

## EJERCICIOS ABAU INTERVALOS DE CONFIANZA

### 1. Convocatoria ordinaria 2024

Puede suponerse que el tiempo de formación, en horas, que necesita un empleado de una empresa para poder trabajar en una nueva planta sigue una distribución normal con desviación típica igual a 15.

a) Si en una muestra de 25 empleados, el tiempo medio necesario fue de 97 horas, calcule un intervalo de confianza con un 95% de confianza para la media del tiempo de formación precisado.

b) Si la media del tiempo de formación precisado es  $\mu=97$  horas, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo medio precisado de muestras de 36 trabajadores se encuentre entre 90 y 104 horas?

### 2. Convocatoria extraordinaria 2024

La longitud (en centímetros) de los listones de madera que se producen en una industria se distribuye normalmente con una desviación típica de  $\sigma = 6$  centímetros.

a) Calcule un intervalo del 98% de confianza para la longitud media de los listones teniendo en cuenta que en un lote de 9 listones se ha observado una longitud media de 244 centímetros.

b) Si la longitud media de los listones producidos es de  $\mu = 244$  centímetros, ¿cuál es la probabilidad de que la longitud media de los listones de un lote de  $n = 16$  listones sea inferior a 242 centímetros?

### 3. Convocatoria ordinaria 2023

En una muestra aleatoria de 120 empresas inspeccionadas, de entre los visitados un año por los inspectores del trabajo de una provincia, 30 de ellos fueron sancionados.

a) Calcular, con un nivel de confianza del 90%, un intervalo de confianza para la proporción de empresas sancionadas por la Inspección de Trabajo.

b) Si ignoramos los datos iniciales y con un nivel de confianza del 95%, ¿cuál es el tamaño mínimo de muestra? ¿Es necesario estimar la proporción de empresas sancionadas con un error máximo del 2%?

### 4. Convocatoria extraordinaria 2023

El salario (en €) de los trabajadores de una empresa se distribuye normalmente con desviación típica  $\sigma=300$ €. Se preguntó a 36 trabajadores elegidos al azar, y se establece que el salario medio de los trabajadores de la empresa oscila entre 1552€ e 1748€

a) ¿Cuál ha sido el salario medio de los trabajadores de la muestra? ¿Con qué nivel de confianza se ha establecido el intervalo anterior? b) Si el salario medio de los trabajadores de la empresa es  $\mu=1650$ €, ¿Cuál es la probabilidad de que el salario medio de muestras de 36 trabajadores sea superior a 1590€?

### 5. Convocatoria ordinaria 2022

Tomamos una muestra aleatoria de 36 facturas de consumo mensual de luz (en euros) y el intervalo de confianza obtenido al 95% para el consumo mensual medio es [60.1, 69.9]. Según esta información:

a) ¿Cuál fue el consumo medio muestral de luz?

b) ¿Cuál es el error máximo cometido?

c) Determine un intervalo de confianza al 90% para el consumo medio de luz

## 6. Convocatoria extraordinaria 2022

Se sabe que la edad de los trabajadores en las fábricas de una zona sigue una distribución normal de desviación típica 10 años. Con una muestra de trabajadores de la zona el intervalo de confianza al 90% para la media de edad obtenido es (39.25, 44.75),

- a) ¿Cuál ha sido el tamaño de la muestra utilizada?
- b) ¿Cuánto vale la media muestral?
- c) ¿Cuál sería el error cometido a un nivel de confianza del 95%?

## 7. Convocatoria ordinaria 2021

Una compañía de seguros quiere determinar qué proporción de sus clientes estaría dispuesta a aceptar una subida de tarifas a cambio de un incremento en sus prestaciones. Una encuesta previa indica que esta proporción está en torno al 15%.

- a) ¿De qué tamaño mínimo debería ser la muestra si se quiere estimar dicha proporción con un error inferior a 0,08 y un nivel de confianza del 95%?

Finalmente, se realiza el estudio con una muestra de 196 clientes, de los que 37 manifestaron su conformidad con la propuesta.

- b) Calcule un intervalo de confianza, al 92%, para la proporción de clientes de la compañía que aceptaría dicha propuesta. ¿Cuál es el error máximo cometido?

## 8. Convocatoria extraordinaria 2021

El peso de las naranjas para zumo recolectadas por un productor es una variable aleatoria que se distribuye normalmente con una media de  $\mu = 200$  gramos y una desviación típica de  $\sigma = 50$  gramos.

- a) Si tomamos una muestra aleatoria de  $n = 25$  naranjas, ¿cuál es la probabilidad de que su peso medio está comprendido entre 175 y 215 gramos?
- b) ¿De qué tamaño se ha tomado otra muestra aleatoria si la probabilidad de que el peso medio sea inferior a 210 gramos es del 97,72%?

## 9. Convocatoria ordinaria 2020

La producción diaria de leche, medida en litros, de una granja se puede aproximar por una variable normal de media  $\mu$  desconocida y desviación típica  $\sigma=50$  litros.

- a) Determine el tamaño mínimo de muestra para que el correspondiente intervalo de confianza para  $\mu$  al 95% tenga una amplitud a lo sumo de 8 litros.
- b) Se toman los datos de producción de 25 días, calcule la probabilidad de que la media de las producciones obtenidas sea menor o igual a 930 litros si sabemos que  $\mu=950$  litros

## 10. Convocatoria extraordinaria 2020

Una empresa editorial desea conocer el impacto que tendrá la publicación de una nueva obra de un reconocido novelista. Tras entrevistar a 100 personas aficionadas a la lectura, 80 de ellas reconocen que adquirirán esa nueva obra.

- a) ¿Con qué nivel de confianza se puede afirmar que la proporción de aficionados a la lectura que adquirirán la obra está entre el 69,7% y el 90,3%?
- b) Si se sabe que 8 de cada 10 personas aficionadas a la lectura adquirirán la obra y elegimos una muestra de  $n = 144$  de esas personas, calcule la probabilidad de que la proporción de aficionados a la lectura que adquirirán la obra sea superior al 75%.

### 11. Convocatoria ordinaria 2019 OPCIÓN A

Un estudio electoral con una muestra de 400 votantes obtiene una muestra para la proporción de votantes de un solo partido de  $[0,23, 0,31]$ . a) ¿Cuál es el valor de la proporción muestral? b) ¿Cuál es el nivel de confianza con el que se estableció el intervalo? c) ¿Cuál es el error máximo cometido en el intervalo dado?

### 12. Convocatoria ordinaria 2019 OPCIÓN B \*

Después de años de usarlo, se sabe que la puntuación de una prueba comúnmente utilizada en una determinada industria sigue una distribución normal con una media de 74 y una desviación estándar de 16. En una empresa, se decide realizarla en 100 de sus empleados. a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un promedio muestral superior a 78 puntos, si se sigue la pauta general? b) ¿Y la probabilidad de que la media muestral sea inferior a 74 puntos?

### 13. Convocatoria extraordinaria 2019 OPCIÓN A

Se tomó una muestra aleatoria de 100 jóvenes y se midió su nivel de glucosa en sangre, obteniendo una media muestral de  $105 \text{ mg/cm}^3$ . Se sabe que la desviación estándar en la población es de  $15 \text{ mg/cm}^3$ . a) Obtenga un intervalo de confianza del 95% para el nivel medio de glucosa en sangre de la población. b) ¿A cuánto asciende el error máximo en el intervalo anterior? c) ¿Qué sucede con el ancho del intervalo si el nivel de confianza es del 99%?

### 14. Convocatoria extraordinaria 2019 OPCIÓN B

a) En una muestra aleatoria de  $n=25$  estudiantes de secundaria, el 75% dice que quiere realizar estudios universitarios. Calcule un intervalo de confianza para la proporción de estudiantes de secundaria que quieren ir a la universidad con un nivel de confianza del 90%.

b) Si se sabe que 8 de cada 10 estudiantes de secundaria dicen que quieren estudiar en la universidad y tomamos una muestra aleatoria de  $n=100$  estudiantes, ¿cuál es la probabilidad de que la proporción de estudiantes de la muestra que quieren estudiar en la universidad? es mayor que el 65%?

### 15. Convocatoria ordinaria 2018 OPCIÓN A

El peso (en gramos) de las empanadas que salen del horno sigue una distribución normal con una desviación estándar de 120 gramos. Si el intervalo  $(1499,9; 1539,1)$  se estableció como el intervalo de confianza para la media  $\mu$  de una muestra de 144 empanadas a) ¿cuál es el valor medio de la muestra?, ¿con qué nivel de confianza se obtuvo el intervalo? b) ¿Cuántas empanadas, como mínimo, debemos pesar para que el nivel de confianza del intervalo ¿El anterior es 99%?

### 16. Convocatoria ordinaria 2018 OPCIÓN B

Un consumidor cree que el peso medio de un producto es diferente al indicado en el envase. Para estudiar este hecho, el consumidor toma una muestra aleatoria simple de 100 productos en los que se observó un peso promedio de 245 g. También se supone que el peso del producto por paquete sigue una distribución normal con una desviación estándar de 9 g.

a) Construya un intervalo de confianza para el peso medio de ese producto con un 95% de confianza.

b) ¿Cuál sería el tamaño de muestra mínimo necesario para estimar el peso promedio real a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 2g y un nivel de confianza del 90%?

### 17. Convocatoria extraordinaria 2018 OPCIÓN A

En un estanque se desea estimar el porcentaje de peces de colores. Para ello se toma una muestra aleatoria de 700 peces y descubre que exactamente 70 de ellos son dorados. a) Encuentre, con un nivel de confianza del 99%, un intervalo para estimar la proporción de peces de colores en el estanque b) En el intervalo anterior, ¿cuánto es el error de estimación? c) Considerando esta muestra, ¿qué pasaría con el error de estimar si el nivel de confianza aumentó? Justifica la respuesta.

### 18. Convocatoria extraordinaria 2018 OPCIÓN B

Una empresa quiere racionalizar el gasto en telefonía móvil de sus agentes de ventas. Para ello se hace un estudio sobre una muestra de dichos agentes y obtiene: "con un 95% de confianza, el gasto medio mensual en telefonía el móvil está entre 199,71 y 220,29 euros". Suponiendo que el gasto en telefonía móvil es una variable normal a) Calcule el gasto medio de la muestra y el error cometido en la estimación. b) Si la desviación estándar es 42 euros, ¿cuál es el tamaño de la muestra?

### 19. Convocatoria ordinaria 2017 OPCIÓN A

Una empresa de informática ha lanzado al mercado un producto que sabe que tiene una vida útil, en años, de una distribución normal con media  $\mu$  y desviación estándar  $\sigma = 1,6$  años.

(a) Para una muestra aleatoria de 100 productos, la vida útil promedio fue de 4,6 años. Calcule un intervalo del 95% de confianza para estimar la vida útil promedio del producto. Interpretar el intervalo obtenido.

(b) Suponga que la vida útil del producto sigue una distribución  $N(4.6, 1.6)$  y una muestra aleatoria de 64 productos. Calcule la probabilidad de que la vida útil promedio de la muestra esté entre 4,25 y 4,95 años.

### 20. Convocatoria ordinaria 2017 OPCIÓN B

Como resultado de una encuesta en la que se utilizó el supuesto de máxima indeterminación ( $p = 1 - p = 1/2$ ), se afirma que, con un 97,56% de confianza, el porcentaje de individuos en una población que consideran el alcohol y/o las drogas como principal causa de accidentes de tránsito se sitúa entre el 57,5% y el 62,5%.

(a) Calcule el número de individuos de esa población que fueron encuestados.

(b) De los encuestados, ¿cuántos respondieron que la principal causa de accidentes es el alcohol y/o los medicamentos?

### 21. Convocatoria extraordinaria 2017 OPCIÓN A

(a) En una muestra aleatoria de 200 clientes de un centro comercial, 150 realizan sus compras utilizando la propia tarjeta del centro. Calcule un intervalo de confianza del 95% para la proporción de clientes que realizan compras con la tarjeta propia del centro. Interpretar el intervalo obtenido.

(b) Si se sabe que 8 de cada 10 clientes del centro comercial utilizan su propia tarjeta del centro para sus compras y tomamos una muestra aleatoria de 100 clientes, ¿cuál es la probabilidad de que la proporción de clientes de la muestra que utilizan la tarjeta propia del centro sea superior a 0,75?

### 22. Convocatoria extraordinaria 2017 OPCIÓN B

El tiempo de formación, en horas, que necesita un empleado de una empresa para poder trabajar en otra nueva planta sigue una distribución  $N(\mu, \sigma = 15)$ .

(a) Elegida una muestra de 36 empleados de la empresa, se obtiene el intervalo de confianza (321,1, 330,9) para la media  $\mu$ . Calcular el tiempo medio de formación de los empleados de la muestra y el nivel de confianza con el que saben construyó el intervalo.

(b) Supongamos el tiempo de formación, en horas, que un empleado de esa empresa necesita para poder el trabajo en una nueva planta sigue una distribución  $N(\mu = 326, \sigma = 15)$ . Calcule la probabilidad de que el tiempo medio de formación no supere las 330 horas, en muestras de 36 empleados.

### 23. Convocatoria ordinaria 2016 OPCIÓN A

Un fabricante asegura a un laboratorio farmacéutico que sus máquinas producen comprimidos con un diámetro medio no superior a 13 milímetros, que es el límite aceptado por el laboratorio. Se sabe que el diámetro de los comprimidos del fabricante sigue una distribución normal con una desviación estándar de 0,6 milímetros. El laboratorio verifica una muestra aleatoria de 100 tabletas de ese fabricante y encuentra que el diámetro medio es 13,12 milímetros

(a) Formule una prueba para verificar que el diámetro promedio de las tabletas es el que afirma el fabricante, frente que es superior ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%?

(b) Calcule un intervalo de confianza del 95% para el diámetro medio de las tabletas de ese fabricante. Interpretar el intervalo obtenido.

### 24. Convocatoria ordinaria 2016 OPCIÓN B\*

Una empresa multinacional con filiales en Francia y España realiza un estudio sobre satisfacción de sus empleados en el trabajo. Del estudio realizado en la delegación francesa sabemos que el 45% de los empleados están satisfechos con su trabajo. En la delegación española, a partir de una muestra aleatoria de 1.600 empleados 672 están satisfechos con su trabajo.

(a) Formule un test para probar la hipótesis de que la proporción de empleados satisfechos en la sucursal española es al menos el mismo que en la delegación francesa frente a la cual es inferior. ¿Qué podría ser? ¿Conclusión con un nivel de significancia del 1%?

(b) Explique, en el contexto del problema, qué son los errores de tipo I y tipo II.

### 25. Convocatoria extraordinaria 2016 OPCIÓN A

Un estudio revela que al menos el 80% de los universitarios gallegos practica algún tipo de deporte. Elegido una muestra aleatoria de 200 universitarios gallegos encontró que 146 de ellos practican algún tipo de deporte.

(a) Formule una prueba para contrastar la afirmación del estudio de que menos del 80% de los estudiantes universitarios gallegos practican algún deporte ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%?

(b) A partir de la muestra dada, calcule un intervalo de confianza del 95% para la proporción de estudiantes universitarios gallegos que practican algún deporte. Interpretar el intervalo obtenido.

### 26. Convocatoria extraordinaria 2016 OPCIÓN B

El peso de la lubina capturada por los pesqueros de un puerto de la costa gallega se distribuye normalmente con una media  $\mu$  y desviación estándar  $\sigma = 500$  gramos. De ese puerto se elige una muestra aleatoria de 25 lubinas.

(a) Obtenga el intervalo de confianza (2083, 2517) para la media  $\mu$ . Calcular el peso medio de la lubina de muestra y el nivel de confianza con el que se construyó el intervalo.

(a) Utilizando el peso promedio de la muestra obtenida en la sección (a), formule una prueba para contrastar que el peso promedio de lubina capturada allí pesa al menos 2.500 gramos, según afirman los pescadores locales, en comparación con que es menor. ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%?

## 27. Convocatoria ordinaria 2015 OPCIÓN A\*

La puntuación del coeficiente intelectual CI, en un estudio sobre cierta población de niños, sigue una distribución normal de media 100 puntos y desviación típica 16 puntos.

(a) Se escoge una muestra aleatoria de 25 niños de esa población. Calcular la probabilidad de que la puntuación media del CI en esa muestra sea superior a 108 puntos.

(b) Con objeto de contrastar la puntuación media del CI en esa población con la de los niños de cierta Comunidad Autónoma (CA), se selecciona una muestra aleatoria de 400 niños de la CA y se obtiene una puntuación media de 101 puntos de CI. Suponiendo que se sigue manteniendo la desviación típica, formula un test para contrastar que la puntuación media no supera los 100 puntos frente a que es superior en dicha CA. ¿A qué conclusión se llega con un 5% de nivel de significación?

## 28. Convocatoria ordinaria 2015 OPCIÓN B\*

Una compañía de seguros afirma que por lo menos el 90% de sus demandas se resuelven en menos de treinta días. Para comprobar dicha afirmación, una asociación de consumidores eligió una muestra aleatoria de 120 demandas contra la compañía y encontró que 102 de ellas se habían resuelto en menos de treinta días.

(a) Formula un test para contrastar la información de la compañía de seguros frente a que el porcentaje de demandas que se resuelven en menos de treinta días no supera el 90%.

(b) ¿A qué conclusión se llega con un 5% de nivel de significación? ¿Se llega a la misma conclusión si el nivel de significación es del 1%?

## 29. Convocatoria extraordinaria 2015 OPCIÓN A

El tiempo de conexión a Internet de los clientes de un cibercafé sigue una distribución normal con media  $\mu$  Y desviación estándar  $\sigma = 20$  minutos. Una muestra aleatoria de 64 clientes dio como resultado el intervalo de confianza (84'4, 95'6) para el tiempo medio de conexión a Internet de los clientes de un cibercafé.

(a) Calcule el valor observado de la media muestral.

(b) Calcule el nivel de confianza con el que se construyó este intervalo.

## 30. Convocatoria extraordinaria 2015 OPCIÓN B

Ciertas enfermedades parecen afectar más a los hombres. Un estudio realizado en un hospital establece un intervalo de Confianza del 95'44%, (0'58, 0'62), para la proporción de hombres con esa enfermedad.

(a) ¿Cuál es la proporción muestral observada de hombres con esa enfermedad, según el estudio?

(b) ¿Cuál es el tamaño de la muestra utilizada en ese estudio?

## 31. Convocatoria ordinaria 2014 OPCIÓN A

Supongamos que el IMC (índice de masa corporal) de niñas de 13 años en una población sigue una distribución normal,  $N(\mu, \sigma = 4)$ .

(a) Si el 6,68% de las niñas antes mencionadas tienen riesgo de tener sobrepeso, es decir, su IMC es superior a 22,5, calcule el valor medio del IMC,  $\mu$ , para niñas de 13 años de la población.

(b) Si el IMC de las niñas de 13 años de la población sigue una distribución  $N(16'5, 4)$  y una muestra aleatoria de 64 niñas de 13 años de esa población, calcule la probabilidad de que el IMC medio de la muestra esté por debajo de 15'3 (por debajo del peso adecuado)

### 32. Convocatoria ordinaria 2014 OPCIÓN B\*

En un estudio reciente se afirma que existe un 5% de lesiones de rodilla entre los futbolistas que juegan sobre césped y llevan un nuevo modelo de botas de fútbol. De 250 futbolistas que juegan sobre césped y calzan botas de fútbol convencionales se produjeron 20 lesiones de este tipo.

(a) Formule una prueba para comprobar la hipótesis de que la proporción de lesiones de rodilla al jugar con botas convencional no supera el de este tipo de lesiones jugando con el nuevo modelo, frente a la hipótesis de que sí lo supera.

(b) ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%? ¿Se llega a la misma conclusión con el 1% de nivel de significancia?

### 33. Convocatoria extraordinaria 2014 OPCIÓN A

Se desconoce la proporción de mujeres en una población portadora de hemofilia. Para estimarlo, se elige una muestra aleatoria de 500 mujeres entre las cuales 80 son portadoras de la enfermedad.

(a) Calcule un intervalo de confianza del 95% para la proporción de mujeres portadoras de hemofilia en esa población

(b) Suponiendo que aún no se ha tomado la muestra y queremos hacer la estimación sin cometer ningún error mayor al 2%, con un 95% de confianza, ¿qué tamaño debe tener esa muestra?

### 34. Convocatoria extraordinaria 2014 OPCIÓN B\*

En un estudio sociológico se afirmó que el tiempo promedio que los jóvenes están conectados a Internet no supera las 60 horas mensuales. Se desea comprobar si ese estudio sigue vigente actualmente y, para ello, se entrevista a 400 jóvenes seleccionados al azar y resulta que el tiempo promedio es de 62 horas. Suponemos que el tiempo empleado de los jóvenes para conectarse a la Red sigue una distribución normal, con una desviación estándar de 15 horas mensuales.

(a) Formule una prueba para probar la hipótesis de que el tiempo mensual promedio que actualmente dedican los jóvenes a conectarse a Internet y lo que afirma el estudio, frente a la alternativa que ha aumentado. ¿A qué conclusión se alcanza con un nivel de significancia del 1%?

(b) Utilizando la información recopilada de la muestra, calcule el intervalo de confianza del 95% para el tiempo medio mensualmente dedicado actualmente por la población joven a conectarse a Internet.

### 35. Convocatoria ordinaria 2013 OPCIÓN A\*

En el proceso industrial de envasado de un producto, el peso del envase se acerca a una media Normal de 500 gramos y desviación estándar 4 gramos. Los directivos de la empresa sospechan que la maquinaria de envasado está averiada y decidirán cambiarlo si el peso medio de los paquetes es superior a 500 gramos. Para ello, analizan una muestra aleatoria de 30 envases y obtienen un peso promedio de 501,5 gramos.

(a) Formular una prueba para contrastar la hipótesis de que no es necesario cambiar la maquinaria contra la que sí lo es, tal Como sospechan los gerentes, ¿a qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%?

(b) Explique el tipo de error que cometerían si decidieran erróneamente no cambiar la maquinaria.

### 36. Convocatoria ordinaria 2013 OPCIÓN B

Un estudio sobre el tabaquismo entre los residentes adultos de una ciudad informa que el rango de la proporción de los fumadores se estima entre el 30% y el 40%.

(a) Determinar la proporción muestral de fumadores observados, según dicho estudio.

(b) El estudio añade que los datos se obtienen de una encuesta aleatoria a 364 residentes adultos de la ciudad, entonces, ¿cuál es el nivel de confianza de este intervalo de estimación para la proporción de fumadores?

### 37. Convocatoria extraordinaria 2013 OPCIÓN A\*

En un determinado país, la renta familiar anual sigue una distribución normal con media 16260 euros y desviación estándar 6320 euros. Un estudio de 200 familias seleccionadas al azar en un condado proporcionó un ingreso promedio de 15308 euros. Suponiendo que se mantiene la desviación estándar,

(a) calcule un intervalo de confianza del 95% para el ingreso anual medio de las familias en el condado

(b) formula un test para contrastar la hipótesis de que el ingreso anual promedio de las familias de la región es el mismo, frente a la hipótesis de que es inferior al global para todo el país. ¿Cuál es la conclusión a la que se llega, con un nivel de significancia del 5%? ¿Llegarías a la misma conclusión si el nivel fuera del 1%?

### 38. Convocatoria extraordinaria 2013 OPCIÓN B\*

En un estudio sobre higiene dental, el porcentaje de niños que mostraban signos de caries al usar pasta de dientes tradicional era al menos el 10%. En un grupo de 500 niños elegidos al azar que utilizaron una nueva pasta de dientes, 35 de ellos presentaban signos de caries.

(a) Formule un test para comprobar la hipótesis de que la proporción de niños con signos de caries que utilizan el nuevo la pasta de dientes es igual que con la tradicional versus la hipótesis de que es reducida ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%?

(b) Calcule un intervalo de confianza del 95% para la proporción de niños con evidencia de caries utilizando la nueva pasta dental

### 39. Convocatoria ordinaria 2012 OPCIÓN A\*

Se supone que el número de espectadores (en millones) de un programa de televisión semanal se acerca a una distribución normal, con una desviación estándar de 0.5 (millones). La dirección del programa afirma que la media semanal de los espectadores que ven el programa antes mencionado son al menos 7 millones. Para contrastar tal afirmación, se observa muestra de 10 semanas, obteniendo una media semanal de 6,54 millones de espectadores.

(a) Utilizando la muestra dada, calcule un intervalo de confianza del 95% para la media semanal de espectadores de televisión de ese programa.

(b) Formule un test para comprobar que el promedio semanal de espectadores que ven el programa es el indicado por la dirección, frente a la alternativa que es menor, ¿a qué conclusión se llega, con un nivel de significancia del 5%?

### 40. Convocatoria ordinaria 2012 OPCIÓN B\*

Se realiza una encuesta para determinar la intención de voto por el partido político MLM. De los 2000 encuestados, 600 dicen que votarán por MLM.

(a) Calcule un intervalo de confianza del 95% para la proporción de futuros votantes a favor de ese partido.

(b) Información publicada por cierta prensa señala que “la intención de votar por ese partido es, por cierto, menos, 33%”. Formule un test para contrastar esta afirmación con la proporción de futuros votantes inferior, como parece predecir la encuesta. Con un nivel de significancia del 1%, ¿a qué conclusión se llega?



#### 41. Convocatoria extraordinaria 2012 OPCIÓN A\*

El tiempo de espera para una determinada prueba médica en un hospital sigue una distribución normal con desviación estándar de 5 días. La dirección afirma que "el tiempo medio de espera para la realización de dicha prueba es máximo de 20 días". Para probar esa afirmación, se tomó una muestra aleatoria de 100 pacientes que necesitaban hacerse la prueba, lo que resultó en un tiempo de espera promedio de 21 días.

(a) Formule un test para contrastar la hipótesis que la dirección alega de que el tiempo medio fue mayor. ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%? ¿Llegarías a la misma conclusión con un nivel de importancia del 1%?

(b) Explique, en el contexto del problema, qué son los errores de tipo I y tipo II.

#### 42. Convocatoria extraordinaria 2012 OPCIÓN B

(a) Queremos estimar el porcentaje de españoles que, teniendo derecho a votar, no votarán en las próximas elecciones para Parlamento Europeo. ¿Cuál debe ser el tamaño de la muestra para asegurar un margen de error no superior al 2.5% con un nivel de confianza del 95%?

(b) Se selecciona una muestra aleatoria de 1540 españoles con derecho a voto y 693 de ellos dicen que no votarán en las próximas elecciones al Parlamento Europeo. Calcule un intervalo de confianza del 95% para el porcentaje de españoles con derecho a voto que no votarán en las citadas elecciones. ¿Cuál es el mayor error que se comete en esta estimación?

#### 43. Convocatoria ordinaria 2011 OPCIÓN A\*

Debido a la futura fusión de dos entidades de ahorro, un estudio preliminar estima que, como máximo, el 5% de los clientes provocarán la baja en la nueva entidad resultante. Un analista de mercado sospecha que la ratio de bajas será mayor y, para contrastarlo, realizar una encuesta a 400 clientes, elegidos al azar, sobre su intención de continuar operando con la nueva entidad resultante de la fusión. De ellos, 370 respondieron que continuarían con la nueva entidad.

(a) Formule un test para contrastar la hipótesis de que la relación es la formulada en el estudio preliminar en contra de lo que el analista sospecha. ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%?

(b) Explique, en el contexto del problema, qué son los errores de tipo I y tipo II.

#### 44. Convocatoria ordinaria 2011 OPCIÓN B\*

Se sabe que el ingreso por persona declarado por todos los ciudadanos de un país sigue aproximadamente una distribución normal con una media de 10.840 euros y una desviación estándar de 2.700 euros. Con el objetivo de analizar los ingresos de los contribuyentes con domicilio en una determinada Administración Tributaria, se tomó una muestra aleatoria de 400 declaraciones, obteniendo una renta media de 10.500 euros por persona. Si se supone que se mantiene la desviación estándar,

a) Formula un test para contrastar la hipótesis de que el ingreso medio de las declaraciones presentadas a la Administración es igual al global para todo el país, comparado con eso es menor como parece indicar y explicar la muestra claramente a qué conclusión se llega, con un nivel de significancia del 1%

b) calcular un intervalo de confianza del 98% para los ingresos medios de los contribuyentes de dicha Administración.

#### 45. Convocatoria extraordinaria 2011 OPCIÓN A

La información proporcionada por la editorial de una escala de madurez en la población de estudiantes de secundaria, Señale que las puntuaciones en la escala siguen una distribución normal con media 5 y desviación estándar 2. La escala ya tiene 10 años, lo que hace sospechar a un educador que la media de la escala podría aumentar en la actualidad. Para probar esto, selecciona una muestra aleatoria de 49 estudiantes de secundaria y después de realizar la prueba obtienes un promedio de 5,6. Suponiendo que se mantiene la desviación estándar,

(a) formula un test para contrastar que la puntuación promedio no aumentó, en comparación con el hecho de que sí lo hizo como el educador sospecha y explica a qué conclusión llega, con un nivel de significancia del 5%

(b) utilizando la muestra dada, calcule el rango del puntaje promedio de los estudiantes de secundaria en ese momento actual, con una confianza del 95%.

#### **46. Convocatoria extraordinaria 2011 OPCIÓN B\***

Una compañía telefónica A afirma que la proporción de hogares que contratan su servicio ADSL es, por menos del 26%. Sin embargo, otra empresa competidora B sostiene que actualmente la proporción de usuarios de la empresa A es inferior al 26%. Para comprobarlo, se hace una encuesta a 400 clientes que tienen en sus casas el servicio ADSL y 85 de ellos manifiestan tener contratado dicho servicio con la empresa A.

(a) Formular un test para comprobar que la ratio es el reclamado por la empresa A frente a la alternativa sostenida por la empresa B. ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significancia del 5%?

(b) Utilizando la información obtenida de la encuesta, calcule un intervalo de confianza del 95% para la proporción de hogares que actualmente contratan su servicio ADSL con la compañía telefónica A.

#### **47. Convocatoria ordinaria 2010 OPCIÓN A**

El peso (en gramos) de los pollos que llegan al matadero sigue una distribución normal con una desviación estándar de 320 gramos.

(a) Si el intervalo (2990, 3130) se estableció como el intervalo de confianza para la media de una muestra de 64 pollos, ¿cuál es el valor de la media muestral,  $\bar{X}$ ?, ¿con qué nivel de confianza se construyó el intervalo?

(b) ¿Cuántos pollos debemos pesar para que el nivel de confianza del intervalo anterior sea del 97%?

#### **48. Convocatoria ordinaria 2010 OPCIÓN B**

a) Las puntuaciones de una prueba de aptitud aplicada a los alumnos de una escuela siguen una distribución normal de media 1000 y desviación típica 600. Calcule la probabilidad de que la puntuación media, para una muestra de 64 estudiantes, sea entre 964 y 1036 puntos.

(b) ¿Cuántos estudiantes debemos seleccionar, como mínimo, para garantizar con un 99,5% de confianza una estimación de puntuación media de todos los alumnos del centro, con un error no superior a 150 puntos?

#### **49. Convocatoria extraordinaria 2010 OPCIÓN A**

Un equipo de la guardia civil de tráfico realiza controles de velocidad en un cruce de una determinada población. Se sabe que la variable de velocidad de cruce (en km/h) sigue una distribución normal con media y desviación estándar.

(a) Después de controlar el paso de 100 vehículos por el cruce, se nos dice que: "la velocidad media en el cruce toma valores entre 56,08 km/h y 63,92 km/h, con un 95% de confianza". Con esta información calcule la media muestral  $\bar{X}$ .

(b) Si tomamos como de 64 vehículos cuyos con media 60 km/h y con el valor de desviación 20 km/h, calcule el porcentaje de muestras de que la velocidad media supera los 65 km/h.

#### **50. Convocatoria extraordinaria 2010 OPCIÓN B**

(a) Si los salarios anuales de los trabajadores de una determinada empresa se distribuyen según un  $N(\mu, 1200)$ , calcule un Intervalo de confianza del 95% para el salario medio anual de los trabajadores de la empresa, si son seleccionados al azar 64 trabajadores y resulta que su salario medio anual es de 26.000 euros.

(b) ¿Qué tamaño de muestra se necesita para asegurar, con un 97% de confianza, una estimación del salario medio anual de trabajadores de la empresa, con un error no superior a 200 euros?