

La riproduzione umana

Domanda: con quale intensità si riproduce una generazione di donne?

Nota: Nel caso della riproduzione, l'evento non è certo, come è invece la morte. Quando seguiamo una generazione alla fine siamo sicuri che tutti si estingueranno. La morte è evento certo.

L'intensità finale della morte è 1: tutti i nati moriranno. E' solo questione di tempo, di velocità. Questa si studia tramite la tavola di mortalità.

Nel caso della riproduzione, essa non è evento certo: non tutte le donne avranno figli e non tutte con la stessa intensità: alcune ne avranno 1, altre 2, altre... Qual' è il massimo?

In teoria tra l'età alla I mestruazione e l'età alla menopausa una donna potrebbe mettere al mondo 1 figlio all'anno! In pratica ci sono dei limiti: biologici, di coppia (si o no in unione, si o no rapporti sex regolari, divorzio...)

Il tempo di attesa di un figlio è 9 mesi, più astinenza e amenorrea post-partum, ecc. Insomma, è difficile che una donna abbia più di 15-20 figli.

In generale, le donne FERTILI (cioè quelle che non hanno impedimenti fisici ad avere figli) possono o no avere figli e quindi essere o non essere FECONDE.

FERTILITA' e FECONDITA' sono due concetti diversi. La Fertilità è un problema medico; la Fecondità è di interesse della demografia. ATT.ne: In inglese Fecondità si traduce con Fertility e Fertilità con Fecundity.

Come si studia il comportamento riproduttivo? Attraverso le misure delle FECONDITA', che serve a stimare l'effettiva intensità riproduttiva delle donne.

Si misura sia per GENERAZIONI che per CONTEMPORANEI.

età media alla maternità, alla nascita del primo figlio, età mediana.

Le misure della Fecondità per generazioni

Rapporto grezzo tra Numero di nascite messo la mondo dalla generazione di donne i e ammontare iniziale della generazione i

$$\bar{N} = \frac{\text{Numero totale di nascite da donne generazione } i}{PF^i} * 1000$$

Mi dice quanti figli hanno messo al mondo in media le donne della generazione i . Esempio: se le donne della generazione i fossero 1500 e nel corso della loro vita producessero 3000 figli, l'indice N sarebbe 2. Rapportato a 1000 donne avremmo 2000, cioè 1000 donne con la stessa fecondità delle donne osservate metterebbero al mondo 2000 nati.

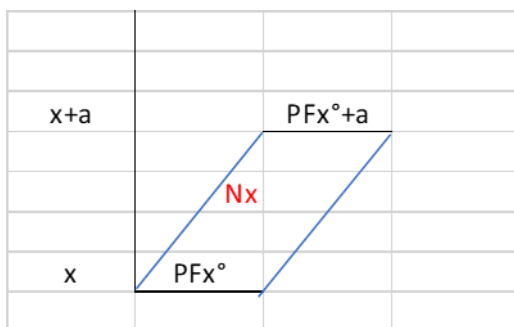
Questo indicatore è però una sottostima della reale potenzialità riproduttiva delle donne, perché non tiene conto della mortalità delle donne stesse, che sottrae potenziali nascite. Cioè, le donne che muoiono potrebbero avere anche loro dei figli e quindi le nascite che osservo (al numeratore) sono una sottostima di quelle che osserverei se non agisse la mortalità delle donne¹.

Già prima di arrivare all'età alla quale le donne cominciano ad essere fertile (età alla I mestruazione, o 15 anni per convenzione) la morte sottrae potenziali mamme e quindi potenziali nati da queste mamme. Quindi, si aggiusta il denominatore del rapporto, mettendo solo le donne che compiono il 15° compleanno. L'indicatore diventa così FG^i , o Fecondità Generale della generazione i

$$FG^i = \frac{\text{Numero totale di nascite generazione } i}{PFi_{15^\circ}} * 1000$$

Supponiamo che, nel nostro esempio, a 15 anni arrivassero solo 1200 delle 1500 donne della generazione i: allora FG sarebbe= 3000/1200=2.5. Ogni donna metterebbe al mondo 2.5 figli; rapportato a 1000 sarebbero 2.500 figli, 500 in più!

Lo stesso ragionamento porta a considerare l'effetto della mortalità anche a tutte le età che intercorrono tra il 15° ed il 50° compleanno, ultima età alla quale, per convenzione, le donne hanno figli². Le nascite totali delle donne possono essere distribuite tra le diverse età in cui avvengono. Nel diagramma di Lexis, si tratta di distribuire le nascite tra i parallelogrammi successivi. Le nascite sono in questo caso gli eventi nelle figure del diagramma di Lexis.



Quindi si calcolano i Tassi specifici di fecondità fx , per ciascuna età x o classe di età $x-x+a$, dove a è l'ampiezza della classe:

¹ In realtà anche la mortalità dei bambini prima della nascita, cioè abortività spontanea o volontaria, nati morti, riducono il numero di nati effettivamente osservati, ma qui si controlla solo per la mortalità delle madri.
² Sappiamo che alcune donne hanno figli dopo i 50 anni, anche con l'ausilio di metodi di fecondazione assistita, ed anche non sono impossibili gravidanze prima dei 15 anni. Tuttavia, i casi sono ancora contenuti e quindi i limiti delle età fertili si mantengono a 15-50.

$$fx = \frac{Nx}{\overline{PF}l_x} * 1000$$

Dove $\overline{PF}l_x$ è dato da $\frac{(PFx^o + PFx+a^o)}{2}$ cioè la semisomma tra la Pop. Femminile all' x^o compleanno e quella al compleanno $x+a^o$ dove a è l'ampiezza della classe (che può essere 1, 5, 10...anni). Nell'esempio Excel del 30.3.2020 a è uguale a 5.

Anche gli fx possono essere moltiplicati per 1000 e ci dicono quanti figli 1000 donne metterebbero al mondo in quella classe di età. Nota che la formula può essere letta come una proporzione:

$$fx:1000 = Nx:PFx$$

Le 1000 donne rimangono sempre le stesse per ogni classe di età, cioè non si sottraggono per effetto della morte. In pratica, con l'espedito degli fx , noi rivalutiamo le nascite riportandole tutte ad uno stesso ammontare di 1000 donne che rimane intatto per tutta la vita riproduttiva. Gli fx misurano l'intensità specifica della fecondità nella classe di età $x-x+a$.

A questo punto, posso SOMMARE queste nascite rivalutate per tutte le età x e ottengo il TASSO DI FECONDITA' TOTALE della generazione i :

$$TFT^i = \sum_{x=15}^{49} fx$$

Che si legge così: se 1000 nel corso della loro vita riproduttiva non morissero e mettessero al mondo figli con la stessa intensità specifica per età delle donne osservate, il numero finale di figli sarebbe $TFT^i * 1000$. Nel nostro esempio, la somma degli fx è uguale a 2.92, quindi il numero complessivo di figli per 1000 donne sarebbe 2920. Se non moltiplico per 1000, il TFT^i mi dice, semplicemente, qual è il numero medio di figli per donna in assenza di mortalità. Un valore, ben più elevato di 2, come veniva dal calcolo grezzo della Fecondità.

Un aspetto particolare: Quale valore deve avere TFT affinché sia assicurato il rimpiazzo delle generazioni? Cioè quanti figli deve mettere al mondo una donna per sostituire sé stessa e il suo potenziale compagno? La risposta è 2,1, cioè un pochino più di 2 per tener conto della mortalità materna e infantile che ancora colpisce le nascite.

Oltre all'intensità della fecondità si costruiscono misure del calendario della fecondità, cioè del tempo in cui mediamente si mettono al mondo figlio. La

Il Tasso di Fecondità Totale che si indica con $TFTM_t$ (tasso di fecondità totale del momento) risulta dalla somma dei tassi di fecondità nell'anno t derivanti dai quadrati sovrapposti, dall'età 15 all'età 49. In pratica, in un anno t , osserviamo la fecondità di tante generazioni diverse, ognuna colta ad una specifica età. Come succede per la tavola di mortalità per contemporanei, non seguiamo la storia di una sola generazione, ma mettiamo insieme pezzi di storia di 35 generazioni diverse.

L'interpretazione per 1000 donne è: il $TFTM$ rappresenta il numero di nascite messe al mondo da una generazione fittizia di 1000 donne esenti da mortalità e con la fecondità specifica per età delle donne osservate nell'anno t .

Il tasso di fecondità totale del momento, coglie l'andamento congiunturale delle nascite, risentendo di contingenze favorevoli o sfavorevoli dell'anno preso in considerazione. I singoli tassi specifici di fecondità si riferiscono a donne di generazioni diverse che si trovano a vivere in un'epoca contemporanea.

Nota: nel caso di età in classi tasso di fecondità totale del momento $TFTM_t$ i singoli tassi di fecondità specifici devono essere moltiplicati per l'ampiezza della classe di età a_x :

$$TFTM_t = \sum_{x=1}^{x_n} a_x f_x$$

Nel caso particolare in cui le classi sono tutte di pari ampiezza $a_x=a$, la formula si riduce a:

$$TFTM_t = a \sum_{x=1}^{x_n} f_x$$

L'età media alla nascita/al parto/maternità si calcola come prima:

$$\bar{a} = \frac{\sum_{x=15}^{49} x^c f_x}{\sum_{x=15}^{49} f_x}$$

Fecondità Generale: anche nel caso della fecondità per contemporanei possiamo costruire un tasso di Fecondità Generale, più grezzo rispetto al TFTM che è dato semplicemente dal rapporto tra i nati vivi complessivi ed il numero totale (medio tra inizio e fine anno) di donne in età feconda (15-49):

$$FG_t = \frac{NV}{PF_{15-49}}$$

Fecondità nel Diagramma di Lexis: differenti prospettive di osservazione

