# Estadística

## Interpolación

**Interpolación lineal.** Ecuación de la recta que pasa por los puntos $P_o$ $(x_o, y_o)$ y $P_1$ $(x_1, y_1)$

$y - y_o = (y_1 - y_o)\ (x - x_o) / (x_1 - x_o)$

**Interpolación de Lagrange.** Ecuación de la parábola que pasa por los puntos $P_o$ $(x_o, y_o)$, $P_1$ $(x_1, y_1)$ y $P_2$ $(x_2, y_2)$

$P(x) = A_0\ y_0\ A_1\ y_1\ A_2\ y_2$

| | |
|---|---|
| donde | $A_0 = [(x - x_1)(x - x_2)] / [(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)]$ |
| | $A_1 = [(x - x_0)(x - x_2)] / [(x_1 - x_0)(x_1 - x_2)]$ |
| | $A_2 = [(x - x_0)(x - x_1)] / [(x_2 - x_0)(x_1 - x_1)]$ |

## Estadística descriptiva

### Distribuciones unidimensionales

#### Medidas de posición

| | |
|---|---|
| Media aritmética ($\mathbf{x}$) | $\mathbf{x} = (x_1\ n_1\ x_2\ n_2 \ldots x_n\ n_n) / N$<br>donde $N = n_1\ n_2 \ldots n_n$<br>$n_i$ es la frecuencia absoluta del dato $x_i$ |
| | $(1/N)\ \Sigma\ x_i\ n_i$<br>el sumatorio se extiende desde i = 1 a n |
| Mediana (Me) | Ordenados los datos de forma creciente o decreciento, se denomina mediana (Me) al valor del dato que ocupa el lugar central, si el número de datos es impar, o bien la media aritmética de los dos valores centrales en el caso de que sea par. |
| Moda (Mo) | El dato que aparece un mayor número de veces se le denomina moda. |

#### Medidas de dispersión

| | |
|---|---|
| Desviación media | $D_{\mathbf{x}} = (1/N)\ \Sigma\ \lvert x_i - \mathbf{x} \rvert\ n_i$<br>donde el sumatorio se extiende desde i = 1 a n y $\mathbf{x}$ es la media aritmética |
| Desviación típica | $\sigma = [\ (1/N)\ \Sigma\ (x_i^2\ n_i) - \mathbf{x}^2\ ]^{1/2}$<br>donde el sumatorio se extiende desde i = 1 a n y $\mathbf{x}$ es la media aritmética |
| Varianza | $\sigma^2 = [\ (1/N)\ \Sigma\ x_i^2\ n_i\ ] - \mathbf{x}^2$ |
| Coeficiente de variación | Desviación entre media (es adimensional)<br>C.V. = $s / \mathbf{x}$ |

### Distribuciones bidimensionales

| | |
|---|---|
| **Coeficiente de correlación** | $r_{xy} = \sigma_{xy} / (\sigma_x\ \sigma_y)$ |
| Covarianza: | $\sigma_{xy} = [\Sigma\ (x_i\ y_i)\ ] / n - \mathbf{x}\ \mathbf{y}$ |
| | $\sigma_x = [\ (\ \Sigma\ x_i^2 / n\ ) - \mathbf{x}^2\ ]^{1/2}$ |

| | |
|---|---|
| | $\sigma_y = [ ( \Sigma y_i^2 / n ) - \mathbf{y}^2 ]^{1/2}$ |
| donde el sumatorio se extiende desde i = 1 a n, **x** es la media aritmética de $x_i$ e **y** es la media aritmética de $y_i$ | |
| | $-1 \leq r \leq 1$<br>Si $r > 0$ : correlación positiva<br>Si $r < 0$ : correlación negativa<br>No depende de las unidades para medir x e y<br>Si r = $\lvert 1 \rvert$(o próximo a 1) la dependencia es funcional (o casi funcional). Los puntos están alineados (o casi alineados) |
| **Regresión lineal** (de y sobre x) | $y - \mathbf{y} = \sigma_{xy} (x - \mathbf{x}) / \sigma_x^2$ |
| **Regresión lineal** (de x sobre y) | $x - \mathbf{x} = \sigma_{xy} (y - y) / \sigma_y^2$ |





## Combinatoria y Probabilidad

| **Combinatoria** | |
|---|---|
| Factorial | n ! = n (n - 1) ... 2 . 1 |
| **Variaciones** de n objetos tomados de p en p | Son los distintos grupos que se pueden formar con los n elementos de modo que en cada grupo entren p elementos distintos; dos grupos son distintos si se diferencian en algún elemento o en el orden de colocación de éstos. |
| | $V_n^p$ = n ! / (n - p) ! = n (n -1) (n - 2) ... (m - De kan ogsa laste ned en mobilapplikasjon som er tilgjengelig for en rekke enheter (sjansen for a bli skuffet, slik som du kanskje blir hos andre online casinoer , er veldig liten). n 1) |
| **Variaciones con repetición** de m elementos tomados de n en n | Es el conjunto de distintos grupos que se pueden formar con los n elementos, de manera que en cada grupo entren n elementos, repetidos o no; y dos grupos son distintos si se diferencian en algún elemento o en el orden de colocación de los mismos. |
| | $VR\ m^n = m^n$ |
| **Permutaciones** de n objetos | Son los distintos grupos que se pueden formar de modo que en cada grupo estén los n elementos; y un grupo se diferencia de otro únicamente en el orden de colocación de los elementos. |
| | $V_n^n$ = n ! |
| **Permutaciones** con repetición de n elementos | donde el primer elemento elemento se repita a veces, el segundo b veces, ..., el último k veces (a b ... k = n), son los distintos grupos que se pueden formar de modo que en cada grupo de n elementos el primero está a veces, el segundo b veces...; un grupo se diferencia de otro únicamente por el orden de colocación de sus elementos |
| | $P_n^{a,b,...k}$ = n ! / [a! b ! ... k!] |
| **Combinaciones** de m objetos tomados de n en n | ($n \leq m$) son los distintos grupos que se pueden formar con los m elementos de modo que en cada grupo entren n elementos distintos y dos grupos son distintos si difieren en algún elemento, pero no en el orden de colocación. |

| | |
|---|---|
| | $C_m^n = m! / [n! (m - n)!]$ |

## Probabilidad

| | |
|---|---|
| Regla de Laplace | Si los resultados del experimento son igualmente probables, la probabilidad del suceso A es:<br>p (A) = número de casos favorables / número de casos posibles |
| Probabilidad del suceso contrario | $P(\ \ ) = 1 - P(A)$ |
| La probabilidad de un camino es igual al producto de las probabilidades de las ramas de dicho camino | |
| Sucesos independientes | El hecho de que se realice uno no influye en el resultado del otro |
| | $P(A \cap B) = P(A)\ P(B)$ |
| Sucesos dependientes | $P(A \cap B) \neq P(A)\ P(B)$ |
| Sucesos incompatibles | $P(A \cup B) = P(A)\ P(B)$ |
| Sucesos compatibles | $P(A \cup B) = P(A)\ P(B) - P(A \cap B)$ |
| Probabilidad condicionada | Se llama probabilidad condicionada condicionada del suceso B respecto del suceso A, y la denotaremos por P (B / A) al cociente: $P(B / A) = P(A \cap B) / P(A)$ |

## Distribuciones discretas

| | |
|---|---|
| Variable aleatoria | Toda ley (o función) que asocia a cada elemento del espacio muestral E un número real. |
| discreta: | cuando sólo puede tomar unos ciertos valores enteros |
| continua: | cuendo puede tomar, al menos teóricamente, todos los valores de un cierto intervalo de la recta real |
| Función de probabilidad | de una variable aleatoria discreta X a la aplicación que asocia a cada valor $x_i$ de la variable su probabilidad $p_i$ |

### Variable aleatoria discreta

| | |
|---|---|
| Media o espezanza matemática | $\mu = \Sigma\ x_i\ p_i$ |
| Varianza | $\sigma^2 = [\ \Sigma\ x_i^2\ p_i\ ] - \mu^2$ |
| Desviación típica | $\sigma = [(\ \Sigma\ x_i^2\ p_i\ ) - \mu^2]^{1/2}$ |

### Variable aleatoria de la distribución binomial o de Bernoulli

Todo experimento que verifique:
1. En cada prueba del experimento sólo son posibles dos resultados: el suceso A (al que llamaremos éxito) y su contrario (fracaso): **p** es la probabilidad de A y **q** = 1 - p es la probabilidad de
2. El resultado obtenido en cada prueba es independiente de los resultados anteriores.
3. La probabilidad del suceso A es constante y por tanto no varía de una prueba a otra.
sigue el modelo de la distribución binomial.
A la variable aleatoria X que expresa el número de éxitos obtenidos en cada prueba del experimento, la llamaremos variable aleatoria bidimensional (y es discreta). Representaremos por B (n,p) a la variable de la distribución binomial donde **n** y **p** son los parámetros de dicha distribución.

| | |
|---|---|
| Función de probabilidad | Probabilidad de obtener r éxitos: $p(x = r) = (C_n^r)\ p^r\ q^{n-r}$ |

| | |
|---|---|
| | $C_n^r = n! / [n! (n - r)!]$ (combinaciones de n elementos tomados de r en r) |
| Media | $\mu = n p$ |
| Varianza | $\sigma^2 = n p q$ |
| Desviación típica | $\sigma = (n p q)^{1/2}$ |
| Variable binomial tipificada | $z = (x - \mu) / \sigma = [x - n p] / (n p q)^{1/2}$ |

## Distribuciones continuas

| | |
|---|---|
| Función densidad | función f (x) asociada a la variable aleatoria X que cumple:<br>1. $f(x) \geq 0$ en todo dominio de definición<br>2. el área encerrada bajo la curva de f (x) es la unidad |
| Media | $\mu = \int_a^b x f(x)\, dx$ |
| Varianza | $\sigma^2 = \int_a^b (x - \mu)^2 f(x)\, dx$ |
| Desviación típica | $\sigma = [\int_a^b (x - \mu)^2 f(x)\, dx]^{1/2}$ |
| **Variable aleatoria de la distribución normal** | |
| | |