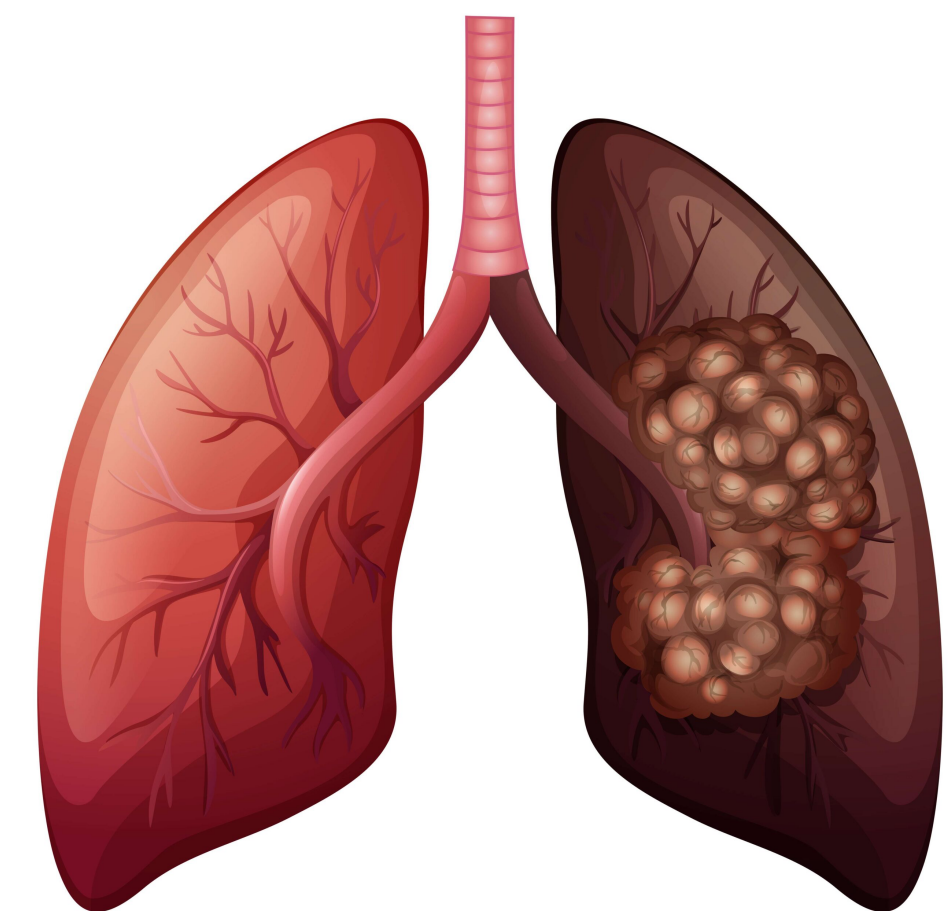


North Central Cancer Treatment Group (NCCTG) Lung Cancer



Descripción

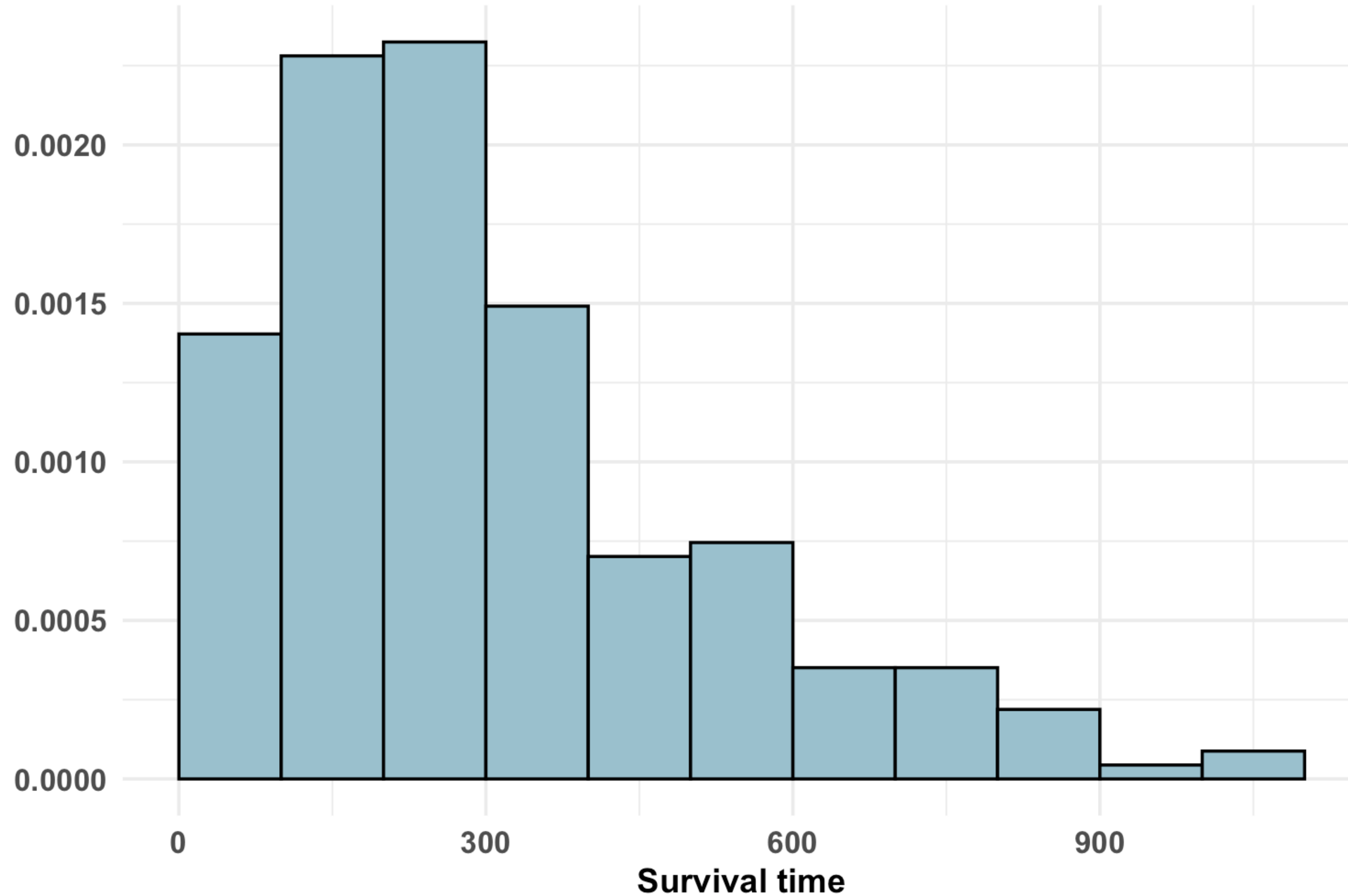
- ▶ Crecimiento anormal de las células de los pulmones
- ▶ Principal causa de muerte por cáncer en todo el mundo
- ▶ Tipos de cáncer de pulmón más comunes:
 - Cáncer de células pequeñas
 - Cáncer de células no pequeñas
- ▶ Factores de riesgo:
 - Tabaquismo
 - Exposición a radón, asbestos, arsénico.
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



NCCTG Lung Cancer

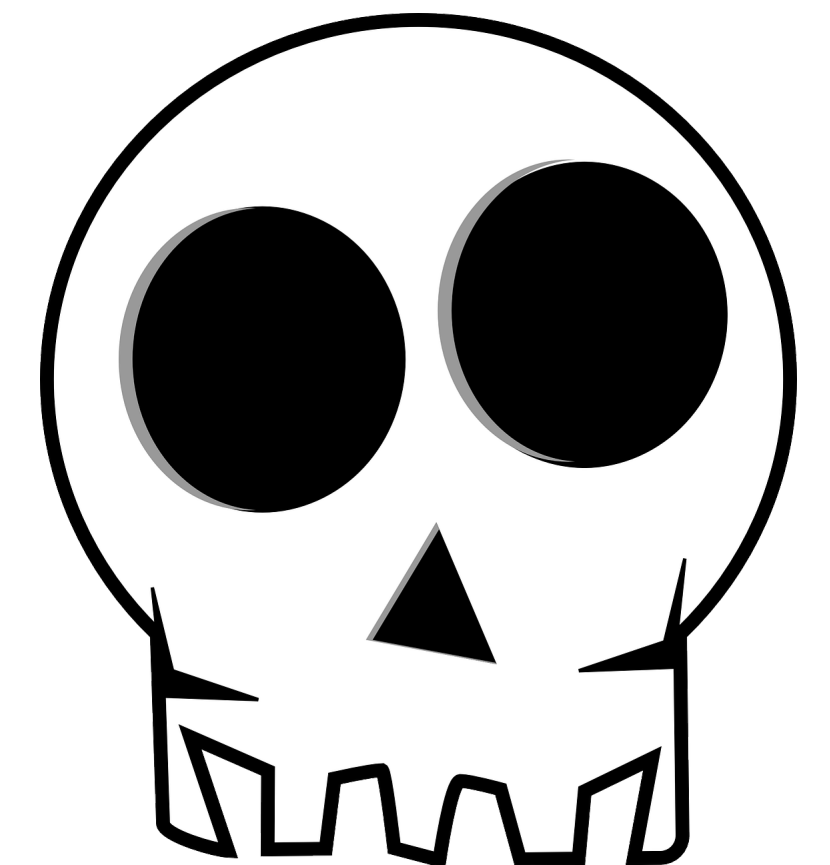
- ▶ Tiempo de supervivencia de **228** pacientes con cáncer avanzado
- ▶ Variables:
 - **inst**: Código de la institución
 - **time**: Tiempo de supervivencia en días
 - **status**: Censura (1) o muerte (2)
 - **age**: Edad en años
 - **sex**: Hombre (1) o mujer (2)
 - **ph.ecog**: ECOG score (descrito por médico)
 - **ph.karno**: Karnofsky score (descrito por médico)
 - **pat.karno**: Karnofsky 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



Análisis descriptivo

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



Modelos paramétricos

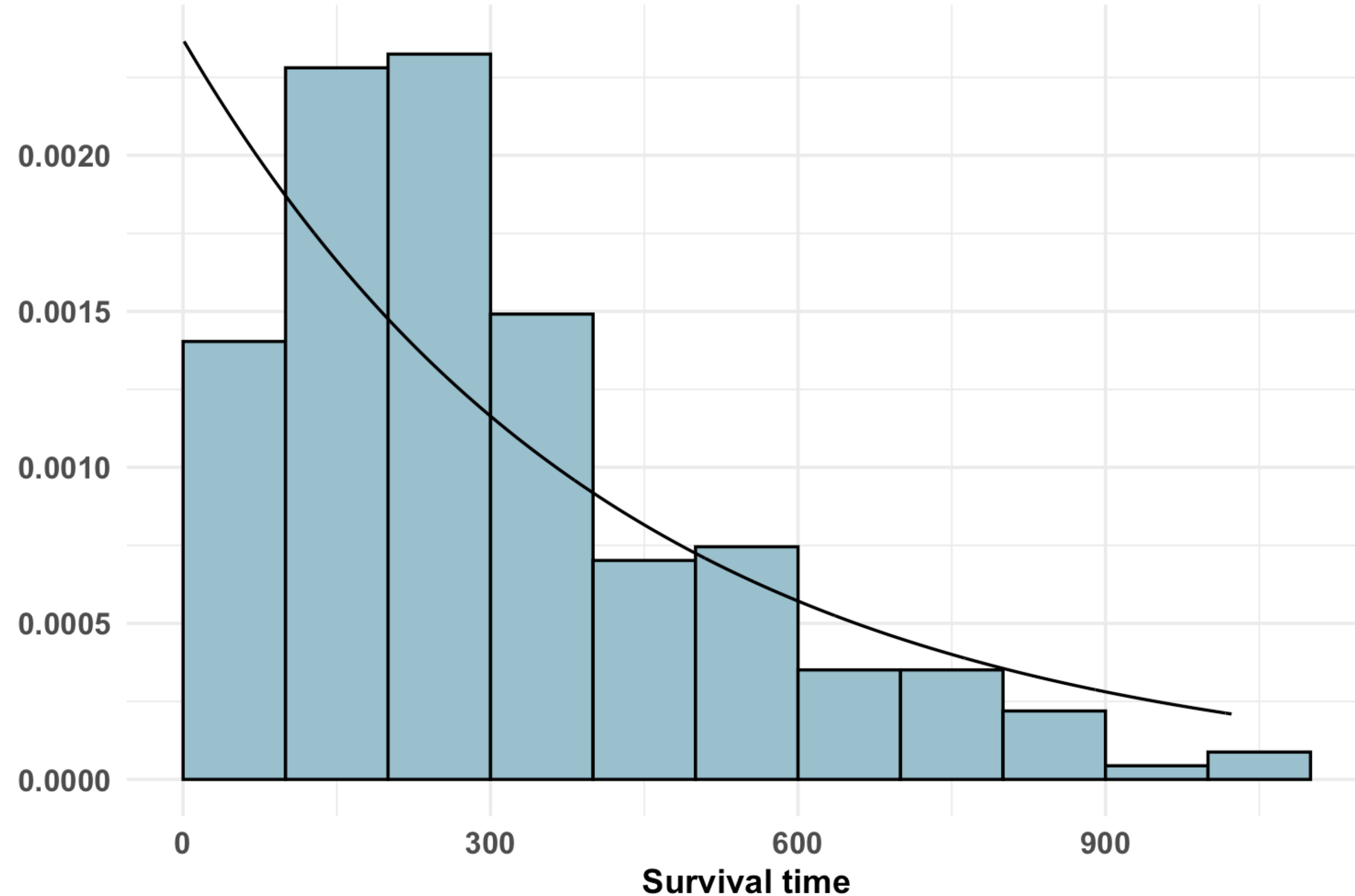
Modelo exponencial

Estimador máximo verosímil

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

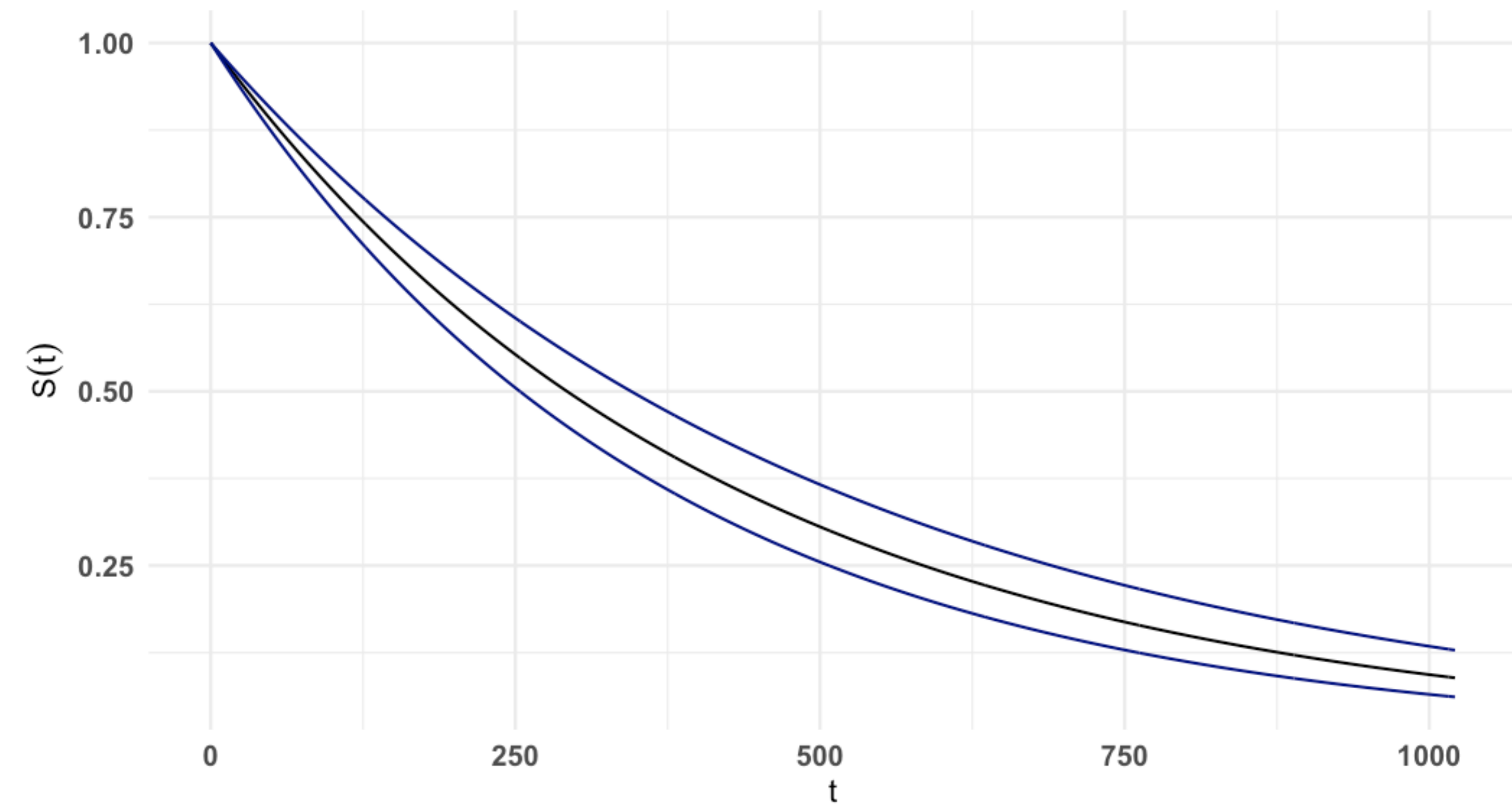
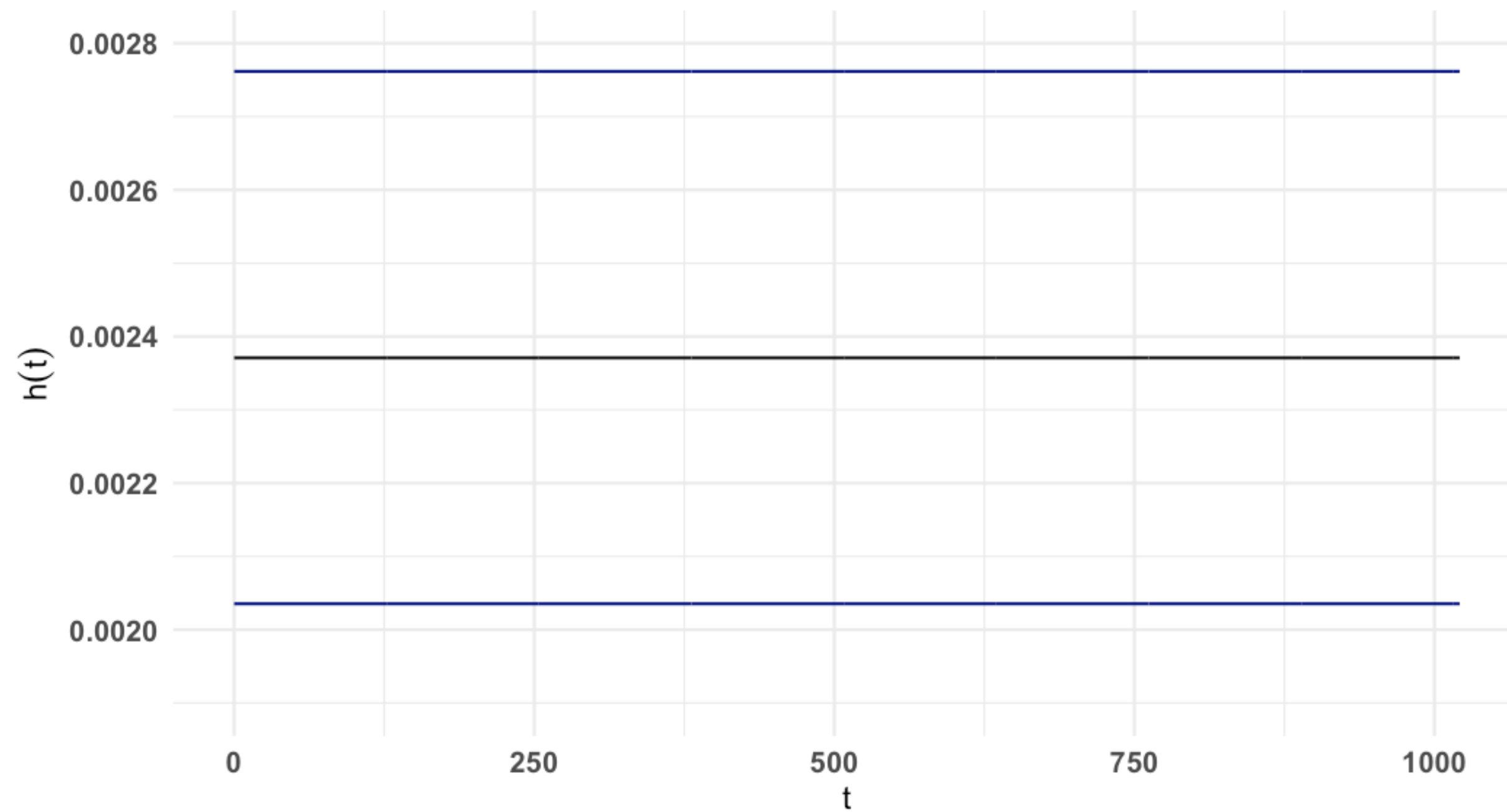
Intervalo al 95%

(0.00203541 , 0.00276175)



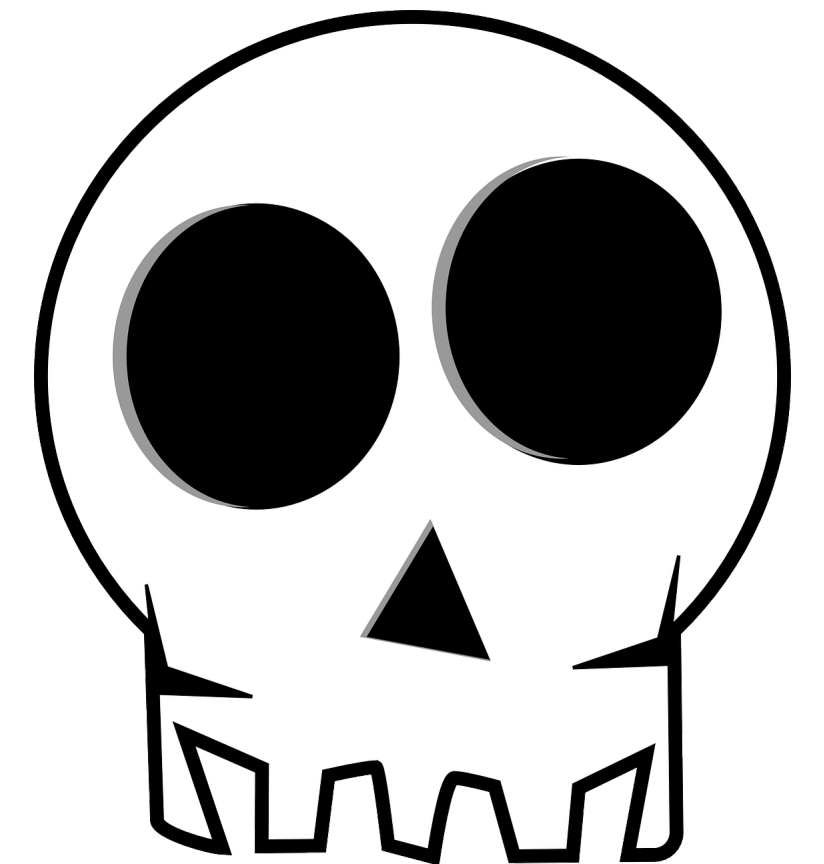
Función de riesgo y supervivencia

Estimador puntual e intervalo de confianza al 95%



Características del modelo

- ▶ Tiempo medio de supervivencia: *421.7758 días*
- ▶ Mediana de supervivencia: *292.3527 (IC: 250.9812, 340.5438) 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

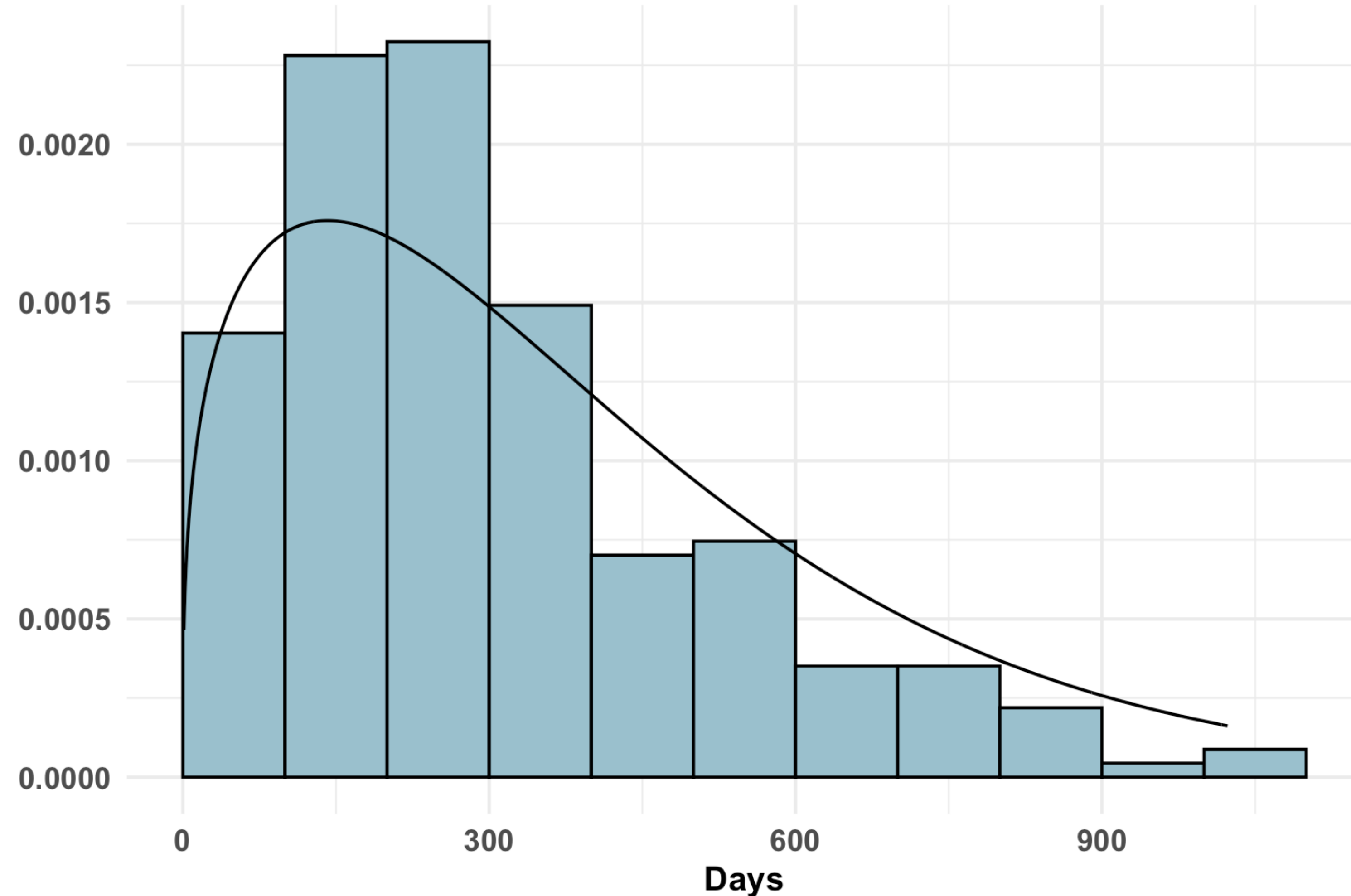
$$\hat{\lambda} = 0.0003537599$$

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

Intervalos al 95%

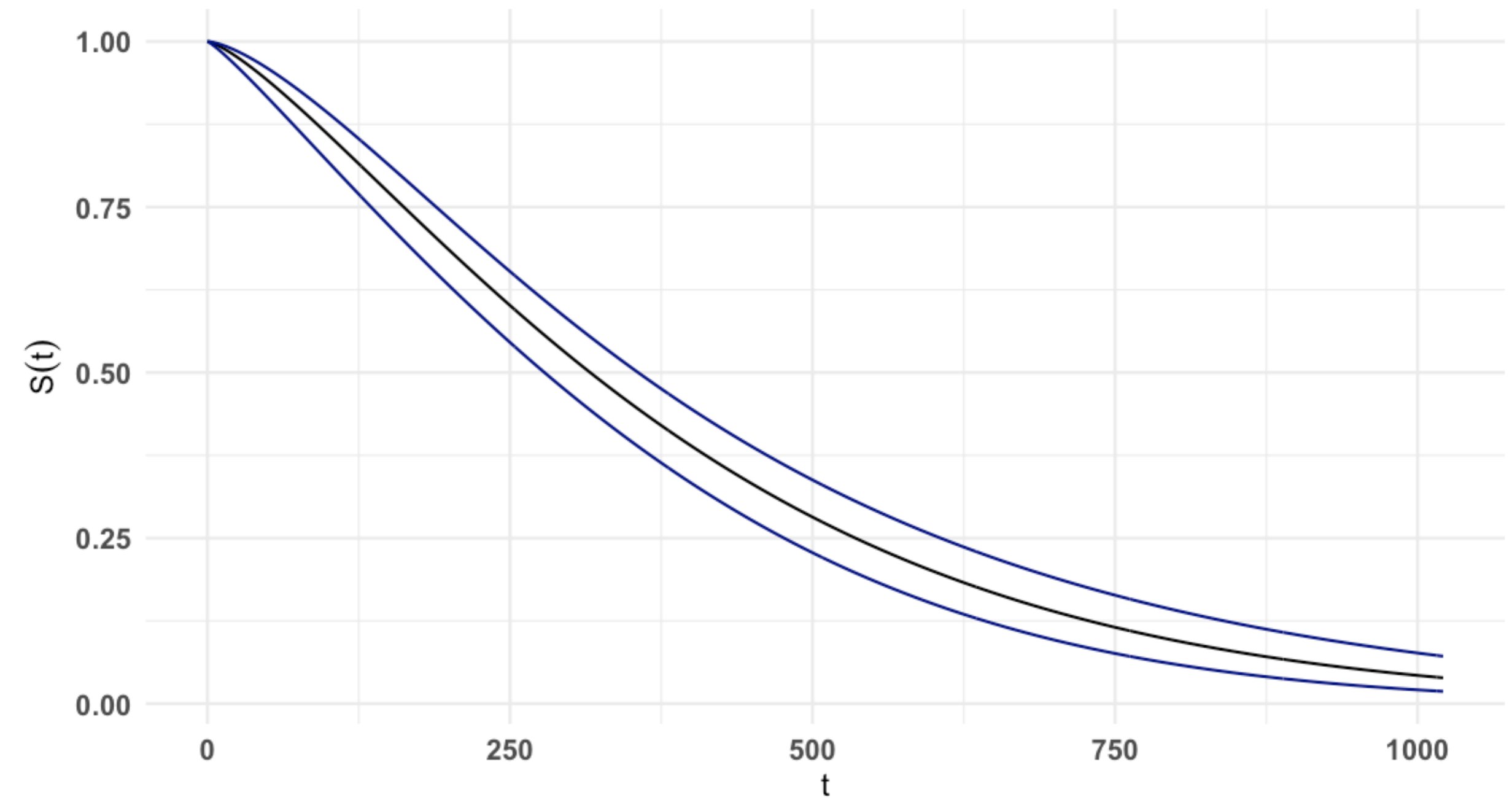
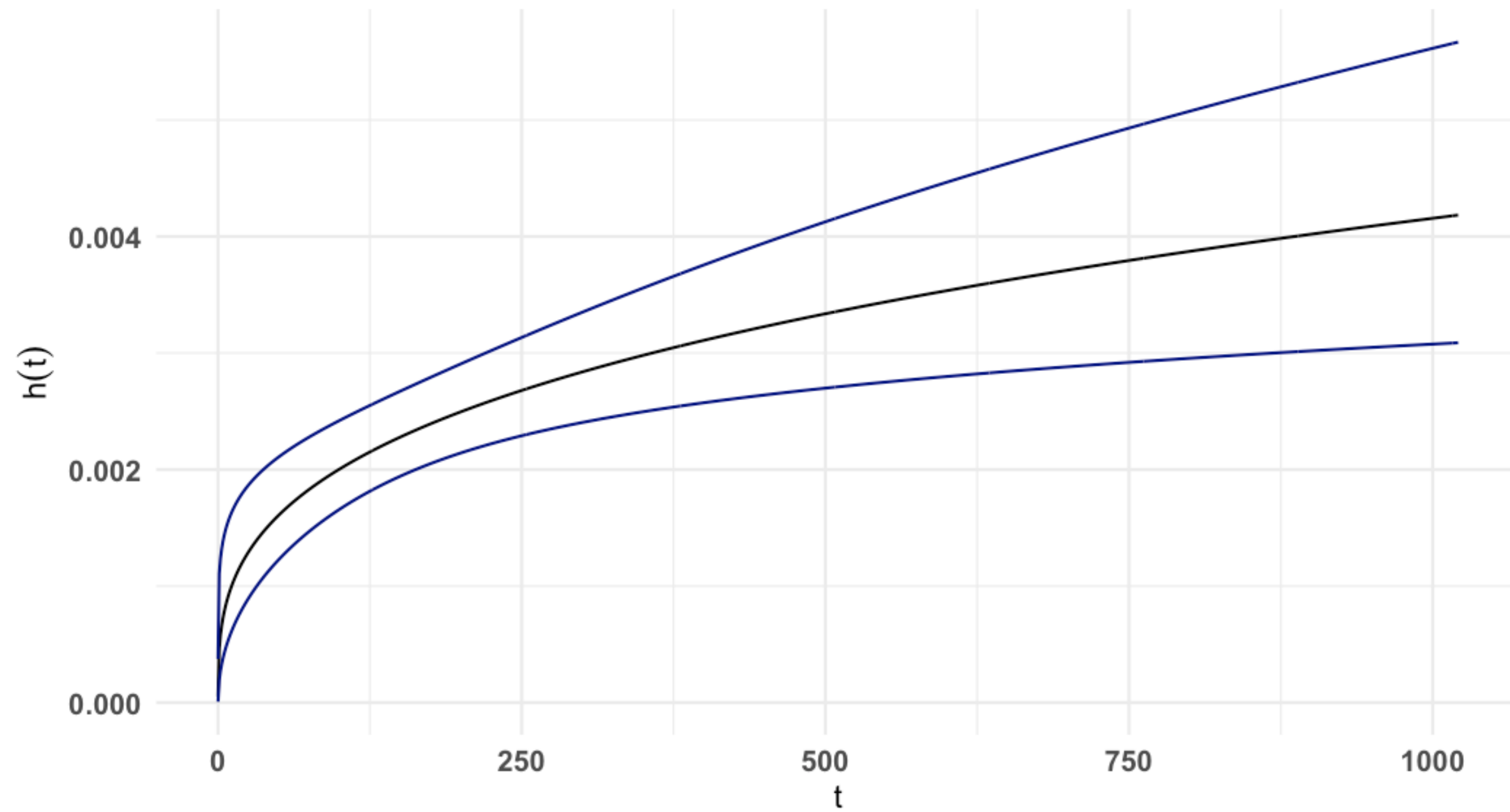
$$\lambda \in (0.00013176, 0.00094979)$$

$$\gamma \in (1.165205, 1.488167)$$



Función de riesgo y supervivencia

Estimador puntual e intervalo de confianza al 95%



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*

