

Modelos de Supervivencia

Tarea 1

1. La distribución *log-logística* tiene la siguiente función de densidad

$$f(t) = \frac{e^\theta \lambda t^{\lambda-1}}{(1 + e^\theta t^\lambda)^2}.$$

- (a) Encuentre la función de supervivencia $S(t)$, la fuerza de mortalidad $h(t)$, y la fuerza de mortalidad acumulada $H(t)$.
 - (b) Demuestre que la mediana del tiempo de supervivencia es $\exp\{-\theta/\lambda\}$.
 - (c) Grafique la fuerza de mortalidad para $\lambda = 1$ y $\lambda = 5$ con $\theta = -5$, $\theta = -2$ y $\theta = 1/2$
2. En el *modelo acelerado de vida* (*accelerated life model*, en inglés) hay una constante η tal que la fuerza de mortalidad se puede expresar como

$$h(t) = \eta h_0(\eta t),$$

donde $h_0(t)$ es una fuerza de mortalidad base, que es cualquier fuerza de mortalidad válida. Demuestre que los modelos Weibull y log-logístico cumplen con esta propiedad pero la distribución exponencial no.

3. Considere una cohorte de prevalencia AZT donde pacientes de SIDA son analizados desde su edad de entrada hasta el tiempo en que mueren. El conjunto de datos hipotético consiste en: **EDAD.0**, la edad (en meses) en que se le administró AZT; **EDAD.1** edad de muerte o de censura (en meses); **ESTATUS** el indicador de la ocurrencia de muerte o censura. Los datos se pueden bajar de la página del curso.
 - (a) Obtenga una gráfica de un estimador de la función de supervivencia junto con bandas de confianza de 95 % para los datos.
 - (b) Obtenga una gráfica con los estimadores de las funciones de supervivencia para grupos de individuos cuyas edades son de 28 años o menos y para aquellos cuyas edades exceden los 28 años.
 - (c) Determine si existen diferencias significativas entre los tiempos de supervivencia de los grupos en el inciso (b).