Distribución Binomial

E/F	E/F	E/F	...	E/F
1	2	3		n

éxito = evento de interés , P(éxito) = π (constante)

$$f_X(x) = P(X = x) = \begin{cases} \binom{n}{x}\pi^x(1-\pi)^{n-x}, & x \in \{0, 1, 2, \ldots, n\} \\ 0, & \text{de otro modo} \end{cases}$$

X: Variable aleatoria

x: valor

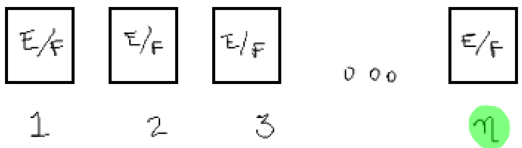
dbinom(x, ...) $\leftarrow$ P(X = x)

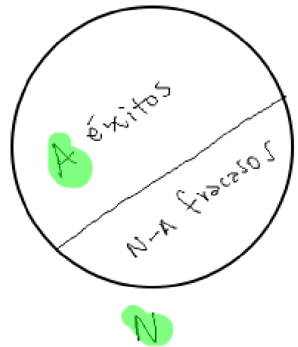
pbinom(q, ...) $\leftarrow$ P(X $\leq$ q)

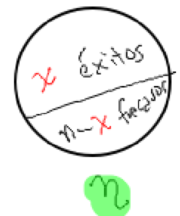
qbinom(p, ...) $\leftarrow$ Percentil p

rbinom(n, ...) $\leftarrow$ Muestra de tamaño n

Distribución Hipergeométrica







¿x?

dhyper(x, ...) ⟵ P(X = x)

phyper(q, ...) ⟵ P(X ≤ q)

qhyper(p, ...) ⟵ Percentil p

rhyper(n, ...) ⟵ Muestra de tamaño n

Distribución Poisson

dpois(x, ...) ← P(X = x)

ppois(q, ...) ← P(X ≤ q)

qpois(p, ...) ← Percentil p

rpois(n, ...) ← Muestra de tamaño n

Distribución Geométrica

1	2	3	
F	F	F	E

$X = 3$

X = Número de intentos antes del 1° éxito

1	2	3	4
F	F	F	E

$x = 4$

X = Número de intentos hasta el 1° éxito

dgeom(x, ...) $\longleftarrow$ P(X = x)

pgeom(q, ...) $\longleftarrow$ P(X ≤ q)

qgeom(p, ...) $\longleftarrow$ Percentil p

rgeom(n, ...) $\longleftarrow$ Muestra de tamaño n

Distribución Uniforme

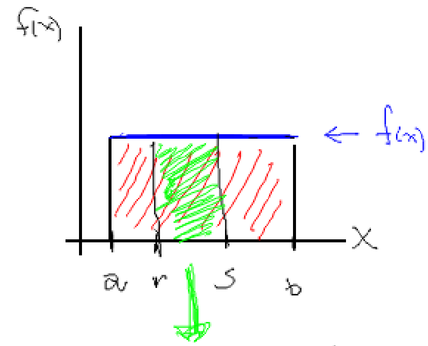
- Dist. discretas: $f(x)$ es una probabilidad $f(2) = P(X=2)$
- Dist. continuas: $f(x)$ NO es una probabilidad $f(2) \neq P(X=2)$
  $f(x)$ es una densidad

$\downarrow$

Probabilidades = Áreas

$\downarrow$

$\int$



$P(r < X < s)$

punif

$X \sim Unif(0, 10)$

$P(3 < x < 5) = \int_3^5$

punif

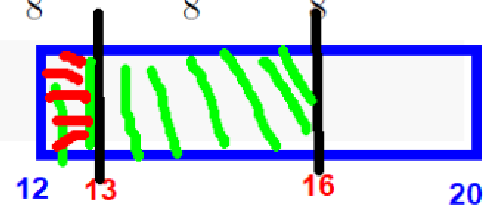
$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^{x} f(t)dt = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & x \in [a,b] \\ 1, & x > b \end{cases}$$

3. Probabilidad de que una inspección ocurra entre 13 y 16 segundos:

$$P(13 \leq X \leq 16) = \int_{13}^{16} \frac{1}{8} dx = \frac{16-13}{8} = \frac{3}{8} = 0.375$$

$$P(13 \leq X \leq 16) = P(X \leq 16) - P(X \leq 13) = F(16) - F(13) = \frac{16-12}{8} - \frac{13-12}{8} = \frac{3}{8} = 0.375$$

```
fx <- function(x){x^0/8}
integrate(fx, 13, 16)$value
```




```
## [1] 0.375
```

```
punif(16, min = 12, max = 20) - punif(13, min = 12, max = 20)
```

```
## [1] 0.375
```

Distribución Exponencial

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$$
$$E(x) = 1/\lambda$$
$$V(x) = 1/\lambda^2$$

$$f(x) = \frac{1}{\lambda} e^{-\frac{x}{\lambda}}$$
$$E(x) = \lambda$$
$$V(x) = \lambda^2$$

3.2.5 Propiedad de falta de memoria

$$P(X > s + t | X > s) = P(X > t)$$

X (horas)

Es decir, el tiempo restante no depende de cuánto ya se ha esperado.

$s = 4$

$t = 6$

9 a.m.

$$P(X > 10 | X > 4) = \underbrace{P(X > 6)}$$

Probabilidad de que el próximo evento suceda luego de las 7 p.m. (9 a.m. + 10 horas), dado que ya es la 1 p.m. (9 a.m + 4 horas)

Probabilidad de que el próximo evento suceda luego de las 3 p.m.

Ti = Tiempo de vida del i-ésimo paciente, T**i** ~ Exp(lambda**i**), ... lambda**i** = f(x1**i**, x2**i**, x3**i**, ...)

T = Tiempo de vida de cada paciente, T ~ Exp(lambda)