

## Inferencia Estadística en las PAU de Asturias - Matemáticas Aplicadas

Jun 96

La empresa de transportes urgentes "El Rápido" asegura que entrega el 80% de sus envíos antes de las 12 de la mañana. Para contrastar la calidad de este servicio, la asociación de consumidores selecciona aleatoriamente 100 envíos en diversos días

a) Establecer la hipótesis nula y la alternativa.

b) Describir en este caso en qué consistirían los errores tipo I y tipo II. ¿Cómo se denomina la probabilidad de confundirnos de modo que la asociación acuse injustamente a la empresa de no cumplir sus compromisos publicitarios?

c) A partir de los datos de la muestra, el informe encargado por la asociación afirma que el valor obtenido es significativo. ¿Cómo debe ser interpretado el resultado?

Sept 96

La empresa empaquetadora de mariscos "El centollo" afirma que el peso medio de sus productos supera los 400 gr. Un restaurante consumidor habitual desea contrastar esta información.

a) Enunciar la hipótesis nula y alternativa.

b) Describir los errores tipo I y II en este caso.

c) Sobre una muestra de 10 envases se ha observado un peso medio de 300 gr. ¿Es posible con esta información rechazar el supuesto de la empresa "El centollo"? ¿será necesaria alguna información adicional para resolver el contraste?

Jun 98

En los últimos tiempos las ventas medias en un comercio rondaban las 120.000 ptas. diarias. Sin embargo hace unos meses se abrió una superficie comercial cerca del mismo. El establecimiento defiende que las ventas medias se mantienen o incluso han aumentado, pero que no han disminuido. Para contrastar estadísticamente este supuesto se ha seleccionado una muestra de las ventas diarias realizadas después de la apertura de la superficie comercial.

(a) Establecer las hipótesis nula y alternativa.

(b) ¿Qué nombre recibe la probabilidad de que el establecimiento concluya erróneamente que las ventas medias han disminuido? Explica cómo se denomina y en qué consiste el otro error posible.

(c) El establecimiento ha encargado el estudio a un especialista, y en su informe afirma textualmente que "el valor obtenido al realizar el contraste es significativo", pero el establecimiento no entiende el significado de la frase ¿Significa que el establecimiento debe concluir que sus ventas medias disminuyeron, o es lo contrario?

Jun 99

La Concejalía de Juventud de un Ayuntamiento maneja el dato de que la edad a la que los hijos se independizan de sus padres es una variable Normal con media 29 años y desviación típica 3 años. Aunque la desviación típica no plantea dudas, sí se sospecha que la media ha descendido, sobre todo por la política de ayuda al empleo que ha llevado a cabo el Ayuntamiento. Así, de un estudio reciente sobre 100 jóvenes que se acaban de independizar, se ha obtenido una media de 28,1 años de edad.

a) Con un nivel de significación del 1% ¿puede defenderse que la edad media no ha disminuido, frente a que sí lo ha hecho como parecen indicar los datos? Plantear el contraste o test de hipótesis y resolverlo.

b) Explicar, en el contexto del problema, en qué consisten cada uno de los errores del tipo I y II.

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(100)=1$ ,  $F(3)=0,999$ ,  $F(2,33)=0,99$ ,  $F(0,01)=0,504$ ).

Sept 99

El 42% de los escolares de cierto país suelen perder al menos un día de clase a causa de gripes y catarros. Sin embargo, un estudio sobre 1.000 escolares revela que en el último curso hubo 450 en tales circunstancias. Las autoridades sanitarias defienden que el porcentaje del 42% para toda la población de escolares se ha mantenido.

a) Contrastar con un nivel de significación del 5% la hipótesis defendida por las autoridades sanitarias, frente a que el porcentaje ha aumentado como parecen indicar los datos, explicando claramente a qué conclusión se llega.

b) ¿Cómo se llama la probabilidad de concluir erróneamente que el % se ha mantenido?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(1000)=1$ ,  $F(1,645)=0,95$ ,  $F(1,92)=0,9726$ ,  $F(0,05)=0,5199$ ).

- Jun 01** Una empresa de automóviles está estudiando las mejoras que ha incluido en la nueva generación de su gama de utilitarios. Hasta ahora, los kilómetros que uno de estos automóviles podía recorrer -con un uso normal- sin que fueran necesarias reparaciones importantes seguía una Normal con media 220 (en miles de kilómetros) y desviación típica 15 (en miles de kilómetros). Las mejoras parecen haber surtido efecto, puesto que con 100 automóviles de la nueva generación se ha obtenido una media de 225 (en miles de kilómetros) sin ningún tipo de problema grave. Suponiendo que la desviación típica se ha mantenido:
- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que las mejoras no han surtido efecto o incluso que han empeorado la situación, frente a que sí han surtido efecto, como parecen indicar los datos. Si se concluyera que la media sigue igual o incluso bajó, y sin embargo esta conclusión fuera falsa ¿cómo se llama el error cometido?
  - Con un nivel de significación del 1%, ¿a qué conclusión se llega?
- (Algunos valores de la función de distribución Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(100)=1$ ,  $F(3,33)=0,999$ ,  $F(2,33)=0,99$ ,  $F(0,01)=0,504$ .)
- Sept 01** Una de las entradas a cierta ciudad sufría constantemente retenciones de tráfico, de forma que el tiempo de espera en la cola formada por el semáforo allí instalado seguía una Normal de media 10 minutos y desviación típica 4 minutos. Con el fin de descongestionar ese punto y bajar la media de tiempo de espera, se habilitó una vía de acceso auxiliar. Transcurrida una semana se hizo un pequeño estudio sobre 36 vehículos y se obtuvo que el tiempo medio de espera en el citado semáforo fue de 8,5 minutos. Las autoridades municipales mostraron su satisfacción y dijeron que la medida había funcionado, pero la opinión pública, sin embargo, defiende que la situación sigue igual. Suponiendo que la desviación típica se ha mantenido:
- Plantea un test para contrastar la hipótesis defendida por la opinión pública frente a la de los responsables municipales. Si se concluye que la media de tiempo de espera bajó y realmente no lo hizo ¿cómo se llama el error cometido?
  - ¿A qué conclusión se llega a un nivel de significación del 5%?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(36)=1$ ,  $F(2,25)=0,99$ ,  $F(1,645)=0,95$ ,  $F(0,05)=0,5199$ .)
- Jun 02** En un hospital se observó que los pacientes abusaban del servicio de urgencias, de forma que un 30% de las consultas podían perfectamente haber esperado a concertar una cita con el médico de cabecera, porque no eran realmente urgencias. Puesto que esta situación ralentizaba el servicio, se realizó una campaña intensiva de concienciación. Transcurridos unos meses se ha recogido información de 60 consultas al servicio, de las cuales sólo 15 no eran realmente urgencias:
- Hay personal del hospital que defiende que la campaña no ha mejorado la situación. Plantea un test para contrastar esta hipótesis frente a que sí la mejoró. Si se concluye que la situación no ha mejorado y realmente sí lo hizo ¿cómo se llama el error cometido?
  - ¿A qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior con un nivel de significación del 1%?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0)=0,5$ ,  $F(0,01)=0,5$ ,  $F(0,85)=0,80$ ,  $F(2,33)=0,99$ ,  $F(60)=1$ .)
- Sept 02** El alcalde de una ciudad prometió en su programa oponerse a la construcción de una central de tratamiento de ciertos residuos, puesto que en aquel momento sólo un 10% de los ciudadanos estaban a favor de la central. En los últimos días se ha encuestado a 100 personas de las cuales 14 están a favor de la central. El alcalde afirma sin embargo que el porcentaje de ciudadanos a favor sigue siendo del 10% o incluso ha disminuido.
- Plantea un test para contrastar la hipótesis defendida por el alcalde, frente a que sucedió lo contrario, como parecen indicar los datos. Si se concluyera que el % ha aumentado y esta conclusión fuera falsa ¿cómo se llama el error cometido?
  - Explica claramente a qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior para un nivel de significación del 5%.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(100)=1$ ,  $F(1,33)=0,91$ ,  $F(1,645)=0,95$ ,  $F(0,05)=0,5199$ .)
- Jun 03** Un 43% de la población adulta de cierta ciudad sabía realizar el cambio entre euros y pesetas correctamente. Mediante una campaña informativa se ha pretendido elevar ese porcentaje y parece que se han cumplido sus objetivos a la vista del resultado de una encuesta a 110 personas: de ellas 55 sabían realizar bien tales operaciones. Sin embargo hay quien duda de la efectividad de la campaña.
- Plantear un test para contrastar que la campaña no ha surtido efecto frente a que sí lo ha hecho. Si se concluye que el porcentaje se mantuvo y realmente subió ¿cómo se llama el error cometido?
  - ¿A qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior a un nivel de significación del 1%?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(110)=1$ ,  $F(2,33)=0,99$ ,  $F(1,48)=0,93$ ,  $F(0,01)=0,504$ .)

- Sept 03** Una cadena de establecimientos comerciales lleva unos meses ofreciendo a sus clientes un descuento en sus compras siempre que estas se realicen utilizando la tarjeta propia de la cadena. Hasta que comenzaron los descuentos, la proporción de compras que se efectuaban con la tarjeta era del 18%. Recientemente, se ha tomado una muestra de 150 compras de las cuales 39 han sido realizadas con la tarjeta.
- (a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que los descuentos no han tenido efecto en el uso de la tarjeta, frente a que han aumentado su uso, como parecen indicar los datos. Si se concluyera que la proporción de compras realizadas con la tarjeta se mantuvo y esta conclusión fuera falsa ¿cómo se llama el error cometido?
- (b) Explica claramente a qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior para un nivel de significación del 1%.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(150)=1$ ,  $F(39)=1$ ,  $F(2'55)=0'995$ ,  $F(2'33)=0'99$ ,  $F(0'26)=0'603$ .)
- Jun 04** En los últimos años el consumo familiar diario de cierta ciudad en electricidad (en Kw) seguía una Normal de media 6'3 con desviación típica de 1'2. Sin embargo, desde hace unos meses las tarifas eléctricas han experimentado varias reducciones, y se piensa que esto ha podido repercutir en un aumento del consumo. Recientemente, para una muestra de 47 familias se ha obtenido un consumo medio diario de 6'8. Suponiendo que el consumo sigue siendo aproximadamente Normal y que la desviación típica se ha mantenido:
- (a) Plantea un test para contrastar que el abaratamiento de las tarifas no ha influido en el consumo, frente a que ha tenido la repercusión que se piensa, como parecen indicar los datos. Si se concluyera que la media de consumo se ha mantenido y realmente subió ¿cómo se llama el error cometido?
- (b) ¿A qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior con un nivel de significación del 1%?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(6'8)=1$ ,  $F(2'86)=0'998$ ,  $F(2'33)=0'99$ ,  $F(0'01)=0,504$ .)
- Sept 04** Se cree que el comportamiento de ciertos microorganismos marinos se ha visto afectado por un vertido de residuos, reduciéndose en particular el tiempo de vida de dichos microorganismos. Antes del vertido ese tiempo seguía una Normal de media 45 días y desviación típica 4 días. Unas semanas después del vertido se contabilizó el tiempo de vida de una muestra de 50 microorganismos, obteniéndose una media de 43 días de vida. Suponiendo que el tiempo de vida sigue siendo aproximadamente Normal y que la desviación típica se ha mantenido,
- (a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el vertido de residuos no les ha afectado frente a que ha influido en la forma en que se cree. Si se concluyera que sí afectó y esta conclusión fuera falsa ¿cómo se llama el error cometido?
- (b) Explica claramente a qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior para un nivel de significación del 3%.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(3'54)=1$ ,  $F(1'82)=0'97$ ,  $F(0'03)=0'51$ .)
- Jun 05** Un 10% de quienes utilizan cierto analgésico sufren pequeñas molestias gástricas. Un nuevo producto tiene un mayor poder analgésico, pero sin embargo parece que es más fácil que ocasione esos pequeños efectos secundarios. De hecho, 21 personas afirmaron haberlos sufrido, de una muestra de 140 que habían utilizado el nuevo medicamento.
- (a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que con el nuevo medicamento se corre el mismo riesgo de padecer efectos secundarios que con el otro, frente a que, como parece, el riesgo es mayor. Explica qué tipo de errores se pueden cometer al obtener las conclusiones y cómo se llaman.
- (b) Explica claramente a qué conclusión se llega en el test planteado en el apartado anterior para un nivel de significación del 2%.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0'04)=0'516$ ,  $F(1'97)=0'976$ ,  $F(2'06)=0'98$ ,  $F(21)=1$ .)
- Sept 05** El control de calidad de un fábrica de pilas y baterías sospecha que hubo defectos en la producción de un modelo de batería para teléfonos móviles, bajando su tiempo de duración. Hasta ahora el tiempo de duración en conversación seguía una Normal con media 300 minutos y desviación típica 30 minutos. Sin embargo, en la inspección del último lote producido, antes de enviarlo al mercado, se obtuvo que de una muestra de 60 baterías el tiempo medio de duración en conversación fue de 290 minutos. Suponiendo que ese tiempo sigue siendo Normal con la misma desviación típica,
- (a) Plantear un test para contrastar que la duración no se ha visto afectada frente a que las sospechas del control de calidad son ciertas. Si se concluye que las sospechas son falsas y realmente no lo son ¿cómo se llama el error cometido?
- (b) ¿Se puede concluir que las sospechas del control de calidad son ciertas a un nivel de significación del 2%?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(2'58)=0'99$ ,  $F(1'96)=0'98$ ,  $F(0'02)=0'51$ .)

- Jun 06** Una fábrica de muebles se encargaba también del transporte y montaje de los pedidos a sus clientes. Sin embargo, recibía aproximadamente un 16% de reclamaciones por dicho servicio. En los últimos meses, ha contratado una empresa especializada. De 250 servicios realizados por la empresa contratada, 30 han tenido reclamación.
- (a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que con la empresa contratada la situación sigue igual, frente a que, como parece, ha mejorado. ¿A qué conclusión se llega para un nivel de significación del 5%?
- (b) Calcula un intervalo de confianza del 95% para la proporción de servicios reclamados con la empresa contratada.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0'05)=0'52$ ,  $F(0'95)=0'83$ ,  $F(1'64)=0'95$ ,  $F(1'73)=0'96$ ,  $F(1'96)=0'975$ .)
- Sept 06** El consumo de carne de pollo parece haberse disparado desde que hace unos meses cundió la alarma sobre otros tipos de carne. En cierta carnicería, las ventas diarias de carne de pollo seguían hasta entonces una Normal de media 19 kilos y desviación típica 3 kilos. En una muestra de 35 días posteriores a la citada alarma, se obtuvo una media de 21 kilos de carne de pollo vendidos al día. Suponiendo que las ventas siguen siendo una Normal con la misma desviación típica,
- (a) Plantear un test para contrastar que la venta de pollo no ha aumentado, frente a que sí lo ha hecho, como parecen indicar los datos. ¿A qué conclusión se llega a un nivel de significación del 5%?
- (b) Calcula un intervalo de confianza del 95% para la venta diaria media de carne de pollo después de la alarma.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0'05)=0'52$ ,  $F(0'95)=0'83$ ,  $F(1'64)=0'95$ ,  $F(1'96)=0'975$ ,  $F(3'9)=1$ .)
- Jun 07** A principios de año, un estudio en cierta ciudad indicaba que un 15% de los conductores utilizaban el móvil con el vehículo en marcha. Con el fin de investigar la efectividad de las campañas que se han realizado desde entonces para reducir estos hábitos, recientemente se ha hecho una encuesta a 120 conductores y 12 hacían un uso indebido del móvil.
- (a) Plantea un test para contrastar que la campañas no han cumplido su objetivo, frente a que sí lo han hecho, como parecen indicar los datos. ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significación del 4%?
- (b) Calcula un intervalo de confianza del 96% para la proporción de conductores que usan indebidamente el móvil después de las campañas.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0'04)=0'52$ ,  $F(0'96)=0'83$ ,  $F(1'53)=0'94$ ,  $F(1'75)=0'96$ ,  $F(1'99)=0'98$ .)
- Sept 07** Según cierto estudio realizado el año pasado, un 35% de las familias con conexión a Internet utilizaban habitualmente este medio para realizar sus operaciones bancarias. El estudio pronosticaba también que ese porcentaje aumentaría en los próximos meses. De una encuesta realizada recientemente a 125 usuarios de Internet, 50 declararon utilizarla habitualmente para realizar las citadas operaciones.
- (a) Plantear un test para contrastar que la proporción del año pasado se ha mantenido, frente a que, como parece, se ha cumplido el pronóstico del estudio. ¿A qué conclusión se llega a un nivel de significación del 10%?
- (b) Calcula un intervalo de confianza del 90% para la proporción actual de usuarios de Internet que la usan habitualmente para realizar sus operaciones bancarias.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(1'60)=0'95$ ,  $F(1'26)=0'90$ ,  $F(1'17)=0'88$ ,  $F(0'90)=0'82$ ,  $F(0'10)=0'54$ .)
- Jun 08** Antes de la puesta en marcha del carnet por puntos, la velocidad en cierta carretera seguía una Normal de media 80 kilómetros por hora y desviación típica 10. Pasados unos meses de la introducción de dicha medida, sobre 40 vehículos observados a diferentes horas del día se obtuvo una media de 75 kilómetros por hora. Si la velocidad sigue siendo una Normal con la misma desviación típica,
- (a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que con dicha medida la situación sigue igual, frente a que, como parece, ha mejorado. ¿A qué conclusión se llega para un nivel de significación del 5%?
- (b) Calcula un intervalo de confianza del 95% para la velocidad en ese tramo después de la introducción del carnet por puntos.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(3'16)=1$ ,  $F(1'96)=0'975$ ,  $F(1'64)=0'95$ ,  $F(0'95)=0'83$ ,  $F(0'05)=0'52$ .)

- Sept 08** En los últimos meses una cadena comercial ha intentado potenciar con precios más atractivos y publicidad la venta de productos con la marca genérica de la cadena, frente a los de otras marcas más conocidas por los consumidores. Antes, un 15% de los productos que vendía eran de la marca de la cadena. Recientemente, en una muestra de 200 productos vendidos, 36 eran de dicha marca.
- (a) Plantea un test para contrastar que las medidas no han surtido efecto, frente a que sí lo han hecho, como parecen indicar los datos. ¿A qué conclusión se llega con una significación del 10%?
- (b) Calcula un intervalo de confianza del 90% para la proporción de productos vendidos con la marca genérica.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0'10)=0'54$ ,  $F(0'90)=0'82$ ,  $F(1'19)=0'88$ ,  $F(1'26)=0'90$ ,  $F(1'60)=0'95$ .)
- Jun 09** Una superficie comercial recibía abundantes quejas por el tiempo que pasaba desde que los clientes encargaban sus productos hasta que eran servidos. Ese tiempo seguía, aproximadamente, una Normal de media 15 días y desviación típica 7 días. En los últimos meses ha intentado reducirlo, y en una muestra de 32 pedidos recientes el tiempo medio es de 12 días de espera. Suponiendo que el tiempo sigue siendo Normal y que la desviación típica se ha mantenido:
- (a) Plantea un test para contrastar que las medidas no han mejorado la situación, frente a que sí lo han hecho, como parecen indicar los datos. ¿Cuál es la conclusión a un nivel de significación del 5%?
- (b) Calcula un intervalo de confianza del 95% para el tiempo medio de espera en la actualidad.
- (Algunos valores de la función de distribución Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0'05)=0'52$ ,  $F(0'95)=0'83$ ,  $F(1'65)=0'95$ ,  $F(1'96)=0'975$ ,  $F(2'42)=0'99$ .)
- Sept 09** Cierta comunidad autónoma estima que, en ella, el tiempo diario (en minutos) que los niños de 4 a 12 años pasan viendo televisión sigue una Normal de media 120 y desviación típica 35. Otra comunidad presume de realizar una buena política de concienciación. Así, una muestra de 32 niños dio una media de 105 minutos diarios. Si el tiempo ante el televisor sigue siendo Normal con desviación típica similar,
- (a) Plantea un test para contrastar que la situación en la segunda comunidad es en realidad igual que en la primera, frente a que, como parece, la política de concienciación llevó a un mejor resultado. ¿A qué conclusión se llega para un nivel de significación del 4%?
- (b) Calcula un intervalo de confianza del 96% para el tiempo ante el televisor en la segunda comunidad.
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(2'42)=0'99$ ,  $F(2'05)=0'98$ ,  $F(1'75)=0'96$ ,  $F(0'96)=0'83$ ,  $F(0'04)=0'52$ .)
- Jun 10**  
**Fase específica** El consumo semanal medio de alcohol entre la juventud de una determinada ciudad era de 9'5dl. Para intentar reducir dicho consumo se realiza una campaña informativa. Tras ella, se toma una muestra aleatoria de 900 jóvenes, para los cuales el consumo medio de alcohol en una semana fue de 9'3dl. Suponiendo que el consumo semanal de alcohol sigue una distribución normal con desviación típica 9,
- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la campaña no ha surtido efecto, frente a la alternativa de que sí ha surtido efecto.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el test anterior para un nivel de significación del 5%?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(0'67) = 0'75$ ,  $F(0'05) = 0'52$ .)
- Jun 10**  
**Fase específica** El porcentaje de piezas defectuosas en una empresa era del 2%. Tras unos cursos de formación, se tomó una muestra de 1000 piezas elegidas al azar y se obtuvo que 18 de ellas eran defectuosas.
- a) Plantea un test para contrastar que los cursos de formación no han conseguido que el porcentaje de defectuosos baje del 2% inicial, frente a la alternativa de que sí lo han conseguido.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 3%?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(2'17) = 0'985$ ,  $F(1'88) = 0'97$ ,  $F(0'97) = 0'83$ ,  $F(0'45) = 0'67$ ,  $F(0'03) = 0'51$ .)

**Jun 10****Fase general**

En las pasadas elecciones el porcentaje de participación fue del 75 %. Después de emitir un spot para fomentar la participación en las próximas elecciones, se realiza una encuesta seleccionando al azar a 3025 personas del censo electoral, de las cuales 2541 dicen que irán a votar y el resto responden que no lo harán.

- Plantea un test para contrastar que el spot no ha surtido el efecto esperado, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior a un nivel de significación del 4 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(1'43) = 1$ ,  $F(2'05) = 0'98$ ,  $F(1'75) = 0'96$ ,  $F(0'96) = 0'83$ ,  $F(0'04) = 0'52$ .)

**Sept 10****Fase específica**

Antes de la puesta en marcha de un plan de prevención de riesgos laborales, el tiempo medio perdido por bajas laborales era de 30 horas al año. Para comprobar si el plan ha sido efectivo se tomó una muestra aleatoria de 225 trabajadores, obteniéndose que el tiempo medio perdido por bajas laborales fue de 27 horas al año. Si el tiempo anual perdido por trabajador en accidentes laborales sigue una distribución normal con desviación típica 10,

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el plan no ha dado los resultados esperados, frente a que, como parece, la media ha bajado de las 30 horas.
- ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(4'5) = 1$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(0'05) = 0'52$ .)

**Sept 10****Fase general**

Inicialmente la sección de electrónica de un determinado supermercado era visitada por un 20 % de los clientes. Tras una reordenación del espacio, se seleccionaron aleatoriamente 1225 clientes, de los cuales 294 visitaron dicha sección.

- Plantea un test para contrastar que la reordenación no ha surtido el efecto esperado de aumentar el porcentaje de visitantes de la sección, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho.
- ¿A qué conclusión se llega con el test anterior para un nivel significación del 1 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(3'5) = 1$ ,  $F(2'58) = 0'995$ ,  $F(2'33) = 0'99$ ,  $F(0'99) = 0'84$ ,  $F(0'01) = 0'50$ .)

**Jun 11****Fase general**

El gasto medio diario por turista era inicialmente de 65€. Tras una campaña para intentar aumentar dicho gasto, se tomó una muestra aleatoria de 3600 turistas, para los que su gasto medio diario fue de 68€. Suponiendo que el gasto diario sigue una distribución normal con desviación típica 40,

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la campaña no ha surtido efecto, frente a la alternativa de que sí ha surtido efecto, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A qué conclusión se llega con este contraste para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(4'5) = 1'000$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(0'05) = 0'52$ .)

**Jun 11****Fase general**

Tras unos programas educativos para intentar reducir el porcentaje de fumadores en la universidad, que estaba en el 10 %, se toma una muestra aleatoria de 400 universitarios, de los que se obtiene que 36 son fumadores.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que los programas educativos no han producido el efecto deseado, frente a la alternativa de que sí lo han hecho.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(0'67) = 0'75$ ,  $F(0'05) = 0'52$ .)

**Jun 11**  
**Fase**  
**específica**

En una plantación de kiwis han decidido probar un nuevo fertilizante en la última cosecha. Anteriormente el peso medio de los kiwis cosechados era de 180 gramos. Para estudiar si el nuevo fertilizante permite obtener piezas más grandes, se ha tomado una muestra aleatoria de 100 kiwis de la última cosecha, obteniéndose un peso medio de 184,5 gramos. Se sabe además que el peso de los kiwis sigue una distribución normal con desviación típica 15 gramos.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el fertilizante no ha dado los resultados esperados, frente la alternativa de que sí ha conseguido aumentar el peso medio.
- ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0,05) = 0,52$ ,  $F(0,95) = 0,83$ ,  $F(1,64) = 0,95$ ,  $F(1,96) = 0,975$ ,  $F(3) = 0,999$ .)

**Jul 11**  
**Fase**  
**general**

Según el fabricante, el peso medio de los yogures que vende es de 125 gr. Un cliente sospecha que últimamente vienen menos llenos. Para contrastarlo, toma una muestra aleatoria de 36 yogures y obtiene un peso medio de 124 gramos. Suponiendo que el peso de los yogures sigue una distribución normal con desviación típica 3 gramos,

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el peso medio es el que dice el fabricante, frente a la alternativa de que es menor, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0,05) = 0,52$ ,  $F(0,95) = 0,83$ ,  $F(1,64) = 0,95$ ,  $F(1,96) = 0,975$ ,  $F(2) = 0,977$ .)

**Jul 11**  
**Fase**  
**específica**

En los cursos anteriores el porcentaje de alumnos universitarios que se traían comida de casa estaba en torno al 20 %. Tras la imposición este año de un cambio en los horarios, se sospechó que dicho porcentaje había aumentado significativamente, lo que obligaría a la instalación de más microondas y mesas en el comedor universitario. Para estudiar esto, se tomó una muestra de 1000 estudiantes elegidos al azar y se obtuvo que 310 de ellos traían comida de casa.

- Plantea un test para contrastar que el cambio en los horarios no ha cambiado el porcentaje de estudiantes que traen su comida de casa, frente a la alternativa de que sí ha hecho que dicho porcentaje sea mayor del 20 %, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(8,70) = 1,000$ ,  $F(1,64) = 0,95$ ,  $F(1,95) = 0,975$ ,  $F(0,95) = 0,83$ ,  $F(0,05) = 0,52$ .)

**Jul 11**  
**Fase**  
**específica**

En un centro universitario el gasto medio mensual en fotocopias por alumno hace cinco años era de 50 euros. En la actualidad la mayor parte del profesorado ha colgado una copia electrónica del material de clase en la página web del centro, lo que hace sospechar que dicho gasto habrá disminuido. Para comprobar esta hipótesis se seleccionan al azar 100 alumnos actuales, para los que se obtuvo que su gasto medio mensual en fotocopias era de 49 euros. Suponiendo que el gasto mensual en fotocopias sigue una distribución normal con desviación típica 4 euros,

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el gasto medio no ha cambiado, frente a la alternativa de que sí es menor de 50 euros, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(1,96) = 0,975$ ,  $F(1,64) = 0,95$ ,  $F(0,95) = 0,83$ ,  $F(2,5) = 0,994$ ,  $F(0,05) = 0,52$ .)

**Jun 12**  
**Fase**  
**general**

Para determinar si más de un 50 % de la población está de acuerdo con una nueva medida del gobierno, se tomó una muestra aleatoria de 900 personas, de las cuales 495 declararon estar de acuerdo con dicha medida y el resto declararon no estar de acuerdo.

- Plantea un test para contrastar que el porcentaje de la población que está de acuerdo no es mayor del 50 %, frente a la alternativa de que sí es mayor, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(3) = 0,999$ ,  $F(1,64) = 0,95$ ,  $F(1,95) = 0,975$ ,  $F(0,95) = 0,83$ ,  $F(0,05) = 0,52$ .)

**Jun 12**  
Fase  
específica

La emisión media diaria de un determinado gas en una empresa era de  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ . El equipo medioambiental instala un nuevo filtro con el objetivo de reducir dicha emisión. Para comprobar su eficacia se tomó una muestra aleatoria de 36 días, para los que se obtuvo que la emisión media diaria fue de  $48\text{mg}/\text{Nm}^3$ . Suponiendo que la emisión diaria de dicho gas sigue una distribución normal con desviación típica  $4\text{mg}/\text{Nm}^3$ ,

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el filtro no ha surtido efecto, frente a la alternativa de que sí ha surtido efecto, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A qué conclusión se llega con este test para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$  y  $F(3) = 0'999$ .)

**Jun 12**  
Fase  
específica

El porcentaje de billetes de una compañía aérea emitidos por internet estaba en el 30 %. Se realizó una reestructuración total de la web de dicha compañía para hacerla más accesible y aumentar así el porcentaje anterior. Para comprobar si dicha reestructuración ha sido efectiva, se tomó una muestra aleatoria de 1000 billetes, de los que se obtiene que 310 fueron emitidos por internet.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la reestructuración de la página web no ha producido el efecto deseado, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho.
- ¿A qué conclusión se llega en el test anterior con un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'69) = 0'75$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$  y  $F(1'96) = 0'975$ .)

**Jul 12**  
Fase  
general

Se ha entrevistado a 400 mujeres elegidas de forma aleatoria y se ha obtenido que el tiempo medio semanal que dedican a trabajos domésticos es de 1815 minutos. Hace un par de décadas, dicho tiempo era de 2000 minutos. Si el tiempo semanal dedicado por las mujeres a trabajos domésticos sigue una distribución normal con desviación típica 950 minutos,

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el tiempo medio semanal sigue siendo de 2000 minutos, frente a la alternativa de que se redujo.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 1 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(3'89) = 1'000$ ,  $F(2'58) = 0'995$ ,  $F(2'33) = 0'99$ ,  $F(0'99) = 0'84$ ,  $F(0'01) = 0'50$ .)

**Jul 12**  
Fase  
general

Un canal de televisión considera que un programa es rentable cuando más del 16 % de los televisores encendidos están sintonizando dicho canal durante su emisión. Coincidiendo con el episodio piloto de una nueva serie, se seleccionan aleatoriamente 4000 de los televisores encendidos y se obtiene que 720 de ellos están sintonizando el canal.

- Plantea un test para contrastar que el episodio piloto no ha sido rentable, frente a la alternativa de que sí lo ha sido, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(3'45) = 1'000$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(0'05) = 0'52$ .)

**Jul 12**  
Fase  
específica

El año pasado sólo el 15 % de los tomates cultivados en un invernadero alcanzó el tamaño adecuado para ser considerados "extra". Tras cambiar el método de cultivo, se han tomado al azar 400 unidades de la nueva cosecha y se ha comprobado que 72 de ellos entran en la categoría de "extra".

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el nuevo método de cultivo no ha surtido efecto, frente a la alternativa de que sí ha aumentado el porcentaje de tomates "extra".
- ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 3 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'03) = 0'512$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'68) = 0'95$ ,  $F(1'88) = 0'97$ ,  $F(2'17) = 0'985$ .)

**Jul 12****Fase específica**

Se han entrevistado 200 jóvenes seleccionados al azar y se ha obtenido que el tiempo medio que dedican cada día al ordenador es de 2 horas. Hace unos años, el tiempo medio diario que la juventud dedicaba al ordenador era de hora y media. Se supone además que el tiempo diario dedicado por los jóvenes al ordenador sigue una distribución normal con desviación típica 0'5 horas.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el tiempo medio diario dedicado al ordenador sigue siendo de hora y media, frente a la alternativa de que ha aumentado.
- b) ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(14'14) = 1'00$ .)

**Jun 13****Fase general**

Inicialmente el porcentaje de usuarios no satisfechos con un software en pruebas era del 30 %. Tras unas medidas de mejora, se tomó una muestra aleatoria de 800 usuarios y se observó que 208 manifestaron no estar satisfechos con el software.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que las medidas de mejora no han surtido efecto, frente a la alternativa de que sí se ha reducido el porcentaje de usuarios no satisfechos.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 4 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'04) = 0'516$ ,  $F(0'96) = 0'831$ ,  $F(1'75) = 0'96$ ,  $F(2'05) = 0'98$ ,  $F(2'47) = 0'993$ .)

**Jun 13****Fase específica**

Ciertas ayudas gubernamentales fueron destinadas a intentar que más del 30 % de las casas de determinado país tengan ordenador. Para ver si dichas ayudas han sido efectivas, se toma una muestra de 400 casas, de las cuales resultan tener ordenador 142 de ellas.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que las ayudas no han sido efectivas, frente a la alternativa de que sí lo han sido, habiendo conseguido que el porcentaje de casas con ordenador sea mayor del 30 %.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'829$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(2'4) = 0'992$ .)

**Jun 13****Fase específica**

Un fabricante asegura que sus botellas de agua tienen un volumen medio de llenado de al menos 250 cl. Para comprobar si dicha afirmación es cierta, una oficina de consumidores selecciona al azar 200 botellas de dicho fabricante, para las que obtiene un volumen medio de llenado de 248 cl. Suponiendo que el volumen de llenado sigue una distribución normal con desviación típica 10 cl,

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el volumen medio de llenado coincide con el especificado por el fabricante, frente a la alternativa de que es menor.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 1 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'01) = 0'504$ ,  $F(0'99) = 0'839$ ,  $F(2'33) = 0'99$ ,  $F(2'58) = 0'995$ ,  $F(2'83) = 0'998$ .)

**Jul 13****Fase general**

Un laboratorio farmacéutico afirma que el tratamiento con uno de sus productos es capaz de eliminar los problemas de insomnio en al menos un 80 % de los pacientes. Para contrastar dicha afirmación un laboratorio de la competencia realiza un estudio con 100 personas con problemas de insomnio a los que les suministra el tratamiento con dicho fármaco y observa que 78 han dejado de sufrir esa patología.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el laboratorio decía la verdad, frente a la alternativa de que el porcentaje de pacientes que dejan de padecer insomnio es menor del 80 %.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'5) = 0'69$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ .)

**Jul 13****Fase específica**

El tiempo medio empleado por un operario para ensamblar una pieza era de 3 minutos. Para analizar si su eficacia ha mejorado después de haber asistido a un curso de formación, se ha tomado una muestra aleatoria de 36 piezas, obteniéndose que el tiempo medio empleado por dicho operario para ensamblar estas piezas fue de 2'5 minutos. Se sabe además que el tiempo de ensamble sigue una distribución normal con desviación típica 1 minuto.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el curso de formación no ha dado los resultados esperados, frente a la alternativa de que sí ha conseguido reducir el tiempo medio de ensamblado.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(3) = 0'999$ )

**Jun 14****Fase general**

Un gobierno ha dedicado una partida presupuestaria a intentar conseguir que más del 80 % de sus colegios públicos tengan al menos una sala de ordenadores. Para averiguar si los objetivos se han cumplido, se seleccionó una muestra aleatoria de 225 colegios, y se observó que 195 de ellos disponían de sala de ordenadores.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la partida presupuestaria no ha conseguido el objetivo propuesto, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 3 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'03) = 0'512$ ,  $F(0'97) = 0'834$ ,  $F(1'88) = 0'97$ ,  $F(2'17) = 0'985$ ,  $F(2'5) = 0'994$ .)

**Jun 14****Fase general**

Según la normativa vigente, los equipos de aire acondicionado no deben emitir más de 1000 ppm (partes por millón) de  $CO_2$ . Un auditor realiza un estudio con 49 equipos fabricados por determinada empresa, para los que encuentra una emisión media de  $CO_2$  de 1025 ppm. Se supone además que la emisión de  $CO_2$  de estos equipos sigue una distribución normal con una desviación típica de 50 ppm.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que los equipos fabricados por esta empresa cumplen, en media, la normativa sobre contaminación por  $CO_2$ , frente a la alternativa de que la emisión media es mayor de lo permitido.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 1 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'01) = 0'504$ ,  $F(0'99) = 0'839$ ,  $F(2'33) = 0'99$ ,  $F(2'58) = 0'995$ ,  $F(3'5) = 1$ .)

**Jun 14****Fase específica**

Un portal de ventas por Internet consideraba que como mucho el 40 % de sus visitantes compraban. Sin embargo, en la dirección del portal se piensa que en el último año, el porcentaje de visitantes que compra ha aumentado. Para contrastar este hecho se tomó una muestra aleatoria de 500 visitantes y se observó que 225 compraron.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el porcentaje de visitantes del portal que compran no ha aumentado, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho, siendo dicho porcentaje mayor del 40 %.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 4 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'04) = 0'52$ ,  $F(0'96) = 0'83$ ,  $F(1'75) = 0'96$ ,  $F(2'05) = 0'98$ ,  $F(2'28) = 0'99$ .)

**Jun 14****Fase específica**

Un banco quiere analizar si las comisiones que cobra a sus clientes por operaciones en el mercado bursátil son mayores que las que cobra la competencia, que están alrededor de los 12 € mensuales. Para ello toma una muestra aleatoria de 64 operaciones bursátiles realizadas por dicho banco y observa que la comisión promedio es de 13'6 €. Se supone además que la comisión sigue una distribución normal con desviación típica 4'3 €.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la comisión media es menor o igual que la de la competencia, frente a la alternativa de que es mayor de los 12 € que cobra la competencia.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 2 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'02) = 0'51$ ,  $F(0'98) = 0'84$ ,  $F(2'05) = 0'98$ ,  $F(2'33) = 0'99$ ,  $F(2'98) = 0'999$ .)

**Jul 14****Fase general**

La intención de voto de un partido político hace unos meses era del 10%. Se cree que con la reciente crisis las expectativas de dicho partido han mejorado y si se celebrasen elecciones ahora su porcentaje de votos aumentaría. Para contrastar esto se toma una muestra aleatoria de 225 votantes, de los cuales 36 afirman que votarían a dicho partido.

- a) Plantea un test para contrastar que la crisis no ha tenido el efecto considerado, frente a la alternativa de que sí ha hecho aumentar el porcentaje de votantes potenciales del partido.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 4%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'04) = 0'516$ ,  $F(0'96) = 0'831$ ,  $F(1'75) = 0'96$ ,  $F(2'05) = 0'98$ ,  $F(3) = 0'999$ .)

**Jul 14****Fase general**

El peso medio de los cerdos adultos de una granja es de 200 kg. Para intentar aumentar dicho peso medio, se consideró la posibilidad de alimentarlos con una nueva dieta. Para probar dicha dieta se seleccionaron al azar 100 cerdos al nacer, se les aplicó dicha dieta y se anotó su peso al llegar a la edad adulta, obteniéndose un peso medio de 202 kg. Se supone además que el peso del cerdo adulto sigue una distribución normal con desviación típica de 16 kg.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la dieta no ha dado los resultados esperados, frente a la alternativa de que sí ha conseguido aumentar el peso medio de los cerdos.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'25) = 0'89$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ .)

**Jul 14****Fase específica**

Cuando las ventas medias por establecimiento autorizado de una marca de coches caen por debajo de las 150 unidades anuales, se considera razón suficiente para lanzar una campaña publicitaria que active las ventas de esa marca. Para conocer la evolución de las ventas, el departamento de *marketing* realiza una encuesta a 100 establecimientos autorizados, seleccionados aleatoriamente, que facilitan la cifra de una venta media de 144 coches de esa marca durante el último año. Se supone además que las ventas anuales por establecimiento se distribuyen normalmente con una desviación típica de 30 coches.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que no es necesario lanzar la campaña publicitaria, frente a la alternativa de que sí lo es, puesto que las ventas medias han bajado de las 150 unidades anuales.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(2) = 0'98$ .)

**Jun 15****Fase general**

El candidato A se presenta a unas elecciones. En un sondeo previo se preguntó a 500 personas seleccionadas al azar de la población de votantes y 265 de ellas manifestaron su intención de votar a dicho candidato A.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el candidato A no va a sacar más del 50% de los votos, frente a la alternativa de que sí lo va a hacer.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 3%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'03) = 0'512$ ,  $F(0'97) = 0'834$ ,  $F(1'34) = 0'91$ ,  $F(1'88) = 0'97$ ,  $F(2'17) = 0'985$ .)

**Jun 15****Fase general**

Una empresa de suministros electrónicos ha publicitado ampliamente su negocio. El gerente de la misma espera que como resultado de dicha campaña publicitaria las ventas medias semanales pasen a ser mayores de los 7880 € que la empresa ingresó en el pasado. Para comprobar si esto es así, el gerente considera una muestra aleatoria de 36 semanas para las que la media de ventas ha sido de 8023 €. Se supone además que las ventas semanales de esta empresa siguen una distribución normal con una desviación típica de 286 €.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la publicidad no ha surtido efecto, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 1%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'01) = 0'504$ ,  $F(0'99) = 0'839$ ,  $F(2'33) = 0'99$ ,  $F(2'58) = 0'995$ ,  $F(3) = 0'999$ .)

- Jun 15**  
Fase específica
- Una asociación asegura que al menos el 45 % de las familias tiene problemas para llegar a fin de mes. Para contrastar dicha afirmación un periódico realiza un estudio con 1000 familias de las cuales 410 aseguran tener problemas para llegar a fin de mes.
- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la afirmación de la asociación es correcta, frente a la alternativa de que el porcentaje de familias con problemas para llegar a fin de mes es menor del 45 %.
  - ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(2'54) = 0'994$ .)
- Jul 15**  
Fase general
- Hace un año el 20 % de los niños de cierta región tenfa colesterol. Se hizo entonces una campaña educativa sobre hábitos alimenticios saludables. Para contrastar si fue efectiva, se ha tomado una muestra aleatoria de 500 niños y se ha obtenido que 80 de ellos padecen colesterol.
- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la campaña no ha sido efectiva, frente a la alternativa de que sí ha disminuido el porcentaje de niños con colesterol.
  - ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'2) = 0'579$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$  y  $F(2'24) = 0'987$ .)
- Jul 15**  
Fase general
- La edad media de los adictos a una determinada droga en cierta región era de 18 años. Después de cinco años de campañas de concienciación social en colegios e institutos, se ha tomado una muestra aleatoria de 100 personas adictas a dicha droga y se ha obtenido que su edad media es de 19'5 años. Se supone además que la edad de este tipo de personas sigue una distribución normal con desviación típica 1 año.
- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que las campañas no han sido efectivas, frente a la alternativa de que sí lo han sido al aumentar la edad media de los adictos.
  - ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$  y  $F(15) = 1'00$ .)
- Jul 15**  
Fase específica
- El contrato laboral de un empleado exige que el tiempo medio de procesado por pieza sea menor de 40 minutos. Para comprobar si el empleado está cumpliendo con dicho contrato, el gerente consideró una muestra aleatoria de 49 piezas fabricadas por él y obtuvo que en ellas el tiempo medio de procesado fue de 37'5 minutos. Se supone además que el tiempo de procesado de dicho empleado se distribuye normalmente con una desviación típica de 5 minutos.
- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el empleado no cumple el contrato frente a la alternativa de que sí lo cumple, puesto que el tiempo medio de procesado por pieza es menor de 40 minutos.
  - ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(3'5) = 0'9998$ .)
- Jun 16**  
Fase general
- Un líder político afirma que menos de una quinta parte de los egresados universitarios españoles encuentran trabajo antes de un año. Para contrastar dicha afirmación un periódico realizó un estudio con 3600 egresados universitarios de los cuales 420 habían encontrado trabajo en el primer año.
- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la afirmación del líder político no es correcta, frente a la alternativa de que el porcentaje de egresados que encuentran trabajo el primer año es menor del 20 %.
  - ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(12'5) = 1$ .)
- Jun 16**  
Fase específica
- Una encuesta realizada hace una década reveló que el 78 % de quienes respondieron consideraron que estaban económicamente mejor que sus padres. Se ha repetido recientemente dicha encuesta y se obtuvo que 370 de las 500 personas encuestadas respondieron que estaban económicamente mejor que sus padres.
- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el porcentaje de personas que consideran que están económicamente mejor que sus padres no ha descendido en la última década, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho, siendo dicho porcentaje menor del 78 %.
  - ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 4 %?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'04) = 0'52$ ,  $F(0'96) = 0'83$ ,  $F(1'75) = 0'96$ ,  $F(2'05) = 0'98$ ,  $F(2'16) = 0'985$ .)

**Jun 16**  
Fase  
específica

Un partido político de determinada región considera que el gasto medio por estudiante en dicha región está por debajo del promedio nacional que es de 5536 euros. Para contrastar esta afirmación se toma una muestra aleatoria de 1200 estudiantes de la región, para los que se obtiene que el gasto medio ha sido de 5102 euros. Se supone además que el gasto por estudiante en esa región sigue una distribución normal con desviación típica 1253 euros.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el gasto medio por estudiante en esa región es mayor o igual que el nacional, frente a la alternativa de que es menor de los 5536 euros nacionales.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 2%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'02) = 0'51$ ,  $F(0'98) = 0'84$ ,  $F(2'05) = 0'98$ ,  $F(2'33) = 0'99$ ,  $F(12) = 1$ .)

**Jul 16**  
Fase  
general

El gobierno afirma que al menos el 70% de la población está de acuerdo con ciertas medidas que ha tomado. Para analizar si esto es verdad, un periódico realiza una encuesta a la que responden 3000 individuos mayores de edad elegidos al azar en dicha población, de los cuales 1800 dicen estar de acuerdo con las medidas adoptadas por el gobierno y el resto estar en desacuerdo.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el gobierno tiene razón frente a la alternativa de que menos del 70% de la población está de acuerdo con las medidas tomadas.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(-11'95) = 0'000$ ,  $F(0'05) = 0'520$ ,  $F(0'95) = 0'829$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ .)

**Jul 16**  
Fase  
específica

El consumo medio mensual por familia en determinada región hace 10 años era de 1000 euros. Para analizar los efectos de la crisis financiera se considera una muestra aleatoria de 400 familias de dicha región y se obtiene un consumo medio mensual de 900 euros. Se supone además que el consumo mensual familiar en dicha región sigue una distribución normal con desviación típica 1600 euros.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el consumo medio no ha descendido, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'25) = 0'894$ ,  $F(1'64) = 0'95$  y  $F(1'96) = 0'975$ .)

**Modelo**  
**17**

En un estudio sobre el gasto diario por turista en determinada región, se tomó una muestra aleatoria de 3600 turistas, para los que su gasto medio diario fue de 68 euros. Suponiendo que el gasto diario sigue una distribución normal con desviación típica 40, se pide:

- Construir un intervalo de confianza para el gasto medio diario de los turistas de esa región, al 95% de confianza.
- ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para que pueda estimarse el verdadero gasto medio diario a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 1 euro y un nivel de confianza del 95%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(1,28) = 0,90$ ;  $F(1,64) = 0,95$ ;  $F(1,96) = 0,975$ ;  $F(2,33) = 0,99$ ;  $F(2,58) = 0,995$ .)

**Modelo**  
**17**

Tras unos programas educativos para intentar reducir el porcentaje de fumadores en la universidad, se toma una muestra aleatoria de 400 universitarios, de los que se obtiene que 36 son fumadores.

- Halla, con un nivel de confianza del 90%, un intervalo para estimar la proporción de fumadores en la universidad.
- Con la misma muestra, ¿qué le ocurriría al error de estimación al aumentar el nivel de confianza al 99%? Relaciona en general el error y la confianza de un intervalo para un tamaño de muestra fijo.

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(1,28) = 0,90$ ;  $F(1,64) = 0,95$ ;  $F(1,96) = 0,975$ ;  $F(2,33) = 0,99$ ;  $F(2,58) = 0,995$ .)