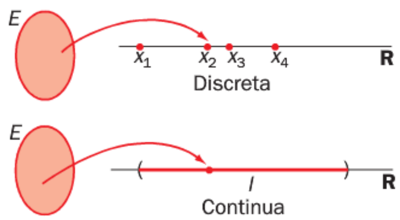
RESÚMENES: DISTRIBUCIONES BINOMIAL Y NORMAL

VARIABLE ALEATORIA

Función que asocia a cada elemento del espacio muestral E de un experimento aleatorio un número real.

Puede ser de dos tipos:

- **Discreta**, cuando solo puede tomar ciertos valores aislados.
- **Continua**, cuando puede tomar, al menos teóricamente, todos los valores posibles dentro de un cierto intervalo de la recta real.



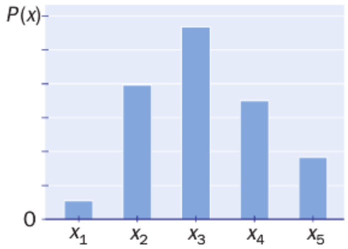
FUNCIÓN DE PROBABILIDAD DE UNA VARIABLE ALEATORIA DISCRETA

Definición

Es la aplicación que asocia a cada valor x_i de la variable aleatoria discreta X su probabilidad.

x_i	$p_i = P(X = x_i)$
x_1	p_1
x_2	p_2
…	…
x_n	p_n
	1

Representación



Propiedades

— Las probabilidades individuales son siempre positivas o nulas.

$$P(x_i) \geqslant 0$$

— La suma de las probabilidades es 1:

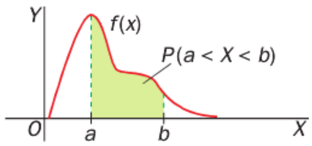
$$\sum_{i=1}^{n} P(x_i) = 1$$

FUNCIÓN DE DENSIDAD DE UNA VARIABLE ALEATORIA CONTINUA

$f(x) \geqslant 0$

El área encerrada entre la gráfica de f y el eje de abscisas es 1.

El área delimitada por la gráfica de f en (a, b) es $P(a < X < b)$.



DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

El **experimento de Bernouilli** es un experimento aleatorio que solo tiene dos resultados posibles, complementarios entre sí.

Un experimento en el que se repite uno de Bernouilli n veces sigue una distribución binomial $\boldsymbol{B(n, p)}$.

Función de probabilidad

Sea X una variable aleatoria discreta que sigue una distribución $B(n, p)$, siendo n el número de pruebas, y p, la probabilidad de éxito, entonces:

$$P(X = r) = \binom{n}{r} p^r (1 - p)^{n-r}$$

Media y varianza

Media: $\mu = np$

Varianza: $\sigma^2 = npq$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{npq}$

DISTRIBUCIÓN NORMAL

Función de densidad

Una variable X sigue una distribución $N(\mu, \sigma)$ si se verifica que:

1.º La variable toma valores en toda la recta real.

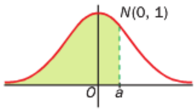
2.º La función de densidad es:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

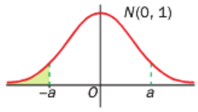
donde: μ es la media de X
σ es la desviación típica de X

Tipificación: $Z = \dfrac{X - \mu}{\sigma} \approx N(0, 1)$

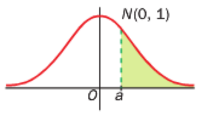
Cálculo de probabilidades



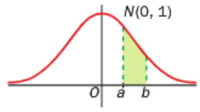
$P(Z \leqslant a)$



$P(Z < -a) = 1 - P(Z \leqslant a)$



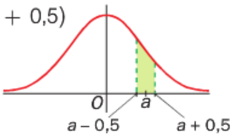
$P(Z > a) = 1 - P(Z \leqslant a)$



$P(a \leqslant Z \leqslant b) = P(Z \leqslant b) - P(Z \leqslant a)$

APROXIMACIÓN DE UNA BINOMIAL POR UNA NORMAL

$P(X = a) = P(a - 0{,}5 < X' \leqslant a + 0{,}5)$



Aproximación de De Moivre

X es $B(n, p)$ → X' es $N(np, \sqrt{npq})$

X es $B(n, p)$ → $Z = \dfrac{X - np}{\sqrt{npq}}$ es $N(0, 1)$