Teorema Central de Límite

Clase 2.4

Gustavo Landfried

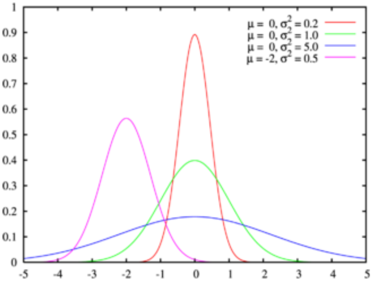
Grupo Antropocaos

14 de noviembre de 2018

0. Distribución Normal
1. Distribución Normal Estandar
2. Teorema
3. Experimento

Distribución Normal

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



$$f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (1)$$

$$F_X(x) = 1 - e^{-\lambda x}\, \mathbb{I}(0 \leq x < \infty) \quad (2)$$

- $E(X) = \mu$
- $V(X) = \sigma^2$

Calcular la proabababilidad de un evento normal

Sea la variable aleatoria X : *altura de árbol*, tal que $X \sim N(10, 2)$

Calcular la proababilidad de un evento normal

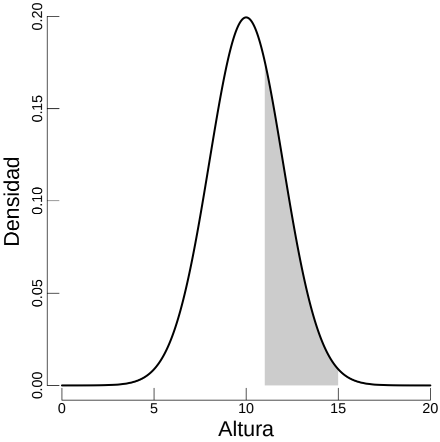
Sea la variable aleatoria X : *altura de árbol*, tal que $X \sim N(10, 2)$

¿Cuál es la probabilidad de que un árbol tenga entre 11 y 15 metros de altura?

Calcular la proababilidad de un evento normal

Sea la variable aleatoria X : *altura de árbol*, tal que $X \sim N(10, 2)$

¿Cuál es la probabilidad de que un árbol tenga entre 11 y 15 metros de altura?

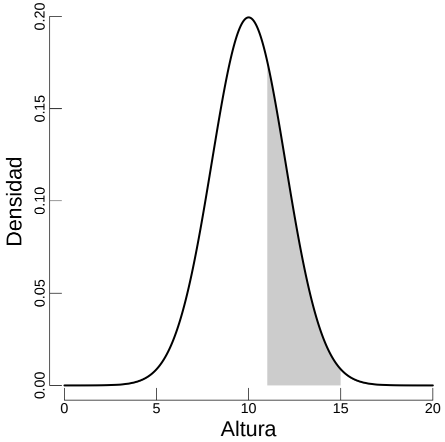


Calcular la proababilidad de un evento normal

Sea la variable aleatoria X : *altura de árbol*, tal que $X \sim N(10, 2)$

¿Cuál es la probabilidad de que un árbol tenga entre 11 y 15 metros de altura?

Descargar la tabla



Normal Estandar $N(0,1)$

¿Qué es la tabla?

No hay una solución exacta para calcular el área bajo la curva de la función de densidad normal. La tabla contiene las áreas (calculadas de forma aproximada) solo para la función Normal Estandar.

Normal Estandar $N(0,1)$

¿Qué es la tabla?

No hay una solución exacta para calcular el área bajo la curva de la función de densidad normal. La tabla contiene las áreas (calculadas de forma aproximada) solo para la función Normal Estandar.

Sea $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ vale que

$$\frac{X - \mu}{\sigma} \sim N(0,1) \tag{3}$$

Normal Estandar $N(0,1)$

¿Qué es la tabla?

No hay una solución exacta para calcular el área bajo la curva de la función de densidad normal. La tabla contiene las áreas (calculadas de forma aproximada) solo para la función Normal Estandar.

Sea $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ vale que

$$\frac{X-\mu}{\sigma} \sim N(0,1) \tag{3}$$

- Resolver $P(11 \leq X \leq 15)$

Teorema Central del Límite

Sea una v.a. X tal que $E(X) = \mu$ y $V(X) = \sigma^2$,
y una muestra (i.i.d.) $X_n = x_1, \ldots, x_n$ de tamaño n.

Luego vale que la media de la muestra $\overline{X}_n$

$$\overline{X}_n \xmapsto{D} N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right) \tag{4}$$

Teorema Central del Límite

Sea una v.a. X tal que $E(X) = \mu$ y $V(X) = \sigma^2$,
y una muestra (i.i.d.) $X_n = x_1, \ldots, x_n$ de tamaño n.

Luego vale que la media de la muestra $\overline{X}_n$

$$\overline{X}_n \xmapsto{D} N\Big(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\Big) \tag{4}$$

- EL TCL no habla de la v.a. X sino de la media muestral $\overline{X}_n$,
- Exacto para $n = \infty$
- Aproximado para n grande

Teorema Central del Límite

Sea una v.a. X tal que $E(X) = \mu$ y $V(X) = \sigma^2$,
y una muestra (i.i.d.) $X_n = x_1, \ldots, x_n$ de tamaño n.

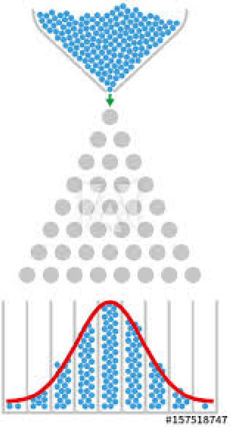
Luego vale que la media de la muestra $\overline{X}_n$

$$\overline{X}_n \xmapsto{D} N\Big(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\Big) \tag{4}$$

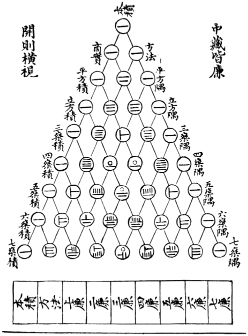
- EL TCL no habla de la v.a. X sino de la media muestral $\overline{X}_n$,
- Exacto para $n = \infty$
- Aproximado para n grande

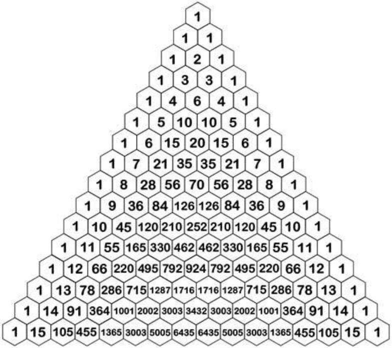
El TCL proveé una aproximación inexacta pero útil.

Experimento



Los caminos de cada pelota





A meter las manos en la masa

Vamos a hacer el experimento en R