

# Informe Tarea 1

Probabilidad con distribución  $\chi^2$

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:

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