3. Algunas distribuciones importantes de probabilidad

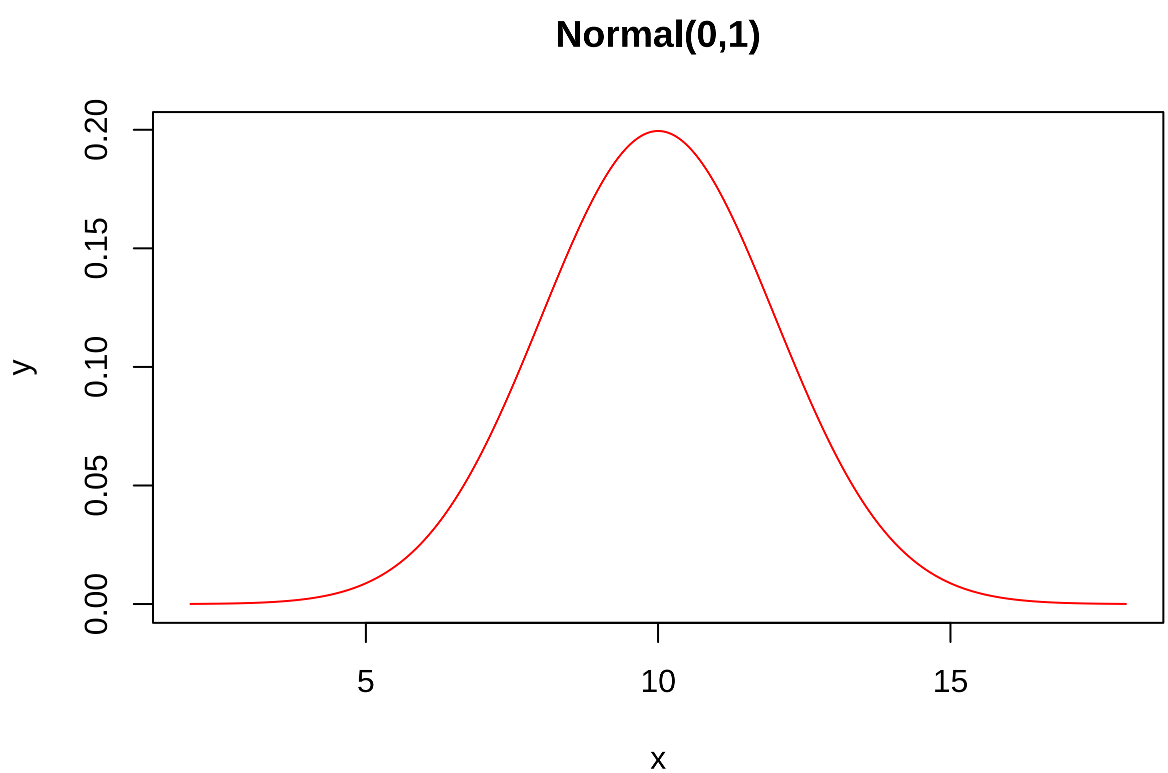
Jacobo Hirsch Rodriguez

2024-08-09

Ejercicios 1. Graficar una distribución Normal con media = 10, y desviación estándar = 2 Sugerencia. Adapte el código de R siguiente:

miu = 0 sigma = 1 x = seq(miu - 4*sigma, miu + 4*sigma, 0.01) y = dnorm(x,miu, sigma) plot(x,y, type = "l", col = "red", main = "Normal(0,1)")

```
miu = 10
sigma = 2
x = seq(miu - 4*sigma, miu + 4*sigma, 0.01)
y = dnorm(x,miu, sigma)
plot(x,y, type = "l", col = "red", main = "Normal(0,1)")
```

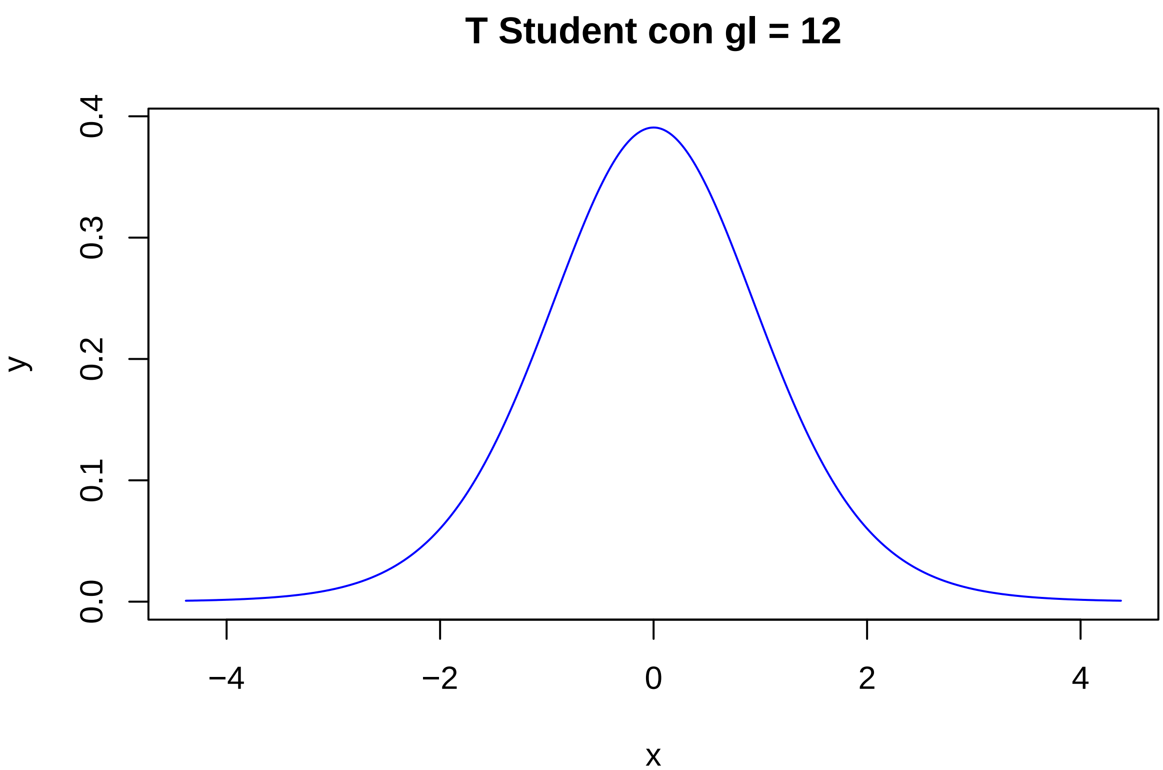


2. Graficar una distribución T Student con grados de libertad = 12

Sugerencia. Adapte el código de R siguiente:

gl = 5 # Grados de libertad sigma = sqrt(gl/(gl-2)) x = seq(-4*sigma, 4*sigma, 0.01) y = dt(x,gl) plot(x,y, type = "l", col = "blue", main = "T Student con gl = 5")

```r
gl = 12  # Grados de libertad
sigma = sqrt(gl/(gl-2))
x = seq( -4*sigma, 4*sigma, 0.01)
y = dt(x,gl)
plot(x,y, type = "l", col = "blue", main = "T Student con gl = 12")
```

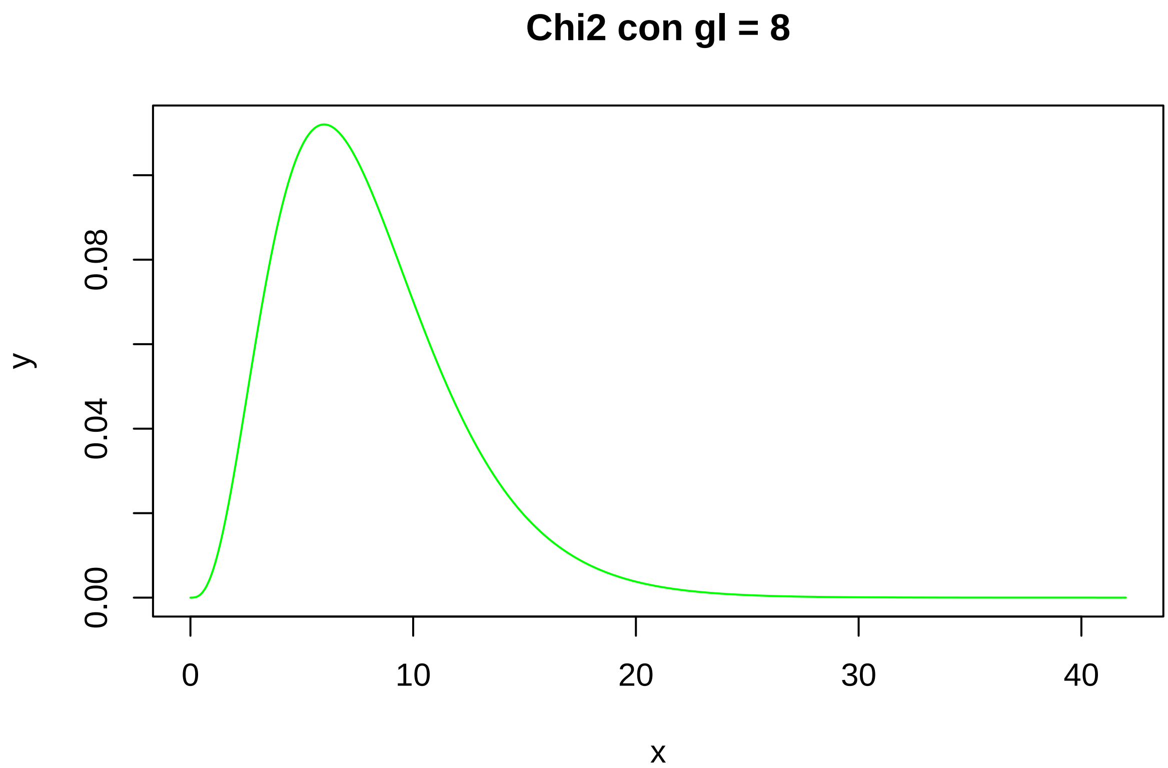


3. Gráfique la distribución Chi-cuadrada con 8 grados de libertad.

Sugerencia. Adapte el código de R siguiente:

gl = 10 sigma = sqrt(2*gl) x = seq(0, miu + 8*sigma, 0.01) y = dchisq(x,gl) plot(x,y, type = "l", col = "green", main = "Chi2 con gl = 10")

```r
gl = 8
sigma = sqrt(2*gl)
x = seq( 0, miu + 8*sigma, 0.01)
y = dchisq(x,gl)
plot(x,y, type = "l", col = "green", main = "Chi2 con gl = 8")
```

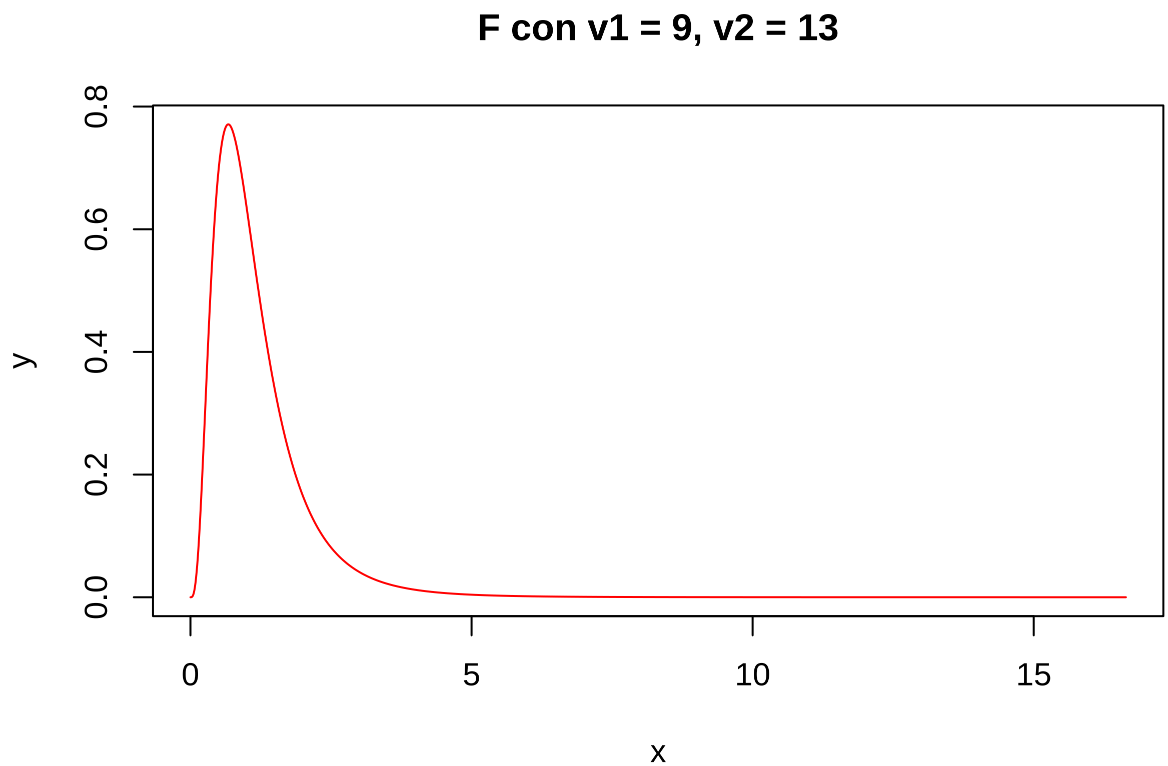


4. Graficar una distribución F con v1 = 9, v2 = 13

Sugerencia. Adapte el código de R siguiente:

v1 = 9 v2 = 13 sigma = sqrt(2)*v2*sqrt(v2+v1-2)/(sqrt(v2-4)*(v2-2)*sqrt(v1)) x = seq(0, miu + 8*sigma, 0.01) y = df(x,v1, v2) plot(x,y, type = “l”, col = “red”, main = “F con v1 = 6, v2 = 10”)

```
v1 = 9
v2 = 13
sigma = sqrt(2)*v2*sqrt(v2+v1-2)/(sqrt(v2-4)*(v2-2)*sqrt(v1))
x = seq( 0, miu + 8*sigma, 0.01)
y = df(x,v1, v2)
plot(x,y, type = "l", col = "red", main = "F con v1 = 9, v2 = 13")
```



5. Si Z es una variable aleatoria que se distribuye normalmente con media 0 y desviación estándar 1, hallar los procedimientos de:

a) P(Z >0.7) = 0.2419637

```
cinco_a <- 1 - pnorm(0.7, mean = 0, sd = 1)
cinco_a
```

```
## [1] 0.2419637
```

b) P(Z < 0.7) = 0.7580363

```
cinco_b <- pnorm(0.7, mean = 0, sd = 1)
cinco_b
```

```
## [1] 0.7580363
```

c) P(Z = 0.7) = 0

```
cinco_c <- 0. #en una distribuccion continua, la probabilidad de que tome un valor exacto es igual a 0
cinco_c
```

```
## [1] 0
```

d) Hallar el valor de Z que tiene al 45% de los demás valores inferiores a ese valor.

```
Z_45_percentile <- qnorm(0.45, mean = 0, sd = 1)
Z_45_percentile
```

```
## [1] -0.1256613
```

6. Hallar el procedimiento para verificar los siguientes resultados si se sabe que X se distribuye normalmente con una media de 100 y desviación estándar de 7.

a) $P(X < 87) = 0.031645$

```
seis_a <- pnorm(87, mean = 100, sd = 7)
seis_a
```

```
## [1] 0.03164542
```

b) $P(X > 87) = 0.968354$

```
seis_b <- 1- pnorm(87, mean= 100, sd=7)
seis_b
```

```
## [1] 0.9683546
```

c) $P(87 < X < 110) = 0.89179$

```
seis_c_limite_superior <- pnorm(110, mean= 100, sd= 7)
seis_c_limite_inferior <- pnorm(87, mean= 100, sd= 7)

seis_c <- seis_c_limite_superior - seis_c_limite_inferior

seis_c
```

```
## [1] 0.8917909
```

7. Hallar el procedimiento para verificar los siguientes resultados si se sabe que X se distribuye T Student con gl= 10, hallar:

a) $P(X <0.5) = 0.6860532$

```
siete_a <-  pt(0.5, df = 10)
siete_a
```

```
## [1] 0.6860532
```

b) $P(X > 1.5) = 0.082253$

```r
siete_b <- 1 - pt(1.5, df = 10)
siete_b
```

```
## [1] 0.08225366
```

c) La t que sólo el 5% son inferiores a ella. (t = -1.812461)

```r
siete_c <- qt(0.05, df = 10)
siete_c
```

```
## [1] -1.812461
```

8. Hallar el procedimiento para verificar los siguientes resultados si se sabe que X se distribuye Chi-cuadrada con gl = 6, hallar

a) P(X2 < 3) = 0.1911532

```r
ocho_a <- pchisq(3, df = 6)
ocho_a
```

```
## [1] 0.1911532
```

b) P(X2 > 2) = 0.9196986

```r
ocho_b <- 1- pchisq(2, df = 6)
ocho_b
```

```
## [1] 0.9196986
```

c) El valor x de chi que sólo el 5% de los demás valores de x es mayor a ese valor (Resp. 12.59159)

```r
ocho_c <- qchisq(.95, df = 6)
ocho_c
```

```
## [1] 12.59159
```

10. Hallar el procedimiento para verificar los siguientes resultados si se sabe que X se distribuye F con v1 = 8, v2 = 10, hallar

a) P(X < 2) = 0.8492264

```r
diez_a <-pf(2, df1 = 8, df2 = 10)
diez_a
```

```
## [1] 0.8492264
```

b) P(X > 3) = 0.05351256

```r
diez_b <- 1 - pf(3, df1 = 8, df2 = 10)
diez_b
```

```
## [1] 0.05351256
```

c) El valor de x que sólo el 25% de los demás valores es inferior a él. (Resp. 0.6131229)

```r
diez_c <- qf(0.25, df1 = 8, df2 = 10)
diez_c
```

```
## [1] 0.6131229
```

11. Resolver el siguiente problema:

Una compañía de reparación de fotocopiadoras encuentra, revisando sus expedientes, que el tiempo invertido en realizar un servicio, se comporta como una variable normal con media de 65 minutos y desviación estándar de 20 minutos. Calcula la proporción de servicios que se hacen en menos de 60 minutos. Resultado en porcentaje con dos decimales, ejemplo 91.32%.

```r
once <- pnorm(60, mean= 65, sd=20)*100

once <- trunc(once * 100) / 100

once <- paste0( once,"%") #agregamos el simobolo de porcentaje

once
```

```
## [1] "40.12%"
```

[R. 40.12%]