

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

Ejercicios propuestos en 2009

1.– [2009-1-A-4] 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.

- [1'5] Obtenga un intervalo de confianza, al 94 %, para la edad media de la población.
- [0'5] ¿Qué error máximo se comete con la estimación anterior?

2.– [2009-1-B-4] 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.

- [1'5] ¿Cuál es la probabilidad de que la media del cociente intelectual de los alumnos de esa muestra sea superior a 113?
- [0'5] Razone cómo se vería afectada la respuesta a la pregunta anterior si el tamaño de la muestra aumentase.

3.– [2009-2-A-4, Sept] Se desea estimar la proporción de fumadores de una población mediante una muestra aleatoria.

- [1] Si la proporción de fumadores en la muestra es 0.2 y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0.03, con un nivel de confianza del 95 %, calcule el tamaño mínimo de la muestra.
- [1] Si en otra muestra de tamaño 280 el porcentaje de fumadores es del 25 %, determine, para un nivel de confianza del 99 %, el correspondiente intervalo de confianza para la proporción de fumadores de esa población.

4.– [2009-2-B-4, Sept] El tiempo que se tarda en la caja de un supermercado en cobrar a los clientes sigue una ley Normal con media desconocida y desviación típica 0.5 minutos. Para una muestra aleatoria de 25 clientes se obtuvo un tiempo medio de 5.2 minutos.

- [1] Calcule un intervalo de confianza, al nivel del 97 %, para el tiempo medio que se tarda en cobrar a los clientes.
- [1] Indique el tamaño muestral mínimo necesario para estimar dicho tiempo medio con un error máximo de 0.5 y un nivel de confianza del 96 %.

5.– [2009-3-A-4, Jun] 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.

a) [1] Se eligieron, al azar, 16 coches del taller y se comprobó que, entre todos, estuvieron 136 horas en reparación. Determine un intervalo de confianza, al 98.5 %, para la media del tiempo que permanecen los coches en ese taller.

b) [1] Determine 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.

6.– [2009-3-B-4, Jun] 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 diésel. Para un nivel de confianza del 94 %:

- [1'5] Determine un intervalo de confianza de la proporción de turismos que tienen motor diésel en esa ciudad.
- [0'5] ¿Cuál es el error máximo de la estimación de la proporción?

7.– [2009-4-A-4] [2] Escriba todas las muestras de tamaño 2 que, mediante muestreo aleatorio simple (con reemplazamiento) se pueden extraer del conjunto $\{8,10,12\}$ y determine el valor de la varianza de las medias de esas muestras.

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

8.– [2009-4-B-4] a) [1] En una población, una variable aleatoria X sigue una distribución Normal de media 50 y desviación típica 9. Se elige, al azar, una muestra de tamaño 64 de esa población. ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 48 y 52?

b) [1] 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?

9.– [2009-5-A-4] Una variable aleatoria X se distribuye de forma Normal, con media μ y desviación típica $\sigma = 0.9$. a) [1] 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.

Obtenga un intervalo de confianza para la media μ , con un nivel de confianza de 97 %.

b) [1] 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 estudiada?

10.– [2009-5-B-4] [2] Tomando, al azar, una muestra de 80 empleados de una empresa, se encontró que 20 usaban gafas. Halle, con un nivel de confianza del 90 %, un intervalo de confianza para estimar la proporción de empleados de esa empresa que usan gafas.

11.– [2009-6-A-4] 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 %.

a) [0'5] ¿Cuál ha sido la media de la muestra escogida?

b) [1'5] ¿Qué tamaño tenía la muestra?

12.– [2009-6-B-4] 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.

a) [1] Halle un intervalo de confianza, al 97 %, para la media poblacional μ .

b) [1] 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?

Ejercicios propuestos en 2008

13.– [2008-1-A-4] Se desea estimar la proporción de individuos zurdos en una determinada ciudad. Para ello se toma una muestra aleatoria de 300 individuos resultando que 45 de ellos son zurdos.

a) [1'5] Calcule, usando un nivel de confianza del 97 %, el correspondiente intervalo de confianza para la proporción de individuos zurdos de la población.

b) [0'5] ¿Sería mayor o menor el error de estimación si se usara un nivel de confianza del 95 %? Razone la respuesta.

14.– [2008-1-B-4] [2] Una variable aleatoria sigue una ley Normal con desviación típica 6. ¿De qué tamaño, como mínimo, se debe elegir una muestra que nos permita estimar la media de esa variable con un error máximo de 2 y una confianza del 99 %?

15.– [2008-2-A-4, Sept] La longitud de los cables de los auriculares que fabrica una empresa es una variable aleatoria que sigue una ley Normal con desviación típica 4.5 *cm*. Para estimar la longitud media se han medido los cables de una muestra aleatoria de 9 auriculares y se han obtenido las siguientes longitudes, en *cm*:

205; 198; 202; 204; 197; 195; 196; 201; 202.

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

a) [1] Halle un intervalo de confianza, al 97 %, para la longitud media de los cables.

b) [1] Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra de estos auriculares para que el error de estimación de la longitud media sea inferior a 1 *cm*, con el mismo nivel de confianza del apartado anterior.

16.– [2008-2-B-4, Sept] [2] Se ha aplicado un medicamento a una muestra de 200 enfermos y se ha observado una respuesta positiva en 140 de ellos. Estímese, mediante un intervalo de confianza del 99%, la proporción de enfermos que responderían positivamente si este medicamento se aplicase a la población de la que se ha extraído la muestra.

17.– [2008-3-A-4, Jun] [2] El número de días de permanencia de los enfermos en un hospital sigue una ley Normal de media μ días y de desviación típica 3 días.

a) [1] Determine un intervalo de confianza para estimar μ , a un nivel del 97 %, con una muestra aleatoria de 100 enfermos cuya media es de 8.1 días.

b) [1] ¿Qué tamaño mínimo debe tener una muestra aleatoria para poder estimar μ con un error máximo de 1 día y un nivel de confianza del 92 %?

18.– [2008-3-B-4, Jun] Sea la población $\{1, 2, 3, 4\}$.

a) [1] Construya todas las muestras posibles de tamaño 2, mediante muestreo aleatorio simple.

b) [1] Calcule la varianza de las medias muestrales.

19.– [2008-4-A-4] [2] Tomada al azar una muestra de 90 alumnos de un Instituto se encontró que un tercio habla inglés. Halle, con un nivel de confianza del 97 %, un intervalo de confianza para estimar la proporción de alumnos de ese Instituto que habla inglés.

20.– [2008-4-B-4] El tiempo de utilización diaria de ordenador entre los empleados de una empresa sigue una distribución Normal de media μ y desviación típica 1.2 horas.

a) [1'25] Una muestra aleatoria de 40 empleados tiene una media del tiempo de utilización de 2.85 horas diarias. Determine un intervalo de confianza, al 96 %, para la media del tiempo de utilización diaria de ordenador.

b) [0'75] Calcule el tamaño mínimo que debería tener una muestra para estimar la media del tiempo de utilización diaria del ordenador con un error no superior a 0.75 horas y el mismo nivel de confianza del apartado anterior.

21.– [2008-5-A-4] El peso, en *kg*, de los alumnos de primaria de un colegio sigue una distribución Normal de media 28 *kg* y desviación típica 2.7 *kg*. Consideremos muestras aleatorias de 9 alumnos.

a) [0'5] ¿Qué distribución sigue la media de las muestras?

b) [1'5] Si elegimos, al azar, una de esas muestras, ¿cuál es la probabilidad de que su media esté comprendida entre 26 y 29 *kg*?

22.– [2008-5-B-4] [2] En un centro de anillamiento de aves se ha detectado que en una muestra de 250 ejemplares de una especie, 60 son portadoras de una bacteria.

Obtenga un intervalo de confianza, al 97 %, para la proporción de aves de esa especie que son portadoras de la bacteria.

23.– [2008-6-A-4] [2] En una muestra representativa de 1200 residentes de una ciudad, 450 utilizan habitualmente el transporte público. Obtenga el intervalo de confianza, al 90 %, de la proporción de residentes en la ciudad que utilizan habitualmente el transporte público.

24.– [2008-6-B-4] El consumo, en gramos, de un cierto producto sigue una ley Normal con varianza 225 *gr*².

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

- a) [1] A partir de una muestra de tamaño 25 se ha obtenido una media muestral igual a 175 gr. Halle un intervalo de confianza, al 90 %, para la media del consumo.
- b) [1] ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el correspondiente intervalo de confianza, al 95 %, tenga una amplitud máxima de 5?

Ejercicios propuestos en 2007

25.– [2007-1-A-4] [2] El salario de los trabajadores de una ciudad sigue una distribución Normal con desviación típica 15 euros. Se quiere calcular un intervalo de confianza para el salario medio con un nivel de confianza del 98 %. Determine cuál es el tamaño mínimo de la muestra que se necesitaría recoger para que el intervalo de confianza tenga una amplitud, como máximo, de 6 euros.

26.– [2007-1-B-4] [2] En una encuesta representativa realizada a 1230 personas de una ciudad, se obtuvo como resultado que 654 de ellas van al cine los fines de semana. Calcule un intervalo de confianza, al 97 %, para la proporción de asistencia al cine los fines de semana en dicha ciudad.

27.– [2007-2-A-4, Jun] En una muestra aleatoria de 256 individuos se ha obtenido una edad media de 17'4 años. Se sabe que la desviación típica de la población Normal de la que procede esa muestra es de 2 años.

- a) [1] Obtenga un intervalo de confianza al 95 % para la edad media de la población.
- b) [1] ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el correspondiente intervalo de confianza, al 90 %, tenga de amplitud a lo sumo 0'5?

28.– [2007-2-B-4, Jun] En una granja avícola se ha tomado una muestra aleatoria de 200 polluelos de pato, entre los cuales se encontraron 120 hembras.

- a) [1'5] Halle un intervalo de confianza, con un nivel del 98 %, para la proporción de hembras entre estos polluelos.
- b) [0'5] Razone, a la vista del intervalo encontrado, si a ese nivel de confianza puede admitirse que la verdadera proporción de hembras de pato en esa granja es 0'5.

29.– [2007-3-A-4, Sept] Se sabe que las puntuaciones de un test siguen una ley Normal de media 36 y desviación típica 4'8.

- a) [1] Si se toma una muestra aleatoria de 16 individuos, ¿cuál es la probabilidad de que la media de esta muestra sea superior a 35 puntos?
- b) [1] ¿Qué porcentaje de muestras de tamaño 25 tiene una media muestral comprendida entre 34 y 36?

30.– [2007-3-B-4, Sept] Se sabe que (45'13, 51'03) es un intervalo de confianza, al 95 %, para la media de una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 15.

- a) [0'5] ¿Cuál es el error cometido?
- b) [1'5] Calcule, con el mismo nivel de confianza, al tamaño muestral mínimo necesario para que el error no sea superior a 1'8.

31.– [2007-4-A-4] En una Universidad se toma, al azar, una muestra de 400 alumnos y se observa que 160 de ellos han aprobado todas las asignaturas.

- a) [1] Halle un intervalo de confianza, al 97 %, para estimar el porcentaje de alumnos de esa Universidad que aprueban todas las asignaturas.
- b) [1] A la vista del resultado anterior se pretende repetir la experiencia para conseguir que el error no sea superior a 0.04, con el mismo nivel de confianza. ¿Cuántos alumnos, como mínimo, ha de tener la muestra?

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

32.– [2007-4-B-4] [2] Para realizar una encuesta en un Instituto se selecciona, aleatoriamente, una muestra de 50 alumnos y se les pregunta si tienen reproductores de mp3, contestando afirmativamente 20 de ellos. Calcule un intervalo de confianza, al 96 %, para la proporción de alumnos que poseen reproductores de mp3 en la población total de alumnos del Instituto.

33.– [2007-5-A-4] Se ha lanzado al aire una moneda 200 veces y se ha obtenido cara en 120 ocasiones

- [1] Estime, mediante un intervalo de confianza, al 90 %, la probabilidad de obtener cara.
- [1] Se pretende repetir la experiencia para conseguir que el error cometido sea inferior a 0.03, con un nivel de confianza del 97 %. ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra?

34.– [2007-5-B-4] Con los datos de una muestra aleatoria se estima que el porcentaje de hogares con conexión a Internet es del 30%, con un error máximo de la estimación de 0.06 y un nivel de confianza del 93 %.

- [0'5] Obtenga el intervalo de confianza, al 93 %, de la proporción de hogares con conexión a Internet.
- [1'5] Calcule el tamaño mínimo de la muestra utilizada.

35.– [2007-6-A-4] En una población una variable aleatoria sigue una ley Normal con desviación típica 8. Se ha elegido, al azar, una muestra de tamaño 100 y su media ha sido 67.

- [1] Calcule el intervalo de confianza, al 93 %, para la media de la población.
- [1] ¿Cuántos datos, como mínimo, son necesarios para estimar, con un nivel de confianza del 99 %, la media de la población con un error no superior a 2?

36.– [2007-6-B-4] [2] Para estimar la proporción de estudiantes de una Universidad que está a favor de un aumento del importe de las becas, se entrevistó, aleatoriamente, a 500 estudiantes, de los cuales 465 respondieron afirmativamente. Calcule el intervalo de confianza, al 98 %, en el cual se hallará la proporción de la población universitaria que está a favor del aumento de la cuantía de las becas.

Ejercicios propuestos en 2006

37.– [2006-1-A-4] [2p] De 500 encuestados en una población, 350 se mostraron favorables a la retransmisión de debates televisivos en tiempos de elecciones. Calcule un intervalo de confianza, al 99.5 %, para la proporción de personas favorables a estas retransmisiones.

38.– [2006-1-B-4] El gasto anual, en videojuegos, de los jóvenes de una ciudad sigue una ley Normal de media desconocida μ y desviación típica 18 euros. Elegida, al azar, una muestra de 144 jóvenes se ha obtenido un gasto medio de 120 euros.

- [0'5p] Indique la distribución de las medias de las muestras de tamaño 144.
- [0'75p] Determine un intervalo de confianza, al 99 %, para el gasto medio en videojuegos de los jóvenes de esa ciudad.
- [0'75p] ¿Qué tamaño muestral mínimo deberíamos tomar para, con la misma confianza, obtener un error menor que 1.9?

39.– [2006-2-A-4] a) [1p] Los valores:

52, 61, 58, 49, 53, 60, 68, 50, 53

constituyen una muestra aleatoria de una variable aleatoria Normal, con desviación típica 6. Obtenga un intervalo de confianza para la media de la población, con un nivel de confianza del 92 %.

- [1p] Se desea estimar la media poblacional de otra variable aleatoria Normal, con varianza 49, mediante la media de una muestra aleatoria. Obtenga el tamaño mínimo de la muestra para que el error máximo de la estimación, mediante un intervalo de confianza al 97 %, sea menor o igual que 2.

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

40.– [2006-2-B-4] [2p] En una muestra aleatoria de 1000 personas de una ciudad, 400 votan a un determinado partido político. Calcule un intervalo de confianza al 96 % para la proporción de votantes de ese partido en la ciudad.

41.– [2006-3-A-4] [2p] En una población, una variable aleatoria sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 9. ¿De qué tamaño, como mínimo, debe ser la muestra con la cual se estime la media poblacional con un nivel de confianza del 97 % y un error máximo admisible igual a 3?

42.– [2006-3-B-4] [2p] Se ha lanzado un dado 400 veces y se ha obtenido 80 veces el valor cinco. Estime, mediante un intervalo de confianza al 95 %, el valor de la probabilidad de obtener un cinco.

43.– [2006-4-A-4] a) [1'25p] Sea la población $\{1,5,7\}$. Escriba todas las muestras de tamaño 2, mediante muestreo aleatorio simple, y calcule la varianza de las medias muestrales.

b) [0'75p] De una población de 300 hombres y 200 mujeres se desea seleccionar, mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, una muestra de tamaño 30 distribuida en los dos estratos, ¿cuál será la composición de la muestra?

44.– [2006-4-B-4] Se han tomado las tallas de 16 bebés, elegidos al azar, de entre los nacidos en un cierto hospital, y se han obtenido los siguientes resultados, en centímetros:

51, 50, 53, 48, 49, 50, 51, 48, 50, 51, 50, 47, 51, 51, 49, 51.

La talla de los bebés sigue una ley Normal de desviación típica 2 centímetros y media desconocida.

a) [0'75p] ¿Cuál es la distribución de las medias de las muestras de tamaño 16?

b) [1'25p] Determine un intervalo de confianza, al 97 %, para la media poblacional.

45.– [2006-5-A-4] Un fabricante produce tabletas de chocolate cuyo peso en gramos sigue una ley Normal de media 125 g y desviación típica 4 g .

a) [1p] Si las tabletas se empaquetan en lotes de 25, ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de las tabletas de un lote se encuentre entre 124 y 126 gramos?

b) [1p] Si los lotes fuesen de 64 tabletas, ¿cuál sería la probabilidad de que el peso medio de las tabletas del lote superase los 124 gramos?

46.– [2006-5-B-4] Una variable aleatoria sigue una ley Normal con media desconocida y desviación típica 2.4. Se quiere estimar la media poblacional, con un nivel de confianza del 93 %, para lo que se toman dos muestras de distintos tamaños.

a) [1p] Si una de las muestras tiene tamaño 16 y su media es 10.3, ¿cuál es el intervalo de confianza correspondiente?

b) [1p] Si con la otra muestra el intervalo de confianza es (9.776, 11.224), ¿cuál es la media muestral? ¿Cuál es el tamaño de la muestra?

47.– [2006-6-A-4] De una población Normal, con media desconocida y varianza 36, se extrae una muestra aleatoria que resulta tener una media muestral de 173.

a) [1p] Obtenga un intervalo de confianza del 97 % para la media poblacional, si el tamaño de la muestra es 64.

b) [1p] ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra, si se desea que el error cometido al estimar la media poblacional sea inferior a 1.2, para un nivel de confianza del 95 %?

48.– [2006-6-B-4] Las calificaciones obtenidas por los estudiantes de Matemáticas siguen una ley Normal de media desconocida y desviación típica 1.19. Para una muestra de esa población se obtiene que (6.801, 6.899) es un intervalo de confianza, al 92 %, para la media poblacional.

a) [0'5p] Determine la media muestral.

b) [1'5p] Determine el tamaño de la muestra.

Ejercicios propuestos en 2005

49.– [2005-1-A-4] En una población, una variable aleatoria sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 3.

- [1p] A partir de una muestra de tamaño 30 se ha obtenido una media muestral igual a 7. Halle un intervalo de confianza, al 96 %, para la media de la población.
- [1p] ¿Qué tamaño mínimo debe tener la muestra con la cual se estime la media, con un nivel de confianza del 99 % y un error máximo admisible de 2?

50.– [2005-1-B-4] a) [0'75p] En una población hay 100 personas: 60 mujeres y 40 hombres. Se desea seleccionar una muestra de tamaño 5 mediante muestreo estratificado con afijación proporcional. ¿Qué composición tendrá dicha muestra?

b) [1'25p] En la población formada por los números 2, 4, 6 y 8, describa las posibles muestras de tamaño 2 seleccionadas por muestreo aleatorio simple, y calcule la varianza de las medias muestrales.

51.– [2005-2-A-4] En una población una variable aleatoria sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 2.

- [1p] Observada una muestra de tamaño 400, tomada al azar, se ha obtenido una media muestral igual a 50. Calcule un intervalo, con el 97 % de confianza, para la media de la población.
- [1p] Con el mismo nivel de confianza, ¿qué tamaño mínimo debe tener la muestra para que la amplitud del intervalo que se obtenga sea, como máximo, 1?

52.– [2005-2-B-4] Sea la población de elementos $\{22, 24, 26\}$.

- [0'5p] Escriba todas las muestras posibles de tamaño 2, escogidas mediante muestreo aleatorio simple.
- [0'75p] Calcule la varianza de la población.
- [0'75p] Calcule la varianza de las medias muestrales.

53.– [2005-3-A-4] La duración de un viaje entre dos ciudades es una variable aleatoria Normal con desviación típica 0.25 horas. Cronometrados 30 viajes entre estas ciudades, se obtiene una media muestral de 3.2 horas.

- [1'5p] Halle un intervalo de confianza, al 97 %, para la media de la duración de los viajes entre ambas ciudades.
- [0'5p] ¿Cuál es el error máximo cometido con dicha estimación?

54.– [2005-3-B-4] Sea X una variable aleatoria Normal de media 50 y desviación típica 4.

- [1p] Para muestras de tamaño 4, ¿cuál es la probabilidad de que la media muestral supere el valor 54?
- [1p] Si \bar{X}_{16} indica la variable aleatoria “media muestral para muestras de tamaño 16”, calcule el valor de a para que $p(50 - a \leq \bar{X}_{16} \leq 50 + a) = 0.9876$.

55.– [2005-4-A-4] La estatura de los soldados de un cuartel sigue una distribución Normal con desviación típica 12 cm.

- [0'5p] Indique la distribución que sigue la media de la estatura de las muestras de soldados de ese cuartel, de tamaño 81.
- [1'5p] Si se desea estimar la estatura media de los soldados de ese cuartel de forma que el error no sobrepase los 3 cm, ¿cuántos soldados deberán escogerse para formar parte de la muestra si se utiliza un nivel de confianza del 97 %?

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

56.– [2005-4-B-4] El índice de resistencia a la rotura, expresado en kg , de un determinado tipo de cuerda sigue una distribución Normal con desviación típica $15.6 kg$. Con una muestra de 5 de estas cuerdas, seleccionadas al azar, se obtuvieron los siguientes índices:

280, 240, 270, 285, 270.

- [1p]** Obtenga un intervalo de confianza para la media del índice de resistencia a la rotura de este tipo de cuerdas, utilizando un nivel de confianza del 95 %.
- [1p]** Si, con el mismo nivel de confianza, se desea obtener un error máximo en la estimación de la media de $5 kg$, ¿será suficiente con elegir una muestra de 30 cuerdas?

57.– [2005-5-A-4] La longitud de los tornillos fabricados por una máquina sigue una ley Normal con desviación típica $0.1 cm$. Se ha seleccionado una muestra aleatoria y, con una confianza del 95 %, se ha construido un intervalo, para la media poblacional, cuya amplitud es $0.0784 cm$.

- [1p]** ¿Cuál ha sido el tamaño de la muestra seleccionada?
- [1p]** Determine el intervalo de confianza, si en la muestra seleccionada se ha obtenido una longitud media de $1.75 cm$.

58.– [2005-5-B-4] El número de horas semanales que los adolescentes dedican a ver la televisión se distribuye según una ley Normal de media 9 horas y desviación típica 4. Para muestras de 64 adolescentes:

- [0'5p]** Indique cuál es la distribución de las medias muestrales.
- [1'5p]** Calcule la probabilidad de que la media de una de las muestras esté comprendida entre 7.8 y 9.5 horas.

59.– [2005-6-A-4] Se supone que la puntuación obtenida por cada uno de los tiradores participantes en la sede de Gádor de los “Juegos Mediterráneos Almería 2005”, es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 6 puntos. Se toma una muestra aleatoria de tamaño 36 que da una media de 35 puntos.

- [1p]** Obtenga un intervalo, con un 95 % de confianza, para la puntuación media del total de tiradores.
- [1p]** Calcule el tamaño mínimo de la muestra que se ha de tomar para estimar la puntuación media del total de tiradores, con un error inferior a 1 punto y con un nivel de confianza del 99 %.

60.– [2005-6-B-4] El peso de los cerdos de una granja sigue una ley Normal con desviación típica $18 kg$.

- [1p]** Determine el tamaño mínimo de una muestra para obtener un intervalo de confianza, para la media de la población, de amplitud $5 kg$ con un nivel de confianza del 95 %.
- [1p]** Si la media de los pesos de los cerdos de la granja fuera $92 kg$, ¿cuál sería la probabilidad de que el peso medio de una muestra de 100 cerdos estuviese entre 88 y $92 kg$?

Ejercicios propuestos en 2004

61.– [2004-1-A-4] Para estimar la media de una variable aleatoria X , que se distribuye según una ley Normal con desviación típica 2.5, se toma una muestra aleatoria cuya media es 4.5. Para un nivel de confianza del 99 %:

- [1p]** Halle un intervalo de confianza para la media de la población, si el tamaño de esa muestra es 90.
- [1p]** Determine el tamaño mínimo que debería tener otra muestra para obtener un intervalo de confianza, con una amplitud máxima de 1 unidad.

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

62.– [2004-1-B-4] La resistencia a la rotura, de un tipo de hilos de pesca, es una variable aleatoria Normal, con media 4 kg y desviación típica 1.4 kg . Se toman muestras aleatorias de 25 hilos de este tipo y se obtiene la resistencia media a la rotura.

- [0'75p]** ¿Cómo se distribuye la resistencia media a la rotura?
- [1'25p]** ¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia media a la rotura no pertenezca al intervalo de extremos 3.90 kg y 4.15 kg ?

63.– [2004-2-A-4] Una empresa de teléfonos móviles ha hecho un estudio sobre el tiempo que tardan sus baterías en descargarse, llegando a la conclusión de que dicha duración, en días, sigue una ley Normal de media 3.8 y desviación típica 1. Se toma una muestra de 16 móviles de esta empresa. Halle la probabilidad de que:

- [1p]** La duración media de las baterías de la muestra esté comprendida entre 4.1 y 4.3 días.
- [1p]** La duración media de las baterías de la muestra sea inferior a 3.35 días.

64.– [2004-2-B-4] Se sabe que la velocidad de los coches que circulan por una carretera es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal con desviación típica 12 km/h .

- [1p]** Se toma una muestra aleatoria de 400 coches que da una velocidad media de 87 km/h . Obtenga un intervalo con un 95 % de confianza, para la velocidad media del total de coches que circulan por esa carretera.
- [1p]** Calcule el mínimo tamaño de la muestra que se ha de tomar para estimar la velocidad media del total de coches que circulan por esa carretera, con un error inferior a 1 km/h para un nivel de confianza del 99 %.

65.– [2004-3-A-4] Dada la población de elementos $\{3, 4, 5, 8\}$, se pretende seleccionar una muestra de tamaño 2, mediante muestreo aleatorio con reemplazamiento.

- [0'5p]** Escriba todas las muestras posibles.
- [0'75p]** Calcule la varianza de la población.
- [0'75p]** Calcule la varianza de las medias muestrales.

66.– [2004-3-B-4] El número de horas semanales que los estudiantes de Bachillerato de una ciudad dedican al deporte se distribuye según una ley Normal de media 8 y varianza 7.29.

- [0'5p]** Para muestras de tamaño 36, indique cuál es la distribución de las medias muestrales.
- [1'5p]** ¿Cuál es la probabilidad de que la media de una muestra de tamaño 36 esté comprendida entre 7.82 y 8.36 horas?

67.– [2004-4-A-4] La superficie de las parcelas de una determinada provincia se distribuye según una ley Normal con media 2.9 Ha y desviación típica 0.6 Ha .

- [0'5p]** Indique la distribución de las medias muestrales para muestras de tamaño 169.
- [1'5p]** ¿Cuál es la probabilidad de que una muestra de tamaño 169 tenga una superficie media comprendida entre 2.8 y 3 Ha ?

68.– [2004-4-B-4] a) **[1p]** De una población Normal de media desconocida y desviación típica 6, se extrae la siguiente muestra: 82, 78, 90, 89, 92, 85, 79, 63, 71. Determine un intervalo de confianza, al 98 %, para la media de la población.

b) **[1p]** Determine el tamaño que debe tener otra muestra de esta población para que un intervalo de confianza para la media, al 98 %, tenga una amplitud igual a 4.66.

69.– [2004-5-A-4] Un fabricante de pilas alcalinas sabe que el tiempo de duración, en horas, de las pilas que fabrica sigue una distribución Normal de media desconocida y varianza 3600. Con una

05 – Ejercicios de Selectividad – Inferencia estadística

muestra de su producción, elegida al azar, y un nivel de confianza del 95 % ha obtenido para la media el intervalo de confianza (372.6, 392.2).

- [1p] Calcule el valor que obtuvo para la media de la muestra y el tamaño muestral utilizado.
- [1p] ¿Cuál sería el error de su estimación, si hubiese utilizado una muestra de tamaño 225 y un nivel de confianza del 86.9 %?

70.– [2004-5-B-4] El peso de los paquetes enviados por una determinada empresa de transportes se distribuye según una ley Normal, con una desviación típica de 0.9 kg . En un estudio realizado con una muestra aleatoria de 9 paquetes, se obtuvieron los siguientes pesos en kilos:

9.5, 10, 8.5, 10.5, 12.5, 10.5, 12.5, 13, 12.

- [1p] Halle un intervalo de confianza, al 99 %, para el peso medio de los paquetes enviados por esa empresa.
- [1p] Calcule el tamaño mínimo que debería tener una muestra, en el caso de admitir un error máximo de 0.3 kg , con un nivel de confianza del 90 %.

71.– [2004-6-A-4] La duración de un cierto tipo de bombillas eléctricas se distribuye según una ley Normal con desviación típica 1500 horas.

- [1p] Si en una muestra de tamaño 100, tomada al azar, se ha observado que la vida media es de 9900 horas, determine un intervalo, con el 95 % de confianza, para la vida media de esta clase de bombillas.
- [1p] Con un nivel de confianza del 99 % se ha construido un intervalo para la media con un error máximo de 772.5 horas, ¿qué tamaño de la muestra se ha tomado en este caso?

72.– [2004-6-B-4] Una variable aleatoria puede tomar los valores 20, 24 y 30. Mediante muestreo aleatorio simple se forman todas las muestras posibles de tamaño 2.

- [0'75p] Escriba todas las muestras posibles.
- [1'25p] Calcule la media y varianza de las medias muestrales.