

## PRÁCTICA 4. OPERACIÓN DE CADERA

Partimos de una lista de 247 pacientes que se han sometido a una operación de cadera.

En un año han muerto 68.

Apuntamos el día del fallecimiento (archivo Excel)

paciente	día
1º	2
2º	6
3º	7
68	365

Esta lista nos proporciona un vector, el vector tiempo **T** donde

$$T = (T(1), T(2), T(3), \dots, T(n)) = (2, 6, 7, \dots, 365)$$

Queremos medir la probabilidad de que un paciente sometido a una operación de cadera fallezca en un determinado periodo de tiempo.

**Formulamos matemáticamente** el problema para después programarlo.

Llamamos  $T$  a la variable aleatoria instante temporal del fallecimiento y

$$P(a \leq T \leq b)$$

Es la probabilidad de que un paciente fallezca en un intervalo de tiempo  $[a,b]$ .

La probabilidad viene dada en función de la función de densidad

$$P(a \leq T \leq b) = \int_a^b f(x) dx$$

Por tanto debemos analizar la función de densidad.

Para ello introducimos la **función de distribución** que la relaciona con la de densidad.

$$F(t) = P(T \leq t) = \int_0^t f(x) dx$$

$$F'(t) = f(t) \quad (1)$$

Por tanto la manera de calcular la función de densidad es a partir de la función de distribución.

Recordemos que  $F(t) = P(T \leq t)$

es la probabilidad de que un paciente fallezca antes del instante  $t$ .

Calculemos esa probabilidad:

La probabilidad de que un paciente fallezca antes o igual a cada instante será:

$$F(1) = P(T \leq 1) = 1/247$$

$$F(2) = P(T \leq 2) = 2/247$$

.

.

$$F(i) = P(T \leq i) = i/247$$

## PROGRAMEMOS LA PRÁCTICA

**Paso1:** Cargar los datos del fichero Excel y almacenarlo en una variable T.

El fichero está en moodel.

Materiales para las sesiones de MATLAB.

Zip (datos)

Fichero se llama datosmortalidad.xls

**Paso2:** Dibujar la función de distribución empírica

**Paso 3:** Teniendo en cuenta la relación (1), calcular de manera numérica la función de densidad:

$$f(i) = \frac{F(i+1) - F(i-1)}{T(i+1) - T(i-1)} \quad i = 1 \dots 67$$

$$f(1) = \frac{F(2) - F(1)}{T(2) - T(1)}$$

$$f(n) = \frac{F(n) - F(n-1)}{T(n) - T(n-1)}$$

**Paso 4:** alisamiento, filtramos los datos mediante las llamadas medias móviles

i) De orden 3

$$fd3(i) = \frac{fd(i-1) + fd(i) + fd(i+1)}{3}$$

ii) De orden 5

$$fd5(i) = \frac{fd5(i-2) + fd(i-1) + fd(i) + fd(i+1) + fd(i+2)}{5}$$