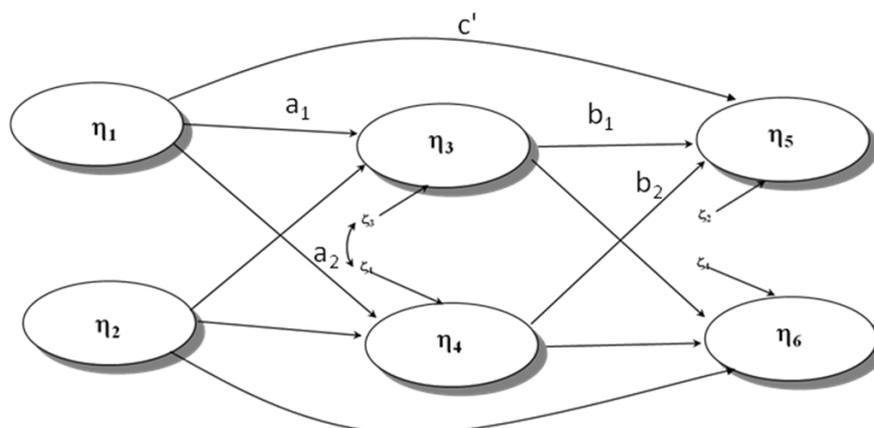


## CORREZIONE

ESERCIZIO 1. Indicare nel modello seguente:



a) gli effetti indiretti (o “di mediazione”) specifici di  $\eta_1$  su  $\eta_5$ :

**EFFETTO SPECIFICO ATTRAVERSO  $\eta_3$ :  $a_1 b_1$**   
**EFFETTO SPECIFICO ATTRAVERSO  $\eta_4$ :  $a_2 b_2$**

b) l'effetto totale di  $\eta_1$  su  $\eta_5$ :

**$a_1 b_1 + a_2 b_2 + c'$**

ESERCIZIO 2. DATO IL SEGUENTE PROGRAMMA MPLUS

TITLE:

DATA: FILE IS ex5.12.dat;

VARIABLE: NAMES ARE y1-y10;

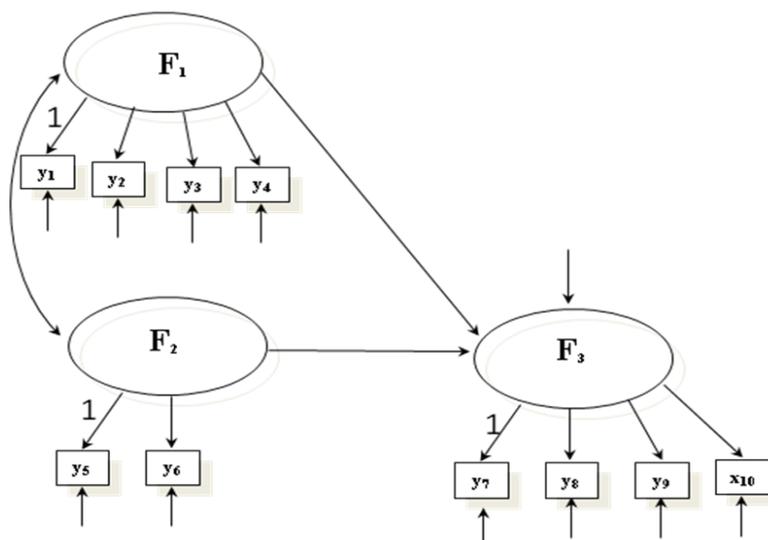
MODEL: f1 BY y1-y4;

f2 BY y5-y6;

f3 BY y7-y10;

f3 ON f1 f2;

A) COSTRUIRE LA FIGURA RELATIVA AL DIAGRAMMA DEL MODELLO (2 punti)



B) CALCOLARE I GRADI DI LIBERTA' DEL MODELLO (2 punti)

ELEMENTI NON RIDONDANTI NELLA MATRICE DELLE COVARIANZE =  $10 \cdot 11 / 2 = 55$

PARAMETRI DA STIMARE = 23

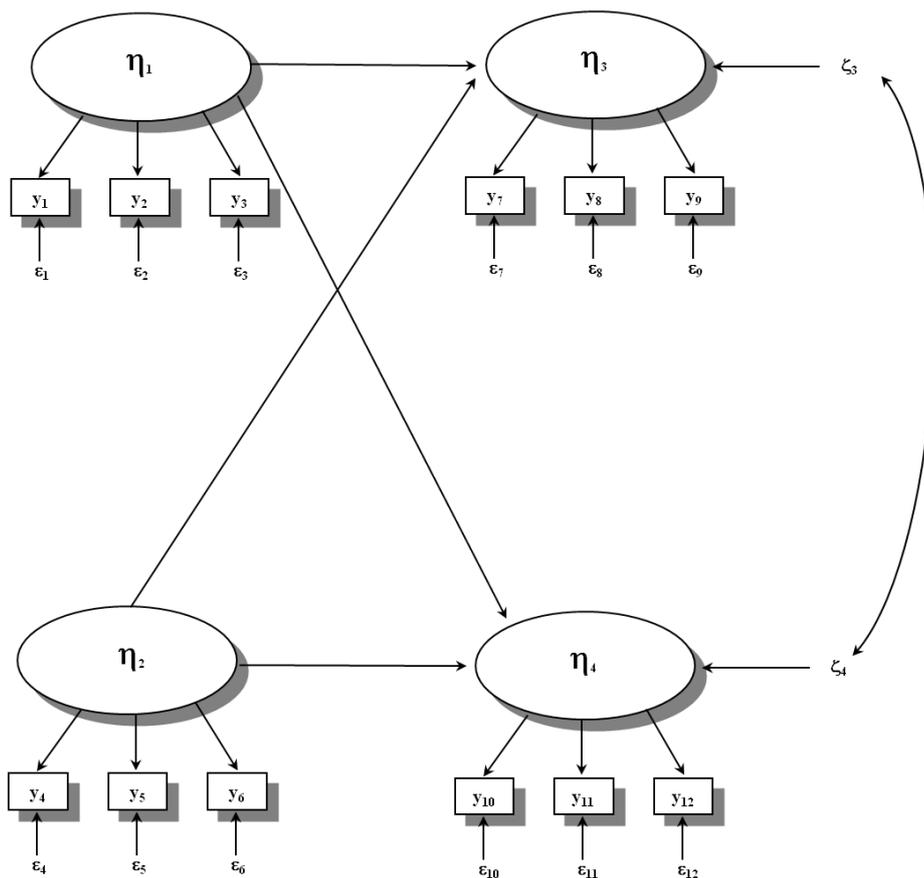
EFFETTI DIRETTI = 7 factor loadings + 2 beta = 9

VARIANZE COVARIANZE VARIABILI INDIPENDENTI = 3

VARIANZE COVARIANZE RESIDUI = 11

**GDL =  $55 - 23 = 32$**

ESERCIZIO 3. DATA LA SEGUENTE RAPPRESENTAZIONE DIAGRAMMATICA DI UN MODELLO MPLUS



SCRIVERE IL PROGRAMMA MPLUS RELATIVO AL MODELLO (SEZIONE "VARIABLES:" E SEZIONE "MODEL:" DEL FILE DI INPUT) (5 PUNTI)

```
VARIABLE: NAMES ARE Y1-Y12;
MODEL:
ETA1 BY Y1-Y3;
ETA2 BY Y4-Y6;
ETA3 BY Y7-Y9;
ETA4 BY Y10-Y12;
ETA3 ETA4 ON ETA1 ETA2;
ETA1 WITH ETA2@0;
ETA3 WITH ETA4;
```

ESERCIZIO 4. DI SEGUITO VIENE PRESENTATO UN ESTRATTO DI UN OUTPUT DI UN MODELLO DI EQUAZIONI STRUTTURALI EFFETTUATO CON IL PROGRAMMA MPLUS.

A) INDICARE I PARAMETRI CHE RISULTANO STATISTICAMENTE SIGNIFICATIVI, SPECIFICANDO PERCHE' (1 PUNTO)

**SONO TUTTI SIGNIFICATIVI TRANNE QUELLO EVIDENZIATO**

STDYX Standardization

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value	
F1	BY					
	Y1	0.679	0.035	19.246	0.000	
	Y2	0.780	0.033	23.806	0.000	
	Y3	0.637	0.035	18.004	0.000	
F2	BY					
	Y4	0.660	0.038	17.593	0.000	
	Y5	0.644	0.038	17.002	0.000	
	Y6	0.633	0.038	16.496	0.000	
F3	BY					
	Y7	0.766	0.026	29.462	0.000	
	Y8	0.723	0.028	25.845	0.000	
	Y9	0.736	0.028	26.747	0.000	
F4	BY					
	Y10	0.646	0.043	15.098	0.000	
	Y11	0.625	0.043	14.546	0.000	
	Y12	0.521	0.046	11.444	0.000	
F4	ON					
	F3	0.595	0.049	12.145	0.000	
F3	ON					
	F1	0.454	0.048	9.535	0.000	
	F2	0.639	0.044	14.485	0.000	
F2	WITH					
	F1	<b>-0.034</b>	<b>0.062</b>	<b>-0.545</b>	<b>0.586</b>	<b>non è significativo</b>
Variances						
	F1	1.000	0.000	999.000	999.000	
	F2	1.000	0.000	999.000	999.000	
Residual Variances						
	Y1	0.539	0.048	11.249	0.000	
	Y2	0.392	0.051	7.660	0.000	
	Y3	0.594	0.045	13.174	0.000	
	Y4	0.565	0.050	11.403	0.000	
	Y5	0.586	0.049	12.024	0.000	
	Y6	0.600	0.049	12.361	0.000	
	Y7	0.413	0.040	10.352	0.000	
	Y8	0.478	0.040	11.832	0.000	
	Y9	0.459	0.040	11.333	0.000	
	Y10	0.583	0.055	10.565	0.000	
	Y11	0.610	0.054	11.374	0.000	
	Y12	0.728	0.047	15.351	0.000	
	F3	0.405	0.056	7.206	0.000	
	F4	0.646	0.058	11.088	0.000	

R-SQUARE

Observed Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
Y1	0.461	0.048	9.623	0.000
Y2	0.608	0.051	11.903	0.000
Y3	0.406	0.045	9.002	0.000
Y4	0.435	0.050	8.797	0.000
Y5	0.414	0.049	8.501	0.000
Y6	0.400	0.049	8.248	0.000
Y7	0.587	0.040	14.731	0.000
Y8	0.522	0.040	12.923	0.000
Y9	0.541	0.040	13.373	0.000
Y10	0.417	0.055	7.549	0.000
Y11	0.390	0.054	7.273	0.000
Y12	0.272	0.047	5.722	0.000

Latent Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
F3	0.595	0.056	10.581	0.000
F4	0.354	0.058	6.073	0.000

INDICARE NELL'OUTPUT COSA RAPPRESENTANO (1 PUNTO):

B.1. I COEFFICIENTI NELLA SEZIONE "BY" SONO I FACTOR LOADINGS, OVVERO I COEFFICIENTI CHE LEGANO LE VARIABILI OSSERVATE ALLE LATENTI

B.2. I COEFFICIENTI NELLA SEZIONE "WITH" SONO LE COVARIANZE TRA LE VARIABILI INDIPENDENTI O TRA I DESIDUI DELLE DIPENDENTI

B.3. I COEFFICIENTI NELLA SEZIONE " R-SQUARE" SONO GLI INDICI DELLA PROPORZIONE DI VARIANZA DELLE VARIABILI DIPENDENTI SPIEGATA DAL MODELLO

C) VALUTARE LA BONTA' DELL'ADATTAMENTO DEL MODELLO CONSIDERANDO I PRINCIPALI INDICI DI FIT (1 PUNTO)

(NB: Il campione è composto da 500 soggetti)

#### MODEL FIT INFORMATION

Chi-Square Test of Model Fit

Value	53.704
Degrees of Freedom	50
P-Value	0.3344

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate	0.012	
90 Percent C.I.	0.000	0.032
Probability RMSEA <= .05	1.000	

CFI/TLI

CFI	0.997
TLI	0.997

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value	0.027
-------	-------

TUTTI GLI INDICI CONVERGONO NELL'EVIDENZIARE UN PERFETTO FIT (ANCHE IL CHI-QUADRATO E' NON SIGNIFICATIVO)

D) ESAMINARE I MODIFICATION INDICES, PROPONENDO EVENTUALI MODIFICHE AL MODELLO (1 PUNTO)

#### MODEL MODIFICATION INDICES

Minimum M.I. value for printing the modification index 4.000

	M.I.	E.P.C.	Std E.P.C.	StdYX E.P.C.
BY Statements				
F3 BY Y5	4.084	-0.162	-0.188	-0.148
WITH Statements				
Y3 WITH Y2	6.401	0.315	0.315	0.331
Y5 WITH Y3	6.757	-0.148	-0.148	-0.142
Y8 WITH Y2	5.855	-0.134	-0.134	-0.155
Y9 WITH Y6	4.455	0.118	0.118	0.121

IL MODELLO HA GIA' UN FIT PERFETTO, QUINDI NON C'E' BISOGNO DI MODIFICARLO PER MIGLIORARLO. SE SOLO SI VOLESSE AGGIUNGERE UN NUOVO PARAMETRO, ALLORA SI POTREBBE SPECIFICARE "Y5 WITH Y3" CHE E' QUELLO CON L'M.I. PIU' ELEVATO.

## ESERCIZI SU SPSS - (15 punti)

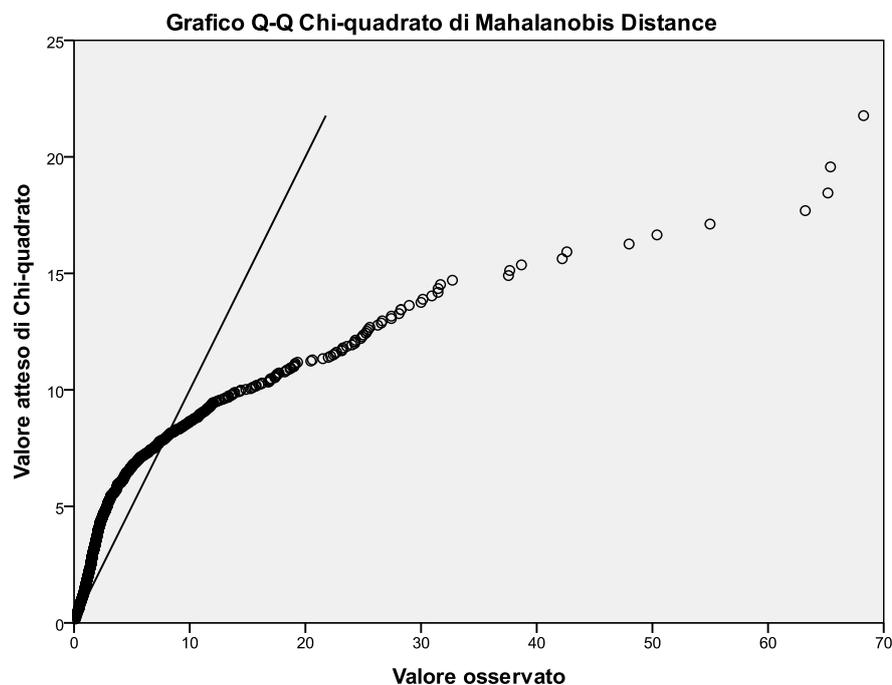
1. Considerando la seguente tabella relativa alle statistiche descrittive di 3 variabili:

Statistiche descrittive									
	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.	Asimmetria		Curtosi	
	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Errore std	Statistica	Errore std
NAQ_W	1112	5,00	23,00	7,9577	3,27978	1,472	,073	2,094	,147
dm_tot	1133	24,00	95,00	38,2752	11,57751	1,165	,073	1,598	,145
AFFneg	1135	14,00	69,00	31,1313	9,84256	,674	,073	,291	,145
Validi (listwise)	1107								

Quale o quali variabili potrebbero presentare problemi di normalità univariata e perché ? (1 PUNTO)

**LE DUE EVIDENZIATE PERCHE' HANNO ASIMMETRIA E CURTOSI SOPRA [1]**

2. Considerando il seguente grafico QQ Plot ottenuto dalle Distanze di Mahalanobis, è possibile ipotizzare che le variabili seguano la distribuzione normale multivariata e perché ? (1 PUNTO)



**IL QQPLOT INDICA ASSENZA DI DISTRIBUZIONE MULTIVARIATA PERCHE' I VALORI OSSERVATI SONO MOLTO DIVERSI DA QUELLI ATTESI DI CHI-QUADRATO, DATO CHE I PUNTI SI DISCOSTANO MOLTO DAL SEGMENTO NELLA FIGURA**

3. Di seguito vengono riportati i risultati di una regressione multipla effettuata secondo il metodo “standard” (o “per blocchi” o “Immetti”) su un campione di 340 SS circa:

Riepilogo del modello <sup>b</sup>				
Modello	R	R-quadrato	R-quadrato adattato	Deviazione standard Errore della stima
1	,501 <sup>a</sup>	,251	,248	2,96584

Indicare la percentuale di varianza della variabile dipendente spiegata complessivamente dai predittori (1 PUNTO)

**E' IL 25.1%**

4. Facendo sempre riferimento ai risultati di una regressione multipla effettuata secondo il metodo “standard” (o “per blocchi” o “Immetti”):

**Coefficienti<sup>a</sup>**

Modello	Coefficienti non standardizzati		Coefficienti standardizzati	t	Sig.	Correlazioni		
	B	Errore Std.	Beta			Ordine zero	Parziali	Parte
1 (Costante)	4,817	,407		11,849	,000			
NAQ_W	,095	,035	,091	2,743	,006	,325	,083	,072
NAQ_P	,448	,043	,332	10,351	,000	,444	,301	,273
dm_tot	,065	,008	,219	7,843	,000	,332	,233	,207
AFFneg	,003	,010	,007	,252	,801	,190	,008	,007

4.1. Indicare quali variabili risultano significativamente associate alla variabile dipendente (1 PUNTO):

**TUTTE QUELLE CON LA SIG. (P-VALUE) EVIDENZIATA**

4.2. Indicare quale è la variabile che è più importante nella spiegazione della stessa (1 PUNTO) E' NAQ\_P PERCHE' HA IL BETA PIU' ELEVATO

4.3. Indicare quale è la varianza della variabile dipendente spiegata unicamente dalla variabile " dm\_tot " I netto della altre variabili indipendenti (1 PUNTO): E' NECESSARIO ELEVARE AL QUADRATO IL COEFFICIENTE SEMIPARZIALE ("PARTE"):  $(.207)^2 = .043$

5. Di seguito vengono riportati i risultati di una regressione multipla effettuata secondo il metodo “gerarchico”

**Riepilogo del modello**

Modello	R	R-quadrato	R-quadrato adattato	Errore Standard della stima	Variazione delle Modifiche				
					Modifica r-quadrato	Modifica F	df1	df2	Sig.Modifica di F
1	,315 <sup>a</sup>	,099	,098	3,78995	,099	123,401	1	1124	,000
2	,358 <sup>b</sup>	,128	,126	3,73002	,029	37,405	1	1123	,000
3	,366 <sup>c</sup>	,134	,132	3,71818	,006	8,167	1	1122	,004
4	,383 <sup>d</sup>	,147	,144	3,69309	,012	16,294	1	1121	,000

a. Predittori: (Costante), DM; b. Predittori: (Costante), DM, NAQpers; c. Predittori: (Costante), DM, NAQpers, NAQwork; d. Predittori: (Costante), DM, NAQpers, NAQwork, AFFneg

Indicare la percentuale di varianza spiegata della Variabile Dipendente che ad ogni passo viene aggiunta, **E' QUESTA**

valutare se la varianza aggiunta da ogni predittore ad ogni passo risulta significativa e spiegare perché: (1 PUNTO)

**E' SEMPRE SIGNIFICATIVA COME SI EVINDE DA QUI**

6. Di seguito vengono presentati i risultati di un'analisi fattoriale effettuata con il metodo di estrazione dei fattori principali (PAF).

**Test KMO e di Bartlett**

Misura di Keiser Meyer Olkin di adeguatezza del campionamento		,817
Test di sfericità di Bartlett	Chi-quadrato appross.	3524,944
	df	45
	Sig.	,000

6.1. Commentare i test KMO e di Bartlett indicando cosa valutano e quali risultati evidenziano in questo caso: (1 PUNTO)  
**VALUTANO LA FATTORIALIZZABILITA' DI R. ENTRAMBI INDICANO CHE R E' FATTORIALIZZABILE, KMO PERCHE' E' MAGGIORE DI .60, BARTLETT PERCHE' E' SIGNIFICATIVO**

**Varianza totale spiegata**

Fattore	Autovalori iniziali			Caricamenti dei fattori non ruotati			Caricamenti dei fattori ruotati		
	Totale	% di varianza	% cumulata	Totale	% di varianza	% cumulata	Totale	% di varianza	% cumulata
1	3,863	38,628	38,628	3,328	33,278	33,278	2,410	24,101	24,101
2	1,449	14,488	53,116	,925	9,248	42,526	1,843	18,426	42,526
3	,974	9,739	62,855						
4	,851	8,509	71,365						
5	,599	5,990	77,354						
6	,560	5,602	82,956						
7	,522	5,217	88,174						
8	,514	5,142	93,316						
9	,476	4,761	98,077						
10	,192	1,923	100,000						

Metodo di estrazione: Fattorizzazione dell'asse principale.

6.2. Quanti fattori verrebbero estratti applicando il criterio degli autovalori maggiori di 1 ? **2 (VEDI TABELLA)**

6.3. Quale è la percentuale di varianza che viene complessivamente spiegata dalla soluzione di analisi fattoriale (PAF) a 2 fattori e quale quella spiegata dalla soluzione in componenti principali considerando le prime 2 componenti?

6.4. Quale è la percentuale di varianza che viene spiegata prima e dopo la rotazione da ogni singolo fattore nella soluzione PAF a 2 fattori?

**PRIMA: 33,278 9,248; DOPO: 24,101 18,426**

**Matrice fattoriale ruotata<sup>a</sup>**

	Fattore	
	1	2
AFF_3 - irritato/a	,830	-,165
AFF_2 - arrabbiato/a	,767	-,184
AFF_4 - ansioso/a	,600	-,151
AFF_10 - depresso/a	,525	-,317
AFF_8 - confuso/a	,448	-,138
<b>AFF_5 - annoiato/a</b>	<b>,346</b>	<b>-,309</b>
AFF_9 - appagato/a	-,121	,685
AFF_6 - allegro/a	-,102	,652
AFF_1 - a mio agio	-,293	,619
AFF_7 - calmo/a	-,257	,515

6.5. Considerando la matrice ruotata Varimax, individuare le variabili che sono meno rappresentate dalla soluzione fattoriale e spiegare perché: (1 PUNTO)

**E' QUELLA EVIDENZIATA, PERCHE' HA LOADINGS BASSI IN ENTRAMBI I FATTORI**

7. Vengono riportati di seguito i risultati di un'analisi della varianza.

**Test degli effetti fra soggetti**

Variabile dipendente: CWB\_O\_2

Sorgente	Somma dei quadrati Tipo III	df	Media dei quadrati	F	Sig.	Eta quadrato parziale	Non centralità Parametro	Potenza osservata <sup>b</sup>
Modello corretto	446,407 <sup>a</sup>	7	63,772	4,125	,000	,026	28,872	,989
Intercetta	178153,588	1	178153,588	11522,413	,000	,915	11522,413	1,000
sex	83,913	1	83,913	5,427	,020	,005	5,427	,643
anni_pos_2	294,736	3	98,245	6,354	,000	,017	19,063	,968
sex * anni_pos_2	85,123	3	28,374	1,835	,139	,005	5,505	,479
Errore	16652,017	1077	15,461					
Totale	199814,000	1085						
Totale corretto	17098,424	1084						

a. R quadrato = ,026 (R quadrato corretto = ,020); b. Calcolato usando alfa = ,05

7.1. Quali sono gli effetti statisticamente significativi ? (1 PUNTO)

**SONO I DUE EVIDENZIATI, PERCHE' SONO ASSOCIATI AD UNA SIG. <.05. L'INTERAZIONE INVECE NON RISULTA SIGNIFICATIVA**

7.2. Quale è l'ampiezza (effect size) degli effetti statisticamente significativi ? (1 PUNTO)

**,005 IL PRIMO, ,017 IL SECONDO**

**CWB\_O\_2**

HSD di Tukey<sup>a,b,c</sup>

anni_pos_2	N	Sottoinsieme	
		1	2
4,00	267	12,3296	
3,00	256	12,7070	
1,00	327	13,1468	13,1468
2,00	235		13,7702
Sig.		,077	,258

7.3. Interpretare i risultati del test post-hoc sulla variabile ETA\_2: (1 PUNTO)

**LA MEDIA DEL GRUPPO ANNI\_POS\_2 = 4 E DEL GRUPPO ANNI\_POS\_2 = 4 E' SIGNIFICATIVAMENTE PIU' BASSA DELLA MEDIA DEL GRUPPO ANNI\_POS\_2 = 2**

**LA MEDIA DEL GRUPPO ANNI\_POS\_2 = 1 NON E' DIVERSA DALLE MEDIE DEGLI ALTRI 3 GRUPPI**