

UN ANALISIS BAYESIANO PARA EL PERIODO DE RETORNO

Robert J. Flowers
Enrique Campos Campos
Facultad de Ingeniería, UJAT

RESUMEN

Se presenta un análisis Bayesiano para el período de retorno de datos hidrológicos suponiendo una distribución de Gumbel. Hacemos una comparación con las distribuciones normal, lognormal, y Gaussiana inversa. En el apéndice, incluimos un programa escrito en Basic para hacer un análisis Bayesiano usando estas distribuciones.

Palabras claves: Período de retorno, análisis Bayesiano, distribución de Gumbel, distribución normal, distribución lognormal, distribución Gaussiana inversa.

ABSTRACT

A Bayesian analysis is presented for the return period of hydrological data assuming a Gumbel distribution. A comparison is made with the normal, lognormal, and inverse Gaussian distributions. In the appendix, we include a program written in Basic which can be used to perform a Bayesian analysis for these distributions.

Key words: Return period, Bayesian analysis, Gumbel distribution, normal distribution, lognormal distribution, inverse Gaussian distribution.

1. INTRODUCCION

Consideremos una presa que falla si ocurre un gasto del río, mayor que un valor crítico y_c . Entonces deseamos calcular $\Pr(Y > y_c) = p$ para medir el riesgo. Definamos $T = 1/p$. Entonces T es el período de retorno. Si definimos R como el número de años hasta donde aparece el primer gasto mayor que y_c , entonces $P(R) = 1/p = T$. Hemos definido un problema de la confiabilidad. Entonces parece natural buscar la nueva literatura de la confiabilidad para resolver este problema de hidrología. Para una reseña de literatura, vea Lawless (1983). Hemos hablado del uso del cálculo del período de retorno para estudios de los gastos de un río. Pero el mismo problema existe en los estudios

de la precipitación o los vientos. Por ejemplo vea Aguirre (1984).

Tradicionalmente, los ingenieros hacen un ajuste de bondad a la muestra aleatoria (X_1, X_2, \dots, X_n) . Estiman los parámetros de la distribución (probablemente por el método de los momentos) y reemplazan los parámetros de la distribución elegida por los estimadores para poder estimar el período de retorno. Las distribuciones favoritas parecen ser la distribución log-Pearson tipo III y la distribución de Gumbel. Para estas distribuciones existen tablas. Para un ejemplo del análisis tradicional, vea Campa (1984), Linsley, Kohler, y Paulhus (1975), Viessman y otros (1977) y Shen (1979). Aquí presentamos un nuevo punto de vista para el cálculo del período de retorno, usando el método Bayesiano. El