

Università degli Studi di Verona – Polo di Rovereto
 Corso di Laurea in Igiene Dentale
 Metodologia per una pratica professionale basata sulle evidenze
 Statistica Sanitaria Ed Epidemiologica Clinica
 (17 Gennaio 2019)

COGNOME E NOME CORREZIONE N. Matricola _____

COMPILARE L'ESAME A PENNA!

Nei seguenti esercizi riportate, oltre al risultato, anche qualche passaggio che indichi la modalità di svolgimento.

Esercizio 1

In uno studio condotto su ragazzi italiani di 12 anni è stato misurato l'indice DMFT (Decayed Missing Filled Teeth). Tale indice è espresso come numero totale di denti cariati, curati e persi. La distribuzione dell'indice DMFT è riportata nella seguente tabella.

Indice DMFT	Totale	Distrib. di freq. cumulata
0	1915	1915
1	475	2390
2	300	2690
3	219	2909
4	180	3089
5	67	3156
6	17	3173
7	12	3185
8	5	3190
9	3	3193
10	1	3194
11	3	3197
12	1	3198
Totale	3198	
$\sum_i x_i n_i$	3095	
devianza	7575.7	

a) Che tipo di variabile è l'indice DMFT e su quale scala si misura?

Variable quantitativa discreta, definita su una scala di misura di rapporto.

b) Stimare la media e la deviazione standard dell'indice DMFT.

$$\bar{x} = \frac{\sum_i x_i n_i}{n} = \frac{3095}{3198} = 0.97$$

$$s = \sqrt{\frac{\text{devianza}}{n-1}} = \sqrt{\frac{7575.7}{3197}} = \sqrt{2.37} = 1.54$$

c) Determinate la mediana dell'indice DMFT.

La mediana è il valore relativo alla media aritmetica delle osservazioni che si trovano in posizione $\frac{n}{2} = 1599$ e $\frac{n}{2} + 1 = 1600$, dopo che le osservazioni sono state ordinate. La mediana vale quindi 0.

d) Sulla base della distribuzione di frequenza dell'indice DMFT e degli indicatori stimati ai punti precedenti secondo voi la distribuzione dell'indice DMFT è simmetrica? Spiegate il perché.

La mediana vale 0 e la media 0.96. I due valori sono piuttosto distanziati, quindi la DMFT appare asimmetrica. Se disegnassimo un grafico sarebbe evidente l'asimmetria positiva.

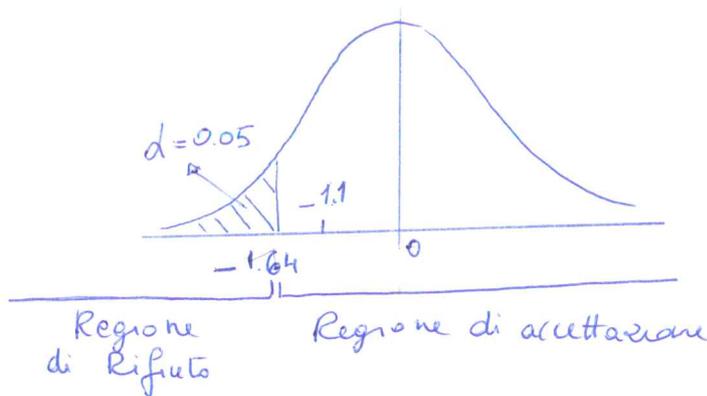
e) L'obiettivo globale fissato dall'OMS (organizzazione Mondiale della Sanità) per l'anno 2010 in relazione all'indice DMFT nei dodicenni era ≤ 1 . Considerando il valor medio campionario dell'indice DMFT e la relativa deviazione standard campionaria che avete calcolato per i soggetti partecipanti allo studio, secondo voi, il valor medio dell'indice DMFT per la popolazione dei dodicenni da cui è estratto il campione è significativamente inferiore a 1? Per rispondere a questa domanda, costruite un opportuno sistema di verifica d'ipotesi:

- stabilite l'ipotesi nulla,
- stabilite l'ipotesi alternativa,
- eseguite il test,
- in base ai risultati del test, rifiutate l'ipotesi nulla? Perché?
- commentate a parole la decisione presa al punto precedente.

$$H_0 : \mu = 1$$

$$H_1 : \mu < 1$$

$$Z = \frac{\bar{X} - 1}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{0.97 - 1}{\frac{1.54}{\sqrt{3198}}} = \frac{-0.03}{0.027} = -1.1$$



$\rightarrow -1.1$
cade nella regione di accettazione

NON RIFIUTO $H_0 \rightarrow$ la popolazione dei dodicenni da cui è stato estratto il campione ha un valore dell'indice DMFT NON significativamente inferiore a 1

- f) Volendo valutare separatamente per maschi e per femmine il raggiungimento dell'obiettivo globale fissato dall'OMS, è stata costruita la seguente tabella di frequenza a doppia entrata, in cui le variabili considerate sono l'indice DMFT e il sesso e l'Indice DMFT è stato espresso attraverso le 2 categorie " ≤ 1 " e " > 1 ":

Indice DMFT	Sesso		Totale
	F	M	
≤ 1	1193	1197	2390
> 1	352	456	808
Totale	1545	1653	3198

Sulla base della tabella di contingenza determinata, qual è la probabilità che l'indice DMFT sia ≤ 1 selezionando casualmente un maschio dalla popolazione generale dei dodicenni in Italia? E selezionando casualmente una femmina?

$$P(\text{DMFT} \leq 1 | F) = \frac{P(\text{DMFT} \leq 1 \cap F)}{P(F)} = \frac{1193/3198}{1545/3198} = \frac{1193}{1545} = 0.77$$

$$P(\text{DMFT} \leq 1 | M) = \frac{P(\text{DMFT} \leq 1 \cap M)}{P(M)} = \frac{1197/3198}{1653/3198} = \frac{1197}{1653} = 0.72$$

- g) Calcolate il rischio relativo di avere un valore dell'indice DMFT > 1 per un maschio rispetto a una femmina, selezionati casualmente dalla popolazione generale dei dodicenni in Italia. Descrivete a parole il significato del rischio relativo calcolato.

$$RR = \frac{P(\text{DMFT} > 1 | M)}{P(\text{DMFT} > 1 | F)}$$

$$= \frac{1 - P(\text{DMFT} \leq 1 | M)}{1 - P(\text{DMFT} \leq 1 | F)}$$

$$= \frac{1 - 0.72}{1 - 0.77} = \frac{0.28}{0.23} = 1.21$$

Un maschio ha un rischio maggiore che DMFT > 1 .
 Un maschio ha un rischio di avere un valore dell'indice DMFT > 1 pari a 1,21 volte il rischio che ha una femmina.