

Educazione civica: testimonianze a processo e uso dei test diagnostici

Il calcolo delle probabilità, come teoria matematica, nasce per tentare di affrontare l'incertezza in modo ragionevole. Le sue origini non sono particolarmente nobili, dal momento che si collocano tra i tavoli dei giochi d'azzardo, di dadi o di carte, che di questa nuova teoria scientifica costituiscono il primo laboratorio. Ma già in questa prima fase il legame della probabilità col problema della scelta di fronte all'incertezza è subito evidente: le questioni da cui presero le mosse Galileo, Pascal, Fermat per fondare il calcolo delle probabilità, riguardavano proprio quale fosse il comportamento più adeguato che i giocatori avrebbero dovuto tenere nei diversi giochi d'azzardo considerati. Oggi la probabilità, o per meglio dire l'insieme delle discipline statistico-probabilistiche, costituisce uno dei settori più vivaci della ricerca matematica contemporanea.

Trova applicazioni vastissime che vanno dallo studio della struttura della materia al controllo dell'affidabilità degli impianti tecnologici, dai modelli per le previsioni meteorologiche ai sondaggi sugli orientamenti elettorali, dall'analisi del comportamento del consumatore in microeconomia allo studio dell'evoluzione nel tempo del valore di un titolo finanziario, offrendo sempre, in contesti così diversi, strumenti concettuali utili ad orientarsi in condizioni di incertezza.

Attività1

Analizza la situazione seguente¹

Siete membro di una giuria popolare. Un tassista è accusato di aver investito un passante in una notte tempestosa, e di essere poi fuggito senza prestare aiuto. Il pubblico ministero, nel richiedere la condanna dell'imputato, basa tutto sulla testimonianza di una anziana signora che dalla sua finestra, a una certa distanza, ha visto l'incidente. La signora afferma di aver visto investire il malcapitato da un taxi blu, e di aver poi visto fuggire il taxi. L'imputato lavora in una compagnia di taxi che possiede solo macchine blu. Nel corso dell'istruttoria e del dibattito processuale è emerso quanto segue:

1) in quella città operano due sole compagnie di taxi, una che ha tutte le vetture verdi, e una che ha tutte le vetture blu. Di tutti i taxi circolanti quella notte circa l'85% erano verdi e circa il 15% erano blu.

2) La signora, testimone a carico, sulla base di ripetute prove di acutezza visiva, effettuate dal giudice istruttore in condizioni di illuminazione molto simili a quelle della notte dell'incidente, ha dimostrato di saper correttamente identificare un taxi blu, rispetto ad uno verde, 80 volte su 100. (In altri termini, l'80% delle volte la signora dice che un taxi verde è verde e che uno blu è blu, nel restante 20% delle volte, scambia i colori)

Domanda 1: Quando diciamo "la probabilità che un taxi circolante quella notte sia vera è dell'85%" che tipo di ragionamento abbiamo fatto? E quando diciamo "La probabilità che la signora riconosca correttamente il colore del taxi è dell'80%" che tipo di ragionamento abbiamo fatto? Si tratta, a tuo giudizio, dello stesso significato della parola "probabilità"?

¹ Tratto da *L'illusione di sapere* di Massimo Piattelli Palmarini, uno studioso di psicologia cognitiva. In questo saggio del 1993 viene presentata una ricerca che ha fatto emergere la presenza di una sorta di *inconscio cognitivo* che interviene nei nostri giudizi, facendoci commettere degli inconsapevoli errori di valutazione, che vengono denominati *tunnel della mente*.

Domanda 2: una volta che la giuria ha accolto la testimonianza della signora, cioè che il taxi è blu, dobbiamo cancellare due riquadri dell'ultima colonna a destra: quali?

Domanda 3: quanti taxi ci sono in totale per i quali è valida la testimonianza della signora che afferma: "il taxi era blu"?

Domanda 4: quanti di questi taxi sono in realtà blu?

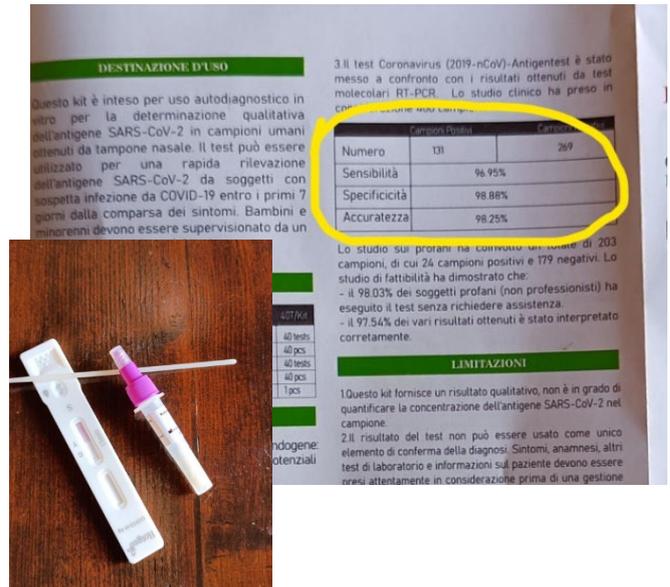
Domanda 5: alla luce di ciò che hai risposto delle precedenti tre domande, sei portato a rivedere la tua posizione di giurato? Rispondi dando una motivazione accurata.

Attività 4

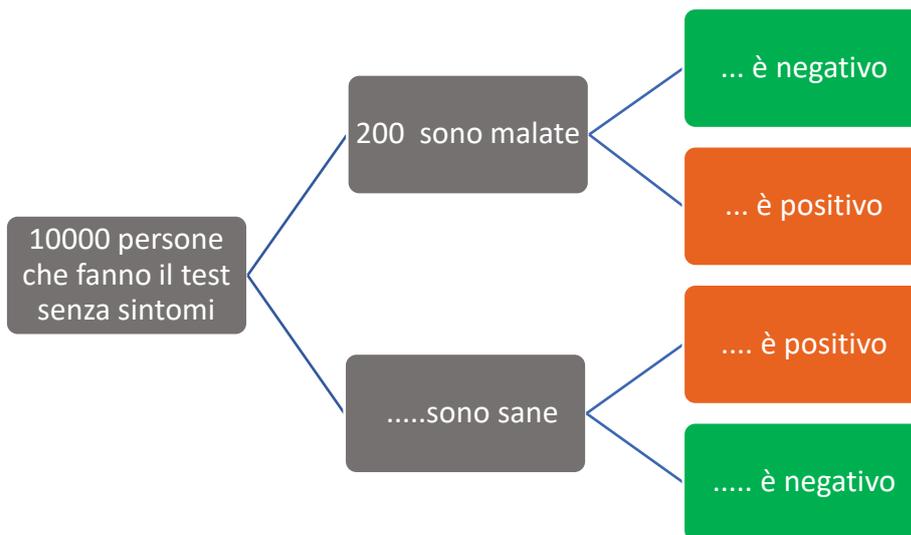
Ipotizziamo che attualmente il 2% della popolazione abbia il CoVid-19.

Compriamo in farmacia un test rapido e leggiamo nel foglietto allegato che il test ha:

1. una **sensibilità** del 97%. Questo vuol dire che il 97% delle persone effettivamente malate risulteranno positive. In altri termini, vuol dire, tra le persone malate che fanno il test, che il 3% saranno dei "falsi negativi"
2. una **specificità** del 98,8%. Questo vuol dire che il 98,8 delle persone che non hanno il virus, se fanno il test risultano negative. In altri termini, l'1,2% delle persone sane che fanno il test, ha dei "falsi positivi".



Completa il diagramma seguente



Domanda 6: Qual la probabilità che, con un test positivo, una persona senza sintomi sia effettivamente malata?

Domanda 7: Qual la probabilità che, con un test negativo, una persona senza sintomi sia effettivamente non malata?

NOTA: La Matematica che c'è sotto questi discorsi è ben illustrata nei due video

<https://www.youtube.com/watch?v=HZGCoVF3YvM>

Specificità e Sensibilità di un test (consigliato caldamente a tutti gli aspiranti medici)

<https://www.youtube.com/watch?v=IG4VkJPoG3ko>