

# 06-Distribucion Binomial

Adrian Vityts

22/1/2022

## Distribucion Binomial

Si  $X$  es v.a. que mide el “numero de exitos” y se realiza  $n$  ensayos de Bernoulli independientes entre si, diremos que  $X$  se distribuye como una binomial con parametros  $n$  y  $p$

$$X \sim Be(n, p)$$

donde  $p$  es la prob de exito y  $q$  la de fracaso - El **dominio** de  $X$  será  $D_X = \{0, 1, 2, \dots, n\}$  - La **función de probabilidad** vendrá dada por

$$f(k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

## Distribución Binomial

- La **función de distribución** vendrá dada por

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ \sum_{k=0}^x f(k) & \text{si } 0 \leq x < n \\ 1 & \text{si } x \geq n \end{cases}$$

- **Esperanza**  $E(X) = np$
- **Varianza**  $Var(X) = npq$

## Codigo de distribucion de Bernoulli

- En **R** tenemos las funciones del paquete **Rlab**:
- `dbinom(x, size, prob)`
- `pbinom(q,size, prob)`
- `qbinom(p, size, prob)`
- `rbinom(n, size, prob)` donde **prob** es la probabilidad de éxito y **size** el número de ensayos del experimento.
- En **Python** tenemos las funciones del paquete `scipy.stats.binom`:
- `pmf(k,n,p)`
- `cdf(k,n,p)`
- `ppf(q,n,p)`
- `rvs(n, p, size)` donde **p** es la probabilidad de éxito y **n** el número de ensayos del experimento.

## Funcion de densidad

Sea  $X = Be(n = 30, p = 0.6)$

```
library(Rlab)
```

```
## Rlab 2.15.1 attached.
```

```
##
```

```
## Attaching package: 'Rlab'
```

```
## The following objects are masked from 'package:stats':
```

```
##
```

```
##      dexp, dgamma, dweibull, pexp, pgamma, pweibull, qexp, qgamma,
```

```
##      qweibull, rexp, rgamma, rweibull
```

```
## The following object is masked from 'package:datasets':
```

```
##
```

```
##      precip
```

```
# Variables
```

```
n = 30
```

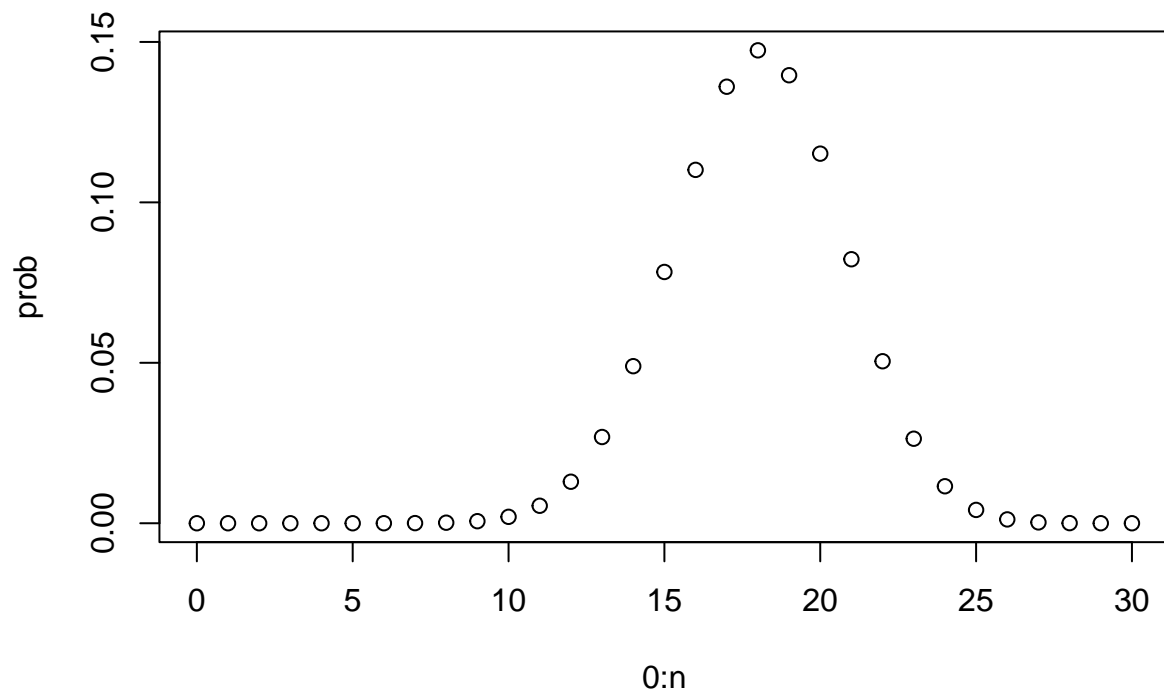
```
p = 0.6
```

```
# Probabilidad de Exito desde 0 hasta 30 veces con 30 intentos y prob 60%
```

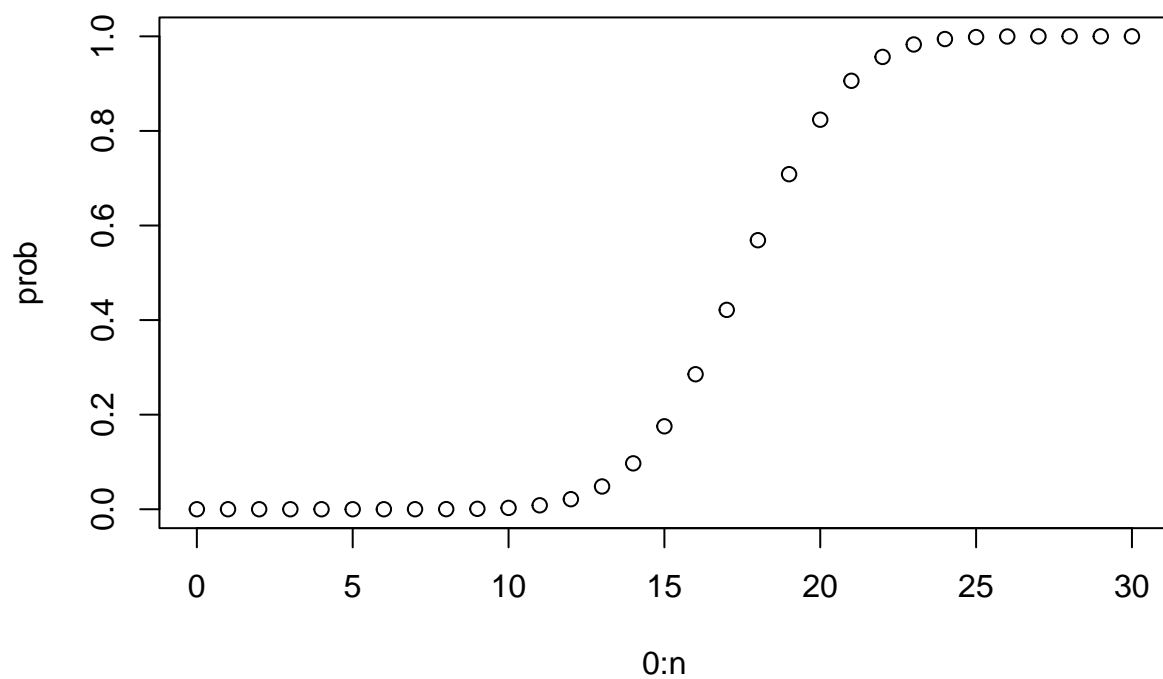
```
dbinom(0:n, size = n, prob = p) -> prob
```

```
##Representacion
```

```
plot(0:n, prob)
```



```
# Probabilidad acumulada
pbinom(0:n, size = n, prob = p) -> prob
##Representacion
plot(0:n, prob)
```



```
# Cuartiles
## Mediana
qbinom(0.5, n, p)
```

```
## [1] 18
```

```
## Primer cuartil
qbinom(0.25, n, p)
```

```
## [1] 16
```

```
# Generar 1000 observaciones
rbinom(1000, n, p) -> prob
## Representar observaciones
hist(prob, breaks = 0:30)
```

