



QUADERN D'EXERCICIS DE: ESTADÍSTICA ETIG

Alumne:

ALBERT CARRERAS SALVADO

23 d'agost de 2012

Índex

1	Mostreig i descriptiva	5
1.1	Exercici 1	5
1.2	Exercici 2	5
1.3	Exercici 3	6
1.4	Exercici 4	6
1.5	Exercici 5	6
1.6	Exercici 6	7
1.7	Exercici 7	7
1.8	Exercici 8	7
1.9	Exercici 9	8
1.10	Exercici 10	8
2	Probabilitat, v.a. i distribucions	9
2.1	Exercici 1	9
2.2	Exercici 2	9
2.3	Exercici 3	9
2.4	Exercici 4	10
2.5	Exercici 5	10
2.6	Exercici 6	11
2.7	Exercici 7	11
2.8	Exercici 8	11
2.9	Exercici 9	12
2.10	Exercici 10	12
3	Inferència 1: intervals i contrastos paràmetres	13
3.1	Exercici 1	13
3.2	Exercici 2	13
3.3	Exercici 3	13
3.4	Exercici 4	14
3.5	Exercici 5	14

3.6	Exercici 6	15
3.7	Exercici 7	15
3.8	Exercici 8	15
3.9	Exercici 9	16
3.10	Exercici 10	16
4	Inferència 2: contrast xi2, models regres. i anova	17
4.1	Exercici 1	17
4.2	Exercici 2	17
4.3	Exercici 3	18
4.4	Exercici 4	18
4.5	Exercici 5	18
4.6	Exercici 6	19
4.7	Exercici 7	20
4.8	Exercici 8	20
4.9	Exercici 9	21
4.10	Exercici 10	21
A	Dates límit	23

Mostreig i descriptiva

1.1 Exercici 1

En relació a un procés de mostreig, quina de les següents afirmacions és certa?

- La mida de la mostra es decideix únicament en funció del tipus de variable que es vol analitzar.
- El *marc del mostreig* és el conjunt de les unitats de la població d'entre les quals s'escull la mostra.
- Una *unitat de mostreig* és una dada qualsevol de les dades recollides en la mostra.
- La *població* és el conjunt d'individus que hem seleccionat aleatòriament per a formar part de la mostra.

Solució: El *marc del mostreig* és el conjunt de les unitats de la població d'entre les quals s'escull la mostra.

1.2 Exercici 2

En relació a una distribució de dades numèriques, quin dels següents estadístics no és un estadístic de posició?

- El quartil Q_3 .
- El RIQ.
- El percentil $P_{35\%}$.
- La mediana.

Solució: El RIQ.

1.3 Exercici 3

Sigui el següent conjunt de dades: 4, 2, 10, 8, 7, 3, 2, 5, 3, 6. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- La variància és 2.
- Cap de les altres opcions és certa.
- La mediana és 5.
- La mitjana és 4.5.

Solució: Cap de les altres opcions és certa.

1.4 Exercici 4

Sigui el següent conjunt de 10 dades: 4, 2, 10, 8, 7, 3, 2, 5, 3 i 6. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- La mitjana és 4.5.
- Cap de les altres opcions és certa.
- La mediana és 4.5.
- La variància és 2.

Solució: La mediana és 4.5.

1.5 Exercici 5

La mediana d'un conjunt de dades ordenades $x_{(1)}, \dots, x_{(n)}$ és igual a la dada que ocupa la posició 11. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- La mida de la mostra és 21.
- Q_3 és igual a la dada $x_{(15)}$.
- No podem saber la mida de la mostra.
- $Q_1 = x_{(5)}$.

Solució: La mida de la mostra és 21.

1.6 Exercici 6

A partir d'una mostra procedent d'una població, estem fent un estudi descriptiu del comportament simultani de dues variables, una categòrica i l'altra numèrica. Quina és la millor manera de resumir gràficament la informació recollida?

- Mitjançant un diagrama de caixa múltiple.
- Mitjançant una recta de regressió.
- Mitjançant la representació del corresponent núvol de punts.
- Mitjançant una taula de doble entrada.

Solució: Mitjançant un diagrama de caixa múltiple.

1.7 Exercici 7

En relació a la distribució bivariant (X, Y) de dues variables numèriques, se sap que: $s_x = 2$, $s_y = 3$ i $r = 0.81$. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El coeficient de determinació és igual a 0.9.
- En mitjana, quan la variable X augmenta la variable Y tendeix a disminuir.
- Com el valor de r és proper a 1, existeix amb tota seguretat una bona relació lineal entre ambdues variables.
- La covariància s_{xy} és igual 4.86.

Solució: La covariància s_{xy} és igual 4.86.

1.8 Exercici 8

Després de calcular el coeficient de correlació r i el coeficient de determinació d'una distribució bivariant de dades (x_i, y_i) , hem constatat com la recta de regressió de Y sobre X ajustava molt bé el núvol de punts. L'equació d'aquesta recta és $y = 2 + 3x$. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El coeficient r és aproximadament igual a 1.
- La covariància entre ambdues variables té signe negatiu.

- En mitjana, per cada unitat que augmenta la variable X , la variable Y augmenta 5 unitats.
- El coeficient de determinació té un valor proper a 0.

Solució: El coeficient r és aproximadament igual a 1.

1.9 Exercici 9

En relació a la distribució bivariant (X, Y) de dues variables numèriques, se sap que: $s_{xy} = 1$, $s_x = 3$, $\bar{x} = 18$, $s_y = 0.5$, i $\bar{y} = 4$. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- La recta de regressió de Y sobre X té pendent negatiu.
- La variabilitat no explicada per la recta de regressió de Y sobre X és igual a $1/3$.
- El coeficient de determinació val $2/3$.
- Cap de les altres afirmacions és certa.

Solució: Cap de les altres afirmacions és certa.

1.10 Exercici 10

En relació a la distribució bivariant de dues variables numèriques X i Y , quina de les següents afirmacions és falsa amb tota seguretat?

- La covariància s_{xy} és invariant per canvis d'origen de les dues variables.
- El coeficient de correlació r és invariant per canvis d'origen de les dues variables.
- El coeficient de correlació r és invariant per canvis d'escala de les dues variables.
- La covariància s_{xy} és invariant per canvis d'escala de les dues variables.

Solució: La covariància s_{xy} és invariant per canvis d'escala de les dues variables.

Probabilitat, v.a. i distribucions

2.1 Exercici 1

Siguin A i B dos esdeveniments *independents* d'un espai de probabilitat (Ω, P) , amb $P(A) \neq 0$ i $P(B) \neq 0$. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa amb tota seguretat?

- $P(A|B) = P(B)$.
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
- Els esdeveniments A i B són també incompatibles.
- $P(A \cap B) = P(A)P(B)$.

Solució: $P(A \cap B) = P(A)P(B)$.

2.2 Exercici 2

Una urna conté tres boles vermelles i dues verdes. Quina és la probabilitat que a l'extreure (amb reposició) dues boles siguin una verda i l'altra vermella?

- 1.
- $6/25$.
- Cap de les altres afirmacions és certa.
- $12/25$.

2.3 Exercici 3

La funció de distribució d'una v.a. discreta X ve donada per:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x < 0; \\ 1/6, & \text{si } 0 \leq x < 1; \\ 4/6, & \text{si } 1 \leq x < 3; \\ 1, & \text{si } 3 \leq x. \end{cases}$$

Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- $f_X(0.5) = 1/6$.
- $E(X) = 1.5$.
- Cap de les altres opcions és certa.
- $P(X > 1) = 5/6$.

Solució: $E(X) = 1.5$.

2.4 Exercici 4

Sigui X una v.a. contínua que té la següent funció de densitat:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{x}{36}, & \text{si } 0 < x < 6; \\ \frac{12-x}{36}, & \text{si } 6 < x < 12; \\ 0, & \text{altrament .} \end{cases}$$

Quina de les següents afirmacions és falsa?

- $\text{Var}(X) = 36$.
- La mediana de la v.a. X és igual a 6.
- $E(X^2) = 42$.
- L'esperança de la v.a. X és igual a 6.

Solució: $\text{Var}(X) = 36$.

2.5 Exercici 5

Siguin X i Y dues v.a. qualssevol definides sobre un mateix espai de probabilitat. Quina de les següents afirmacions és falsa?

- $\text{cov}(X, Y) = E(X \cdot Y) - E(X) \cdot E(Y)$.
- Si X i Y són independents, llavors $\text{cov}(X, Y) = 0$.
- $E(3X + 2Y) = 3E(X) + 2E(Y)$.
- $\text{var}(3X + 2Y) = 9\text{var}(X) + 4\text{var}(Y)$.

Solució: $\text{var}(3X + 2Y) = 9\text{var}(X) + 4\text{var}(Y)$.

2.6 Exercici 6

Una prova de laboratori per a detectar heroïna a la sang té una precisió del 92%. Si s'analitzen 10 mostres que contenen heroïna, quant val la probabilitat que 9 o menys siguin avaluades correctament?

- 0.4158
- 0.0170
- 0.5656
- 0.4258

2.7 Exercici 7

En una perruqueria la quantitat X de clients que arriben en una hora segueix un model Poisson de paràmetre $\lambda = 5$. La probabilitat que un client sigui dona és igual a 0.8. Llavors, quant val la probabilitat que arribin dues dones i un home en una hora?

- 0.5443
- Cap de les altres afirmacions és certa
- 0.5833
- 0.5367

2.8 Exercici 8

El nombre de vehicles que passen per un determinat punt P d'una autopista s'ajusta a un procés de Poisson de paràmetre $\lambda = 20$ vehicles/minut. Sigui T la v.a. igual al temps (en minuts) que transcorre entre el pas de dos vehicles consecutius per el punt P de l'autopista. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El nombre de vehicles que passen per P en $1/2$ minut s'ajusta a una llei exponencial de mitjana 10.
- La v.a. T s'ajusta a una llei exponencial de paràmetre $\lambda = 1/20$.
- La v.a. T s'ajusta a una llei exponencial de mitjana $1/20$ minuts.
- Cap de les altres opcions és certa.

2.9 Exercici 9

Sigui X una v.a. $N(\mu = 2; \sigma = 1)$ i Y una altra v.a. $N(\mu = -3; \sigma = 1)$, independent de X . Sigui $Z = 8X - 6Y$. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- Z és una v.a. $N(\mu = 34; \sigma = 100)$.
- Z és una v.a. $N(\mu = 34; \sigma = 10)$.
- Z és una v.a. $N(\mu = 34; \sigma = 2)$.
- Z és una v.a. $N(\mu = 34; \sigma = 14)$.

2.10 Exercici 10

Un sistema electrònic esta format per dos components disposats en paral·lel. Els temps de vida (en hores) dels components electrònics són independents i cada un dels temps de vida es distribueix segons un model exponencial de paràmetre $\lambda = 0.005$. En relació al sistema considerat, quina de les següents afirmacions és certa?

- La fiabilitat del sistema per a 200 hores és aproximadament 0.4006.
- La fiabilitat del sistema per a 200 hores és aproximadament 0.6004.
- La probabilitat que el sistema funcioni com a màxim 200 hores és igual a 0.1548.
- La probabilitat que el sistema funcioni com a màxim 100 hores és igual a 0.0498.

Inferència 1: intervals i contrastos paràmetres

3.1 Exercici 1

Quina de les següents afirmacions és certa?

- Cap de les altres afirmacions és certa.
- La variància mostral amb denominador n sempre té un valor superior a la variància mostral amb denominador $n - 1$.
- Si hem d'escollir entre dos estimadors centrats d'un mateix paràmetre poblacional escollirem el que tingui més dispersió.
- La variància mostral amb denominador n és un estimador centrat de la variància poblacional.

3.2 Exercici 2

La llargada d'una peça s'ajusta a una llei $N(\mu = 100mm; \sigma = 4mm)$. Si escollim 4 peces a l'atzar, quant val la probabilitat que la mitjana de la llargada de les 4 peces estigui compresa entre 96 i 104?

- 0.975.
- 0.6826.
- 0.9544.
- 0.3979.

3.3 Exercici 3

Sigui la v.a. $X \sim N(\mu; \sigma)$ d'esperança i variància desconegudes. A partir d'una mostra aleatòria de mida $n = 25$, de la que se sap que $\bar{x} = 50$ i $s^2 = 36$, es construeix un

interval de confiança I de l'esperança μ , a un nivell de confiança del 99%. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- $I = (47.01, 52.99)$.
- $I = (48.35, 51.22)$.
- $I = (47.95, 52.05)$.
- $I = (46.64, 53.36)$.

3.4 Exercici 4

A un nivell de confiança del 95% es vol estimar una proporció percentual p desconeguda. L'estimació es vol fer amb una precisió de $\pm 2\%$. Se sap que $p \leq 25\%$. Aleshores, quina ha de ser la mida mínima de la mostra que hem d'utilitzar per fer aquesta estimació?

- 9604.
- 7203.
- 2401.
- 1801.

3.5 Exercici 5

A partir d'un disseny de 16 *dades aparellades* hom vol comparar les esperances μ_X i μ_Y de dues v.a. X i Y . La mitjana mostral de la variable diferència $D = X - Y$ resulta ser igual a $\bar{d} = -25$ i que $s^{*2} = 4$. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El valor de \bar{d} és suficientment petit per poder concloure que $\mu_X < \mu_Y$, és a dir, que μ_Y és l'esperança major.
- Podem estar segurs que $\mu_Y < \mu_X$.
- $\mu_X = \mu_Y - 25$.
- No es pot assegurar res sobre quina de les dues esperances μ_X i μ_Y és la més gran, atès que desconeixem l'error estàndard de l'estimador.

3.6 Exercici 6

Quina de les següents estratègies pot adoptar un investigador per a augmentar la precisió de l'interval de confiança d'un paràmetre θ que prentén estimar?

- Cap de les altres afirmacions és certa.
- Prendre una mostra amb menys nombre d'unitats.
- Augmentar el valor del nivell de confiança de l'estimació que vol realitzar.
- Augmentar el valor de la desviació estàndard de la població.

3.7 Exercici 7

Per tal de controlar que la temperatura mitjana en una cambra frigorífica es manté igual a 6.5 °C s'ha mesurat la temperatura en 25 punts diferents de la cambra. A partir de les dades obtingudes s'ha construït amb ajuda del MINITAB un interval del 95% confiança de la mitjana poblacional. L'*output* obtingut és el següent:

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95,0% CI
Temp	25	6.2500	0.4699	0.0940	(6.0560; 6.4440)

Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- Si el nivell de significació del contrast $H_0 : \mu = 6.5$ °C vers $H_1 : \mu \neq 6.5$ °C és $\alpha = 0.05$, no tenim motius suficients per sospitar que la temperatura mitjana de la cambra és diferent de 6.5 °C.
- L'error estàndard de la mitjana mostral utilitzat en l'estimació és igual a $6.2500/\sqrt{25}$.
- El p -valor del contrast $H_0 : \mu = 6.5$ °C vers $H_1 : \mu \neq 6.5$ °C és menor que 0.05.
- La desviació estàndard de la mitjana mostral és igual a 0.4699.

3.8 Exercici 8

Siguin dues v.a. $X_1 \sim N(\mu_1; \sigma_1^2)$ i $X_2 \sim N(\mu_2; \sigma_2^2)$. Se sap que $\sigma_1^2 = 4$ i $\sigma_2^2 = 16$. Per tal de contrastar la hipòtesi nul·la $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ en front de la hipòtesi alternativa $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, s'ha tret una mostra aleatòria simple de X_1 de mida $n_1 = 4$, i una altra mostra —independent de l'anterior— procedent de X_2 de mida $n_2 = 2$. La mitjana de la primera mostra ha resultat ser igual a $\bar{x}_1 = 100$, i la de la segona mostra $\bar{x}_2 = 103$. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- L'estadístic d'aquest contrast s'ajusta a una llei t -Student amb 4 graus de llibertat.

- El p -valor d'aquest contrast val aproximadament 0.3174.
- El p -valor d'aquest contrast val aproximadament 0.1587.
- Si ens fixem un nivell de significació del 10%, tenim motius més que suficients per rebutjar la hipòtesi nul·la d'igualtat d'esperances.

3.9 Exercici 9

Siguin dues v.a. $X_1 \sim N(\mu_1; \sigma_1^2)$ i $X_2 \sim N(\mu_2; \sigma_2^2)$. Hom vol dur a terme un contrast de la hipòtesi nul·la $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ en front de la hipòtesi alternativa $H_1 : \sigma_1^2 < \sigma_2^2$. Amb aquest objectiu es treu una mostra aleatòria simple de mida 10 de la v.a. X_1 i una segona mostra de la mateixa mida de l'altra v.a. X_2 , independent de la primera. Tot seguit, es realitza el contrast a partir de la comparació de les dues variàncies mostrals (amb denominador $n - 1$) que han resultat ser iguals a $s_1^{*2} = 10$ i $s_2^{*2} = 30$. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El p -valor d'aquest contrast està comprés entre 0.050 i 0.025.
- El p -valor d'aquest contrast és inferior a 0.025.
- El p -valor d'aquest contrast és major que 0.050.
- Si el nivell de significació d'aquest contrast és del 1%, hem de rebutjar la hipòtesi nul·la.

3.10 Exercici 10

Dos investigadors A i B realitzen el mateix test de contrast d'hipòtesis $H_0 : \mu \geq 20\text{mm}$ vers $H_1 : \mu < 20\text{mm}$, sobre la mateixa variable i utilitzant mostres de la mateixa mida. L'investigador A treballa a un nivell de significació del 5%, mentre que l'altra B ho fa a un nivell de significació del 1%. Aleshores, què podem dir en relació a la potència del test per a $\mu = 18\text{mm}$?

- Que és més gran per al test de l'investigador A que per al del B.
- Que és més gran per al test de l'investigador B que per al del A.
- Que els tests d'ambdós investigadors tenen la mateixa potència.
- Que amb aquesta informació és impossible comparar les potències dels tests d'ambdós investigadors.

Inferència 2: contrast χ^2 , models regres. i anova

4.1 Exercici 1

Sobre la taula de contingència de dues variables qualitatives X (amb 2 categories) i Y (amb 4 categories) s'ha aplicat un contrast d'independència basat en una distribució χ^2 . El valor de l'estadístic de contrast resulta ser igual a 11.345. Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- A un nivell de significació $\alpha = 0.05$, tenim arguments suficients per concloure que les dues variables són independents.
- El p -valor d'aquest contrast és més gran que 0.025.
- El p -valor d'aquest contrast és aproximadament igual a 0.01.
- A un nivell de significació $\alpha = 0.001$, no podem concloure que les dues variables són independents.

4.2 Exercici 2

S'ha construït la taula de contingència 2×2 de dues variables categòriques X (2 categories) i Y (2 categories) construïda a partir d'una mostra de 100 unitats. D'esquerra a dreta, les freqüències absolutes de les dues caselles de la primera fila són 15 i 5, respectivament. I les de la segona fila, són 20 i 60, respectivament. A partir d'aquesta taula realitzem un contrast d'independència χ^2 entre les dues variables X i Y . Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- A un nivell de significació $\alpha = 0.05$ no podem concloure la independència de les dues variables.
- Cap de les altres afirmacions és certa.
- L'estadístic de contrast és aproximadament igual a 17.6.
- Els graus de llibertat de l'estadístic χ^2 que intervé en aquest contrast és igual a 4.

4.3 Exercici 3

Una d'entre les moltes proves que es fan per saber si una taula de números enters del 0 al 9 es pot considerar una taula de *números aleatoris* es fer el recompte del nombre de dígitos iguals a 0, a 1, ..., i a 9, i comparar les freqüències observades amb les freqüències que hom esperaria obtenir si la mostra procedís d'una distribució uniforme discreta sobre el conjunt $\{0, 1, \dots, 9\}$. La taula sobre la qual es vol realitzar aquest contrast, consta de 10000 dígitos del 0 al 9, i les freqüències de cadascun d'ells són les que es mostren a la següent taula:

Freqüències observades de cada dígit										Total
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
961	1024	924	988	1029	1082	1032	967	1001	992	10000

Aleshores, què podem dir del p -valor d'aquest contrast?

- És menor que 0.010.
- És major que 0.050.
- És comprès entre 0.025 i 0.010.
- És comprès entre 0.050 i 0.025.

4.4 Exercici 4

En relació a les hipòtesis teòriques d'un model de regressió lineal normal d'una v.a. contínua Y respecte d'una segona v.a. contínua X , quina de les següents afirmacions és certa?

- Les v.a. X i Y han de ser independents.
- Les v.a. condicionades $Y|X = x_j$ s'han de distribuir segons una llei normal, sigui quin sigui el valor de x_j .
- Les v.a. condicionades $X|Y = y_j$ han de tenir totes la mateixa variància, sigui quin sigui el valor de y_j .
- Existeixen dues constants reals α i β de manera que $Y = \alpha + \beta X$.

4.5 Exercici 5

A partir d'una mostra $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ procedent d'una distribució bivariant (X, Y) de v.a. contínues, s'han estimat amb ajuda del MINITAB els paràmetres del model de regressió lineal normal de Y sobre X . L'*output* obtingut és el següent:

The regression equation is $Y = -0.018 + 0.128X$.

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-0.0177	0.1126	-0.16	0.875
X	0.1279	0.1135	1.13	0.262

S = 1.124 R-Sq = 1.3% R-Sq(adj) = 0.3%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.605	1.605	1.27	0.262
Residual Error	98	123.814	1.263		
Total	99	125.418			

Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- A un nivell de significació de $\alpha = 0.05$, podem rebutjar la hipòtesi nul·la segons la qual el pendent β de la recta de regressió és igual a 0.
- No hi ha arguments suficients per rebutjar la hipòtesi que el pendent β de la recta de regressió és igual a 0.
- Cap de les altres opcions és correcta.
- La correlació lineal entre ambdues variables és molt gran.

4.6 Exercici 6

A partir d'una mostra $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ procedent d'una distribució bivariant (X, Y) de v.a. contínues, s'han estimat amb ajuda del MINITAB els paràmetres del model de regressió lineal normal de Y sobre X . L'output obtingut és el següent:

The regression equation is $Y = 62.4 + 0.663X$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	62.37	36.86	1.69	0.103
X	0.6627	0.1428	4.64	0.000

S = 35.39 R-Sq = 45.3% R-Sq(adj) = 43.2%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	26991	26991	21.55	0.000
Residual Error	26	32569	1253		
Total	27	59560			

Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- La variabilitat de Y no explicada pel model de regressió és igual a 1253.

- La variabilitat de Y no explicada pel model de regressió és igual a 26991.
- La variabilitat de Y no explicada pel model de regressió és igual a 32569.
- La variabilitat de Y no explicada pel model de regressió és igual a 26991.

4.7 Exercici 7

A partir d'una mostra $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ procedent d'una distribució bivariant (X, Y) de v.a. contínues, s'han estimat amb ajuda del MINITAB els paràmetres del model de regressió lineal normal de Y sobre X . L'*output* obtingut és el següent:

The regression equation is $Y = -96.2 - 0.684X$.

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-96.21	34.65	-2.78	0.010
X	-0.6838	0.1473	-4.64	0.000

S = 35.95 R-Sq = 45.3% R-Sq(adj) = 43.2%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	27852	27852	21.55	0.000
Residual Error	26	33608	1293		
Total	27	61460			

Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- La suma de quadrats $\sum_j (y_j - \bar{y})^2$ és igual a 61460.
- La suma de quadrats $\sum_j (y_j - \bar{y})^2$ és igual a 33608.
- La suma de quadrats $\sum_j (y_j - \bar{y})^2$ és igual a 27852.
- Cap de les altres opcions és certa.

4.8 Exercici 8

En relació a una v.a. contínua X que se sap s'ajusta a una llei normal es vol contrastar si la seva esperança depèn o no dels 4 nivells que adquireix una variable categòrica Y . Aleshores, quin és el model estadístic més apropiat per realitzar aquest contrast?

- Un contrast basat en la llei normal.
- Un contrast basat en la llei t -Student.
- Un model d'anàlisi de la variància (ANOVA).
- Un contrast basat en la distribució χ^2 .

4.9 Exercici 9

En relació a una v.a. contínua X que se sap s'ajusta a una llei normal es vol contrastar si la seva esperança depèn o no dels 2 nivells que adquireix una variable categòrica Y . Aleshores, quin és el model estadístic més apropiat per realitzar aquest contrast?

- Es pot fer servir indistintament un model d'anàlisi de la variància (ANOVA) o un basat en la llei t -Student.
- Un contrast basat en llei normal.
- Cap de les altres opcions és certa.
- Un contrast basat en la distribució χ^2 .

4.10 Exercici 10

En un assaig clínic s'ha controlat el nombre de dies que els pacients afectats d'una determinada al·lèrgia cutània tardaven en curar-se segons fos el tipus de pomada (A,B,C) que rebien com a tractament. Posteriorment s'ha utilitzat un model ANOVA per comparar si la mitjana del temps de recuperació dels pacients depenia o no del tipus de pomada. L'*output* del MINITAB és el següent:

MTB > Oneway 'DIES' 'POMADA'.

One-way Analysis of Variance

Analysis of Variance for DIES

Source	DF	SS	MS	F	P
POMADA	2	672.0	336.0	16.96	0.000
Error	21	416.0	19.8		
Total	23	1088.0			

Level	N	Mean	StDev
A	10	32.000	3.464
B	6	24.000	4.427
C	8	38.000	5.477

Pooled StDev = 4.451

Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El nombre total de pacients és 23.

- La mitjana global de totes les dades de la mostra és igual a 32.00.
- La mitjana global de totes les dades de la mostra és igual a 31.33.
- No és possible deduir a partir d'aquest *output* del MINITAB la mitjana global de totes les dades de la mostra.

Dates límit

- Mostreig i descriptiva : 9/10/2011 23:59:00
- Probabilitat, v.a. i distribucions : 30/10/2011 23:59:00
- Inferència 1: intervals i contrastos paràmetres : 20/11/2011 23:59:00
- Inferència 2: contrast χ^2 , models regres. i anova: 18/12/2011 23:59:00