

TP 4. distribución muestral

Problema 2. El diámetro medido a la altura del pecho de una población fueguina de lengas sigue una **distribución normal con media de 1 m y desviación estándar de 0.4 m**. Un rodal (conjunto de árboles) se considera maderable (apto para la fabricación de listones) si el **promedio** de los diámetros de los ejemplares es superior a 0.95 m.

► **2.1.-** Calcular la probabilidad de que un rodal de 100 lengas elegido al azar sea maderable.

► **2.2.-** ¿Qué tamaño mínimo (número de lengas) deberá tener un rodal para ser maderable, con una probabilidad del 85 %?

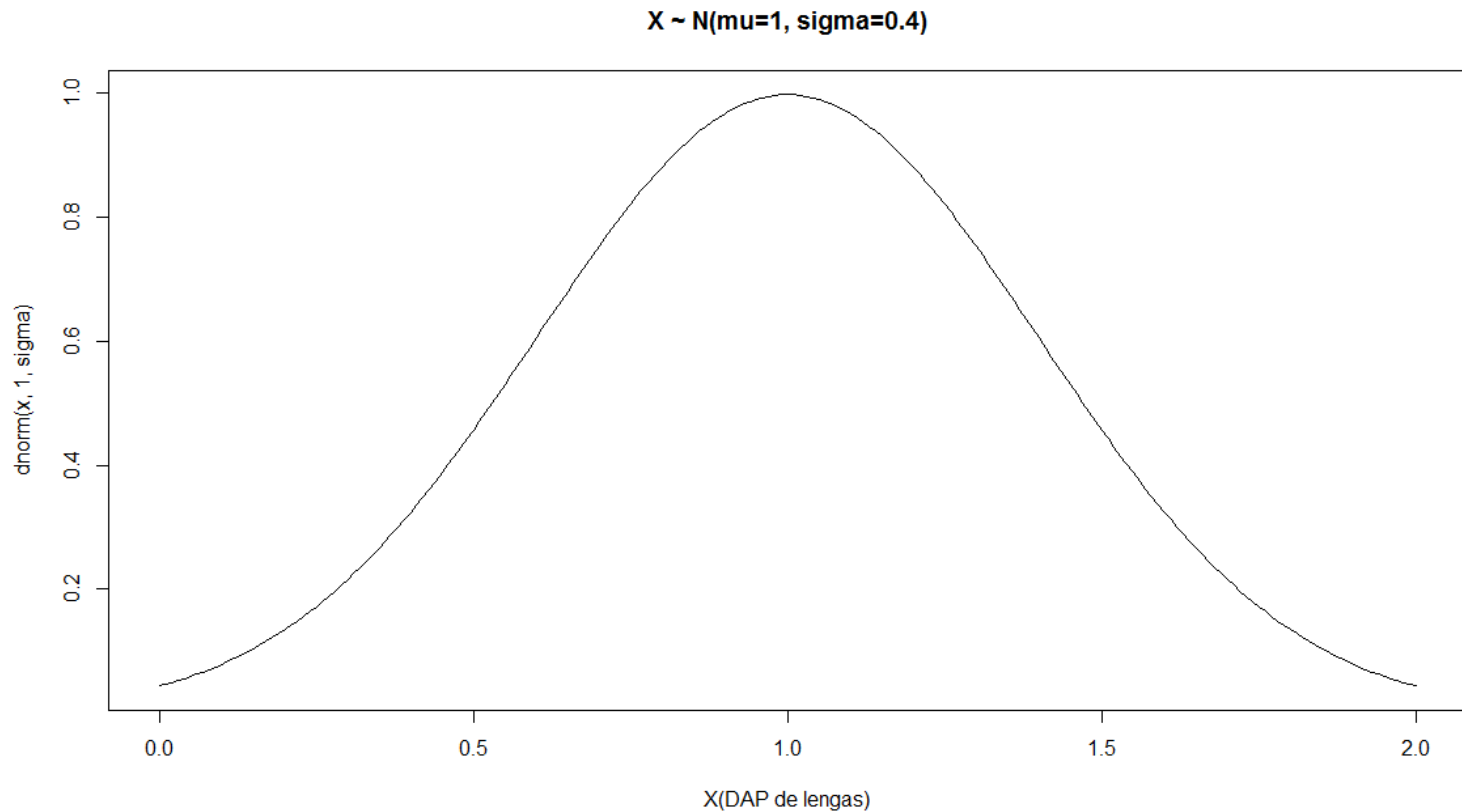
► Problema 2. Datos

X = Diámetro a la altura del pecho-DAP (m)

$$E(x) = \mu = 1 \text{ m}$$

$$\text{Var}(x) = \sigma^2 \quad \sigma = 0.4 \text{ m}$$

$$X \sim N(\mu, \sigma)$$



► **2.1.- Calcular la probabilidad de que un rodal de 100 lengas elegido al azar sea maderable.**

$n=100$ lengas

$\mathbf{X_m}$ = media Diámetro a la altura del pecho- DAP (m)

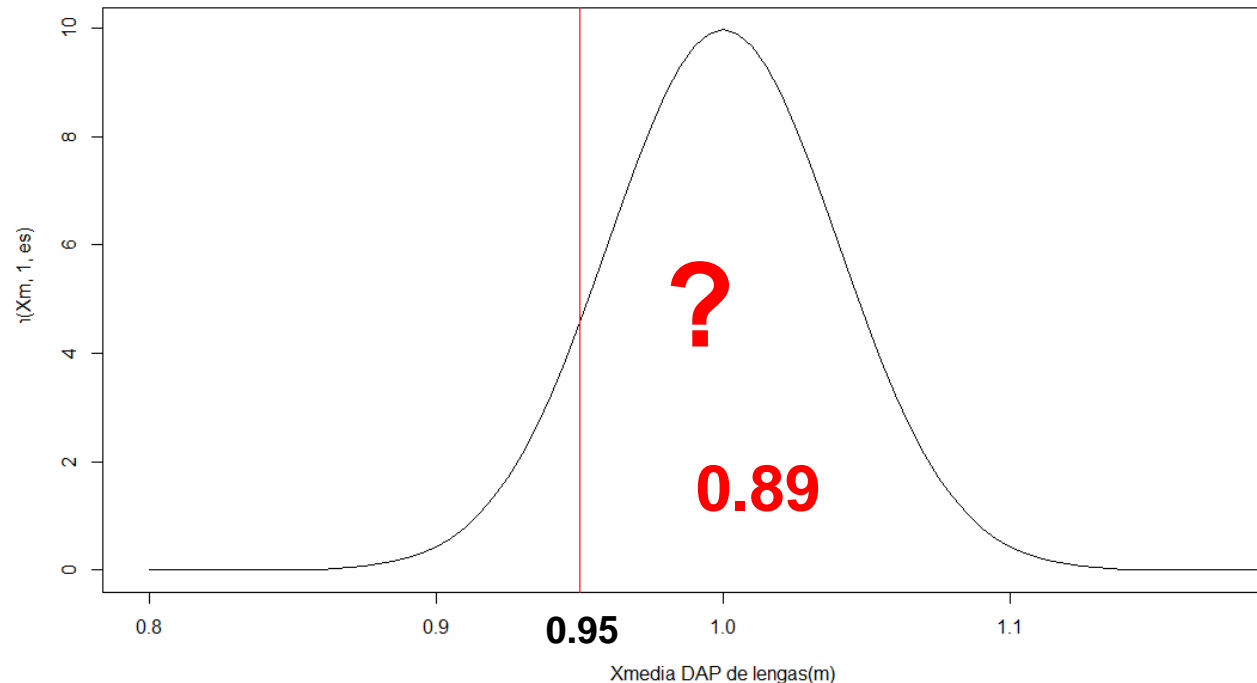
e.s.= $\sigma/\sqrt{n} = 0.4/\sqrt{100}$
e.s.=0.04

$$X_m \sim N(\mu, \sigma/\sqrt{n})$$

$$X_m \sim N(1, 0.4/\sqrt{100})$$

$$X_m \sim N(\mu=1, es=0.04)$$

$P(X_m > 0.95 \text{ m}) = ?$



`pnorm(0.95, 1, 0.04, lower.tail = F)`

0.89435

► **2.2.- ¿Qué tamaño mínimo (número de lengas) deberá tener un rodal para ser maderable, con una probabilidad del 85 %?**

X = Diámetro a la altura del pecho(m)

$$X \sim N(\mu, \sigma)$$

X_m = media Diámetro a la altura del pecho (m)

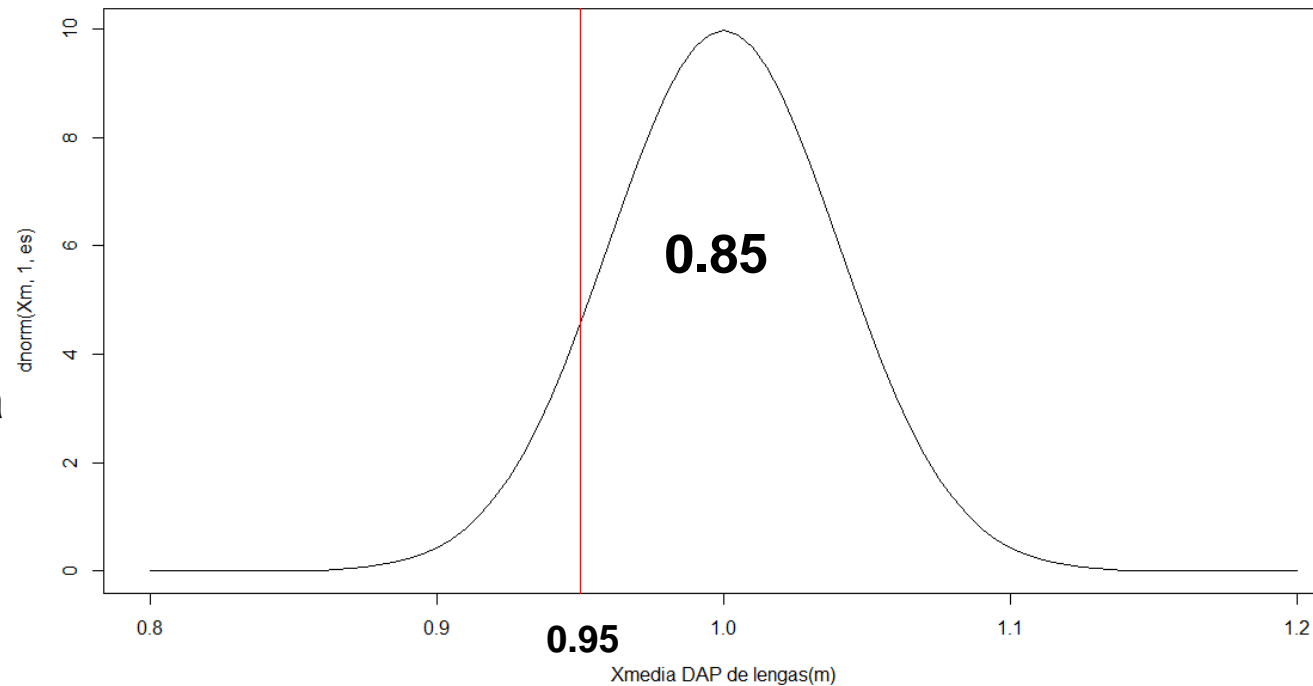
$$X_m \sim N(\mu = 1, \sigma/\sqrt{n} = ?)$$

$$P(X_m > 0.95 \text{ m}) = 0.85$$

$$n = ?$$

$Z \sim N(0,1)$ estandarizada

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$



2.2.- ¿Qué tamaño mínimo (número de lengas) deberá tener un rodal para ser maderable, con una probabilidad del 85 %?

$n = ?$

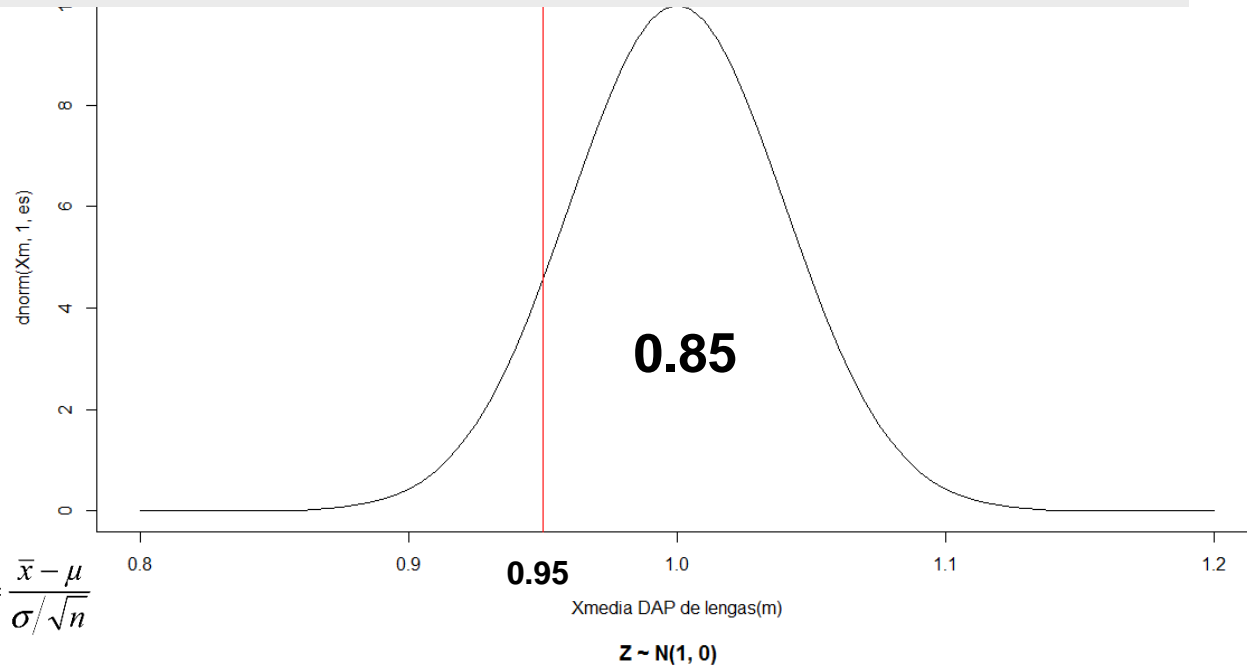
$$X_m \sim N(\mu, \sigma/\sqrt{n})$$

$$P(X_m > 0.95 \text{ m}) = 0.85$$

$Z \sim N(0,1)$ estandarizada

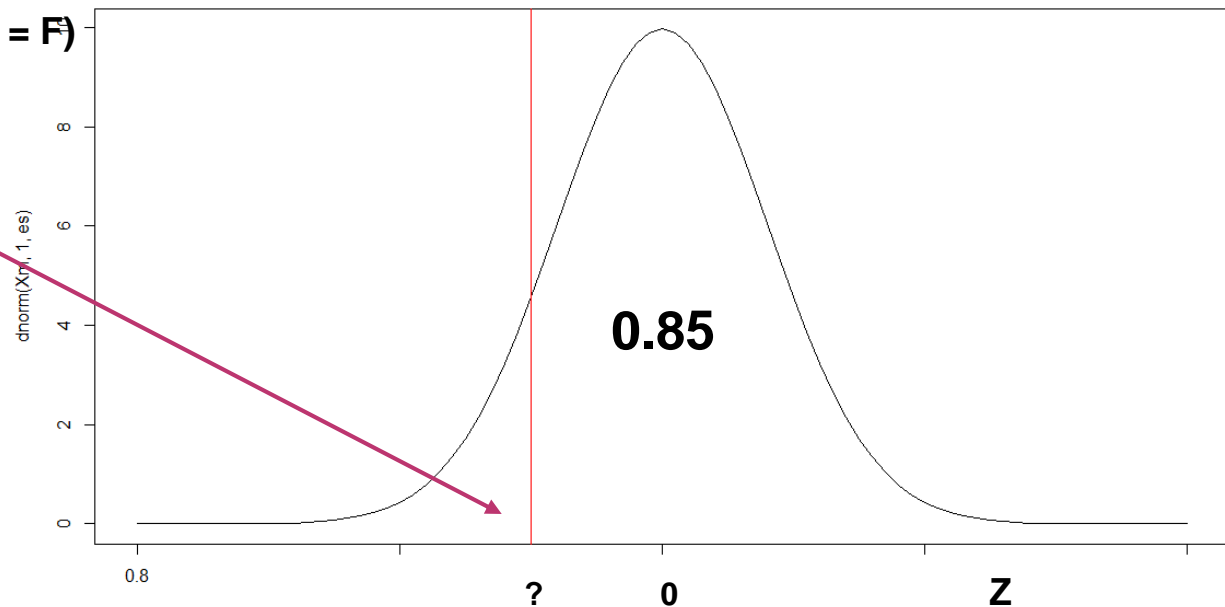
$$P(Z > 0.95 \text{ m}) = 0.85$$

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$



`Z <- qnorm(0.85, 0, 1, lower.tail = F)`

$Z = -1.036433$



► **2.2.-** ¿Qué tamaño mínimo (número de lengas) deberá tener un rodal para ser maderable, con una probabilidad del 85 %?

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

```
# Sabiendo que  $(\bar{x} - \mu) / (\sigma / \sqrt{n}) = z$   
reemplazamos  $(0.95-1)/(0.4/\text{sqrt}(n)) = -1.04$ 
```

```
n_nuevo <- ((-1.04*0.4)/(0.95-1))^2
```

```
N_nuevo = 69
```

Rta = El tamaño mínimo que deberá tener un rodal para ser maderable, con una probabilidad del 85 %, es de 69 lengas.

