

Modelo SIR

El **modelo SIR** es uno de los modelos epidemiológicos más simples capaces de capturar muchas de las características típicas de los brotes epidémicos. El nombre del modelo proviene de las iniciales S (población susceptible), I (población infectada) y R (población recuperada). El modelo relaciona las variaciones las tres poblaciones (Susceptible, Infectada y Recuperada) a través de la tasa de infección y el período infeccioso promedio.

Índice

Introducción

Enlaces

Referencias

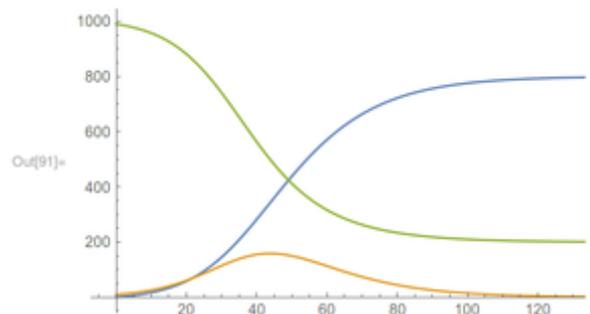
Bibliografía

Introducción

La mayor parte de modelos epidemiológicos se basan en dividir a la población sujeta a la infección en un pequeño número de grupos compartimentados, cada uno de estos grupos está formado por individuos idénticos en términos de su estatus con respecto a la infección en cuestión. En el modelo SIR, existen tres grupos compartimentados:

- **Población susceptible (S)**, individuos sin inmunidad al agente infeccioso, y que por tanto puede ser infectada si es expuesta al agente infeccioso.
- **Población infectada (I)**, individuos que están infectados en un momento dado y pueden transmitir la infección a individuos de la población susceptible con la que entran en contacto.
- **Población recuperada (R)**, individuos que son inmunes a la infección, y consecuentemente no afectan a la transmisión cuando entran en contacto con otros individuos.

La población total es $N=S+I+R$. Hecha esta compartimentación se hace necesario especificar ecuaciones que describan la variación temporal del número de individuos en cada compartimento. El grafo de la solución $I(t)$ debería ser semejante con la progresión observada del número de personas infectadas. El número de individuos en cada compartimentos deben ser números enteros, aunque dado el gran tamaño de la población N las variables S , I , R pueden ser tratadas como variables continuas, y el modelo SIR viene dado por las siguientes ecuaciones diferenciales:



Un ejemplo de modelo SIRS (Verde = Población susceptible, Amarillo= Población infectada y Azul = Población recuperada).

$$\begin{cases} \frac{dS}{dt} = -\beta SI \\ \frac{dI}{dt} = +\beta SI - \gamma I \\ \frac{dR}{dt} = \gamma I \end{cases}$$

Aquí, la *tasa de transmisión* β y la *tasa de recuperación* γ (de tal manera que el período medio de recuperación es $1/\gamma$). Este modelo SIR básico tiene una larga historia¹ y actualmente se ha generalizado tanto que puede hallarse incluso en libros de introductorios de cálculo como una aplicación de las ecuaciones diferenciales.²

Enlaces

- Tutorial (<https://www.youtube.com/watch?v=xIF63Xd6oFE>) en Youtube para elaborar una hoja de cálculo en Excel (configurable) para simular un modelo SIR de simulación epidemiológica (contiene fichero xlsx descargable).

Referencias

1. W. O. Kermack & A. G. McKendrick "A contribution to the mathematical theory of epidemics" *Proceedings of the Royal Society of London Series A*, 115:700-721, 1927
2. D. Hughes-Hallett, A. M. Gleason, P. F. Lock, D. E. Flath, S. P. Gordon, D. O. Lomen, D. Lovelock, W. G. McCallum, B. G. Osgod, D.

Quinney, A. Pasquale, K. Rhea, J. Tecosky-Feldman, J. B. Trash & T. W. Tucker *Applied Calculus*, Wiley, Toronto, 2on edition, 2002

Bibliografía

On the Mathematical Interpretation of Epidemics by Kermack and McKendrick (http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/EMIS/journals/GMN/yahoo_site_admin/assets/docs/6_GMN-3602-V19N2.32210220.pdf) (enlace roto disponible en Internet Archive; véase el historial (https://web.archive.org/web/*/http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/EMIS/journals/GMN/yahoo_site_admin/assets/docs/6_GMN-3602-V19N2.32210220.pdf) y la última versión (https://web.archive.org/web/2/http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/EMIS/journals/GMN/yahoo_site_admin/assets/docs/6_GMN-3602-V19N2.32210220.pdf)).

Obtenido de «https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Modelo_SIR&oldid=124204176»

Esta página se editó por última vez el 12 mar 2020 a las 10:43.

El texto está disponible bajo la Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; pueden aplicarse cláusulas adicionales. Al usar este sitio, usted acepta nuestros términos de uso y nuestra política de privacidad.
 Wikipedia® es una marca registrada de la Fundación Wikimedia, Inc., una organización sin ánimo de lucro.