

ESTADÍSTICA I · FORMULARIO

Formulario del Tema 7

Distribuciones de probabilidad unidimensionales

NOVA

Cómo usar este formulario

- **Qué entra (plan docente):** 7.1 Distribuciones de probabilidad discretas · 7.2 Distribuciones de probabilidad continuas · 7.3 Convergencia: teorema central del límite.
- **Notación:** $D(p)$, $B(n; p)$, $\mathcal{P}(\lambda)$, $U(a; b)$, $\text{Exp}(\lambda)$ y $N(\mu; \sigma)$, con la **desviación típica** $q = 1 - p$.

7.1 · Bernoulli y binomial

BERNOULLI
(DICOTÓMICA) $D(p)$

$$P(x) = p^x q^{1-x}, x = 0, 1$$

ESPERANZA

$$E[X] = p$$

VARIANZA

$$V(X) = p q$$

BINOMIAL $B(n; p)$

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$$

ESPERANZA

$$E[X] = n p$$

VARIANZA

$$V(X) = n p q$$

💡 Número de éxitos en n pruebas independientes con la misma p

7.1 · Poisson y cómo traducir el enunciado

POISSON $\mathcal{P}(\lambda)$

$$P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

ESPERANZA Y
VARIANZA

$$E[X] = V(X) = \lambda$$

CAMBIAR DE
INTERVALO

0,5/semana $\rightarrow \lambda = 2$ en
4 semanas

💡 Número de sucesos en un intervalo, con media conocida

Traducir el enunciado

«INFERIOR A 2»,
«MENOS DE 2»

$$P(X < 2) = P(X \leq 1)$$

«COMO MÁXIMO 1»

$$P(X \leq 1) = P(0) + P(1)$$

«AL MENOS UNO»

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$$

7.2 · Uniforme continua $U(a; b)$ **DENSIDAD**

$$f(x) = \frac{1}{b-a}, a \leq x \leq b$$

DISTRIBUCIÓN

$$F(x) = \frac{x-a}{b-a}$$

ESPERANZA Y VARIANZA

$$E[X] = \frac{a+b}{2}$$

$$V(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$$

7.2 · Exponencial $Exp(\lambda)$ **DENSIDAD**

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}, \quad x \geq 0$$

DISTRIBUCIÓN

$$F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$$

ESPERANZA Y VARIANZA

$$E[X] = \frac{1}{\lambda} \quad V(X) = \frac{1}{\lambda^2}$$

POR ENCIMA

$$P(X > x) = e^{-\lambda x}$$

FALTA DE MEMORIA

$$P(X > s+t \mid X > s) = P(X > t)$$

💡 Tiempo de espera hasta el siguiente suceso de una Poisson

7.2 · Normal $N(\mu; \sigma)$ **TIPIFICAR**

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \sim N(0; 1)$$

PROBABILIDAD

$$P(X \leq x) = P\left(Z \leq \frac{x - \mu}{\sigma}\right)$$

SIMETRÍA

$$P(Z \leq -z) = 1 - P(Z \leq z)$$

ENTRE DOS VALORES

$$P(a < X < b) = P(Z < z_b) - P(Z < z_a)$$

PERCENTIL (DESTIPIFICAR)

$$x = \mu + z\sigma$$

CAMBIO DE VARIABLE

$$a + bX \sim N(a + b\mu; |b|\sigma)$$

SUMA DE NORMALES INDEPENDIENTES

$$X_1 + X_2 \sim N(\mu_1 + \mu_2; \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2})$$

PROPIEDADES

Simétrica: media = mediana = moda.
 $P(X < \mu) = 0,5$

VALORES DE LA TABLA QUE MÁS SALEN

$$P(Z \leq 1,2816) = 0,90$$

$$P(Z \leq 1,645) = 0,95 \quad P(Z \leq 1,96) = 0,975$$

DESVIACIÓN, NO VARIANZA

Si dan la varianza (1,44), va $\sigma = 1,2$. Ojo con las unidades: 400 g = 0,4 kg.

7.3 · Teorema central del límite**SUMA DE n VARIABLES INDEPENDIENTES**

$$S = \sum X_i \approx N(n\mu; \sigma\sqrt{n})$$

MEDIA DE n VARIABLES INDEPENDIENTES

$$\bar{X} \approx N\left(\mu; \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

💡 Media y desviación de **una** unidad → total o media de muchas · Cuántos cabe esperar: $N \cdot P$