1 Regresión

- Recta de regresión

$$y = b + ax \Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} \widehat{a} = \dfrac{s_{xy}}{s_x^2} \\ \widehat{b} = \overline{y} - \dfrac{s_{xy}}{s_x^2} \times \overline{x} \end{array}}$$

- Bondad del ajuste:

$$\boxed{R^2 = r^2 = \frac{s_{xy}^2}{s_x^2 \times s_y^2}}$$

2 Probabilidad

Combinaciones	Desigualdad de Tchebychev
$\binom{n}{k} = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$	$P(\mid X - \mu \mid < \lambda\sigma) \geq 1 - \dfrac{1}{\lambda^2}$

3 Distribuciones DISCRETAS de Probabilidad

- Distribución de Bernoulli: $X \sim b(p) \Rightarrow$

f.p.p.	Esperanza	Varianza
$f(x) = p^x \cdot (1-p)^{1-x}$ $x = 0, 1$	p	$p(1-p)$

- Distribución Binomial: $X \sim B(n, p) \Rightarrow$

f.p.p.	Esperanza	Varianza
$f(x) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}$ $x = 0, 1, ..., n$	np	$np(1-p)$

- Distribución de Poisson: $X \sim P_o(\lambda) \Rightarrow$

f.p.p.	Esperanza	Varianza
$f(x) = e^{-\lambda}\dfrac{\lambda^x}{x!}$ $x = 0, 1, 2, 3, ..$	λ	λ

4 Distribuciones CONTINUAS de Probabilidad

- Distribución Uniforme Continua: $X \sim U(a, b) \Rightarrow$

f.d.	Esperanza	Varianza
$f(x) = \frac{1}{b-a}$ $x \in [a, b]$	$\dfrac{(a+b)}{2}$	$\dfrac{(b-a)^2}{12}$

- Distribución Exponencial: $X \sim Exp(\lambda) \Rightarrow$

f.d.	Esperanza	Varianza
$f(x) = \lambda \cdot e^{-\lambda x}$ $x > 0$	$\dfrac{1}{\lambda}$	$\dfrac{1}{\lambda^2}$

- Distribución Normal: $X \sim N(\mu, \sigma) \Rightarrow$

f.d.	Esperanza	Varianza
$f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \cdot e^{-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$ $x \in \mathbb{R}$	μ	σ^2

5 MUESTREO

5.1 PRINCIPALES ESTADÍSTICOS:

Media muestral:	Varianza muestral	Proporción muestral:
$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$	$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X_n})^2}{n-1}$	$\widehat{p} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$, con $X_i \sim b(p) \quad \forall i$

5.2 DISTRIBUCIONES MUESTRALES (Exactas en poblaciones normales)

Una población Sea X la variable aleatoria poblacional con $E(X) = \mu$ y $Var(X) = \sigma^2$ y sea $X_1, X_2, \cdots, X_n$ es una muestra aleatoria simple de X:

MEDIA MUESTRAL CON VARIANZA CONOCIDA:

- Si $X \sim N(\mu, \sigma) \Rightarrow$

$$\boxed{Z = \frac{\overline{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)}$$

- Si X no es necesariamente normal$\Rightarrow$

$$\boxed{Z = \frac{\overline{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \underset{n \geq 30}{\approx} N(0,1)}$$

MEDIA MUESTRAL CON VARIANZA DESCONOCIDA:

- Si $X \sim N(\mu, \sigma) \Rightarrow$

$$\boxed{T = \frac{\overline{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}}$$

- Si X no es necesariamente normal$\Rightarrow$

$$\boxed{Z = \frac{\overline{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \underset{n \geq 30}{\approx} N(0,1)}$$

PROPORCIÓN DE UNA CARACTERÍSTICA:

$$\boxed{\widehat{p} \approx N\left(p, \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\right) \text{ cuando } n \geq 30 \Rightarrow \quad Z = \frac{\widehat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \underset{n \geq 30}{\approx} N(0,1)}$$

Dos poblaciones normales independientes Sea $(X_{11}, X_{12}, ..., X_{1n_1})$ una m.a.s. de tamaño n_1 de X_1 con $E(X_1) = \mu_1$ y $Var(X_1) = \sigma_1^2$ y sea $(X_{21}, X_{22}, ..., X_{2n_2})$ una m.a.s. de tamaño n_2 de X_2 con $E(X_2) = \mu_2$ y $Var(X_2) = \sigma_2^2 \Rightarrow$

- **DIFERENCIA DE MEDIAS MUESTRALES CON VARIANZAS CONOCIDAS:**

$$\boxed{Z = \frac{(\overline{X_1} - \overline{X_2}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1)}$$

- **DIFERENCIA DE MEDIAS MUESTRALES CON VARIANZAS DESCONOCIDAS:**

$$\boxed{T = \frac{(\overline{X_1} - \overline{X_2}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \approx t_k} \text{ con } k = inf\{n_1 - 1, n_2 - 1\}$$

- **DIFERENCIA DE MEDIAS MUESTRALES CON VARIANZAS DESCONOCIDAS PERO IGUALES** $(\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2)$:

$$\boxed{Z = \frac{(\overline{X_1} - \overline{X_2}) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{n_1+n_2-2}}$$

donde $S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$.