12-Distribucion Uniforme

Adrian

25/1/2022

Distribucion Uniforme

Una v.a. continua X tiene distribución uniforme sobre el intervalo real $[a, b]$ con $a < b$, $X \sim \mathrm{U}(a, b)$ si su función de densidad es

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{si } a \leq x \leq b \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

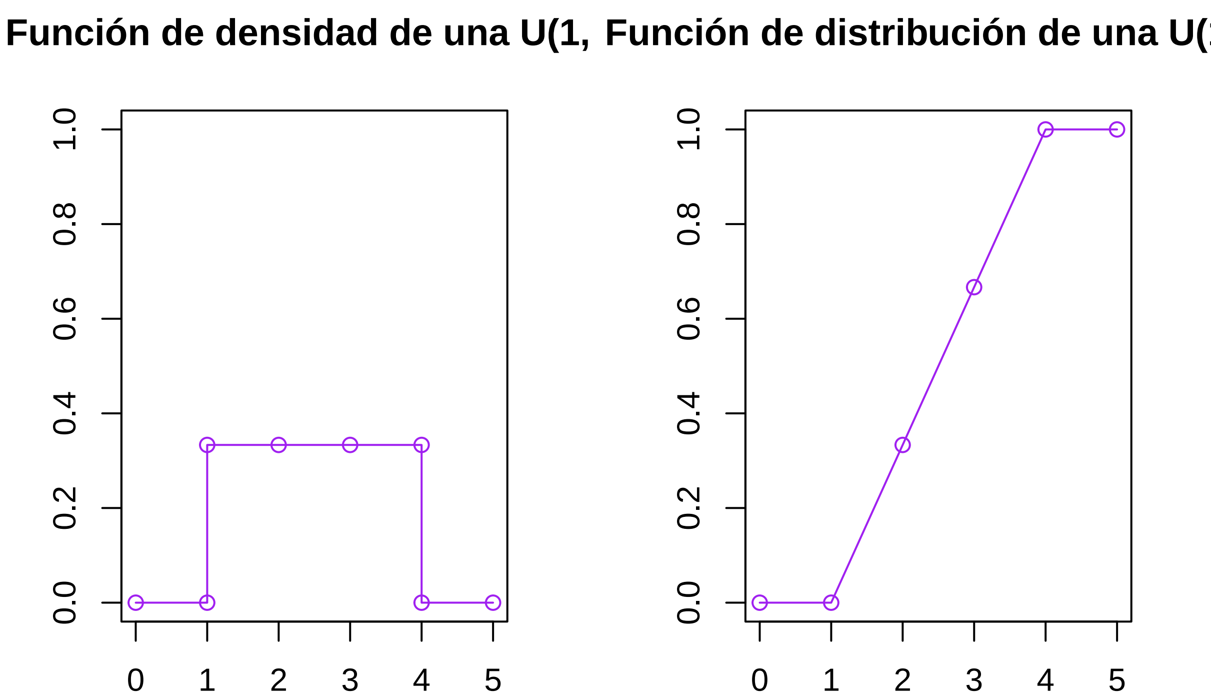
Modela el elegir un elemento del intervalo $[a, b]$ de manera equiprobable

- El **dominio** de X será $D_X = [a, b]$
- La **función de distribución** vendrá dada por

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{si } a \leq x < b \\ 1 & \text{si } x \geq b \end{cases}$$

- **Esperanza** $E(X) = \frac{a+b}{2}$
- **Varianza** $Var(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$

Representacion Grafica



Paqueteria

- En `R` tenemos las funciones del paquete `stats`:
- dunif(x, min, max)
- punif(q, min, max)
- qunif(p, min, max)
- runif(n, min, max) donde `min` y `max` són los extremos de los intervalos de la distribución uniforme.
- En `Python` tenemos las funciones del paquete `scipy.stats.uniform`:
- pdf(k,loc, scale)
- cdf(k,loc, scale)
- ppf(q,loc, scale)
- rvs(n,loc, scaler) donde la distribución uniforme está definida en el intervalo `[loc, loc+scale]`.

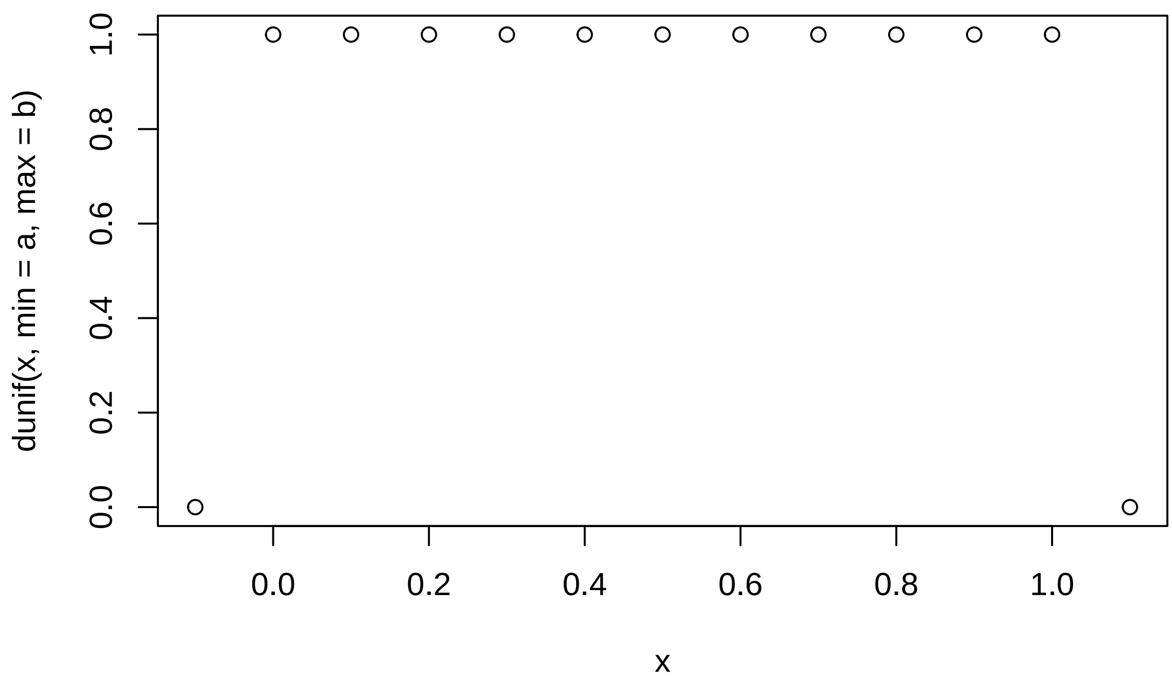
Ejemplo

Supongamos que $X \sim U([0, 1])$ entonces podemos estudiar sus parametros

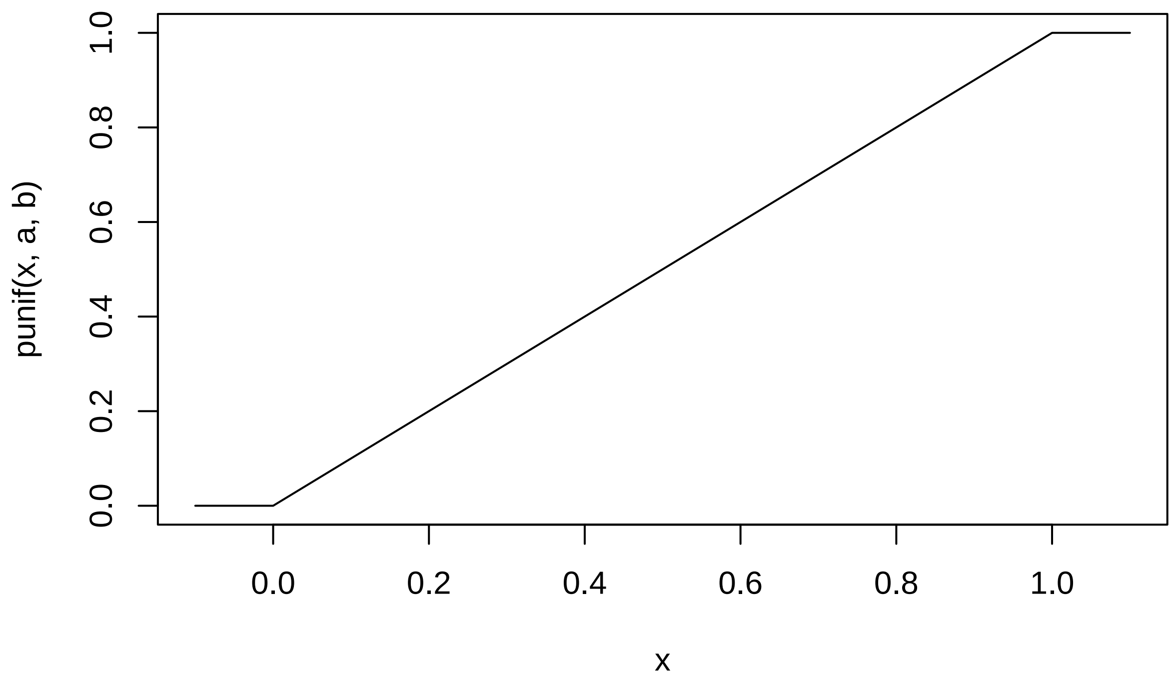
```
a = 0
b = 1

x = seq(-0.1, 1.1, 0.1)

plot(x, dunif(x, min = a, max = b))
```




```
plot(x, punif(x, a, b), type = "l")
```



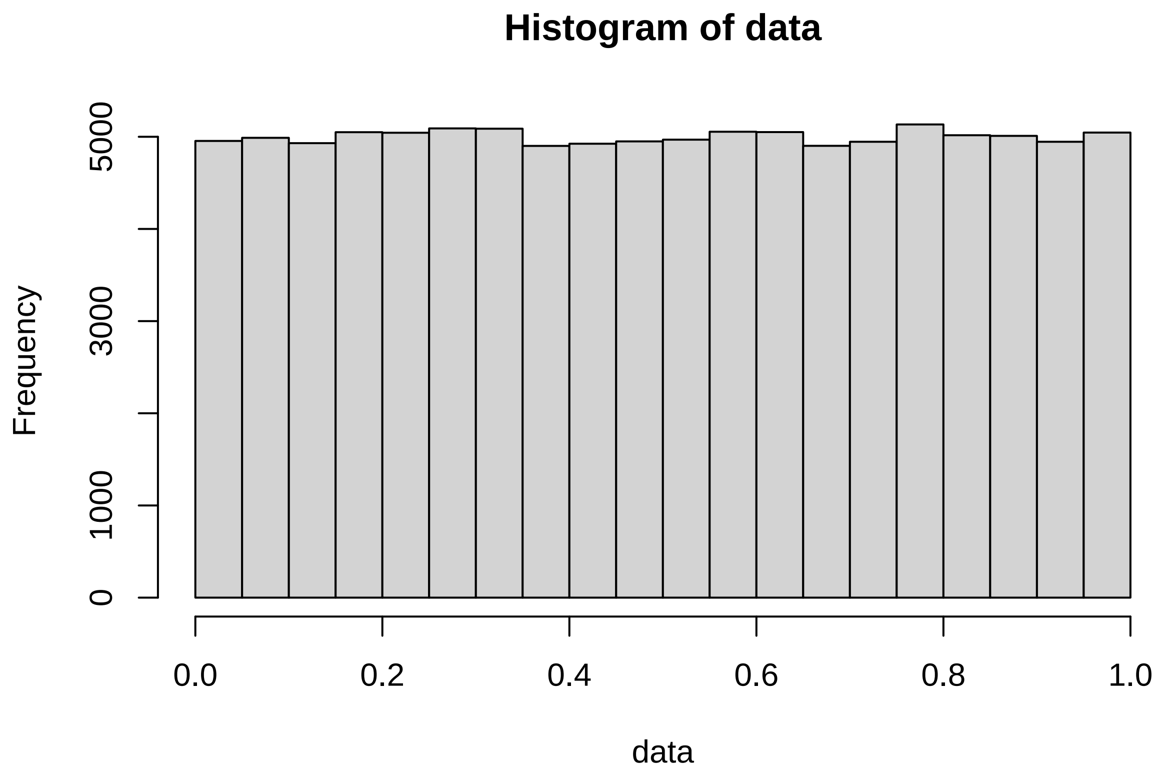

```r
qunif(0.5, a, b)
```

```
## [1] 0.5
```

```r
qunif(0.25, a, b)
```

```
## [1] 0.25
```

```r
runif(100000, a, b) -> data
hist(data)
```



Histogram of data
Frequency
0
1000
3000
5000
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
data