

SITUACIÓN 1. Para contrastar la hipótesis de si la edad media de inicio en el consumo de alcohol de los jóvenes de una determinada comunidad es más tardía que la media de la población general establecida en 13 años, un investigador utiliza una muestra de 25 jóvenes encontrando que la edad media en su comunidad es de 14 años con una desviación típica insesgada de 2,8. Asumimos que la variable edad de inicio en el consumo de alcohol se distribuye normalmente en la población.

1. A partir de la información de la muestra utilizada el intervalo de confianza más aproximado para la varianza poblacional con un nivel de confianza del 95% es: A) 5,70; 14,41; B) 4,77; 15,17; C) 5,23; 15,13.
2. La hipótesis nula para contrastar la hipótesis sobre la edad media en el consumo de alcohol es: A) $H_0: \mu \leq 13$; B) $H_0: \mu = 13$; C) $H_0: \mu \geq 13$.
3. Con los datos de la situación 1, el estadístico de contraste para poner a prueba la media es: A) 2,102; B) 1,78; C) 1,59.
4. Conforme a los objetivos del investigador y un "alfa" = 0,05, la máxima diferencia que puede producirse por simple azar, si H_0 es cierta, entre la media observada en la muestra y la media planteada en la hipótesis nula, expresado en unidades de desviación típica es: A) 2,064; B) 1,711; C) 2,79.
5. La interpretación de los resultados obtenidos es que la edad media de inicio en el consumo de alcohol de los jóvenes de la comunidad: A) es más tardía que la media general con un nivel de confianza del 95%; B) es más tardía que la media general con un nivel de confianza del 99%; C) no es más tardía que la media general con un nivel de confianza del 95%.

SITUACIÓN 2. La empresa SND's de sondeos electorales ha pronosticado que el nivel de apoyo que recibirá el partido X en las próximas elecciones será del 40%. Desde el propio partido X se promueve un nuevo sondeo con el fin de contrastar la veracidad de esta afirmación. Se elige al azar una muestra aleatoria de 400 personas, con derecho a voto, de los cuales 128 manifiestan su intención de votar al partido X.

1. Con un nivel de confianza del 95%, el Intervalo de confianza aproximado de la proporción de personas que votarán al partido X, es: A) 0,2743; 0,3657; B) 0,352; 0,424; C) 0,318; 0,322.
2. La hipótesis alternativa es: A) $H_1: \pi < 0,40$; B) $H_1: \pi \neq 0,40$; C) $H_1: \pi > 0,40$.
3. El estadístico de contraste es: A) -3,43; B) -3,266; C) -6,67.
4. Con un nivel de confianza del 99%, si los dirigentes del partido X considerasen que la proporción de apoyos no alcanza el valor pronosticado por la empresa SND's, el valor crítico para rechazar la hipótesis nula, es: A) -2,58; B) 1,64; C) -2,33.
5. Para un contraste bilateral con un nivel de significación de 0,01, la conclusión es: A) Rechazar la hipótesis nula con un nivel de significación del 0,01; B) No hay evidencias para rechazar la hipótesis nula con un nivel de significación 0,05; C) No hay evidencias para rechazar la hipótesis nula con un nivel de significación 0,01.

SITUACIÓN 3. “La formación alcanzada por la población adulta española ha mejorado, de forma continua, en los últimos 10 años. Desde 1998 el porcentaje de españoles de 25 a 64 años que poseen estudios superiores a los obligatorios ha pasado de 33% al 51% en 2008. En la misma proporción ha disminuido, por tanto, el porcentaje de españoles que sólo poseen estudios obligatorios, que ha pasado del 67% en 1998 al 49% en 2008” (Panorama de la Educación. Informe OCDE 2010). Suponga que usted quiere estudiar si estos datos son los que realmente existen en su Comunidad, para lo que utiliza una muestra aleatoria de 900 adultos con edades comprendidas entre 25 y 64 años, encontrando que 378 de ellos tienen solo los estudios obligatorios.

1. Si decide trabajar con un nivel de confianza del 95% y se establece el error máximo de estimación en el 3%, ¿cuál debe ser el tamaño de la muestra?: A) 1040; B) 544; C) 789.
2. Trabajando con un nivel de confianza del 95%, el intervalo de confianza de la proporción de adultos de su Comunidad que solo tienen estudios obligatorios, se encuentra entre: A) 0,378 y 0,462; B) 0,388 y 0,452; C) 0,376 y 0,461.
3. Si el investigador quiere confirmar que la proporción de adultos de su Comunidad que solo tienen los estudios obligatorios es significativamente inferior que el indicador de España en 2008, la hipótesis alternativa es: A) $H_1: \pi < 0,49$; B) $H_1: \pi > 0,49$; C) $H_1: \pi \leq 0,42$.
4. Si el investigador cree que la proporción de adultos que solo tienen los estudios obligatorios es inferior que el indicador de España en 2008, el estadístico de contraste y el nivel p-crítico para analizar si la diferencia es estadísticamente significativa es: A) 3,34 ($p=0,0008$); B) -4,2 ($p<0,0002$); C) -2,33 ($p=0,0198$).
5. Respecto a la hipótesis del investigador analizada en las preguntas anteriores, el investigador concluye que la proporción de adultos que solo tienen estudios obligatorios en su Comunidad, es: A) inferior a la del resto de España con un nivel de significación de 0,01; B) la misma que la del resto de España con un nivel de significación de 0,05; C) superior a la del resto de España con un nivel de significación de 0,01.

SITUACIÓN 4. “En Educación Primaria, la media de alumnos por clase en los centros públicos de España (19,7) es más baja que en la OCDE (21,6) y que en la Unión Europea (20,3). En los centros privados ocurre lo contrario, pues la media en España es de 24,4 frente a 20,8 de media de la OCDE y 19,1 de la UE”. (Panorama de la Educación. Informe OCDE 2010). Suponga que usted quiere estudiar si estos datos difieren significativamente de los que existen en su Comunidad. Asumiendo que la variable número de alumnos por clase se distribuye normalmente, selecciona una muestra aleatoria de 100 aulas de educación primaria en centros públicos, encontrando que la media de alumnos por clase es de 20,9 con una desviación típica poblacional de 5,8.

1. Trabajando con un nivel de confianza del 95%, el intervalo de confianza para la media de alumnos por clase en los centros públicos de su Comunidad es: A) 19,98; 21,8; B) 19,4; 22,39; C) 19,76; 22,04.
2. El procedimiento que aplicaría para contrastar si la media de los datos de su Comunidad es significativamente menor que de la media de la OCDE es: A) la prueba t con $n-1$ grados de libertad; B) la prueba z; C) la prueba de chi-cuadrado con n grados de libertad.

3. Si se decide trabajar con un nivel de confianza del 95% y se establece un error máximo de estimación en 1 punto, ¿Cuál debe ser el tamaño de la muestra? A) 129; B) 12923; C) 378.
4. El estadístico de contraste para analizar si la media de alumnos en los centros públicos de su Comunidad es significativamente mayor que la media de España, toma el valor: A) 1,056; B) 1,261; C) 2,069.
5. Si sospecha que la media de los centros públicos de su Comunidad es significativamente mayor que la media de España, el nivel p-crítico es: A) $p=0,1446$; B) $p<0,05$; C) $p=0,0192$.
6. Teniendo en cuenta el estadístico de contraste obtenido ¿cuál de las siguientes sentencias es verdadera?: A) no hay evidencia suficiente para rechazar que la media de alumnos por clase en los colegios públicos de la Comunidad es igual a la media de España; B) La media de alumnos por clase en los colegios públicos de la Comunidad es mayor que la media de España (NC= 95%); C) rechazamos la hipótesis nula con un nivel de confianza del 99%.
7. Trabajando con un nivel de confianza del 95%, la interpretación del intervalo de confianza para la media de alumnos por clase en los centros públicos de su Comunidad, le permite afirmar que la media de su comunidad es: A) significativamente distinta que la de España pero igual que la de la UE; B) significativamente distinta a la de la OCDE pero igual que la de España; C) significativamente distinta que la de la UE pero igual que la de la OCDE.

SITUACIÓN 5. Según el último estudio del Observatorio Español sobre Drogas (2009), realizado en estudiantes de Secundaria de 14 a 18 años, el 5,1% ha consumido cocaína alguna vez en la vida y el 2,7% éxtasis. Además, el inicio en el consumo de cocaína y éxtasis tiene lugar cada vez a edades más tempranas. Así, mientras que en el año 2004 la edad media de inicio para la cocaína era de 15,9 años en los hombres y 15,7 en las mujeres, en el año 2008 disminuyó a 15,3 años y 15,2, respectivamente (ENCUESTA ESTATAL SOBRE USO DE DROGAS EN ENSEÑANZAS SECUNDARIAS, 2009). Imagine que los datos disponibles por un equipo de atención primaria que cubre a un determinado sector de su municipio indican que en la muestra de 37 jóvenes varones y 41 mujeres atendidos el pasado año, el 8% habían consumido cocaína, al menos un vez, siendo la edad media de inicio en el consumo de cocaína de 15,4 años en los hombres y de 15,2 años en las mujeres con una desviación típica de 1,3 para los hombres y 1,1 en las mujeres.

1. Bajo el supuesto de que la edad media de los hombres que han consumido cocaína al menos una vez, es de 15,9 años, el error típico de la distribución muestral de la media es: A) 0,453; B) 0,2166; C) 0,334.
2. Si la hipótesis del investigador es que la edad media de inicio en el consumo de cocaína en los hombres de su municipio ha disminuido significativamente respecto a los datos del 2004, el estadístico de contraste es: A) -2,43; B) -2,7; C) -2,3.
3. A partir de los datos obtenidos en la muestra y fijando un nivel de confianza del 95% ¿cuál es el tamaño de la muestra necesario para estimar la proporción poblacional de jóvenes de su municipio que han consumido cocaína al menos una vez con un error máximo de estimación del 2%?: A) 707; B) 1536; C) 978.
4. A partir de los datos obtenidos en la muestra y fijando un nivel de confianza del 95%, ¿entre qué valores se encontrará la proporción poblacional de jóvenes de su municipio que han consumido cocaína al menos una vez?: A) 0,71; 0,88; B) 0,02; 0,14; C) 0,04; 0,12.
5. Con un nivel de confianza del 95%, el intervalo de confianza de la varianza poblacional de la edad de las mujeres de su municipio que han consumido al menos una vez cocaína es: A) 0,83; 2,03; B) 0,89; 1,87; C) 0,95; 1,23.

6. Si desea contrastar la hipótesis de que la varianza poblacional de la edad de las mujeres de su municipio es mayor que 1, el nivel crítico p que obtiene para tomar una decisión respecto a la H_0 , es: A) $p > 0,10$; B) $p < 0,05$; C) $p > 0,01$.

SITUACIÓN 6. Según el último estudio del Observatorio Español sobre Drogas (2009), realizado en estudiantes de Secundaria de 14 a 18 años, el 5,1% ha consumido cocaína alguna vez en la vida y el 2,7% éxtasis. Además, el inicio en el consumo de cocaína y éxtasis tiene lugar cada vez a edades más tempranas. Así, mientras que en el año 2004 la edad media de inicio para la cocaína era de 15,9 años en los hombres y 15,7 en las mujeres, en el año 2008 disminuyó a 15,3 años y 15,2, respectivamente (ENCUESTA ESTATAL SOBRE EL USO DE DROGAS EN ENSEÑANZAS SECUNDARIAS, 2009). Imagine que los datos disponibles por un equipo de atención primaria que cubre un determinado sector de su municipio indican que con 41 jóvenes varones y 51 mujeres atendidos el pasado año, el 8% habían consumido cocaína, al menos un vez, siendo la edad media de inicio en el consumo de cocaína de 15,4 años en los hombres y de 15,2 años en las mujeres con una desviación típica de 1,3 años y 1,1 años, respectivamente.

1. Bajo el supuesto de que el 8% de los jóvenes ha consumido cocaína al menos una vez, el error típico de la distribución muestral de la proporción es: A) 0,901; B) 0,0282; C) 0,0417.
2. Para comprobar si la edad media del inicio en el consumo de cocaína ha disminuido respecto a los datos del 2004, el estadístico de contraste que aplicaría, es: A) Z porque utilizamos una muestra grande proveniente de una variable que se distribuye normalmente en la población; B) T porque desconocemos la varianza y la forma de la distribución poblacional; C) El intervalo de confianza porque proporciona más información sobre la seguridad al tomar una decisión.
3. Si fijamos un nivel de confianza del 95%, ¿entre qué valores se encontrará la edad media del consumo de cocaína en las mujeres de su municipio?: A) 14,887; 15,512; B) 14,941; 15,962; C) 14,682; 15,621.
4. Si su hipótesis es que la edad media del inicio en el consumo de cocaína en los hombres de su municipio ha disminuido respecto a los datos de 2004, el valor del estadístico de contraste que obtiene es: A) 2,34; B) -3,11; C) -2,43.
5. Si desea contrastar la hipótesis de que la varianza poblacional en la edad de inicio del consumo de cocaína en los hombres de su municipio es significativamente mayor que 1,1 el nivel crítico p que obtiene para tomar una decisión respecto a la H_0 , es: A) $p > 0,10$; B) $p < 0,025$; C) $p < 0,01$.

SITUACIÓN 7. El Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) realiza constantes estudios sobre la ideología e intención de voto de los españoles. Uno de los *ítems* que incluye en sus cuestionarios es el de la “*identificación ideológica*”, para lo que se le pide al entrevistado que se ubique ideológicamente en una escala de 1 a 10 (donde 1 significa extrema izquierda y 10 extrema derecha). En su última encuesta a la población española la media aritmética obtenida para la variable identificación ideológica fue de un 4,86. Un psicólogo social interesado en estudiar esta temática en su localidad selecciona una muestra aleatoria formada por 31 sujetos a los que aplica el ítem de identificación ideológica, obteniendo una media de 5,40 y una cuasi-desviación típica de 1,2. Con esta información, responda a las siguientes preguntas:

1. Con un nivel de confianza del 95%, el tamaño de la muestra necesario para que el error de estimación de la media en la escala de Identificación ideológica no supere 0,2 puntos, es: a) 150; b) 102; c) 138.
2. Con un nivel de confianza del 95%, el intervalo de confianza aproximado para la media en la escala de identificación ideológica de los residentes en su localidad es: A) 4,98; 5,82; B) 5,03; 5,76; C) 4,952; 5,847.
3. De acuerdo a los objetivos del psicólogo, la hipótesis nula es: A) $H_0: \mu = 4,86$; B) $H_0: \mu \leq 4,86$; C) $H_0: \mu \geq 4,86$
4. El procedimiento que aplicaría para probar la hipótesis del psicólogo, es: A) la Prueba Z; B) la prueba t con n-1 grados de libertad; C) la prueba Chi cuadrado con n-1 grados de libertad.
5. El estadístico de contraste para la hipótesis del psicólogo es: A) 2,352; B) 1,697; C) 2,5. Si el psicólogo fija un nivel de significación de 0,05 el valor crítico para tomar una decisión respecto a la hipótesis nula es: A) 1,697; B) 1,96; C) 2,042.
6. Bajo el supuesto de que la H_0 es verdadera, la probabilidad de obtener una muestra con una media tan alejada o más de 5,39 es: A) $p > 0,10$; B) $p < 0,001$; C) $p < 0,02$.
7. Con los datos originales obtenidos en nuestra muestra, la decisión que toma respecto a la hipótesis nula es: A) Rechazarla porque, bajo el supuesto de que fuera cierta, la probabilidad de obtener una muestra con una media de 5,40 o superior es muy pequeña; B) Mantenerla porque el valor absoluto del estadístico de contraste es menor que el valor absoluto del valor crítico; C) No se puede rechazar la hipótesis nula.

SITUACIÓN 8. El “*Síndrome Jubilación*” es la situación que experimentan ciertas personas ante esta nueva etapa vital con manifestaciones somáticas, psíquicas y sociales negativas que afectan la calidad de vida del jubilado. Un estudio publicado por el GIE (Grupo de Investigación del Envejecimiento) mediante una encuesta realizada en el 2006 utilizando una muestra de jubilados con edad media de 77,6 años y desviación típica de 8,79 años encuentra que las manifestaciones psíquicas más frecuentes eran la ansiedad (82%), el pesimismo (13,3%) y la depresión (4,7%) y que para el 32% de los expertos consultados el apoyo psicológico constituye la estrategia de intervención más adecuada para superar estos estados. Suponga que usted quiere estudiar la situación de los jubilados de su localidad respecto a este “síndrome”, para lo que utiliza una muestra aleatoria de 362 jubilados, con una edad media de 71,2 años y una desviación típica de 12,5 y de los cuales, el 59,8% presenta signos de ansiedad, el 35% pesimismo y el 5,2% depresión.

1. Utilizando los datos del GIE y con un nivel de confianza del 95%: si le dicen que el intervalo de confianza de la proporción de jubilados con manifestaciones de depresión, es un valor comprendido entre 0,0387 (3,87%) y 0,0553 (5,53%), ¿Cuál es el tamaño más aproximado de la muestra que se ha utilizado?: A) 1348; B) 2500; C) 3481.
2. Utilizando los datos de su estudio y con un nivel de confianza del 95%, la edad media de los jubilados de su localidad es un valor comprendido, aproximadamente, entre: A) 69,9 y 72,5 años; B) 69,5 y 72,9 años; C) 70,2 y 73,1 años.
3. Con los datos de su estudio y un nivel de confianza del 99%, el intervalo de confianza para la proporción de jubilados con manifestaciones psíquicas de ansiedad, es: A) 0,557 y 0,639; B) 0,547 y 0,648; C) 0,531 y 0,664.

4. Si desea comprobar que la proporción de jubilados de su localidad con manifestaciones psíquicas de pesimismo es significativamente mayor que el valor 0,133 facilitado por el GIE en el 2006, ¿cuál es, aproximadamente, el valor del estadístico de contraste que obtendría?: A) 8,77; B) 10,3; C) 12,18.
5. Utilizando la información de su trabajo, si desea comprobar que la proporción de jubilados de su localidad con manifestaciones psíquicas de pesimismo es significativamente mayor que el valor 0,133 facilitado por el GIE en el 2006, el nivel crítico que obtienes: A) es menor que 0,0002; B) es mayor que 0,001; C) depende del nivel de confianza.

SITUACIÓN 9. El barómetro del CIS de marzo de 2012 realizado en 240 municipios de 48 provincias señalaba que el 23,4% estaba en situación de paro y de éstos, a la pregunta *¿Y cree Ud. que es muy probable, bastante, poco o nada probable que durante los próximos doce meses encuentre Ud. trabajo?*, el 22,6% manifestaba que “bastante probable”, frente al 43,1% que creía que “poco probable” y el 19,2% que “nada probable” y el resto “NS/NC”. Suponga que quiere estudiar si estos resultados se reproducen actualmente en su localidad, para lo que realiza una encuesta sobre una muestra de 100 personas en situación de paro con una edad media de 39 años y desviación típica de 8,6 años de los cuales 25 le responden que “bastante probable”, 35 responden que “poco probable” y 20 que “nada probable” mientras que el resto “no saben o no contestan”.

1. Trabajando con un nivel de confianza del 95% y apoyándose en la distribución chi-cuadrado, el intervalo de confianza de la varianza de la edad de las personas en situación de paro de su localidad es un valor comprendido entre: A) 57,08 y 99,65; B) 6,64 y 11,59; C) 59,48 y 100,01.

Con los datos de su encuesta desea comprobar que la proporción de personas en paro que consideran “poco probable” encontrar trabajo en los próximos doce meses en su localidad es significativamente menor que el valor 43,1% proporcionados en el estudio del CIS:

2. ¿Cuál sería la hipótesis nula?: A) $H_0: \pi \leq 0,431$; B) $H_0: \pi \geq 0,431$; C) $H_0: \pi = 0,431$.
3. ¿Cuál sería el estadístico de contraste que utilizaría?: A) Z para dos muestras independientes con varianzas poblacionales conocidas; B) Z como aproximación de la distribución binomial; C) t por tratarse de una muestra grande con varianza poblacional desconocida.
4. ¿Cuál es el valor aproximado del estadístico de contraste de su hipótesis?: A) -1,70; B) -1,873; C) -1,63.
5. ¿Cuál es el valor aproximado del nivel crítico?: A) 0,0516; B) 0,0734; C) 0,0307.
6. Su decisión respecto a la hipótesis formulada, es: A) rechazar la H_0 con un nivel de confianza del 99%; B) rechazar la H_0 con un nivel de confianza del 95%; C) no se puede rechazar la H_0 nula con un nivel de confianza del 95%.
7. Con los datos de su encuesta y con un nivel de confianza del 95%, el intervalo de confianza para la proporción de personas en situación de paro que considera “poco o nada probable” encontrar trabajo en los próximos doce meses, es un valor comprendido entre: A) 0,256 y 0,443; B) 0,122 y 0,278; C) 0,452 y 0,647.
8. Si desea contrastar la hipótesis nula de que la edad media de los parados de su localidad es menor de 40 años, el estadístico de contraste que utilizaría es: A) Z por tratarse de una variable cuantitativa con distribución normal; B) t por tratarse de una variable normalmente distribuida; C) t por tratarse de una variable cuantitativa con varianza desconocida en la población.

SITUACIÓN 10. Un psicólogo que investiga la percepción del tiempo, considera que dicha habilidad se encuentra deteriorada en los fumadores durante la retirada de nicotina, para lo que toma una muestra aleatoria de 41 fumadores a los que somete a una abstinencia de tabaco con una duración de 24 horas, pidiéndoles que estimen el tiempo transcurrido (en segundos) en un periodo que, objetivamente, fue de 45 segundos. La media aritmética de la muestra fue igual a 51 segundos con una cuasivarianza igual a 164. El psicólogo desea determinar si la abstinencia tiene un impacto negativo sobre la percepción temporal, provocando que el tiempo se sobre-estime. Nivel de confianza 95%.

- 1- La hipótesis nula que ha de plantear el psicólogo es: A) $H_0: \mu \leq 45$; B) $H_0: \mu = 45$; C) $H_0: \mu \geq 45$.
- 2- El estadístico de contraste es igual a: A) 1; B) 2; C) 3.
- 3- El valor crítico es igual a: A) 1,303; B) 1,684; C) 2,2021.
- 4- Con los datos recogidos, ¿se rechaza la hipótesis nula?: A) Sí, porque el estadístico de contraste es superior al valor crítico; B) Sí, porque el nivel de significación es menor que el nivel crítico; C) No, porque el estadístico de contraste es menor que el valor crítico.
- 5- ¿Es significativo el estadístico de contraste?: A) No; B) Si para un nivel de confianza del 95%, pero no para un nivel de confianza del 99%; C) Es significativo a un nivel de confianza del 99%.
- 6- ¿Cuál es el valor del nivel crítico p?: A) 0,005; B) menor que 0,005; C) $0,005 < p < 0,01$.
- 7- Si hemos realizado un estudio donde el nivel crítico ha sido superior a α . A) Mantenemos la hipótesis nula; B) Rechazamos la hipótesis nula; C) No tenemos información para mantener o rechazar la hipótesis nula.
- 8- La probabilidad de mantener H_0 falsa se denomina: A) nivel de significación; B) error de tipo II; C) potencia del contraste.
- 9- Un estadístico cuyo valor medio es igual al valor de esta característica en la población, se dice que es; A) eficiente; B) suficiente; C) insesgado.
- 10- Dados varios estadísticos insesgados para estimar la misma característica poblacional, la mejor elección es utilizar el estadístico: A) con la desviación típica mas grande; B) con la desviación típica más pequeña; C) con la media mas grande.