



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## MODELOS EPIDEMIOLÓGICOS

ANA BUENDÍA RUIZ-AZUAGA

Trabajo Fin de Grado

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

### Tutores

Teresa E. Pérez

Manuel Pegalajar Cuéllar

FACULTAD DE CIENCIAS

E.T.S. INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE TELECOMUNICACIÓN

*Granada, a 4 de julio de 2021*

---

## ÍNDICE GENERAL

---

1. HERRAMIENTAS BÁSICAS	4
1.1. Tipos de modelos . . . . .	4
1.1.1. Modelo SI . . . . .	4
1.1.2. Modelo SIS . . . . .	4
1.1.3. SIR . . . . .	5
Bibliography	5

---

## RESUMEN

---

TODO: resumen

---

## HERRAMIENTAS BÁSICAS

---

### 1.1 TIPOS DE MODELOS

Los modelos discretos (por ejemplo SI, SIR y SIS) usan las etiquetas Susceptible, Infectious y Recovered. Los nombres suelen hacer referencias al flujo que se sigue para pasar entre las etiquetas. Así, por ejemplo un modelo SI pasa de susceptible a infectado, uno SIR de susceptible, infectado y recuperado y SIS alterna entre susceptible e infectado.

#### 1.1.1 *Modelo SI*

Es el modelo más simple de todos, los individuos nacen siendo susceptibles a una enfermedad, y una vez infectados no hay tratamiento y permanecen infectados el resto de su vida. Un ejemplo de una enfermedad que pueda modelarse usando SI es el herpes.

$$S_{n+1} = S_n \left( 1 - \frac{\alpha \Delta t}{N} I_n \right) \quad (1)$$

$$I_{n+1} = I_n \left( 1 + \frac{\alpha \Delta t}{N} S_n \right) \quad (2)$$

Con condiciones iniciales  $S_0 > 0$ ,  $I_0 > 0$  y  $S_0 + I_0 = N$ .

En estas ecuaciones  $\alpha$  es la

#### 1.1.2 *Modelo SIS*

Es similar al SI, pero tras infectarse los individuos vuelven a ser susceptibles. Por ejemplo, los resfriados pueden modelarse usando SIS.

### 1.1.3 *SIR*

Comienza como el SI, pero tras infectarse los individuos pasan a un estado Recuperado, en el cuál no pueden infectarse ni infectar a otros. Por ejemplo, la varicela.