**Caso 1.\_ IC para la media poblacional, cuando la muestra es grande y la varianza conocida ( y  conocida).**

**1.\_** Considera el intervalo de confianza para *μ* con *σ* conocida siguiente: donde , si  obtén el intervalo para  Después determina el intervalo para y  ¿Cuál es el intervalo más angosto? ¿Hay ventajas para un intervalo de confianza simétrico?

**2.\_** Es habitual la manifestación tardía de lesiones después de la exposición a dosis suficientes de radiación. Se obtuvieron los datos siguientes del tiempo en días que transcurren entre la exposición a la radiación y la aparición de eritema (enrojecimiento de la piel) de intensidad máxima:

16 12 14 16 13 9 15 7

20 19 11 14 9 13 11 3

8 21 16 16 12 16 14 20

7 14 18 14 18 13 11 16

18 16 11 13 14 16 15 15

***a)*** Aunque el tiempo en el cual aparece el eritema se redondea al día más cercano, en realidad es una v.a continua cuya distribución es Normal con desviación estándar de 4 días. Construye un IC al 95% para la media de tiempo para la aparición del eritema.

***b)*** ¿Te sorprendería la afirmación de que  días? Explica tu respuesta.

**3.\_** En estudios, se ha comprobado que la v.a , el tiempo de procesamiento requerido para una multiplicación en una nueva computadora tridimensional, tiene distribución normal, con media  y desviación estándar de 2 (microsegundos). Se toma una muestra aleatoria de 16 observaciones.

***a)*** ¿Cuál es la distribución de ?

***b)*** Se obtiene los datos siguientes:

42.65 45.15 39.32 44.44

41.63 41.54 41.59 45.68

46.50 41.35 44.37 40.27

43.87 43.79 43.28 40.70

A partir de estos datos, encuentra una estimación insesgada para la media poblacional.

***c)*** Construye un IC al 95% para la media poblacional. ¿Te sorprendería la afirmación de que el tiempo promedio requerido para procesar una multiplicación en el sistema sea de 42.2 ? Explica.

**4.\_** En un estudio de diversos sistemas de cómputo, se considera la v.a , el número de archivos que se ha almacenado. La experiencia indica que la desviación estándar es de 5 archivos. Para los datos siguientes:

7 8 4 5 9 9 4 12 8 1 8 7 3 13 2 1

17 7 12 5 6 2 1 13 14 10 2 4 9 11 3 5

12 6 10 7

***a)*** Encuentra una estimación insesgada para el número promedio de archivos almacenados.

***b)*** ¿Cuál es la distribución aproximada de la media muestral?

***c)*** Construye un IC al 98% para el número promedio de archivos almacenados.

***d)*** En una descripción del tamaño del sistema, un ejecutivo afirma que el número promedio de archivos almacenados es mayor de 10 ¿Qué opinas al respecto?

**5.\_** Se sabe que la vida en horas de una bombilla eléctrica de 75 watts se distribuye aproximadamente en forma Normal, con desviación estándar hrs. Una muestra aleatoria de 20 bombillas tiene una vida media de hrs.

1. Construye un IC de dos lados al 95% respecto a la vida media.
2. Construye un IC inferior del 95% respecto a la vida media.
3. Se desea que el ancho total del intervalo de confianza respecto a la vida media sea de ocho horas.

¿Qué tamaño de muestra debe utilizarse?

**6.\_** Un experto en eficiencia desea determinar el tiempo promedio que le toma hacer tres agujeros en una abrazadera metálica.

¿De qué tamaño se necesita la muestra para tener una confianza de 95% de que la media de la muestra está dentro de 15 seg, respecto de la media verdadera? Supón que por estudios previos se sabe que  segundos.

**7.\_** La lectura de pantallas digitales bajo luz brillante es problemática. Un grupo de ingenieros pretende diseñar un filtro para optimizar la brillantez y el contraste de color. A tal efecto, se plantea estimar el número promedio de pies-candela en la cabina de mando de aviones comerciales, donde se usará el filtro. Se realiza un estudio piloto preliminar y se obtiene una desviación estándar estimada de 500 pies-candela. ¿Cuán grande debe ser la muestra para estimar la media poblacional a no más de 50 pies-candela con una confianza del 95%?

**Caso 2.\_ IC para una media de una distribución Normal con varianza desconocida.**

**(Para  con  desconocida)**

**1.\_** Para cada una de 18 muestras de perforación de depósitos de carbonato impregnado de petróleo, se midió la cantidad de saturación de gas residual después de una inyección de solvente de un flujo de agua. Las observaciones, en porcentaje de volumen de poros, fueron:

23.5 31.5 34.0 46.7 45.6 32.5

41.4 37.2 42.5 46.9 51.5 36.4

44.5 35.7 33.5 39.3 22.0 51.2

Construye un intervalo de confianza al 98% para el verdadero promedio de cantidad de saturación de gas residual.

Respuesta: [33.53, 43.79]

**2.\_** Considera los siguientes 1000 intervalos de confianza al 96% para  que un consultor en estadística obtendrá para varios clientes. Supón que los conjuntos de datos sobre los que están basados los intervalos se seleccionan de manera independiente entre sí. ¿Cuántos de estos 1000 intervalos esperas que capturen el valor correspondiente de ? ¿Cuál es la probabilidad de que entre 940 y 960 de estos intervalos contengan el valor correspondiente de ? (sugerencia: sea  el número entre los 1000 intervalos que contienen a . ¿Qué clase de variable aleatoria es ?)

Respuesta: 950; .8714

**3.\_** Los conductores metálicos o tubos huecos se usan en el cableado eléctrico. En la prueba de tubos de 1 pulgada, se obtienen los datos siguientes respecto del diámetro exterior en pulgadas del tubo:

1.281 1.293 1.287 1.286

1.288 1.293 1.291 1.295

1.292 1.291 1.290 1.296

1.289 1.289 1.286 1.291

1.291 1.288 1.289 1.286

***a)*** Calcula la media y la varianza muestral en base a la muestra.

***b)*** Si el muestreo se hizo de una distribución normal. Construye un IC al 95% para el diámetro externo medio de tubos de este tipo.

***c)*** Los fabricantes de este tipo de tuvo afirman que el diámetro exterior medio es de 1.29 pulgadas. ¿Qué opinas al respecto?

**4.\_** Supón que la porosidad del helio de muestras de carbón tomadas de cualquier veta en particular está normalmente distribuida con una desviación estándar verdadera de 0.75.

***a)*** Calcula un IC al 95% para el verdadero promedio de porosidad de cierta veta, si el promedio de porosidad para 20 especímenes de la veta fue de 4.85.

***b)*** Calcula un IC al 98% para el verdadero promedio de porosidad de otra veta con base en 16 especímenes con un promedio de porosidad muestral de 4.56.

***c)*** Di cual estimación ***a)*** o ***b)*** es más precisa.

***d)*** ¿Qué tan grande se necesita un tamaño muestral si la longitud del intervalo al 95% debe ser 0.40?

**Caso 3.\_ IC para la diferencias de medias con varianzas conocidas.**

**(Para  con** **conocidas)**

**1.\_** Supón que  y  son las verdaderas distancias medias de parada a 50 mph para automóviles de cierto tipo equipados con dos tipos diferentes de sistemas de frenos. Para los siguientes datos: , , , ,  y . Utiliza estos datos para calcular un intervalo de confianza al 95% para la diferencia entre el verdadero promedio de distancia de parada para automóviles equipados con el sistema 1 y automóviles equipados con el sistema 2. ¿Sugiere el intervalo que se dispone de información precisa acerca del valor de esta diferencia?

Respuesta: [-20.3, -6.9]

**2.\_** Un artículo en la revista Consumer Reports, de noviembre de 1983, comparó varios tipos de baterías. El promedio de duraciones de baterías AA alcalinas marca Duracell y de baterías AA alcalinas marca Eveready Energizar se dieron como 4.1 y 4.5 h, respectivamente. Supón que éste es el promedio de duraciones poblacionales. Sea  la duración promedio muestral de 100 baterías Duracell y  la duración promedio muestral de 100 baterías Eveready. ¿Cuál es el valor medio de  (esto es, dónde está centrada la distribución de )? Respuesta: -0.4 h;

**Caso 4 I.C para  desconocidas, con densidades Normales con muestras pequeñas.**

**1.\_** Un ingeniero civil quiere medir la potencia compresiva de dos tipos diferentes de concreto. Se tomaron muestras aleatorias de 10 especímenes para cada tipo de concreto obteniendo los datos siguientes (en psi):

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo I** | 3250, 3268, 4302, 3184, 3266, 3297, 3332, 3502, 3064, 3116 |
| **Tipo II** | 3094, 3106, 3004, 3066, 2984, 3124, 3316, 3212, 3380, 3018 |

Con una confianza del 98% o una significancia del 2%. ¿Existe diferencia estadística entre las potencias compresivas medias, según el tipo de concreto?

**2.\_** Once trabajadores realizaron una tarea con dos métodos distintos. El tiempo necesario en minutos para terminar con cada método aparece a continuación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trabajador | Método A | Método B |
| 1 | 15.2 | 24.5 |
| 2 | 14.6 | 14.8 |
| 3 | 14.2 | 13.8 |
| 4 | 15.6 | 15.6 |
| 5 | 14.9 | 15.3 |
| 6 | 15.2 | 14.3 |
| 7 | 15.6 | 15.5 |
| 8 | 15.0 | 15.0 |
| 9 | 16.2 | 15.6 |
| 10 | 15.7 | 15.2 |
| 11 | 15.6 | 14.8 |

Con una confianza del 97% o una significancia del 3% ¿Dirías que existe diferencia significativa entre los métodos para realizar dicha tarea?

**Caso 5** Estimación por intervalo para una proporción .

**1.\_** En un estudio de 277 compradoras adultas seleccionadas al azar, 69 dijeron que siempre que un artículo anunciado no se encontraba en su supermercado local, solicitaban vale. Obtén un intervalo de confianza al 99% para la verdadera proporción  de compradoras adultas que solicitan vale en tales situaciones.

Respuesta: [.182, .316]

**2.\_** Un artículo de Los Angeles Times reporta que la técnica gráfica de teletermometría de esfuerzo (GST) detectó con precisión 23 de 29 casos conocidos de cáncer de pecho. Construye un intervalo de confianza al 90% para la verdadera proporción de cánceres de pecho que serían detectados por la técnica GST (dado que  es pequeña, el intervalo será muy amplio).

**Caso 6** Estimación por intervalo para una diferencia de proporciones .

**1.\_** Se cree que la portada y la naturaleza de la primera pregunta de encuestas por correo influyen en la tasa de respuesta. Un artículo probó esta teoría al experimentar con diferentes diseños de portadas. Una portada sencilla, y la otra utilizó la figura de un paracaidista. Los investigadores especularon que la tasa de devolución sería menor para la portada sencilla.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Portada** | **Número de envíos** | **Número de devoluciones** |
| Sencilla | 207 | 104 |
| Paracaidista | 213 | 109 |

¿Esta información apoya la hipótesis de los investigadores? Usar una confianza del 95% o una significancia del 5%.

**2.\_** En una investigación para conocer los efectos del coloro en la publicidad comercial televisiva, dos grupos de 500 personas observaron un programa que contenía comerciales. Un grupo vio el programa en color y el otro en blanco y negro, después de dos horas, a cada persona se le preguntó qué productos se habían anunciado. 200 de los que vieron el programa a color recordaron el producto contra 180 de quienes lo vieron en blanco y negro. Con una significancia del 5% ¿Dirías que hay diferencia en la retención entre las personas que ven la televisión a color contra las que la ven en blanco y negro?

**3.\_** Un fabricante de microprocesadores compra los microcircuitos de sus productos con dos proveedores; una muestra de 300 microcircuitos del proveedor A contuvo 50 defectuosos, mientras que una muestra de 400 piezas del proveedor B presentó 70 con fallas.

Construye un intervalo de confianza al 95% para la diferencia entre las proporciones de microcircuitos defectuosos recibidos de los proveedores.

**4.\_** Las bebidas dietéticas se han vuelto muy populares, pues muchas personas están preocupadas por controlar su peso. Mucha de la publicidad ha sido dirigida a mujeres, como reflejo de la creencia de que las mujeres son más propensas que los hombres a comprarlas. Se diseño un estudio para investigar las posibles diferencias entre hombres y mujeres al optar entre los refrescos de cola regulares y los dietéticos. En una muestra de 400 hombres, 256 eligieron los refrescos regulares y 144 los dietéticos, y en una muestra de 400 mujeres, 192 eligieron los refrescos regulares y las restantes 208 refirieron los dietéticos. Con una confianza del 95% ¿dirías que la creencia que se tiene es correcta?

**Caso 7**  Intervalo de confianza para .

**1.\_** Se determinó la cantidad de expansión lateral (mils) para una muestra de 9 soldaduras de arco de metal y gas accionado por pulsos, que se emplean en tanques contenedores de gas licuado natural en barcos. La desviación estándar muestral resultante fue mils. Si se supone normalidad, deriva un intervalo con una confianza de 95% para .

**2.\_** Se hicieron las siguientes observaciones de resistencia a la fractura de placas base 18% de acero mariginizado al níquel:

69.5 71.9 72.6 73.1 73.3 73.5 75.5 75.7

75.8 76.1 76.2 76.2 77.0 77.9 78.1 79.6

79.7 79.9 80.1 82.2 83.7 93.7

Calcula un intervalo de confianza al 99% para la desviación estándar de la distribución de la resistencia a la fractura. Respuesta: [3.6, 8.1]

**3.\_** Una máquina automática empacadora de azúcar se usa para llenar bolsas de 5 libras. Una muestra aleatoria de 15 bolsas indicó una media de 4.94 libras y una desviación estándar de 0.02; si se supone que la distribución de los pesos es normal, y de la experiencia pasada se sabe que la desviación estándar de los pesos es de 0.015 libras, ¿muestran los datos suficiente evidencia para decir que hubo un aumento en la variabilidad? Usar una confianza del 98% o una significancia del 2%.

**Caso 8** IC para  de densidades Normales.

**1.\_** Una empresa empacadora de azúcar está considerando una máquina nueva para reemplazar su máquina actual. Los pesos de una muestra de 21 paquetes de 5 libras empacados por la máquina vieja producen una varianza de 0.16, mientras que los pesos de 20 paquetes de 5 libras empacados por la máquina nueva dan una varianza de 0.09. Con base en estos datos, ¿aconsejarías al gerente a comprar la máquina nueva? Usa una confianza del 95 o una significancia del 5%.

**2.\_** Se encontró que la desviación estándar muestral de concentración de sodio en sangre entera (mEq/L) para 20 anguilas marinas fue de 40.5, mientras que la desviación estándar muestral de concentración para 20 anguilas de agua dulce fue 32.1. Si se supone normalidad de las dos distribuciones de concentración, prueba con una significancia del 10% si la información sugiere cualquier diferencia entre las varianzas de concentraciones para los dos tipos de anguilas.

**3.\_** Un contratista general está considerando comprar madera aserrada a uno de dos proveedores diferentes. Se obtiene una muestra de 12 tablas de 2x4 plg de cierta longitud, de cada uno de los proveedores, y se mide la longitud de cada tabla. Se encuentra que la desviación estándar muestral de longitud para las tablas del primer proveedor es 0.13 plg y 0.17 plg para el segundo poveedor. ¿Indica esta información que las longitudes de las tablas de 2x4 de un proveedor están sujetas a más variabilidad que las del otro proveedor? Usa una confianza del 98%.

**4.\_** Los niños con neurosis liminar y ligeramente retardados, que asisten a una clínica de evaluación de desarrollo en un hospital, se dividieron en dos grupos con base en la presencia o ausencia de un probable factor etiológico que produce el retardo mental. Se midió la concentración de plomo en la sangre de cada niño, y se obtuvieron los siguientes datos:

Facto ausente 25.5, 23.2, 27.6, 24.3, 26.1, 25.0

Factor presente 21.2, 19.8, 20.3, 21.0, 19.6

¿Indican los datos alguna diferencia en la magnitud de variabilidad de la concentración de plomo en la sangre para los dos tipos de niños?