



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

## Parcial 1

Distribuciones de Supervivencia & Tablas de vida

Por:  
Jefferson Gamboa Betancur  
Luis Felipe Bedoya Martínez

Facultad de Ciencias  
Medellín  
2021

## Problema 1

Considere la fuerza de mortalidad estándar  $\mu_{x+t}$  según el modelo asignado. Utilice los parámetros que aparecen en los ejemplos de las Notas de Clase, vea las secciones §2.5 y §2.6.

Asuma una fuerza de mortalidad sub-estándar según el modelo multiplicativo en (2.27), para una vida (x), dada por

$$\mu_{x^s+t} = \theta \mu_{x+t}$$

con  $\theta > 1$  dada. Denote por  $T(x^s)$  su vida media residual. Asuma  $x_1 = 30$ ,  $t = 20$ ,  $\theta = 1.2$ .

- (a) Defina la probabilidad de fallecer dos vidas  $x_1$ ,  $x_2$  antes de  $t$  años como

$${}_tq_{\overline{x_1x_2}} := {}_tq_{x_1} \cdot {}_tq_{x_2}$$

Encuentre  ${}_tq_{\overline{x_1, x_1^s}}$ . Observe que  ${}_tq_{\overline{x_1x_2}} \neq 1 - {}_tp_{x_1x_2}$ .

- (b) Encuentre  $\mathbb{E}(T(x_1^s)) = \bar{e}x_1^s$ . Encuentre  $1 - \frac{\bar{e}x_1^s}{e_{x_1}}$ , el porcentaje se reduce la esperanza de vida de  $(x_1^s)$  con respecto a otra vida  $(x_1)$  con la fuerza de mortalidad  $\mu_{x+t}$
- (c) Encuentre  $P(T(x_1) < T(x_1^s))$ .
- (d) Genere una Tabla de Vida con los valores de  $\mu_x$ . Encuentre la probabilidad de (30) fallecer antes de cumplir 50 con esta Tabla.