su varianza es de 5.29. Nos proponemos estimar μ pasando una prueba a 100 alumnos/as, de la que hemos obtenido una media de 6.32. Halla el intervalo de confianza para la media poblacional con un nivel de confianza del 95%.

Actividad 26: La desviación típica de los resultados de las distintas mediciones que se realizan para calcular la duración de un proceso es 0.5 segundos, que sigue una ley normal. ¿Cuál es el número de medidas que hay que realizar para que, con un 99% de confianza, el error de la estimación no exceda de 0.1 s?

Actividad 27: Al medir el tiempo de reacción, un psicólogo sabe que la desviación típica de las distintas mediciones del mismo es de 0.5 segundos. Se desea estimar el tiempo medio de reacción con un error máximo de 0.1 segundos, para lo cual, realiza 100 mediciones. Determina con qué nivel de confianza podrá dar el tiempo.

Actividad 28: Tomada una muestra de 300 personas mayores de 15 años en una gran ciudad, se encontró que 104 de ellas leían algún periódico regularmente. Halla, con un nivel de confianza del 90%, un intervalo para estimar la proporción de lectores de periódicos entre los mayores de 15 años.

Actividad 29: Se lanza una moneda 100 veces obteniéndose 62 caras. Pretendemos estimar la probabilidad de obtener cara con un error menor que 0.002 y un nivel de confianza del 95%. ¿Cuántas veces habremos de lanzar la moneda?

Actividad 30: Se cree que el cociente intelectual medio de los estudiantes de una universidad es 113 con una desviación típica de 7. Para contrastar la hipótesis, se extrae una muestra de 180 estudiantes y se obtiene un cociente intelectual medio de 115. ¿Podemos aceptarla hipótesis con un nivel de significación del 5%?

Actividad 31: El peso de los pollos de una granja es normal con media 2,6 kg y desviación típica 0.5. Se experimenta con un nuevo tipo de alimentación con 50 crías. Cuando se hacen adultos, se les pesa y se obtiene una media de 2,78 kg. Contrasta, con un nivel de significación del 1% la hipótesis de que el peso medio de los pollos de la población no aumenta.

Actividad 32: En las últimas elecciones, el 53% de los votantes de un pueblo estaban a favor del alcalde. Se acaba de realizar una encuesta a 360 personas elegidas al azar y 176 de ellas están a favor del alcalde. ¿Se puede afirmar, con un nivel de confianza del 90%, que el alcalde no pierde popularidad?

Actividad 33: (2013) Se quiere estimar la proporción de hembras entre los peces de una piscifactoría; para ello se ha tomado una muestra aleatoria de 500 peces, y en ella hay 175 hembras.

- Calcula un intervalo de confianza para la proporción de hembras en esta población de peces, con un nivel de confianza del 94%.
- A la vista del resultado del muestreo se quiere repetir la experiencia para conseguir un intervalo de confianza con el mismo nivel y un error máximo de 0.02, ¿cuál es el tamaño mínimo que debe tener la nueva muestra?

Actividad 34: (2013) El tiempo que los españoles dedican a ver la televisión los domingos es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal de media desconocida y desviación típica 75 minutos. Elegida una muestra aleatoria de españoles se ha obtenido, para la media de esa distribución, el intervalo de confianza (188'18 , 208'82), con un nivel del 99%.

- Calcula la media muestral y el tamaño de la muestra.
- Calcula el error máximo permitido si se hubiese utilizado una muestra de 500 y un nivel de confianza del 96%.

Actividad 35: (2013) En una población próxima a un puerto deportivo se quiere estimar la proporción de habitantes que navegan al menos una vez a la semana. Se toma una muestra, al azar, de 400 habitantes de la población, de los que 160 afirman navegar al menos una vez en semana.

- Halla el intervalo de confianza del 90% para la proporción de habitantes que navegan al menos una vez en semana.
- A la vista del resultado, se pretende repetir la experiencia para conseguir una cota del error de 0'1 con el mismo nivel de confianza del apartado anterior. ¿Cuántos individuos debe tener al menos la muestra?

Actividad 36: (2013) Queremos estudiar la proporción de personas de una población que acceden a internet a través de teléfono móvil. Para ello hacemos una encuesta a una muestra aleatoria de 400 personas de esa población, y obtenemos que 240 de ellas acceden a internet a través del móvil.

- Determina un intervalo de confianza, al 98.5%, para la proporción de personas de esa población que acceden a internet a través del teléfono móvil.
- Razona el efecto que tendría sobre la amplitud del intervalo de confianza el aumento o disminución del tamaño de la muestra, suponiendo que se mantuvieran la misma proporción muestral y el mismo nivel de confianza.

Actividad 37: (2013)

a) Una población de 6000 personas se ha dividido en 3 estratos, uno con 1000 personas, otro con 3500 y otro con 1500. En esa población se ha realizado un muestreo estratificado con afijación proporcional, en el que se han elegido al azar 15 personas del tercer estrato. Determina el tamaño de la muestra total obtenida con este muestreo y su composición.

b) Dada la población $\{1,4,7\}$, construye todas las muestras posibles de tamaño 2 que puedan formarse mediante muestreo aleatorio simple, y halla la varianza de las medias muestrales de todas esas muestras.

Actividad 38: (2013) El peso de los sobres de café que fabrica una empresa sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.3 g. Se quiere construir un intervalo de confianza para estimar dicha media, con un nivel de confianza del 98%, y para ello se toma una muestra de 9 sobres.

a) ¿Qué amplitud tendrá dicho intervalo?

b) ¿Cómo afectaría a dicha amplitud un aumento del tamaño de la muestra, manteniendo el mismo nivel de confianza?

c) Obtén el intervalo de confianza sabiendo que los pesos, en gramos, de los sobres de la muestra son: 7 , 7.1 , 7 , 6.93 ,7.02 ,7 , 7.01 , 6.5 , 7.1

Actividad 39: (2013) Se conoce que la acidez de una solución es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 0.2. Se ha tomado una muestra aleatoria de cinco soluciones y se han obtenido las siguientes medidas de la acidez: 7.92 , 7.95 , 7.91 , 7.9 , 7.94.

a) Halla el intervalo de confianza, al 99%, para la media poblacional.

b) ¿Qué error máximo se ha cometido en el intervalo anterior?

c) Para el mismo nivel de confianza, calcula el tamaño mínimo muestral que permita reducir el error anterior a la mitad.

Actividad 40: (2013)

a) Se considera la población $\{2,4,6\}$. Escribe todas las posibles muestras de tamaño dos elegidas mediante muestreo aleatorio simple y determina la desviación típica de las medias muestrales.

b) En una ciudad se seleccionó una muestra aleatoria de 500 alumnos de Bachillerato a los que se les preguntó si poseían una determinada marca de teléfono móvil, resultando que 80 de ellos contestaron afirmativamente. Obtén un intervalo de confianza, al 92%, para estimar la proporción de estudiantes de Bachillerato que poseen esa marca de teléfono móvil.

Actividad 41: (2013) El gasto mensual de las familias de un municipio se distribuye según una variable Normal con desviación típica igual a 180 euros. Seleccionadas 30 familias al azar, han tenido un gasto medio mensual de 900 euros.

a) Calcula un intervalo de confianza para el gasto medio mensual de las familias de ese municipio con un nivel de confianza del 98%.

b) Calcula el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el medio mensual de las familias con un error no superior a 60 euros, con el mismo nivel de confianza.

Actividad 42: (2013) Un director sanitario sostiene que el índice de Masa Corporal (IMC) media de los adolescentes de su distrito no supera el nivel 25 (sobrepeso). Para contrastar su afirmación toma una muestra aleatoria de 225 adolescentes que da como resultado un IMC medio de 26. Sabiendo que el IMC sigue una distribución Normal con

desviación típica 5 discuta, mediante un contraste de hipótesis con $H_0 : \mu \leq 25$, si la afirmación del director sanitario es correcta, con un nivel de significación del 5%.

Actividad 43: (2013) Los representantes de un partido político creen que la proporción de sus votantes será al menos del 35%. Para confirmarlo eligen una muestra al azar de 1200 votantes y obtienen que 336 de ellos son partidarios de votarles. Mediante un contraste de hipótesis, con $H_0 : p \geq 0.35$, y a un nivel de significación del 0.01, ¿se puede admitir como cierta la creencia de los representantes del partido político?

Actividad 44: (2013) En una bodega utilizan una máquina que debe envasar el vino en botellas con un contenido de 750 ml. Para comprobar si esa máquina funciona correctamente, se toma una muestra de 36 botellas y se observa que el contenido medio de las mismas es de 748 ml. Suponiendo que la variable "contenido" sigue una distribución Normal con varianza 25, analice mediante un contraste de hipótesis bilateral ($H_0 : \mu = 750$) si se puede aceptar, con un nivel de significación de 0.05, que la máquina envasadora funciona correctamente.

Actividad 45: (2012) De una muestra aleatoria de 120 alumnos presentados a las Pruebas de Acceso, sólo 15 han resultado no aptos.

- Calcula un intervalo de confianza, al 99%, para estimar la proporción de alumnos que han resultado aptos en dicha prueba.
- Manteniendo la misma confianza, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para estimar la proporción de alumnos aptos, cometiendo un error inferior al 5%?

Actividad 46: (2012) La variable "tiempo de reacción de un conductor ante un obstáculo imprevisto" sigue una distribución Normal con desviación típica 0.05 segundos. Al medir dicho tiempo en 50 conductores se ha obtenido un tiempo medio de 0.85 segundos.

- Halla el intervalo de confianza para el tiempo medio de reacción, con un nivel de confianza del 99%.
- ¿De qué tamaño mínimo ha de tomarse una muestra para que el error de estimación no supere 0.01 segundos, con un nivel de confianza del 95%?

Actividad 47: (2012) Una característica de una determinada población se distribuye según una variable aleatoria Normal X de media desconocida y desviación típica 0.9. Extraída al azar una muestra de tamaño 9 de esa población y observada X , dio como resultados: 10.5 , 10 , 8.5 , 10.5 , 11.5 , 13.5 , 9.5 , 13 , 12

- Halla un intervalo de confianza, al 99%, para la media de la variable X .
- Determina el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esa población, para que el error máximo que se cometa en la determinación de un intervalo de confianza para la media de X sea, a lo sumo, 0.3, con un nivel de confianza del 90%.

Actividad 48: (2012) Se acepta que los rendimientos anuales, medidos en porcentajes, que producen los depósitos bancarios a plazo, se distribuyen según una ley Normal con desviación típica 1.8 y se pretende realizar una estimación del rendimiento medio de los mismos. Para ello, se tiene una muestra de 36 entidades bancarias en las que se observa que el rendimiento medio de los depósitos es del 2.5.

- a) Calcula un intervalo de confianza, al 96%, para el rendimiento medio de los depósitos a plazo. ¿Cuál es el error máximo cometido en la estimación?
- b) Manteniendo el mismo nivel de confianza, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para estimar el rendimiento medio de los depósitos con un error máximo de 0.5?

Actividad 49: (2012)

- a) En una ciudad viven 400 hombres y 320 mujeres y se quiere seleccionar una muestra de tamaño 54 utilizando muestreo estratificado por sexos, con afijación proporcional, ¿cuál sería la composición de la muestra?
- b) A partir de una población de elementos 1, 2, 3, 4 se seleccionan, mediante muestreo aleatorio simple, todas las muestras de tamaño 2. Escriba dichas muestras y calcule la varianza de las medias muestrales.

Actividad 50: (2012) La velocidad a la que circulan los conductores por una autopista sigue una distribución $N(\mu, 20)$. En un control efectuado a 100 conductores elegidos al azar ha resultado una velocidad media de 110 Km/h.

- a) Determina el intervalo de confianza para μ , con un nivel del 99%.
- b) ¿Cuál es el máximo error cometido en esta estimación?

Actividad 51: (2012) El peso de las calabazas de una determinada plantación sigue una ley Normal con desviación típica 1200 g.

- a) Halla el tamaño mínimo de la muestra que se ha de elegir para, con un nivel de confianza del 95 %, estimar el peso medio con un error menor de 450 g.
- b) Para el mismo nivel de confianza, indica razonando la respuesta, si el error aumenta o disminuye al aumentar el tamaño de la muestra.

Actividad 52: (2012) Se considera que, a lo sumo, el 5% de los artículos guardados en un almacén son defectuosos. Pasado un tiempo, la persona encargada del mantenimiento del almacén decide investigar si esa estimación es adecuada. Para ello, escoge aleatoriamente 300 artículos de los que 35 están defectuosos.

- a) Plantea un contraste de hipótesis ($H_0 : p \leq 0,05$) para determinar si ha aumentado la proporción de artículos defectuosos. Obtén la región crítica del contraste para un nivel de significación del 5%.
- b) ¿Qué conclusión se obtiene con los datos muestrales observados?

Actividad 53: (2012) En una caja de ahorros se sabe que el porcentaje de los nuevos clientes que contratan un plan de pensiones no supera el 23%. El director de una de las sucursales decide hacer un regalo a cualquier nuevo cliente que contrate uno de esos planes y, tras un mes, comprueba que 110 de los 470 nuevos clientes han contratado un plan de pensiones.

- a) Plantea un contraste de hipótesis, con $H_0 : p \leq 0.23$, para decidir si, con los datos dados, se puede afirmar que la medida del director ha aumentado la contratación de estos planes de pensiones. Halla la región de aceptación de este contraste de hipótesis para un nivel de significación del 5%.

b) Según el resultado del apartado anterior, ¿qué conclusión podemos obtener sobre la medida tomada por el director de esta sucursal?

Actividad 54: (2011)

a) Una población de tamaño 1000 se ha dividido en 4 estratos de tamaño 150, 400, 250 y 200. Utilizando muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional se han seleccionado 10 individuos del tercer estrato, ¿cuál es el tamaño de la muestra?

b) El peso de los individuos de una población se distribuye según una ley Normal de desviación típica 6 kg. Calcula el tamaño mínimo de la muestra para estimar, con un nivel de confianza del 95%, el peso medio en la población con un error no superior a 1 kg.

Actividad 55: (2011) El peso neto de las tabletas de chocolate de una determinada marca es una variable aleatoria Normal con media μ y desviación típica 7 gramos. Se sabe que 36 tabletas, elegidas al azar, han dado un peso total de 5274 gramos.

a) Calcula un intervalo con un nivel de confianza del 94% para la media μ .

b) Con el mismo nivel de confianza, ¿cuántas tabletas, como mínimo, habrá que tomar como muestra para que la amplitud del intervalo que se obtenga sea, como máximo, de 3 gramos?

Actividad 56: (2011) Se sabe que la estatura de las personas de una población es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal cuya desviación típica es 0.04 m. Para estimar la media de esta variable se ha tomado una muestra aleatoria de 60 personas de esa población y se ha encontrado una estatura media de 1.73 m.

a) Obtén un intervalo de confianza, con un nivel del 97%, para la media de la distribución de estaturas.

b) Halla el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esta población, para que la amplitud de un intervalo de la media con este nivel de confianza sea inferior a 0.08 m

Actividad 57: (2011) En un distrito universitario, la calificación de los alumnos sigue una distribución Normal de media 6.2 puntos y desviación típica de 1 punto. Se seleccionó, aleatoriamente, una muestra de tamaño 25.

a) Indica la distribución de la media de las muestras de tamaño 25.

b) ¿Cuál es la probabilidad de que la media de las calificaciones de los alumnos de una de esas muestras esté comprendida entre 6 y 6.6 puntos?

Actividad 58: (2011) El peso de los adultos de una determinada población sigue una distribución Normal de media 70 Kg y desviación típica 16 Kg. Si elegimos, al azar, muestras de tamaño 4,

a) ¿Cuál es la distribución de la media muestral?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que el peso medio de una de esas muestras esté comprendido entre 65 y 72 Kg?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que ese peso medio sea menor que 70 Kg?

Actividad 59: (2011) Con el fin de estudiar el peso medio de los perros recién nacidos de una determinada raza, se tomó una muestra en una clínica veterinaria y se obtuvieron los siguientes pesos, medidos en Kg: 1.2 0.9 1 1.2 1.1 1 0.8 1.1

Se sabe que el peso de los cachorros de esta raza se distribuye según una ley Normal con desviación típica 0.25 Kg.

- Obtén un intervalo de confianza para estimar la media poblacional, al 95%.
- Halla el error máximo que se cometería usando el intervalo anterior.
- Razona cómo variaría la amplitud del intervalo de confianza si, manteniendo el mismo nivel de confianza, aumentásemos el tamaño de la muestra.

Actividad 60: (2011) Sea X una variable aleatoria Normal de media 50 y desviación típica 4. Se toman muestras de tamaño 16.

- ¿Cuál es la distribución de la media muestral?
- ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 47.5 y 52.5?

Actividad 61: (2011) Una máquina está preparada para fabricar piezas de, a lo sumo, 10 cm de longitud. Se toma una muestra de 1000 piezas, comprobándose que la media de sus longitudes es de 10.0037 cm. La longitud de las piezas fabricadas por esa máquina sigue una ley Normal con desviación típica 0.2 cm.

- Plantea un contraste de hipótesis unilateral para comprobar si con los datos de esa muestra es posible afirmar que la media de la longitud de las piezas fabricadas por la máquina es de más de 10 cm.
- Determina la región de aceptación de la hipótesis nula de ese contraste para un nivel de significación $\alpha = 0.025$.
- Con los datos de la muestra y usando el contraste de hipótesis del primer apartado, ¿qué conclusión se obtendría sobre la longitud media de las piezas fabricadas?

Actividad 62: (2011) El director de una televisión afirma que un nuevo programa que va a emitirse será visto, al menos, por un 30% de personas. Una vez emitido se realizó una encuesta a 500 personas, elegidas al azar, y ésta reveló que 130 de ellas habían visto ese programa.

- Formula la hipótesis nula y la alternativa del contraste de hipótesis que permite determinar si los datos de la encuesta realizada son compatibles con la afirmación del director.
- Halla la región crítica de ese contraste para un nivel de significación del 5.5%.
- Según el dato obtenido en el apartado anterior ¿qué conclusión se obtiene sobre la afirmación realizada por el director de esa televisión?

Actividad 63: (2011) El director de un banco afirma que la cantidad media de dinero extraído, por cliente, de un cajero automático de su sucursal no supera los 120 euros. Para contrastar esta hipótesis elige al azar 100 extracciones de este cajero y obtiene una media muestral de 130 euros. Se sabe que la cantidad de dinero extraído por un cliente en un cajero automático se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 67 euros.

- Plantea el contraste de hipótesis asociado al enunciado.
- Determina la región de aceptación, para un nivel de significación $\alpha = 0.05$.
- Con los datos muestrales tomados, ¿existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis de este director, con el mismo nivel de significación anterior?

Actividad 64: (2011) Un estudio sociológico afirma que el 70% de las familias cena viendo la televisión. Se desea contrastar la veracidad de esta afirmación y, para ello, se toma una muestra de 500 familias, en las que se observa que 340 ven la televisión mientras cenan. Decide, mediante un contraste de hipótesis, si la afirmación es cierta con un nivel de significación de 0.01.

Actividad 65: (2011) Suponiendo que la variable “años de vida de los individuos de un país” sigue una distribución Normal con desviación típica 8.9 años, se desea contrastar la hipótesis de que la vida media de los mismos no supera los 70 años. A partir de una muestra aleatoria de 100 individuos se ha obtenido que su vida media ha sido 71.8 años.

- Formula el contraste de hipótesis que indica el enunciado.
- Determina la región crítica a un nivel de significación del 5%.
- Con los datos muestrales, ¿existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis a ese nivel de significación?

Actividad 66: (2010) Una empresa consultora quiere estudiar algunos aspectos de la vida laboral de los trabajadores de una ciudad. Para ello selecciona una muestra aleatoria de 500 trabajadores, de los que 118 afirman residir en otra ciudad. Con un nivel de confianza del 93%,

- Calcula un intervalo de confianza para la proporción de trabajadores que residen fuera.
- Calcula el error cometido en el intervalo anterior.

Actividad 67: (2010)

a) En una población de 2000 hombres y 2500 mujeres se quiere seleccionar una muestra de 135 personas mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, ¿cuál sería la composición de la muestra?

b) Dada la población $\{6, 8, 11, a\}$, ¿cuánto debe valer a sabiendo que la media de las medias muestrales de tamaño 3, obtenidas mediante muestreo aleatorio simple, es 10.3?

Actividad 68: (2010) De una muestra aleatoria de 350 individuos de una población, 50 son adultos.

- Calcula un intervalo de confianza, al 98%, para la proporción de adultos de esa población.
- ¿Puede admitirse, a ese nivel de confianza, que la proporción de adultos de esa población es $\frac{2}{15}$?

Actividad 69: (2010) Se desea estimar la proporción de votantes a un determinado partido político mediante una muestra aleatoria.

- Si de una muestra de 500 personas 200 dicen que lo votan, calcula con un nivel de confianza del 97% un intervalo para la proporción de votantes a ese partido en la población.
- Si la proporción de votantes en otra muestra ha sido 0.2 y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0.05, con un nivel de confianza del 99%, calcula el tamaño mínimo de dicha muestra.

Actividad 70: (2010) Se sabe que el tiempo de reacción a un determinado estímulo se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.2 segundos.

a) Observada una muestra aleatoria de tamaño 25 se ha obtenido una media muestral de 0.3 segundos. Obtén un intervalo de confianza para la media de la población con un nivel de confianza del 94%.

b) A un nivel de confianza del 90%, ¿cuál será el tamaño muestral mínimo si el error cometido es inferior a 0.05?

Actividad 71: (2010) En los individuos de una población, la concentración de una proteína en sangre se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.42 g/dl. Se toma una muestra aleatoria de 49 individuos y se obtiene una media muestral de 6.85 g/dl.

a) Obtén un intervalo de confianza, al 96%, para estimar la concentración media de la proteína en sangre de los individuos de esa población.

b) ¿Es suficiente el tamaño de esa muestra para obtener un intervalo de confianza, al 98%, con un error menor que 0.125 g/dl?

Actividad 72: (2010)

a) La altura de los alumnos de una Universidad sigue una distribución Normal de media desconocida y desviación típica 11 cm. Calcula el tamaño mínimo que ha de tener una muestra aleatoria de esos alumnos para que el error cometido al estimar la altura media sea inferior a 1 cm, con un nivel de confianza del 98%.

b) Dada la población $\{10,12,17\}$, escribe todas las muestras de tamaño 2 mediante muestreo aleatorio simple y calcula la media y la desviación típica de las medias muestrales.

Actividad 73: (2010) Un agricultor piensa que la producción media por naranjo, en su finca, es de 88 kg o más. Para confirmar su creencia selecciona, al azar, 10 de sus naranjos, pesa su producción y obtiene como resultado, en kg, para cada uno de ellos: 80 , 83 , 87 , 95 , 86 , 92 , 85 , 83 , 84 , 95. Se acepta que la producción de un naranjo sigue una distribución Normal con desviación típica 5 kg.

a) Plantea el contraste de hipótesis unilateral que responda a las condiciones del problema y determine la región crítica para un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

b) Con los datos de esta muestra, ¿qué conclusión debe obtener el agricultor sobre la producción media por naranjo de su finca, utilizando ese mismo nivel de significación?

Actividad 74: (2010) Una máquina de envasado está diseñada para llenar bolsas con 300 g de almendras. Para comprobar si funciona correctamente, se toma una muestra de 100 bolsas y se observa que su peso medio es de 297 g. Suponiendo que la variable "peso" tiene una distribución Normal con varianza 16, y utilizando un contraste bilateral ¿es aceptable, a un nivel de significación de 0.05, que el funcionamiento de la máquina es correcto?

Actividad 75: (2010) Se sabe que los años de vida de los individuos de una población es una variable aleatoria Normal con desviación típica 8.9 años. Una muestra aleatoria de 100 individuos de esa población mostró una vida media de 71.8 años. Mediante un

contraste unilateral, ¿puede afirmarse con los datos anteriores que la vida media es mayor de 70 años, a un nivel de significación $\alpha = 0.05$?

Actividad 76: (2010) El peso de los sacos de patatas de una cooperativa es una variable aleatoria Normal con desviación típica 0.25 kg. El agente de ventas de esa cooperativa afirma que el peso medio de los sacos no baja de 5 kg. Se desea contrastar estadísticamente esta hipótesis. Para ello se toma una muestra aleatoria de 20 sacos y se obtiene que su peso medio es de 4.8 kg.

- Determina las hipótesis del contraste que se plantea en este enunciado.
- Halla la región crítica de este contraste para $\alpha = 0.01$?
- Con los datos de la muestra tomada, ¿puede decirse que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis del agente de ventas de la cooperativa, al nivel de significación $\alpha = 0.01$?

Actividad 77: (2010) En una determinada especie animal el porcentaje de mortalidad debida a una enfermedad vírica es de al menos un 40%. Se está realizando un estudio para probar la eficacia de un fármaco que permite tratar esa enfermedad y, consecuentemente, reducir el porcentaje de mortalidad en esa especie. Para ello, se suministró el fármaco a 50 sujetos enfermos, elegidos al azar, de los que murieron 14. A la vista de estos datos, y tomando como nivel de significación 0.015, ¿se puede afirmar que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis $H_0 : p \geq 0.4$, donde p es la proporción, y por lo tanto aceptar la eficacia del fármaco?

Actividad 78: (2009) El tiempo (en horas) que permanecen los coches en un determinado taller de reparación es una variable aleatoria con distribución Normal de desviación típica 4 horas.

- Se eligieron, al azar, 16 coches del taller y se comprobó que, entre todos, estuvieron 136 horas en reparación. Determina un intervalo de confianza, al 98,5%, para la media del tiempo que permanecen los coches en ese taller.
- Determina el tamaño mínimo que debe tener una muestra que permita estimar la media del tiempo que permanecen en reparación los coches en ese taller con un error no superior a una hora y media y con el mismo nivel de confianza del apartado anterior.

Actividad 79: (2009) En un estudio de mercado del automóvil en una ciudad se ha tomado una muestra aleatoria de 300 turismos, y se ha encontrado que 75 de ellos tienen motor diesel. Para un nivel de confianza del 94%.

- Determina un intervalo de confianza de la proporción de turismos que tienen motor diesel en esa ciudad.
- ¿Cuál es el error máximo de la estimación de la proporción?

Actividad 80: (2009) En una muestra aleatoria de 100 individuos se ha obtenido, para la edad, una media de 17.5 años. Se sabe que la edad en la población, de la que procede esa muestra, sigue una distribución Normal con una desviación típica de 0.8 años.

- Obtén un intervalo de confianza, al 94%, para la edad media de la población.
- ¿Qué error máximo se comete en la estimación anterior?

Actividad 81: (2009) El cociente intelectual de los alumnos de un centro educativo se distribuye según una ley Normal de media 110 y desviación típica 15. Se extrae una muestra aleatoria simple de 25 alumnos.

- ¿Cuál es la probabilidad de que la media del cociente intelectual de los alumnos de esa muestra sea superior a 113?
- Razona cómo se vería afectada la respuesta a la pregunta anterior si el tamaño de la muestra aumentase.

Actividad 82: (2009) Escriba todas las muestras de tamaño 2 que, mediante muestreo aleatorio simple (con reemplazamiento), se pueden extraer del conjunto $\{8,10,12\}$ y determina el valor de la varianza de las medias de esas muestras.

Actividad 83: (2009) En una empresa de gas trabajan 150 personas en mantenimiento, 450 en operaciones, 200 en servicios y 100 en cargos directivos. Con objeto de realizar una encuesta laboral, se quiere seleccionar una muestra de 180 trabajadores de esa empresa por muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, ¿qué número de trabajadores se debe elegir de cada grupo?

Actividad 84: (2009) Una variable aleatoria X se distribuye de forma Normal, con media μ y desviación típica $\sigma = 0.9$.

- Una muestra aleatoria de tamaño 9 ha proporcionado los siguientes valores de X : 7.0 , 6.4 , 8.0 , 7.1 , 7.3 , 7.4 , 5.6 , 8.8 , 7.2 . Obtén un intervalo de confianza para la media con un nivel de confianza de 97%.
- Con otra muestra, se ha obtenido que un intervalo de confianza para μ , al 95%, es el siguiente (6.906 , 7.494). ¿Cuál es el tamaño de la muestra utilizada?

Actividad 85: (2009) Tomando, al azar, una muestra de 80 empleados de una empresa, se encontró que 20 usaban gafas. Halla, con un nivel de confianza del 90%, un intervalo de confianza para estimar la proporción de empleados de esa empresa que usan gafas.

Actividad 86: (2009) El gasto que hacen las familias españolas en regalos de Navidad sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 84 euros. Para estimar esta media se seleccionó una muestra aleatoria y se obtuvo el intervalo de confianza (509.41 , 539.79), con un nivel de confianza del 97%.

- ¿Cuál ha sido la media de la muestra escogida?
- ¿Qué tamaño tenía la muestra?

Actividad 87: (2009) Los jóvenes andaluces duermen un número de horas diarias que se distribuye según una ley Normal de media desconocida, μ , y desviación típica 2 horas. A partir de una muestra de 64 jóvenes se ha obtenido una media de 7 horas.

- Halla un intervalo de confianza, al 97%, para la media poblacional μ .
- Manteniendo la misma confianza, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para estimar la media de horas de sueño, cometiendo un error máximo de 0.25 horas?

Actividad 88: (2009) Se desea estimar la proporción de fumadores de una población mediante una muestra aleatoria.

b) 30 niños y jóvenes, 150 adultos y 20 ancianos

Actividad 10:

a) 0.0901

b) 0.0037

Actividad 11: 0.0129

Actividad 12: 0.0901

Actividad 13: 0.0262

Actividad 14: 65.99%

Actividad 15: (79.72 , 84.28)

Actividad 16: 0.0098 segundos

Actividad 17: (0.5408 , 0.6192)

Actividad 18: 0.0876

Actividad 19:

a) Región de aceptación (0.8775 , 1.1225) . Por lo tanto, se rechaza.

b) Región de aceptación (0.8388 , 1.1613) . Por lo tanto, se acepta.

Actividad 20:

a) Región de aceptación (0.0386 , $+\infty$) . Por lo tanto, se rechaza.

b) Región de aceptación (0.0339 , $+\infty$) . Por lo tanto, se acepta.

Actividad 21: Región de aceptación (10.22 , $+\infty$) . Por lo tanto, se rechaza

Actividad 22: 340 estuđianes.

Actividad 23: 33 de 1º, 28 de 2º, 20 de 3º, 10 de 4º y 9 de 5º.

Actividad 24: 0.0764

Actividad 25: (5.8692 , 6.7708)

Actividad 26: 166 medidas.

Actividad 27: Con un 39.7%

Actividad 28: (0.302 , 0.392)

Actividad 29: 226271 veces.

Actividad 30: La región de aceptación es $(111.98, 114.02)$, luego se rechaza la hipótesis.

Actividad 31: La región de aceptación es $(-\infty, 2.76)$, luego se rechaza la hipótesis y concluimos que el peso sí aumentará.

Actividad 32: La región de aceptación es $(0.496, +\infty)$, luego se rechaza la hipótesis y concluimos que el alcalde pierde popularidad.

Actividad 33:

a) $(0.3099, 0.3901)$ b) $n = 2011$

Actividad 34:

a) $\bar{X} = 198,5$ y $n = 351$ b) $E = 6,89$

Actividad 35:

a) $(0.3598, 0.4402)$ b) $n = 65$

Actividad 36:

a) $(0.5405, 0.6595)$

b) A medida que aumenta al tamaño de la muestra, disminuye la amplitud y a medida que disminuye el tamaño, aumenta la amplitud.

Actividad 37:

a) 60 personas en total, siendo 10 del primer estrato, 35 del 2º y 15 del 3º.

b) Las muestras son: $\{1,1\}, \{1,4\}, \{1,7\}, \{4,1\}, \{4,4\}, \{4,7\}, \{7,1\}, \{7,4\}, \{7,7\}$ y $\sigma_{\bar{X}}^2 = 3$.

Actividad 38:

a) $A = 0,466$

b) Disminuirá.

c) $(6.727, 7.193)$

Actividad 39:

a) $(7.6937, 8.1543)$

b) $E = 0,2303$

c) $n = 20$

Actividad 40:

a) $\{2,2\}, \{2,4\}, \{2,6\}, \{4,2\}, \{4,4\}, \{4,6\}, \{6,2\}, \{6,4\}, \{6,6\}$ y $\sigma_{\bar{X}} = 1,15$

b) $(0.1312, 0.1888)$

Actividad 41:

- a) (823.429,976.571) b) $n = 49$

Actividad 42: No es correcta. Se rechaza H_0 .

Actividad 43: Es falsa. Se rechaza H_0 .

Actividad 44: Se rechaza H_0 .

Actividad 45:

- a) (0.7973,0.9527) b) $n = 291$

Actividad 46:

- a) (0.8318,0.8682) b) $n = 97$

Actividad 47:

- a) (10.2275,11.7725) b) $n = 25$

Actividad 48:

- a) $I_c = (1.8835,3.1165)$ y $E = 0,6165$ b) $n = 55$

Actividad 49:

a) 30 hombre y 24 mujeres.

b) $\{1,1\},\{1,2\},\{1,3\},\{1,4\},\{2,1\},\{2,2\},\{2,3\},\{2,4\},\{3,1\},\{3,2\},\{3,3\},\{3,4\},\{4,1\},\{4,2\},\{4,3\},\{4,4\}$ y $\sigma_{\bar{x}}^2 = 0,625$

Actividad 50:

- a) (104.85,115.15) b) $E = 5,15$

Actividad 51:

- a) $n = 28$ b) Disminuye.

Actividad 52:

- a) (0.0706,+ ∞) b) Se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

Actividad 53:

- a) $(-\infty,0.2619)$ b) Se acepta H_0 . El director ha acertado.

Actividad 54:

a) $n = 40$

b) $n = 139$

Actividad 55:

a) (144.30,148.69)

b) $n = 78$

Actividad 56:

a) (1.7188,1.7412)

b) $n = 5$

Actividad 57:

a) $N(6.2,0.2)$

b) 0,8185

Actividad 58:

a) $N(70,8)$

b) 0,3311

c) 0,5

Actividad 59:

a) (0.8643,1.2107)

b) $E = 0,1732$

c) Disminuye.

Actividad 60:

a) $N(50,1)$

b) 0,9876

Actividad 61:

a) Hacer.

b) $(9.98, +\infty)$

c) Se acepta H_0 .

Actividad 62:

a) Hacer.

b) $(0.2673, +\infty)$

c) Se rechaza H_0 .

Actividad 63:

a) Hacer.

b) $(-\infty, 131.02)$

c) Se acepta H_0 .

Actividad 64: Es cierta.

Actividad 65:

a) Hacer.

b) $(-\infty, 71.46)$

c) Se rechaza H_0 .

