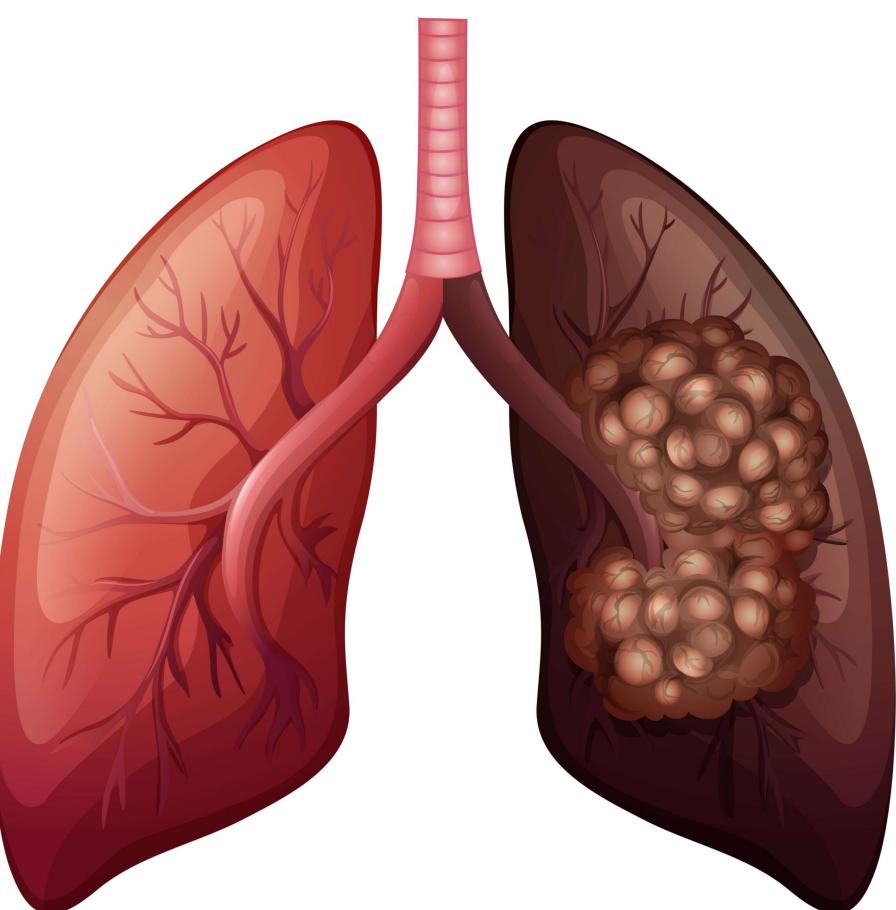


# North Central Cancer Treatment Group (NCCTG) Lung Cancer



# Descripción

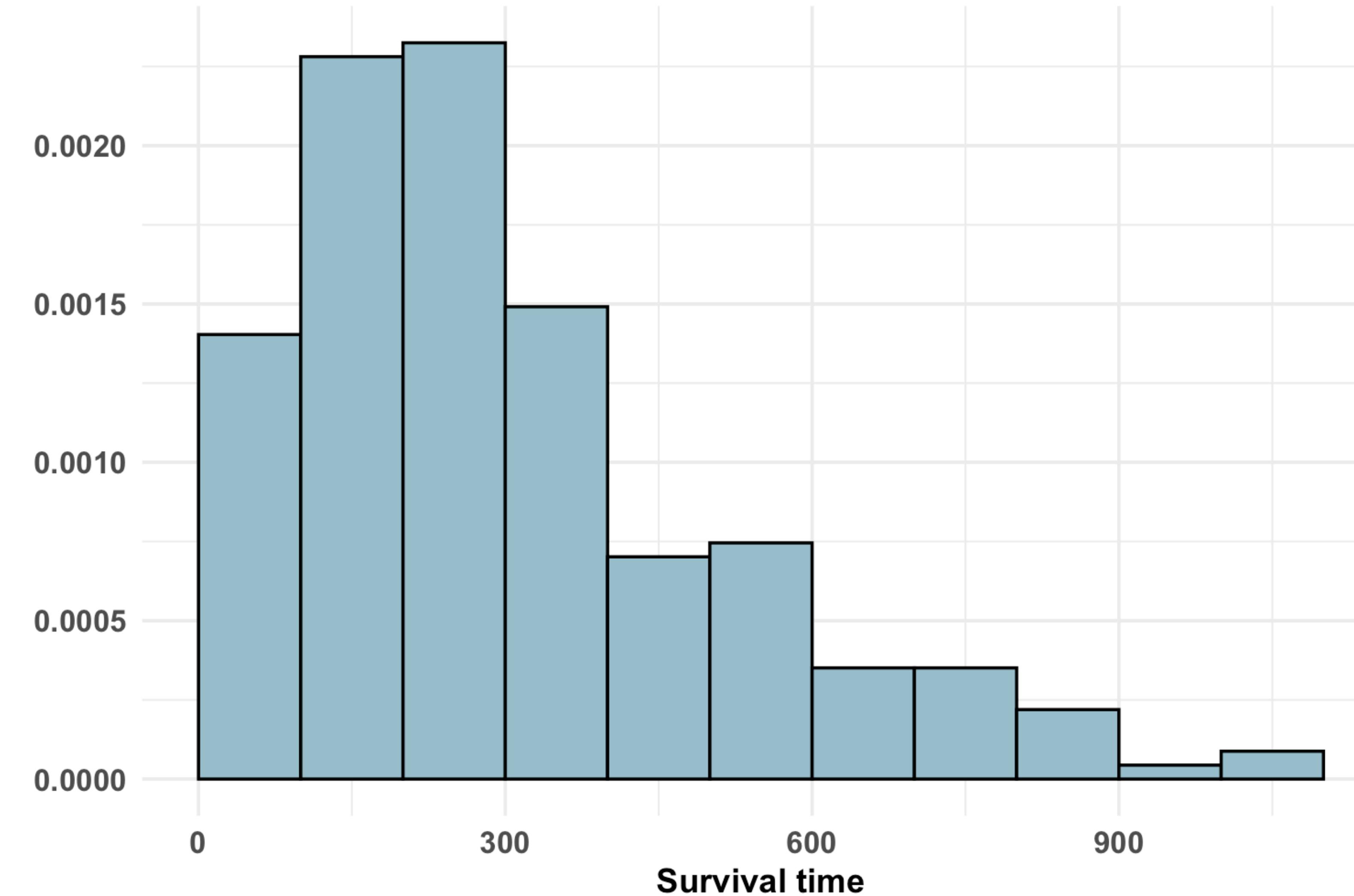
- ▶ Crecimiento anormal de las células de los pulmones
- ▶ Principal causa de muerte por cáncer en todo el mundo
- ▶ Tipos de cáncer de pulmón más comunes:
  - Cáncer de células pequeñas
  - Cáncer de células no pequeñas
- ▶ Factores de riesgo:
  - Tabaquismo
  - Exposición a radón, asbestos, arsénico.
  - Contaminación del aire
  - Historial familiar de cáncer de pulmón



# NCCTG Lung Cancer

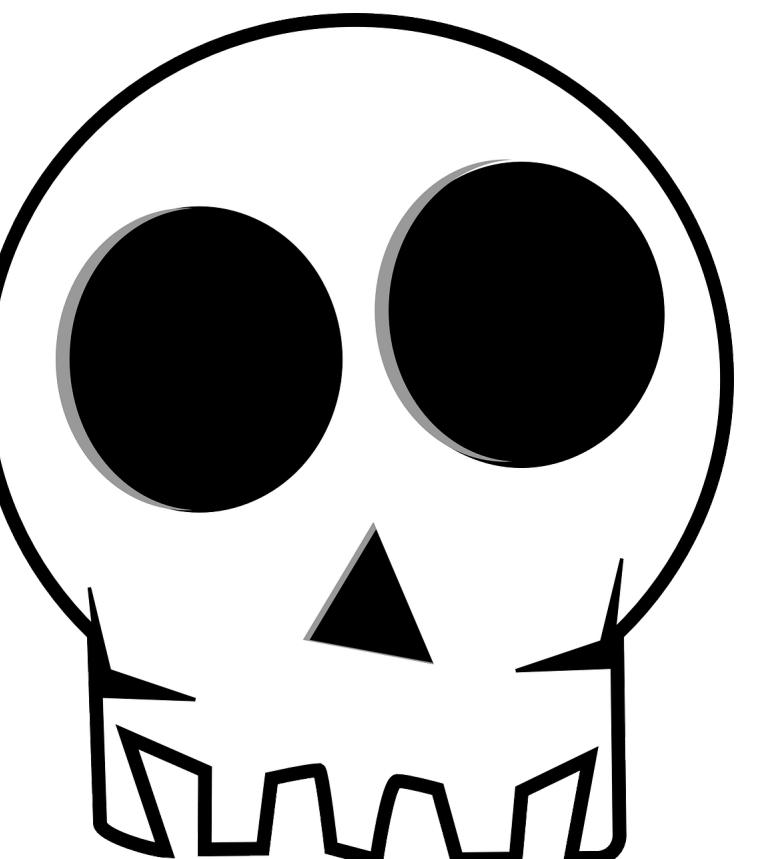
- ▶ Tiempo de supervivencia de **228** pacientes con cáncer avanzado
- ▶ Variables:
  - **inst**: Código de la institución
  - **time**: Tiempo de supervivencia en días
  - **status**: Censura (1) o muerte (2)
  - **age**: Edad en años
  - **sex**: Hombre (1) o mujer (2)
  - **ph.ecog**: ECOG score (descrito por médico)
  - **ph.karno**: Karnosky score (descrito por médico)
  - **pat.karno**: Karnosky score (descrito por paciente)
  - **meal.cal**: Calorías consumidas en las comidas
  - **wt.loss**: Pérdida de peso (en libras) de los últimos seis meses

# Tiempos de supervivencia



# Tiempos de supervivencia

- ▶ Tiempo medio de supervivencia: *305.2325 días*
- ▶ Mediana de supervivencia: *255.50 días*
- ▶ Datos censurados: *63*
- ▶ Muertes observadas: *165*

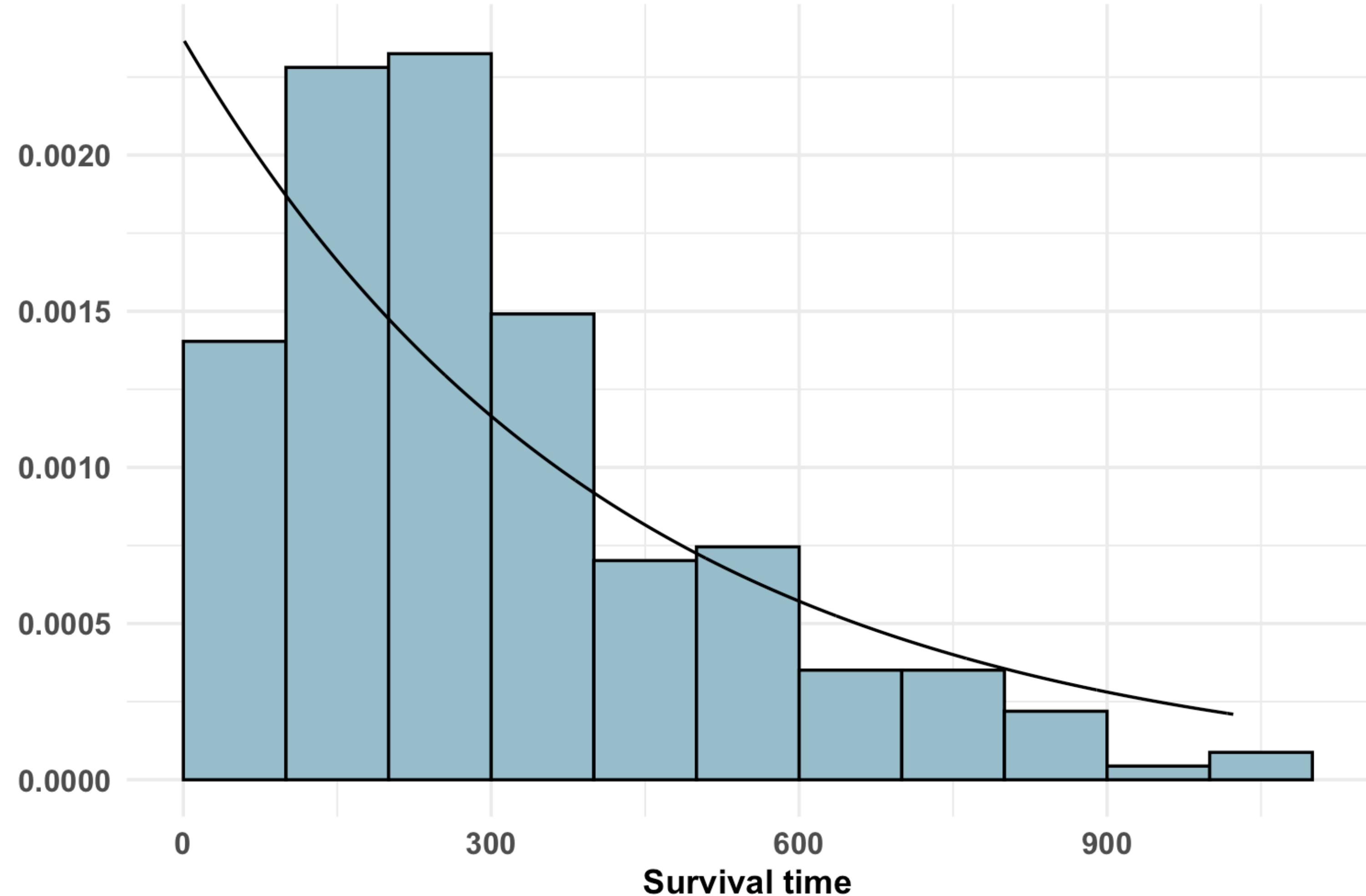


# Modelos paramétricos

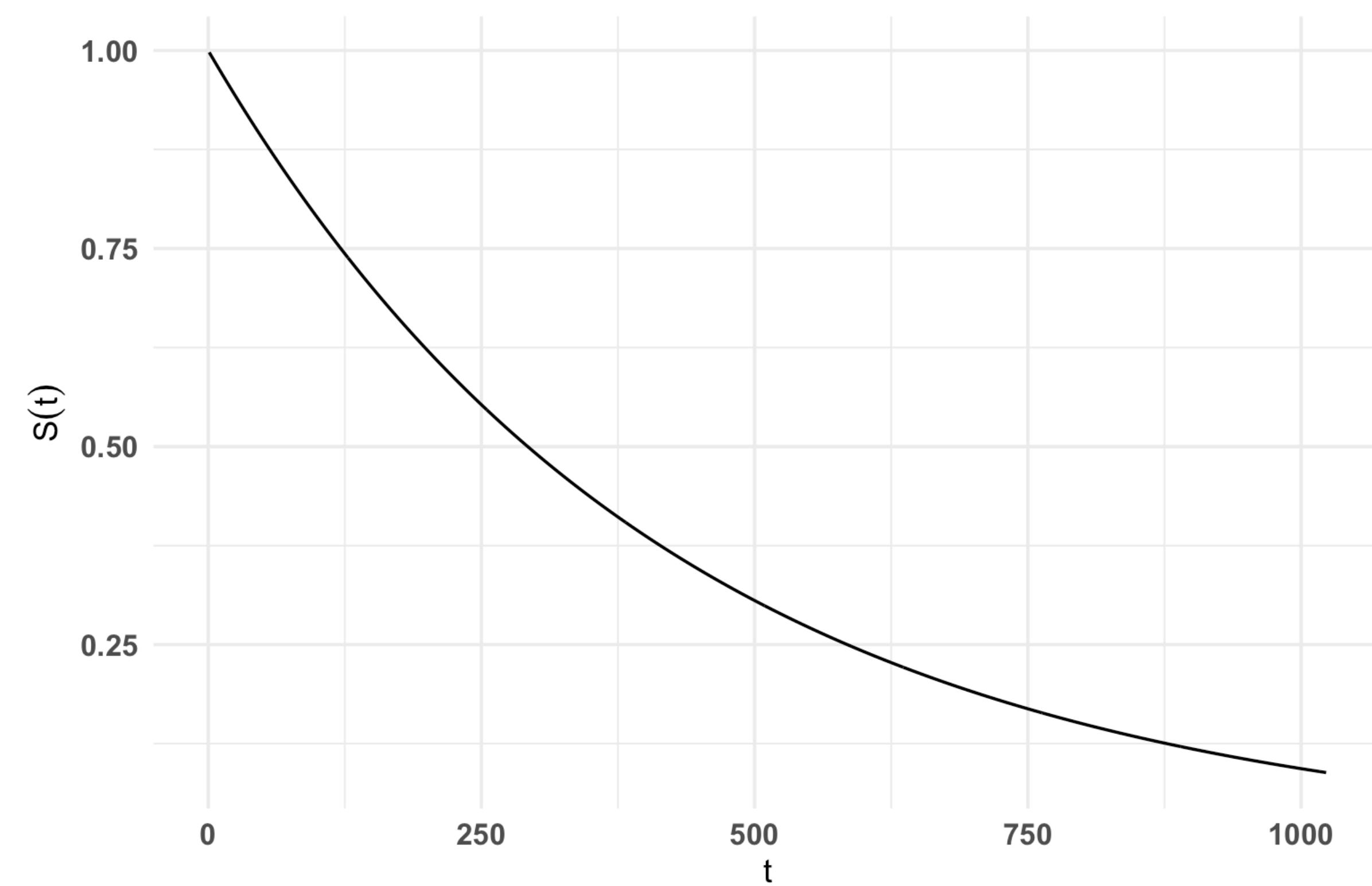
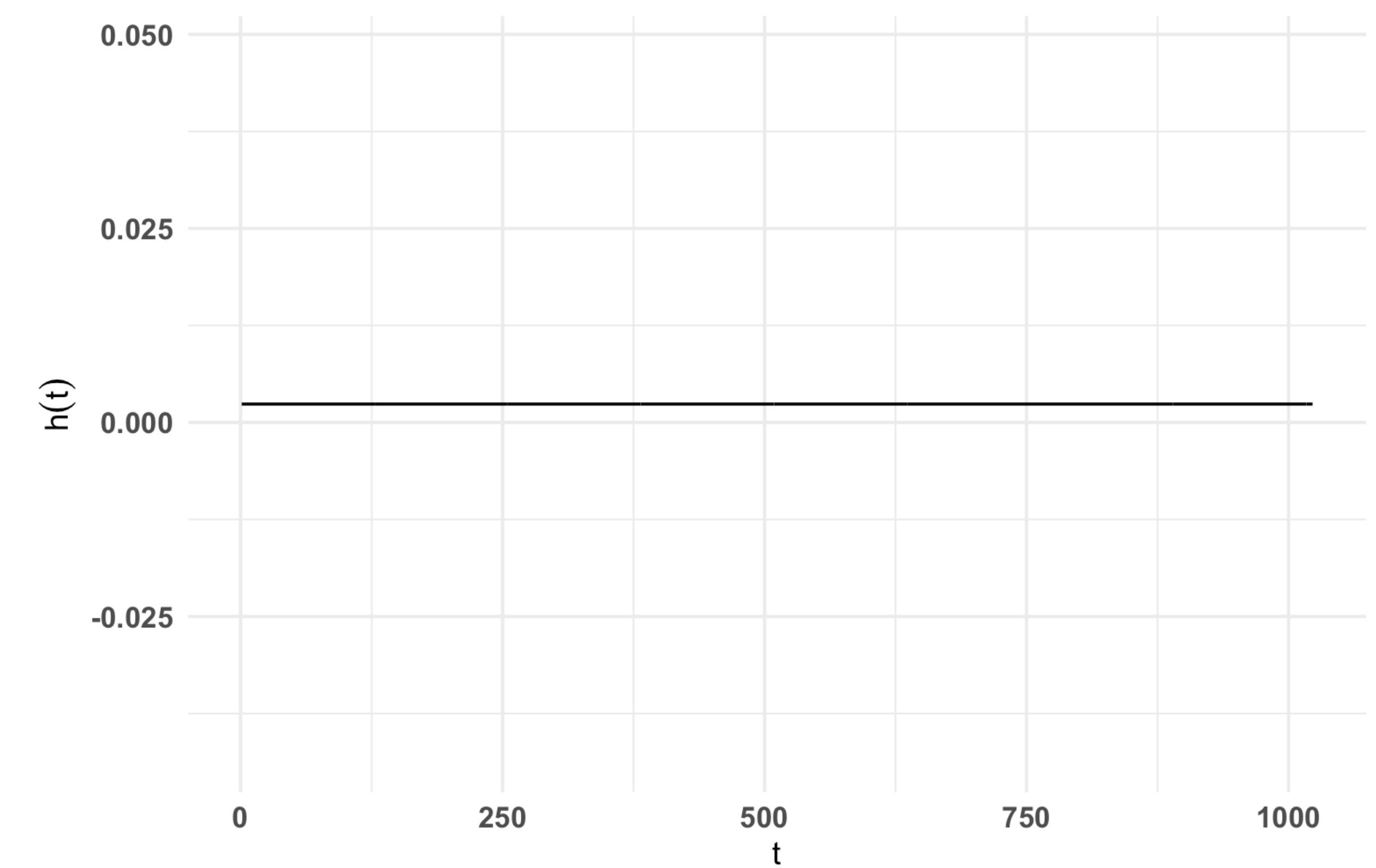
# Modelo exponencial

Estimador máximo verosímil

$$\hat{\lambda} = \frac{m}{\sum_{i=1}^n t_i} = 0.002370928$$

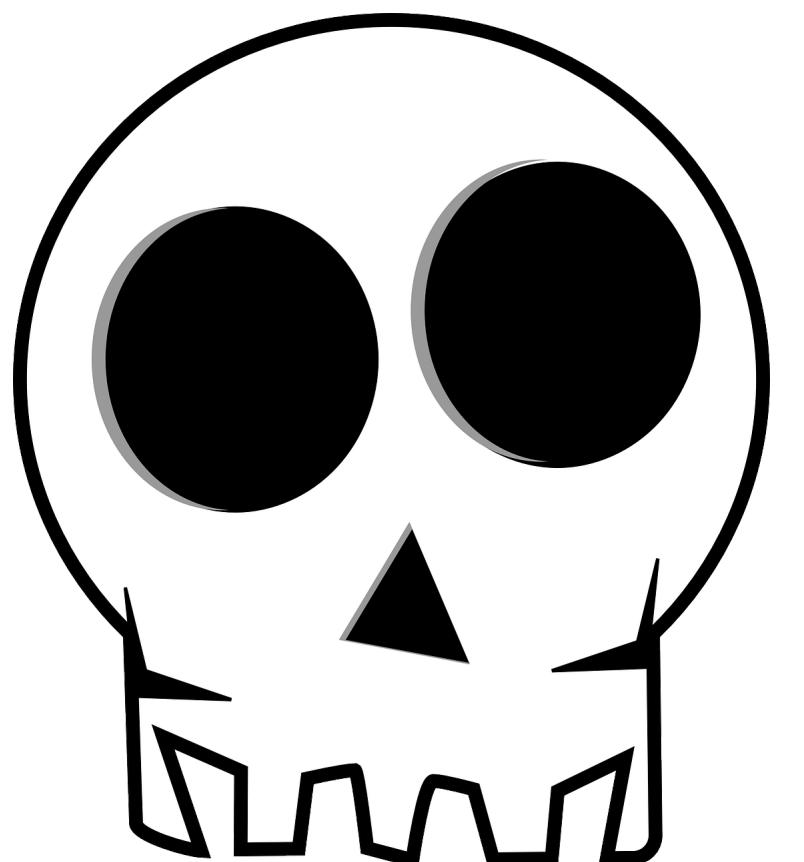


# Función de riesgo y supervivencia



# Características

- ▶ Tiempo medio de supervivencia: *421.7758 días*
- ▶ Mediana de supervivencia: *292.3527 (IC: 247.7446, 336.9607) días*
- ▶ AIC: *2326.676*
- ▶ BIC: *2330.106*



# Modelo Weibull

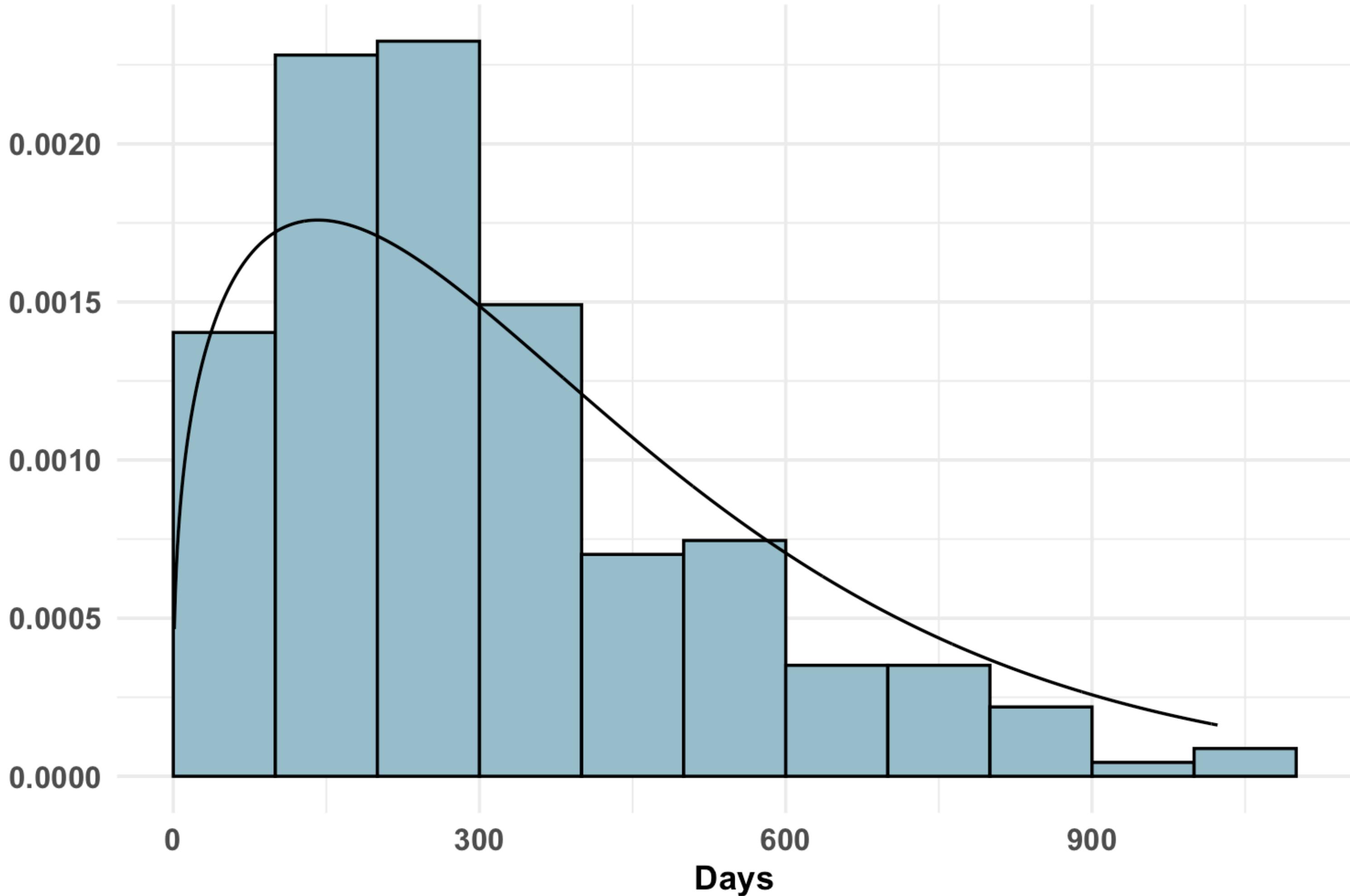
- ▶ No hay solución cerrada para los estimadores máximo verosímiles
- ▶ En **R** se tiene la función *optim* con argumentos:
  - **par**: Valores iniciales para los parámetros
  - **fn**: Función a optimizar (log-verosimilitud)
  - **method**: Rutina numérica (Nelder-Mead, BFGS, CG, **L-BFGS-B**, SANN, Brent)
  - **control**: Una lista con hiperparámetros
    - **fnscale**: Factor de escala para el problema (fijar a -1 para maximizar)
    - **ndeps**: Vector de tamaños de paso para las aproximaciones por diferencias finitas
    - **factr**: Controla la convergencia de L-BFGS-B
  - **lower y upper**: Intervalos donde se hará la optimización
  - **hessian**: Booleano para regresar la matriz hessiana (fijar a TRUE)

# Modelo Weibull

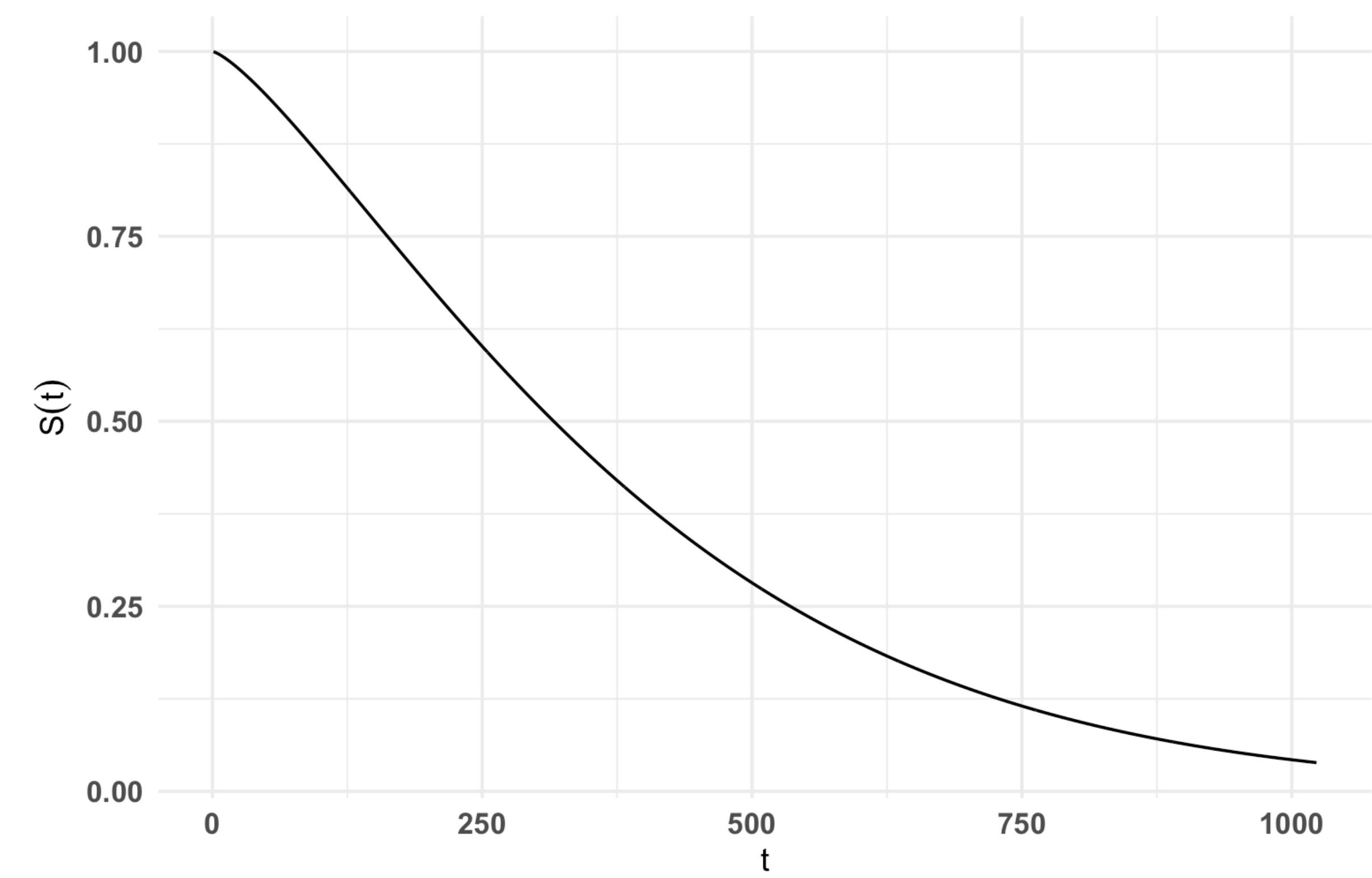
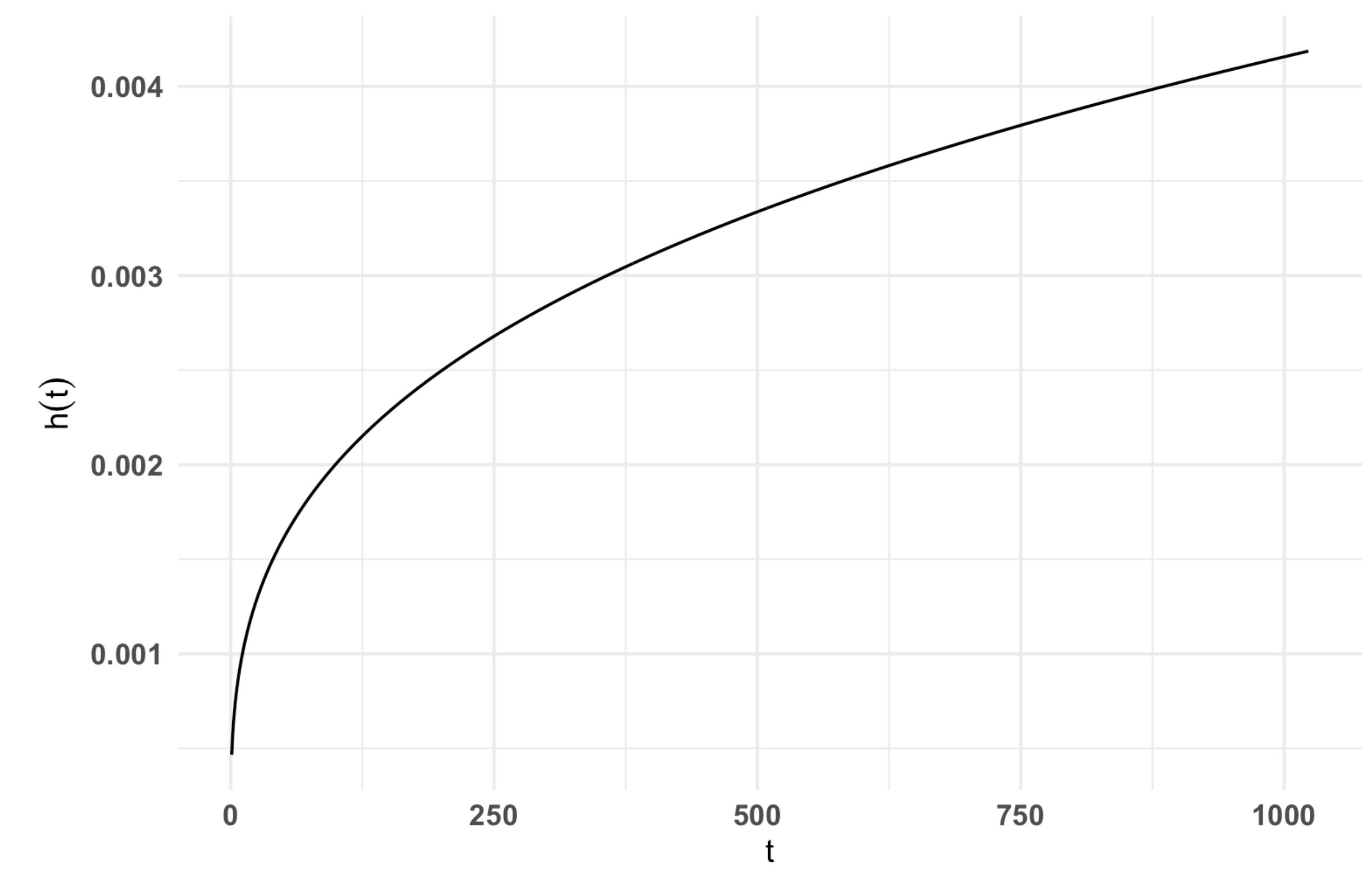
Estimadores máximo verosímil

$$\hat{\lambda} = 0.0003537599$$

$$\hat{\gamma} = 1.316822$$



# Función de riesgo y supervivencia



# Características

- ▶ Tiempo medio de supervivencia: *384.853 días*
- ▶ Mediana de supervivencia: *316.2618 (IC: 280.0551, 357.1494) días*
- ▶ AIC: *2311.702*
- ▶ BIC: *2318.561*

