

Hospital General de Castellón

Servicio de Pediatría

BIOESTADISTICA

Tema 21

PROGRAMAS ESTADISTICOS del CDC de Atlanta

**Analysis – Statcalc – Epi table
del Epi Info 6**

Otros programas:

OpenStat

PSPP

EPI INFO del CDC de Atlanta

El CDC, Centro para el control de enfermedades de Atlanta, tiene un programa basado en DOS, el Epi Info 6 (versión 6.04), Atlanta, cuya difusión es libre y gratuita. Este programa también funciona en Windows. Se puede cargar, en español, en

<http://ccp.ucr.ac.cr/cursoweb/epi6.htm>

En mi opinión es superior a la versión para Windows, el “Epi Info for Windows”, que pasados varios años aún es de manejo difícil, más incompleto y todavía con algunos problemas., aunque también con notables mejoras. La última versión, de agosto de 2008, se puede descargar, en inglés, en la Web del CDC, cuya dirección es : <http://www.cdc.gov/epiinfo> . Hay también versiones más antiguas en español.

Epi6 tiene otras muchas posibilidades que pueden verse en la AYUDA (F1) o en el detallado MANUAL. En las partes en que no funcione el ratón, utilizar las teclas de dirección (flechas).

Epi 6 tiene varios programas. Sólo nos interesan ANALYSIS , EPITABLE Y STATA CALC. Estos programas se pueden descargar también desde <http://www.eduardobuesa.es/> , en el subdirectorío Programas

ANALYSIS

DATOS:

Trabaja con datos originales, que tiene que estar en un fichero.

- a) los ficheros propios tiene la extensión .REC , pero también lee ficheros de dBase III con extensión .DBF
- b) EXCEL (de Microsoft Office) permite guardar los ficheros como archivo .DBF, lo que permite generar ficheros legibles para Analysis, si no se dispone del dBase III. El Excel 2007 ya no lo hace, pero sí el Access, al que se pueden pasar los datos desde Excel.
- c) El programa sólo guarda los ficheros que han sido cargados con la extensión .REC. Para guardar un fichero cargado como .DBF y que ha sido modificado en el uso del programa hay que reconvertirlo en fichero .REC. Se hace tecleando así:

ROUTE destino:fichero.rec (destino es c: ó d: o la dirección que sea)

WRITE RECFILE

p.e. ROUTE c:\epiestad/biofich.rec , WRITE RECFILE

Si hubiera un fichero con ese nombre hay que borrarlo antes.

Se pueden crear programas, (*.PGM) , con un editor de texto. Hacen automáticamente lo que se ordena. En el programa hay varios ficheros de ejemplo.

Vamos a ver el programa utilizando un fichero que he creado con el nombre BIOEJEMP.REC. Sus datos podrían proceder de 15 personas en las que hemos recogido las siguientes variables: sexo (M, H), categoría laboral o grupo (1 , 2 , 3 , 4), dominio del inglés (S, N), un análisis cuantitativo VALOR1, otro análisis VALOR2, que se repite al cabo de un tiempo VALOR3. Se ha calculado lo que llamamos VALORDIF, que es la diferencia entre VALOR3 y VALOR2.

Los resultados de los cálculos se pueden imprimir, pulsando previamente la tecla F5. Otra opción es abrir un fichero de texto, que se abre con la orden ROUTE y se cierra con CLOSE. (por

ejemplo: ROUTE c:\ficherin.txt). Luego se puede editar con un procesador de textos (Word, Wordpad, etc.). Epi6 tiene uno, muy flojo, llamado EPED.

He recogido los resultados tal como los dan los programas. Como han sido escritos con teclado de USA, no escribe bien las palabras con acentos, ñ y algunos símbolos. He corregido algunos y otros los he dejado tal cual aparecen en pantalla.

El programa utiliza otro lenguaje al que hemos visto en clase. A los resultados de cada prueba los llama como el parámetro de referencia: t de Student, χ^2 , F, ... Como es habitual en programas estadísticos no utiliza como referencia la DN, sino exclusivamente la t de Student. Además puede calcular la p de forma continua, no por los hitos de 0,05 , 0, 01 , 0,001 .

El fichero lo creamos con EXCEL según se ve a continuación:

	A	B	C	D	E	F	G	
1	SEXO	GRUPO	INGLES	VALOR1	VALOR2	VALOR3	VALORDIF	
2	H	1	N	12	28	21	7	
3	M	3	N	14	22	20	2	
4	H	2	S	11	21	19	2	
5	H	1	S	18	31	32	-1	
6	H	1	S	16	45	40	5	
7	M	2	N	21	23	16	7	
8	M	4	N	16	28	15	13	
9	H	3	S	27	16	17	-1	
10	M	4	N	29	35	32	3	
11	H	4	S	15	41	32	9	
12	M	2	S	11	39	32	7	
13	M	1	N	21	27	26	1	
14	H	3	S	18	19	12	7	
15	M	2	S	21	20	18	2	
16	H	2	S	15	33	21	12	
17								
18	En FORMATO ajustar la anchura de las columnas a "Autoajustar a							
19	la selección". guardar el archivo en la carpeta en que esté Epi6							
20	como archivo de dBaselll. Hace varias preguntas: aceptar todo...							
21								

Ya tenemos el fichero como Bioejemp.dbf . Se guarda en la carpeta en que esté Epi6. Lo podemos reconvertir en fichero con extensión REC de la forma que ya hemos visto. Pero si no se van a modificar los datos, no es imprescindible, pues Analysis lo puede leer.

Entramos en ANALYSIS

I.—CARGAR EL FICHERO BIOEJEMP

Teclar: READ bioejemp.rec o bioejemp.dbf

Teclas importantes:
F1 ayuda , F2 órdenes , F3 variables, etc.

READ solo , da un listado de los ficheros REC disponibles. Se puede elegir uno y pulsar.

II –Listado de los datos del fichero
Teclear LIST

REC	SEXO	GRUPO	INGLES	VALOR1	VALOR2	VALOR3	VALORDIF
1	H	1	N	12	28	21	7
2	M	3	N	14	22	20	2
3	H	2	S	11	21	19	2
4	H	1	S	18	31	32	-1
5	H	1	S	16	45	40	5
6	M	2	N	21	23	16	7
7	M	4	N	16	28	15	13
8	H	3	S	27	16	17	-1
9	M	4	N	29	35	32	3
10	H	4	S	15	41	32	9
11	M	2	S	11	39	32	7
12	M	1	N	21	27	26	1
13	H	3	S	18	19	12	7
14	M	2	S	21	20	18	2
15	H	2	S	15	33	21	12

III-VARIABLES cualitativas

A) Frecuencias y porcentajes con intervalo de confianza

Teclear FREQ SEXO /C

SEXO	Frec	Porcent	Acum.	95% Límites Conf
H	8	53.3%	53.3%	26.6%-78.7%
M	7	46.7%	100.0%	21.3%-73.4%
Total	15	100.0%		

B) Contraste de dos variables cualitativas

--con 2 modalidades cada una, datos independientes (tabla de 2x2)

Teclear TABLES SEXO INGLES

SEXO	INGLES		Total
	N	S	
H	1	7	8
M	5	2	7
Total	6	9	15

Análisis de tabla simple

Odds ratio		0.06
Límites de confianza de Cornfield al 95% de OR	0.00 < OR <	1.21
Estimador de la Máxima Verosimilitud de OR (EMV)		0.07
Límites de confianza exactos del EMV al 95%	0.00 < OR <	1.16
Límites de Mid-P exactos del EMV al 95%	0.00 < OR <	0.87
Probabilidad de EMV <= 0.07 si OR poblacional = 1.0		0.03496503
RAZON DE RIESGOS (RR) (Efecto:INGLES=N; Exposición:SEXO=H)		0.17
Límites de confianza al 95% del RR	0.03 < RR <	1.16

Ignora la razón de riesgos si es un estudio de casos controles

	Chi-Cuadr.	Valores-P
Sin corregir:	5.40	0.02011616 <---
Mantel-Haenszel:	5.04	0.02474467 <---
Corrección de Yates:	3.23	0.07250203

Test exacto de Fisher: Valor de P para 1 cola: 0.0349650 <---
 Valor de P para 2 colas: 0.0405594 <---

Un valor esperado es < 5; se recomiendan los resultados exactos de Fisher.

-- con más de 2 modalidades en alguna variable (tabla de fxx)
 aplica nuestra fórmula n° 3

Teclear TABLES SEXO GRUPO

SEXO	GRUPO				Total
	1	2	3	4	
H	3	2	2	1	8
M	1	3	1	2	7
Total	4	5	3	3	15

Un valor esperado es < 5. Chi cuadrado Incorrecto.
 Chi cuadrado = 1.81
 Grados de libertad = 3
 Valor de P = 0.61318784

IV- Una ó más variables son cuantitativas

a) Estadística descriptiva

Calcula varios parámetros importantes

Teclear FREQ VALOR1 o MEANS VALOR1

VALOR1	Frec	Porcent	Acum
11	2	13.3%	13.3%
12	1	6.7%	20.0%
14	1	6.7%	26.7%
15	2	13.3%	40.0%
16	2	13.3%	53.3%
18	2	13.3%	66.7%
21	3	20.0%	86.7%
27	1	6.7%	93.3%
29	1	6.7%	100.0%
Total	15	100.0%	

Total	Suma	Media	Varianza	Desv est	Error est
15	265	17.667	28.810	5.367	1.386
Mínimo	Percen.25	Mediana	Percen.75	Máximo	Moda
11.000	14.000	16.000	21.000	29.000	21.000

La T de Student es válida si la media difiere de cero.
 Estadístico T = 12.748, gl = 14 valor-p = 0.00000
 (Esto sirve para aplicar la fórmula n° 10, si ponemos d en vez de VALOR1)

b) Contraste de una variable cualitativa con 2 modalidades y otra cuantitativa; datos independientes.

(= contraste de dos medias = "prueba de la t de Student" = "Unpaired t-test")
 aplica nuestras fórmulas nº 6 , 7 , 8 y 9

Teclear MEANS VALOR2 SEXO /N

MEANS de VALOR2 para cada categoría de SEXO

SEXO	Observados	Total	Media	Varianza	Desv Est
H	8	234	29.250	107.643	10.375
M	7	194	27.714	49.238	7.017
Diferencia			1.536		

SEXO	Mínimo	Percen.25	Mediana	Percen.75	Máximo	Moda
H	16.000	20.000	29.500	37.000	45.000	16.000
M	20.000	22.000	27.000	35.000	39.000	20.000

ANOVA

(Sólo para datos distribuidos normalmente)

Variación	SC	gl	MC	Estadístico F	valor-p	valor-t
Intra	8.805	1	8.805	0.109	0.746408	0.330337
Inter	1048.929	13	80.687			
Total	1057.733	14				

Test de homogeneidad de la varianza de Bartlett's
 Chi cuadrado de Bartlett's = 0.878 g. libertad = 1 valor-p = 0.348835

Las varianzas son homog,neas con un 95% de confianza.
 Se puede utilizar el ANOVA si las muestras están distribuidas normalmente.

Test Mann-Whitney o Wilcoxon 2-muestras (test Kruskal-Wallis para dos grupos)

H Kruskal-Wallis (equivalente a Chi cuadrado) = 0.030
 Grados de libertad = 1
 valor p = 0.862065

El programa ha calculado el ANOVA-1 y el Kruskal-Wallis, aunque sólo hay dos muestras, pero el resultado es correcto. Nuestra Z es aquí "valor-t"

c) Contraste de una variable cualitativa con 3 o más modalidades y otra cuantitativa. Datos independientes (= contraste de 3 ó más medias = ANOVA 1)

calcula ANOVA-1 y Kruskal-Wallis

Teclear MEANS VALOR2 GRUPO /N

MEANS de VALOR2 para cada categoría de GRUPO

GRUPO	Observados	Total	Media	Varianza	Desv Est
1	4	131	32.750	69.583	8.342
2	5	136	27.200	70.200	8.379
3	3	57	19.000	9.000	3.000
4	3	104	34.667	42.333	6.506

GRUPO	Mínimo	Percen.25	Mediana	Percen.75	Máximo	Moda
1	27.000	27.500	29.500	38.000	45.000	27.000
2	20.000	21.000	23.000	33.000	39.000	20.000
3	16.000	16.000	19.000	22.000	22.000	16.000
4	28.000	28.000	35.000	41.000	41.000	28.000

ANOVA

(Solo para datos distribuidos normalmente)

Variación	SC	gl	MC	Estadístico F	valor-p
Intra	465.517	3	155.172	2.882	0.084089
Inter	592.217	11	53.838		
Total	1057.733	14			

Test de homogeneidad de la varianza de Bartlett's
 Chi cuadrado de Bartlett's = 1.910 g. libertad = 3 valor-p = 0.591212

Las varianzas son homog,neas con un 95% de confianza.
 Se puede utilizar el ANOVA si las muestras est n distribuidas normalmente.

An lisis de la Varianza de una v;a de Kruskal-Wallis

H Kruskal-Wallis (equivalente a Chi cuadrado) = 7.110
 Grados de libertad = 3
 valor p = 0.068473

d). Contrate de una variable cualitativa con 2 modalidades y otra cuantitativa ; datos apareados. (= contraste de 2 medias con datos apareados = "prueba de de la t de Student para datos apareados" = "paired t-test")

Recordar lo dicho en IV-a: VALORDIF equivale a nuestra d

Teclear *FREQ VALORDIF* o *MEANS VALORDIF*

VALORDIF	Frec	Porcent	Acum
-1	2	13.3%	13.3%
1	1	6.7%	20.0%
2	3	20.0%	40.0%
3	1	6.7%	46.7%
5	1	6.7%	53.3%
7	4	26.7%	80.0%
9	1	6.7%	86.7%
12	1	6.7%	93.3%
13	1	6.7%	100.0%
Total	15	100.0%	

Total	Suma	Media	Varianza	Desv est	Error est
15	75	5.000	18.857	4.342	1.121

M;nimo	Percen.25	Mediana	Percen.75	M ximo	Moda
1.000	2.000	5.000	7.000	13.000	7.000

La T de Student es v lida si la media difiere de cero.
 Estad;stico T = 4.459, gl = 14 valor-p = 0.00054

e) Coefficiente de correlación y ecuación de regresión. contraste de 2 variables cuantitativas.

Teclear *REGRESS VALOR 3 VALOR2*

Coefficiente de correlación: r = 0.87 r^2 = 0.76
 L;mit. de confianza al 95%: 0.40 < r^2 < 0.91

Fuente	gl	Suma Cuadrados	Media Cuadrados	Estad;stico-F
Regresión	1	715.1482	715.1482	40.32
Residuales	13	230.5852	17.7373	
Total	14	945.7333		

Coefficientes B

Variable	Media	Coefficiente B	Lim. Conf. al 95%		Error Est	Test-F Parcial
			Inferior	Superior		
VALOR2	28.5333	0.8222614	0.542497	1.102026	0.129496	40.3188
Intersecc-Y		0.0714736				

Otra forma de calcular $r = \text{Suma Cuadrados Regresion} / \text{Suma cuadrados Total} = 0,756$

Ecuación : $y=a+bx$; $a = \text{Intersecc-Y}$; $b = \text{coeficiente B}$; y es VALOR3 ; X es VALOR2. Por tanto $y= 0,0715 + 0,8223$ ó $\text{VALOR3} = 0,0715 + 0,8223*\text{VALOR2}$

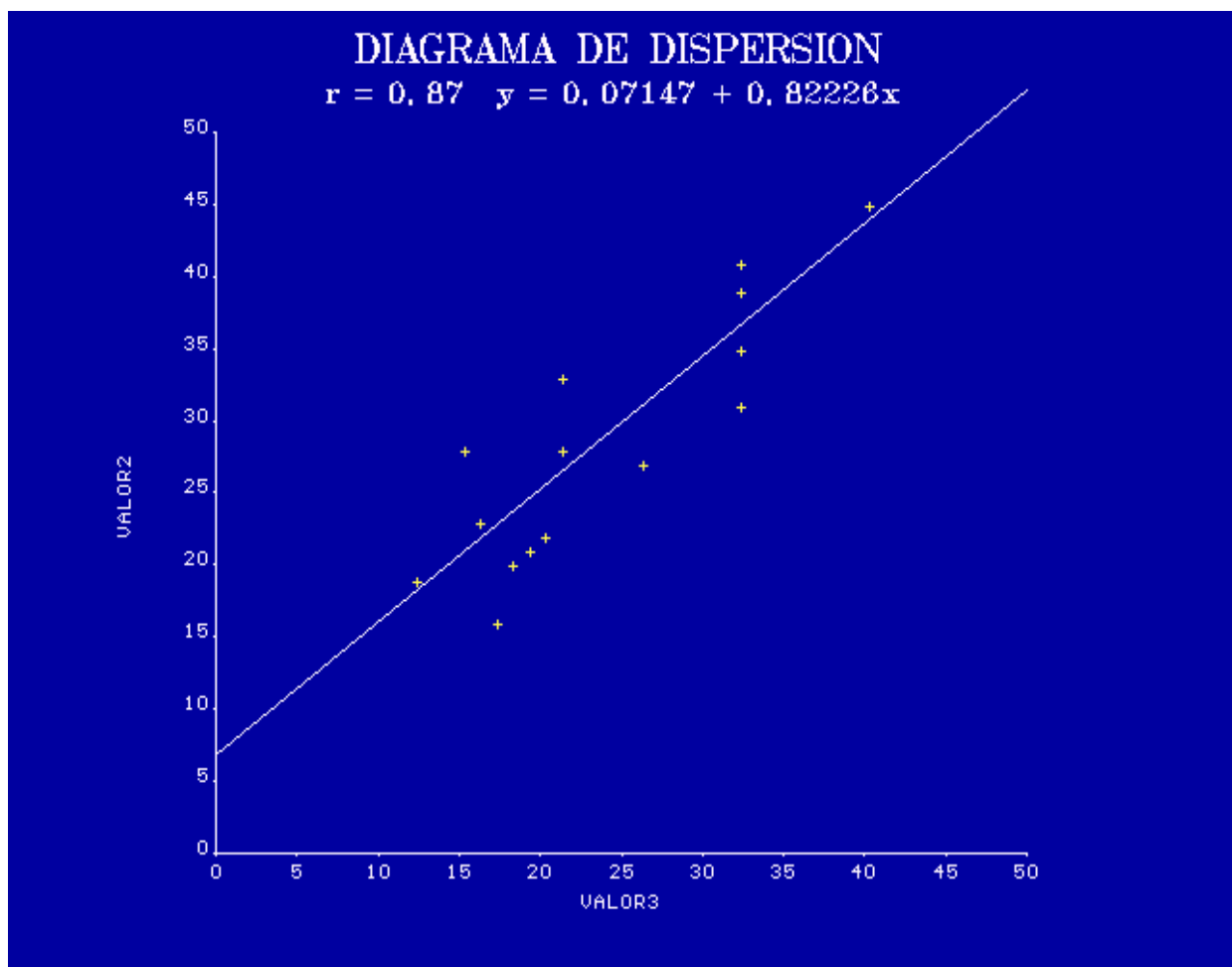
Valoración de r : lo que obtendríamos en la fórmula nº 14 es la raíz cuadrada de "Test F" ó E"Estadístico F" = $(40,3188 = 6,349)$, que $> t(13, 0,001) = 4,221$, por lo que se rechaza H_0 a ese nivel de significación. $p < 0,001$. Hay una relación positiva y significativa entre Valor3 y Valor2

f) gráfico de la ecuación de regresión

(= diagrama de dispersión = "scatter")

Introduciendo hasta 5 líneas de título se puede completar el gráfico ; suele añadirse r y la ecuación :

```
Teclear Title 1 "\c DIAGRAMA DE DISPERSION"
      Title 2 "\c r = 0,87 y = 0,0715 + 0,8223x"
      SCATTER VALOR3 VALOR2 /r
```



EPITABLE

Trabaja con parámetros ya calculados, que vamos introduciendo cuando los pide. Son frecuencias, porcentajes, medias, varianzas, tamaños muestrales, etc. Calcula intervalos de confianza, contrasta variables, hace pruebas de conformidad, calcula números al azar, probabilidades, etc. Se pueden editar los resultados antes de imprimirlos. Para imprimir se pulsa F5. Pulsando F2 se puede abrir un fichero de texto, que luego se puede modificar en un programa de textos.

1. Proporciones o porcentajes con su IC

Teclear sucesivamente Describir, Proporción, Muestreo aleatorio simple

Proporción, intervalo de confianza
Muestreo aleatorio Simple
Numerador : 7
Total de observaciones : 12
Proporción : 58.3333%
IC
Cuadrático de Fleiss 95% CI [28.5989-83.5010]
Binomial exacto 95% CI [27.6670-84.8348]
Mid-p 95% CI [30.2121-82.8309]

2. IC de una media

Teclear Describir, Media

Intervalo de confianza de una media, Alpha= 5%
Media muestral : 10.500
Desviación estándar muestral : 2.200
Tamaño muestral : 40
Tamaño de la población : 999999999
Intervalo de confianza (95%) : 9.82, 11.18

3. Comparación de porcentajes o frecuencias

a) 2 muestras

Teclear Comparar, Proporción, Porcentajes, 2, OK

Comparación de proporciones
Muestra Porcentaje Tamaño muestral

1 18.00 25
2 22.00 26
Un valor esperado < 5
X² corregida de Yates 0.08
valor : 0.776725

b) más de 2 muestras (por ejemplo, una tabla de 2x3)

Teclear Comparar, Proporción, Tabla de datos rxc, 3, 2, OK

5	7	9	21
6	3	8	17

11	10	17	38

33.3 % de los valores esperados < 5
Chi² 1.34
Grados de libertad 2
valor 0.510797

4. Prueba de conformidad

Teclear Comparar, Proporción, Bondad de ajuste, 3, OK

Bondad del ajuste

Clase Observado Esperado (# o %)

N\$1	16	25.0000	25.0
N\$2	28	25.0000	25.0
N\$3	31	25.0000	25.0
Chi2			5.04
Grados de libertad			2
valor		0.080460	

5. Contraste de medias

a) 2 muestras (t de Student)

Teclear Comparar, medias, 2, OK

An lisis de la varianza

Muestra Media Varianza Tamaño muestral

# 1	12.00	6.00	28
# 2	15.00	9.00	26
Varianza entre muestras	:	121.33	
Varianza residual	:	7.44	
Estadístico F	:	16.30	
valor de p	:	0.000166	

b) más de 2 muestras

Teclear Comparar, medias, 4, OK

Análisis de la varianza

Muestra Media Varianza Tamaño muestral

# 1	12.00	9.00	14
# 2	13.00	8.00	18
# 3	10.00	11.00	19
# 4	15.00	10.00	15
Varianza entre muestras	:	73.18	
Varianza residual	:	9.53	
Estadístico F	:	7.68	
valor de p	:	0.000178	

6. Comparación de varianzas

Teclear Comparar, varianzas

Comparación de varianzas

Varianza N\$1	26.50
Tamaño muestral N\$1	28
Varianza N\$2	22.40
Tamaño muestral N\$2	22
F	1.18
Valor-p de cola derecha	0.349989
Valor-p exacto 2-colas	0.699978

7. Estudios caso-control

Teclear: Estudios, Caso-control, No apareados

	Enfermos		
	+	-	
Caso	3	33	36
Control	25	10	35
	28	43	71

Estudio de caso-control

Proporci3n de exposici3n

Entre casos 10.71/100

Entre controles 76.74/100

Test de significaci3n

Valor-p una-cola(Fisher): 0.000000

Valor-p dos-colas(Fisher): 0.000000

Chi cuad. de Pearson X²:29.58 p:0.000000

Chi cuad. de Yates X²:27.00 p:0.000000

Medidas de asociaci3n y 95% intervalo de confianza

Razi3n de ventajas (OR): 0.04 0.01, 0.15

Fracci3n prevenible 96.4% 85.4, 99.1

L_{imites} de confianza exactos de la OR

Fisher: 0.0062 0.1634

Mid-p: 0.0079 0.1440

8. Eficacia vacunal

Teclear : Estudios , M3todo de control , Eficacia vacunal

Porcentaje de poblaci3n vacunada: 78.00

Porcentaje de casos vacunados: 25.00

Eficacia vacunal 90.60%

9. Valoraci3n pruebas de cribado ("screening")

Teclear : Estudios , Cribaje

	Enfermedad		
	+	-	
Test +	45	3	48
Test -	5	68	73
	50	71	121

Cribaje

Medidas de asociaci3n y 95% intervalo de confianza

Sensibilidad 90.0% 77.4, 96.3

Especificidad 95.8% 87.3, 98.9

Valor predictivo positivo 93.8% 81.8, 98.4

Valor predictivo negativo 93.2% 84.1, 97.5

10. Tama3o muestral

Teclear : Muestras , Tama3o muestral , Proporci3n simple

Tama3o muestral, Proporci3n simple

Tama3o de la poblaci3n : 999999

Precisi3n deseada (%) : 5.0

Prevalencia esperada (%) : 16.0

Efecto del Dise3o : 1.0

Nivel de confianza : 95%

Tama3o muestral : 207

11. Números al azar (por ejemplo Primitiva)

Teclear : Muestras , Listado nº aleatorios , 6 , 1 , 49

Sale 4 9 14 22 25 28

12. Probabilidades de una distribución binomial

Teclear Probabilidades , Dist. Binomial

Se entran los 4 datos que pide

Binomial: Proporción vs. Estd.

Total de observaciones : 8

Numerador : 4

Porcentaje esperado (%) : 30.00

Porcentaje observado (%) : 50.00

Probabilidad de que el # de los sucesos sea

< 4 = 0.8058956

<= 4 = 0.9420323

= 4 = 0.1361367

=> 4 = 0.1941043

> 4 = 0.0579676

Valor-p dos-colas: 0.25175236

95% intervalo de confianza: 1-7

13. Probabilidades de una distribución de Poisson

Teclear : Probabilidades , Distr. Poisson

Poisson: Suceso raro vs. Estd.

Observado de sucesos 3.00

Esperado de sucesos 0.300

Probabilidad de que # de los sucesos sea

< 3.00 = 0.9964005

=< 3.00 = 0.9997341

= 3.00 = 0.0033336

=> 3.00 = 0.0035994

> 3.00 = 0.0002658

si el número medio de sucesos es 0.300 (= λ)

14. Prueba exacta de Fisher

Teclear : Probabilidades , Test exacto Fisher

12 25 37

9 1 10

21 26 47

Test exacto de Fisher

Valor-p una-cola :0.001544

Valor-p dos-colas :0.002570

15: Permutaciones y combinaciones

Teclear : Probabilidades , Comb. Permutaciones

Permutaciones/Combinaciones

Número de unidades N 49

Tomando X en el momento X 6

nº de permutaciones 10068347520

nº de combinaciones 13983816 (p.e. la Primitiva)

16. Probabilidades de la Distribución normal

Teclear : Probabilidades , Rango Dist. Normal

Pide la media, desviación estándar y límites del intervalo cuya p se desea calcular :

```
Rango de Distribución Normal
Media muestral                150.00
Desviación estándar muestral  8.00
Lower bound of range          152.00
Upper bound of range          158.00
```

```
Probabilidad de observar un valor
< 152.00                       = 0.59871
> 152.00 y <= 158.00          = 0.24264
> 158.00                       = 0.15866
```

USO DE STATA CALC

De su oferta nos resulta útil la <Tabla de 2x2> ó 2xn . Proporciona cálculos de Chi2 y sus variantes, OR, RR , intervalos de confianza,

1. Tabla de 2x2

pide a1 , a2 , b1 y b2

```

      + Enfermo -
E +-----+-----+
x +|      6  |      8  | 14  L;mites de Confianza de Cornfield (95%) para OR
p +-----+-----+      Riesgo relativo = 1.80 (0.68 <RR< 4.77)
u -|      5  |     16  | 21  L;mit. de Confianza (Serie de Taylor) 95% para RR
e +-----+-----+      Ignora el R.R. es estudios de Caso-control.
s      11      24      35
t
o
                                Valor Chi      Valor-P
                                -----
                                Sin corrección :      1.41      0.2343701
                                Mantel-Haenszel:      1.37      0.2411708
                                Corr. de Yates :      0.67      0.4136090
                                Test exacto de Fisher: valor-P 1-cola: 0.2063255
                                valor-P 2-colas:0.2831146

```

Un valor esperado es menor que 5.
Se recomienda test de Fisher.
F2 m s estratos;<Enter> No m s estratos;F10 Salir

pulsando **E** salen límites de confianza más exactos de la OR:

```

      + Enfermo -
E +-----+-----+
x +|      6  |      8  | 14  ***L;mites de Confianza Exactos***
p +-----+-----+
u -|      5  |     16  | 21  Mehta CR, Patel NR, Gray R,
e +-----+-----+      J. Am. Stat. Assoc., 1985, 78, 969-973.
s      11      24      35  Programa Pascal por ELF Franco & N Campos-Filho
t      Ludwig Cancer Institute, Sao Paulo, Brazil
o
                                L;mite Exacto inferior (95%) = 0.44
                                Odds Ratio = 2.40
                                L;mite Exacto superior (95%) = 13.22

```

2. Tabla de 2x2 con estratos

```

      + Enfermo -
E +-----+-----+
x +|      5 |      6 | 11  L;mites de Confianza de Cornfield (95%) para OR
p +-----+-----+ *Cornfield inexacto. Usar preferentemente L;mites
u -|      8 |      4 | 12  exactos.
e +-----+-----+
s      13      10      23  Riesgo relativo = 0.68 (0.32 <RR< 1.46)
t      L;mit. de Confianza (Serie de Taylor) 95% para RR
o      Ignora el R.R. es estudios de Caso-control.

```

	Valor Chi	Valor-P
	-----	-----
Sin correcciñ :	1.05	0.3053193
Mantel-Haenszel:	1.01	0.3160728
Corr. de Yates :	0.36	0.5457953
Test exacto de Fisher: valor-P 1-cola:	0.2734554	
valor-P 2-colas:	0.4136492	

Un valor esperado es menor que 5.
Se recomienda test de Fisher.

F2 más estratos;<Enter> No m s estratos;F10 Salir

se pulsa F2:

```

      + Enfermo -
E +-----+-----+
x +|      6 |      4 | 10  Odds ratio = 0.50 (0.06 <OR< 4.24*)
p +-----+-----+ L;mites de Confianza de Cornfield (95%) para OR
u -|      9 |      3 | 12  *Cornfield inexacto. Usar preferentemente L;mites
e +-----+-----+ exactos.
RR      15      7      22  Riesgo relativo = 0.80 (0.44 <RR< 1.46)
s      L;mit. de Confianza (Serie de Taylor) 95% para
t      Ignora el R.R. es estudios de Caso-control.
o

```

	Valor Chi	Valor-P
	-----	-----
Sin correcciñ :	0.57	0.4519670
Mantel-Haenszel:	0.54	0.4624327
Corr. de Yates :	0.09	0.7699053
Test exacto de Fisher: valor-P 1-cola:	0.3839009	
valor-P 2-colas:	0.6517028	

Un valor esperado es menor que 5.
Se recomienda test de Fisher.

F2 m s estratos;<Enter> No m s estratos;F10 Salir

***** An lisis Estratificado *****

Resumen de 2 Tablas

Odds ratio cruda para todos los estratos = 0.45

Odds Ratio Ponderada de Mantel-Haenszel= 0.45

Límites de Confianza de Cornfield 95% 0.11 < 0.45 < 1.84

Chi Resumen de Mantel-Haenszel = 0.87

Valor de P = 0.35131291

RR Crudo para todos los estratos= 0.74

Riesgo Relativo Ponderado de Mantel-Haenszel de Enfermedad,
dada la Exposición= 0.74

Límites de confianza de Greenland/Robins= 0.46 < MHRR < 1.20

<Enter> para otros; F10 para salir.

3. Tabla mayor de 2x2

	+ Enfermo	-	
E	2	5	7
x	-----+		
p	3	2	5
u	-----+		
e	5	5	10
s	-----+		
t	9	8	17
o	-----+		
	19	20	39

Análisis de Tabla Simple

Chi = 1.52
3 grados de libertad.
valor p = 0.67768600

<Enter> otra tabla; F10 Salir

El programa **OpenStat** quiere emular al programa estrella SPSS. Es muy potente , pero está en pleno desarrollo, aún presenta algunos fallos y su manejo no es fácil.. Puede descargarse en español en

<http://openstat.en.softonic.com/>

y la última versión en inglés en

<http://statpages.org/miller/openstat/OpenStatSetup.exe>

El programa **PSPP** también emula al SPSS. Menos potente que el anterior, pero de manejo más fácil. También está en pleno desarrollo. Se puede descargar en español en

http://www.cecaps.ufmg.br/pspp/?page_id=141&lang=es

Ambos, mejor el PSPP, permiten importar los datos de un fichero de texto, incluso del más simple, como es el block de notas. Tienen su correspondiente manual. Se verán en clase.