

11_Distribuciones_de_probabilidad_tarea_01

Alberto Simón

12/05/2025

Repasando la Distribución Normal: usando Tablas y Estandarizando

Pregunta 1

La cantidad de tiempo (en horas) utilizada para completar un producto determinado sigue una distribución $N(10, 2)$. Calcula la probabilidad de que se tarde:

```
d_mu = 10  
d_sig = 2
```

a) Menos de 6 horas

```
z1 = (6-d_mu)/d_sig  
z1
```

```
## [1] -2
```

```
p1_tabla = 0.9772 # tabla  
p1_tabla
```

```
## [1] 0.9772
```

```
1 - p1_tabla
```

```
## [1] 0.0228
```

$p(z \leq -2) = 1 - p(z \leq 2) = 0.0228$

En R:

```
pnorm(6,10,2)
```

```
## [1] 0.02275013
```

b) Entre 7 y 13 horas

```
z2 = (7-d_mu)/d_sig  
z2
```

```
## [1] -1.5
```

```
z3 = (13-d_mu)/d_sig  
z3
```

```
## [1] 1.5
```

```
p2_tabla = 0.5 - 0.4332 # tabla  
p3_tabla = 0.5 + 0.4332 # tabla  
p3_tabla - p2_tabla
```

```
## [1] 0.8664
```

$$p(-1,5 \leq z \leq 1,5) = 1 - p(z \leq 2) = 0.8664$$

En R:

```
pnorm(13,10,2) - pnorm(7, 10, 2)
```

```
## [1] 0.8663856
```

Pregunta 2

El valor (en millones) de las ventas anuales realizadas en la Discográfica “Hasta quedarnos sin tímpanos” sigue un modelo normal de media igual a 200 y desviación típica igual a 40.

```
d_mu = 200
```

```
d_sig = 40
```

a) Calcula la probabilidad de que el número de ventas sea exactamente igual a 200 (millones)

$$p(z = 200 \cdot 10^6) = 0$$

b) Calcula la probabilidad de que el número de ventas sea mayor que 250 (millones)

```
z1 = (250-d_mu)/d_sig
```

```
z1
```

```
## [1] 1.25
```

```
p1 = 0.5 + 0.3944 # tabla
```

```
1-p1
```

```
## [1] 0.1056
```

$$p(z > 250 \cdot 10^6) = 1 - p(z \leq 250 \cdot 10^6) = 0.1056$$

En R:

```
1 - pnorm(250,200,40)
```

```
## [1] 0.1056498
```

c) Calcula la probabilidad de que el número de ventas sea menor o igual que 100 (millones)

```
z2 = (100-d_mu)/d_sig
```

```
z2
```

```
## [1] -2.5
```

```
p2 = 0.5 - 0.4938 # tabla
```

```
p2
```

```
## [1] 0.0062
```

$$p(z \leq 100 \cdot 10^6) = 0.0062$$

En R

```
pnorm(100,200,40)
```

```
## [1] 0.006209665
```

Pregunta 3

Las puntuaciones obtenidas en un examen tipo test realizado a un grupo de opositores se distribuyen normalmente con media 50 y desviación típica 6.5. Calcula:

```
d_mu = 50
d_sig = 6.5
```

a) Probabilidad de tener una puntuación menor a 23 puntos.

```
z1 = (23-d_mu)/d_sig
z1
```

```
## [1] -4.153846
```

```
p1 = 0.5 - 0.5 # tabla
```

$$p(x \leq 23) = p(z \leq -4.153846) = 0$$

En R:

```
pnorm(23,50,6.5)
```

```
## [1] 1.634665e-05
```

b) Probabilidad de tener entre 27.3 y 43.1 puntos

```
z2 = (27.3-d_mu)/d_sig
z3 = (43.1-d_mu)/d_sig
z2
```

```
## [1] -3.492308
```

```
z3
```

```
## [1] -1.061538
```

```
p2 = 0.5 - 0.4998 # tabla
p3 = 0.5 - 0.3554 # tabla
p3-p2
```

```
## [1] 0.1444
```

$$p(27,3 \leq x \leq 43,1) = p(z \leq -3,492308) - p(z \leq -1,061538) = 0.1444$$

En R:

```
pnorm(43.1,50,6.5)-pnorm(27.3,50,6.5)
```

```
## [1] 0.1439832
```

c) Probabilidad de tener más de 62 puntos

```
z3 = (62-d_mu)/d_sig
z3
```

```
## [1] 1.846154
```

```
p3 = 0.5 + 0.4678 # tabla
1 - p3
```

```
## [1] 0.0322
```

$$p(x \geq 62) = 1 - p(z \leq 1.846154) = 0.0322$$

En R:

```
1 - pnorm(62,50,6.5)
```

```
## [1] 0.03243494
```

d) Probabilidad de tener 32 puntos o menos

```
z4 = (32-d_mu)/d_sig
```

```
z4
```

```
## [1] -2.769231
```

```
p4 = 0.5 - 0.4972 # tabla
```

```
p4
```

```
## [1] 0.0028
```

$$p(x \leq 32) = p(z \leq -2.769231) = 0.0028$$

En R:

```
pnorm(32,50,6.5)
```

```
## [1] 0.002809441
```

e) Halla el número de puntos que se deben obtener para que la probabilidad de sacar menos de esa cantidad de puntos sea de 0.045

```
z = -1.695 # Interpolando valores de la tabla
```

```
x = z*d_sig + d_mu
```

```
x
```

```
## [1] 38.9825
```

$$x = 38,925$$

En R:

```
pnorm(x,50,6.5)
```

```
## [1] 0.04503771
```

f) Repite el apartado anterior, pero esta vez para obtener una probabilidad de 0.45

```
z = -0.127 # Interpolando valores de la tabla
```

```
x = z*d_sig + d_mu
```

```
x
```

```
## [1] 49.1745
```

$$x = 49.11745$$

En R:

```
pnorm(x,50,6.5)
```

```
## [1] 0.4494702
```