

Taller 1

Implementación de distribuciones en gamlss

Nombre: _____

Para consultar todo el material de apoyo para este taller visite la página web:

<https://freddy.quarto.pub/dists-gamlss/>

El objetivo de este taller es crear las funciones d, p, q y r para una parametrización de la distribución gamma, esta distribución la vamos a llamar de forma abreviada como GAM.

1. Existe una parametrización para la distribución gamma donde el parámetro μ coincide con la media de la distribución. La función de densidad para esta distribución es:

$$f(y|\mu, \sigma) = \frac{1}{(\sigma^2\mu)^{1/\sigma^2}} \frac{y^{\frac{1}{\sigma^2}-1} e^{-y/(\sigma^2\mu)}}{\Gamma(1/\sigma^2)}$$

for $y > 0$, where $\mu > 0$ and $\sigma > 0$. Here $E(Y) = \mu$ and $Var(Y) = \sigma^2\mu^2$.

Calcule el logaritmo natural de la función $f(y; \mu, \sigma)$.

$\log(f(y; \mu, \sigma)) =$

Nota: la función $\Gamma(x)$ es la función gamma y se obtiene en R con `gamma(x)`. La cantidad $\log(\Gamma(x))$ se obtiene en R con `lgamma(x)`.

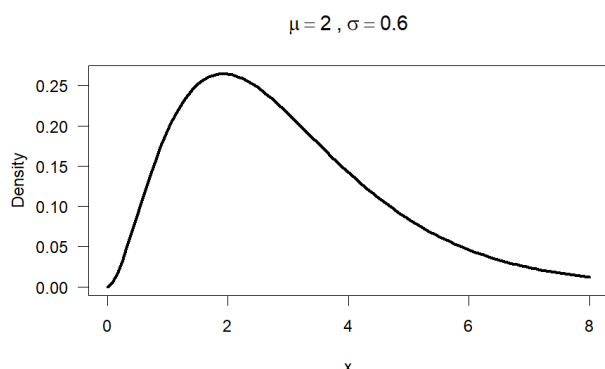
2. Complete el siguiente código de R para crear la función dGAM. Lo que nos interesa es que usted escriba la parte central de la función, no escriba los bloques de código generales.

```
dGAM <- function(x, mu, sigma, log = FALSE) {  
  ...  
  # pdf in log-scale  
  p <-  
  
  ...  
}
```

Nota: para crear su función dGAM completa puede usar como plantilla la función dBS que está disponible en el enlace:

<https://github.com/fhernanb/RelDists/blob/main/R/dBS.R>

3. Escriba dentro del recuadro el código de R para replicar la siguiente figura, pero usando su función dGAM.



4. Al integrar la función de densidad se obtiene que la función de distribución acumulada (cdf) para esta parametrización es:

$$F(y | \mu, \sigma) = \frac{\gamma(1/\sigma^2, y/(\sigma^2\mu))}{\Gamma(1/\sigma^2)}$$

Complete el siguiente código de R para crear la función pGAM. Lo que nos interesa es que usted escriba la parte central de la función, no escriba los bloques de código generales.

Nota: La función $\gamma(a, b)$ es la función gamma incompleta inferior y se obtiene en R con la función `Igamma(a, b)` del paquete `zipfR`. La función $\Gamma(x)$ es la función gamma y se obtiene en R con la función básica `gamma(x)`.

```
pGAM <- function(q, mu=1, sigma=1, lower.tail=TRUE, log.p=FALSE){
  ...
  # The cumulative
  p1 <- zipfR::Igamma(
    )
  p2 <- gamma(
    )
  cdf <- p1 /p2
  ...
}
```

Nota: para crear su función pGAM completa puede usar como plantilla la función pBS que está disponible en el enlace:

<https://github.com/fhernanb/RelDists/blob/main/R/dBS.R>