

Informe Tarea 1

Probabilidad con distribución χ^2

Nombre: Diego Román
RUT: 20.299.495-4
Profesor: Valentino González
Auxiliares: Vicente Donaire
Benjamín Navarrete
Fecha de entrega: 21 de septiembre

El problema a resolver es encontrar numéricamente el valor de a para la siguiente ecuación:

$$0.95 = \int_{-\infty}^a pdf(x)dx$$

La función $pdf(x)$ es, en este caso, la distribución $\chi^2(x) = \frac{1}{2^{k/2}\Gamma(k/2)}x^{k/2-1}e^{-x/2}$, donde $\Gamma(z) = \int_0^\infty x^{z-1}e^{-x}dx$.

La implementación de la función $\Gamma(z)$ en el código posee el problema del límite de integración superior infinito. Para solucionarlo, se debe realizar un cambio de variables apropiado. Tomando $x = \tan(u)$ ($dx = \sec^2(u)du = (\tan^2(u) + 1)du$) la integral queda:

$$\int_0^\infty x^{z-1}e^{-x}dx = \int_0^{\pi/2} (\tan(u))^{z-1}(\tan^2(u) + 1)e^{-\tan(u)}du$$