

# PEC\_4

Paula Corbatón Álvarez

2022-04-28

## Ejercicio 1

En las siguientes situaciones debe indicar el tipo de análisis o de pruebas estadísticas que hay que utilizar en cada uno de ellos.

a) Hace diez años se realizó un estudio en una determinada escuela para saber el tiempo que tardaban los alumnos para llegar desde sus casas. Se llegó a la conclusión que de media tardaban 24 minutos. Se cree que por culpa de la gentrificación que sufre el barrio el tiempo para llegar a la escuela ha aumentado. Por ello se toma una muestra de 100 alumnos de la escuela y se les pregunta el tiempo que tardan para llegar desde sus casas. Indica el test que se tendría que hacer, el estadístico de contraste y el valor crítico con una confianza del 95%.

- test que se debería hacer: contraste de hipótesis: contraste sobre la media para muestras no normales
- estadístico de contraste:  $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$
- valor crítico = 1.645

b) Se quiere probar un nuevo medicamento que se estima que es más eficaz para el control de la diabetes. Por este motivo se diseña un ensayo clínico y se asignan 150 pacientes al grupo del nuevo tratamiento y 150 en el grupo del tratamiento habitual. Se quiere ver si al final del estudio ha mejorado el porcentaje de individuos que tienen bien controlado el nivel de glucosa. Indica el test que se tendría que hacer, el estadístico de contraste y el valor crítico con una confianza del 95%.

- test que se debería hacer: contraste de muestras sobre la diferencia de proporciones
- estadístico de contraste:  $z = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$
- valor crítico =  $\pm 1.96$

c) Se pasa una prueba de conocimientos de estadística a un grupo de 25 profesores de un instituto. Posteriormente, se efectúa una formación específica de carácter voluntario. Al finalizar la formación se vuelve a pasar la prueba a los mismos alumnos. Indica el test que se tendría que hacer para ver si ha aumentado el porcentaje de conocimiento, el estadístico de contraste y el valor crítico con una confianza del 95%

- test que se debería hacer: contraste con datos aparejados
- estadístico de contraste:  $z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$
- valor crítico = 1.645

d) La empresa que fabrica los teléfonos AndPhone debe contrastar si dos proveedores de baterías le darían el mismo resultado. El equipo de compras selecciona una muestra de 50 baterías del proveedor A y 50 del proveedor B y quiere contrastar si existen diferencias entre el porcentaje de baterías buenas en cada proveedor. Indica el test que se tendría que hacer, el estadístico de contraste y el valor crítico con una confianza del 95%.

- test que se debería hacer: contraste de dos muestras no normales

- estadístico de contraste:  $z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s^2_1}{n_1} + \frac{s^2_2}{n_2}}}$
- valor crítico =  $\pm 1.96$ ;

## Ejercicio 2

### Datos:

La demora entre el comienzo de los síntomas y el ingreso hospitalario es un factor que determina la mortalidad del infarto agudo de miocardio (IAM). Se estudian 426 individuos que acuden al servicio de urgencias de 5 hospitales por dolor torácico, recogiendo el tiempo entre los primeros síntomas y la llegada al hospital y una serie de variables sociodemográficas.

Se está interesado en estimar el retraso prehospitario y determinar algunas variables asociadas.

Los datos se pueden encontrar en los archivos de Stata demora.dta, de Excel demora.xls y de texto plano separado por comas demora.csv

Las variables de la base de datos son:

- DEMORA Minutos des del inicio de los síntomas hasta llegar al hospital HOSPITAL
- EDAD
- SEXO 0 Hombre 1 Mujer
- NACIONAL 0 Español 1 Extranjero
- MEDIO1 Lugar inicio síntomas: 0 Domicilio 1 Fuera del domicilio
- DISTANC Distancia en isócronos (0,1,2,3, ...)
- REMITIDO Remitido por un sanitario: 0 Sí 1 No
- NSE Nivel socioeconómico: 0 Bajo 1 Medio 2 Alto
- COHABIT Convivientes: 0 Vive en compañía 1 Vive solo
- CARDIOP Diagnóstico previo de cardiopatía: 0 No 1 Sí
- DOLOR Nivel de dolor: 0 intenso 1 moderado 2 ligero
- NOCHE Aparición nocturna: 0 Día 1 Noche
- AMBULAN Acudir al hospital en ambulancia o no: 0 Ambulancia 1 Otros medios

### Ejercicios:

- Hemos leído que en promedio los individuos tardan 5 horas (300 minutos) desde el inicio de los síntomas hasta llegar al hospital. Haga un test de hipótesis con nuestra muestra para decidir si esta información es cierta con una confianza del 95%.

```
t.test(demora$demora, mu=300, conf.level = 0.95, alternative = "two.sided")
```

```
##
## One Sample t-test
##
## data: demora$demora
## t = 2.3547, df = 382, p-value = 0.01904
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 300
## 95 percent confidence interval:
## 313.4344 449.4116
## sample estimates:
## mean of x
## 381.423
```

Puesto que el p-valor (0.01904) es menor que el nivel de significación (0.05) descartamos la hipótesis nula, por lo tanto podemos afirmar que los individuos no tardan un promedio de 5 horas desde el inicio de los síntomas hasta llegar al hospital

- b. Haga un test, con una confianza del 95%, para decidir si la demora es diferente según si la aparición de los síntomas se produce durante la noche o durante el día.

```
sintomasNoche <- demora$demora[demora$noche=="1"]
sintomasDia <- demora$demora[demora$noche=="0"]

t.test(sintomasNoche, sintomasDia, conf.level= 0.95, alternative="two.sided")
```

```
##
## Welch Two Sample t-test
##
## data: sintomasNoche and sintomasDia
## t = 4.7841, df = 104.89, p-value = 5.641e-06
## alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## 313.873 758.213
## sample estimates:
## mean of x mean of y
## 780.3061 244.2632
```

Como el p-valor es prácticamente 0 rechazamos la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa y concluimos que la demora es diferente si los síntomas se producen de día o de noche

- c. Haga un test, con una confianza del 95%, para decidir si la demora es diferente según el sexo del paciente.

```
hombre <- demora$demora[demora$sexo=="0"]
mujer <- demora$demora[demora$sexo=="1"]

t.test(hombre, mujer, conf.level= 0.95, alternative="two.sided")
```

```
##  
## Welch Two Sample t-test  
##  
## data: hombre and mujer  
## t = 1.1005, df = 268.28, p-value = 0.2721  
## alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  
## 95 percent confidence interval:  
## -57.69749 203.94332  
## sample estimates:  
## mean of x mean of y  
## 401.6606 328.5377
```

Puesto que el p-valor es menor que el nivel de significación rechazamos la hipótesis nula y concluimos que la demora es diferente según el sexo del paciente