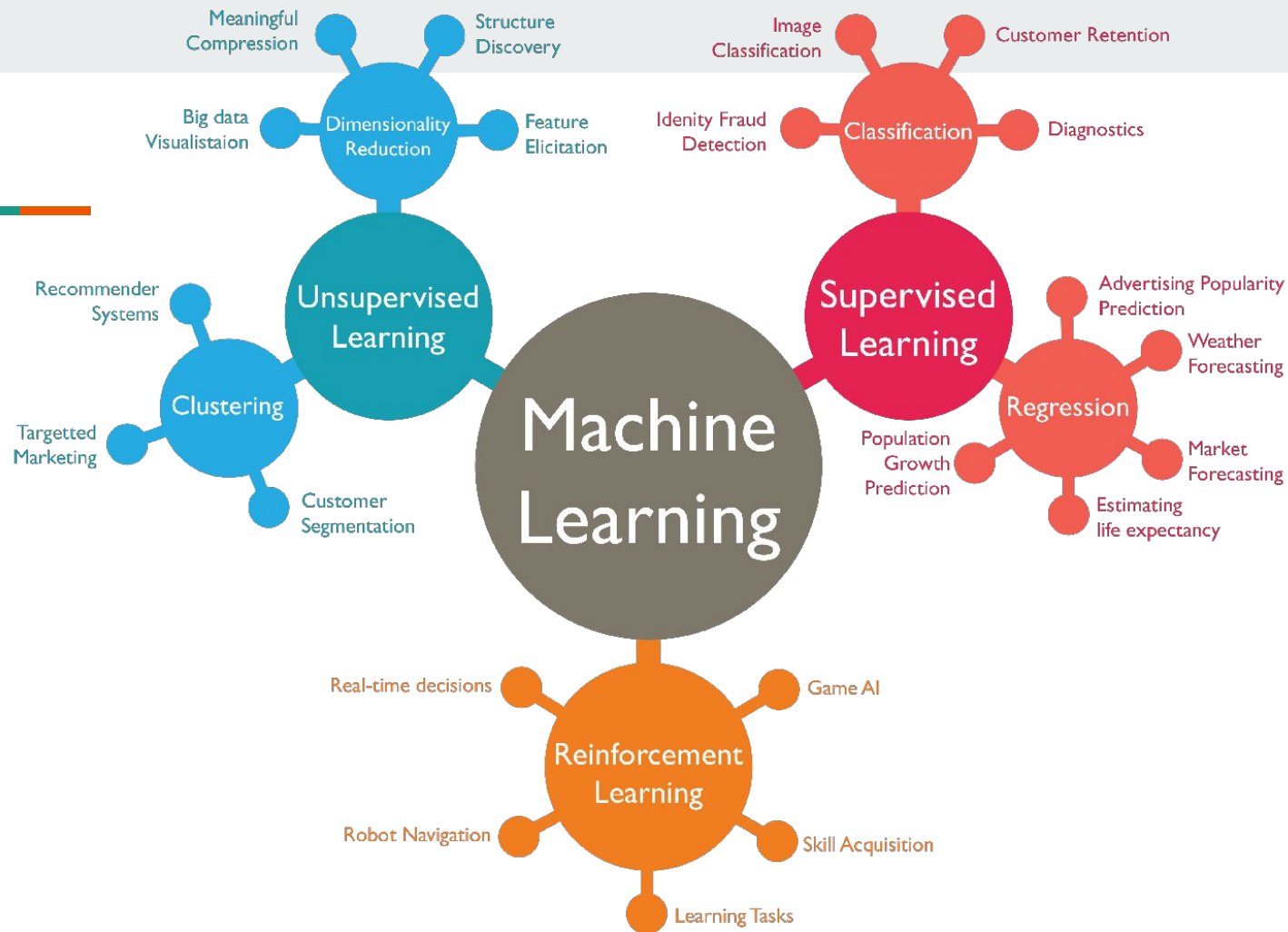




# Regresión Lineal - Logística

PhD.(c) Junior Fabian Arteaga





# Técnicas de AS

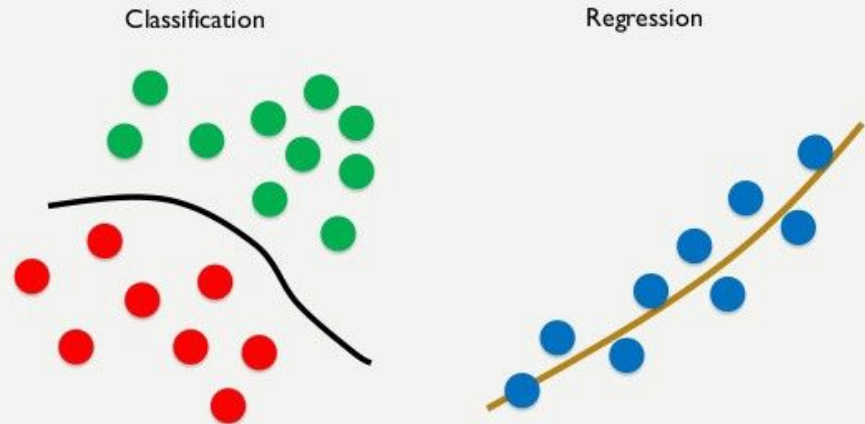
## 1. Clasificación

*Output: Categoría*

## 2. Regresión

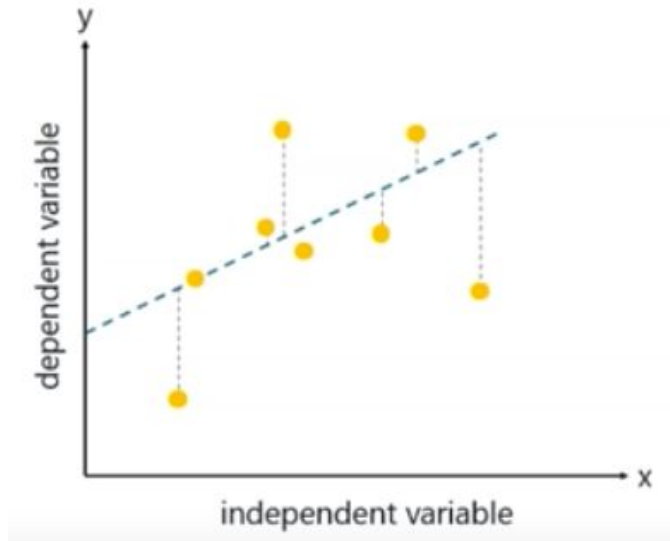
*Output: Valor Continuo*

### CLASSIFICATION vs REGRESSION



# Regresión Lineal

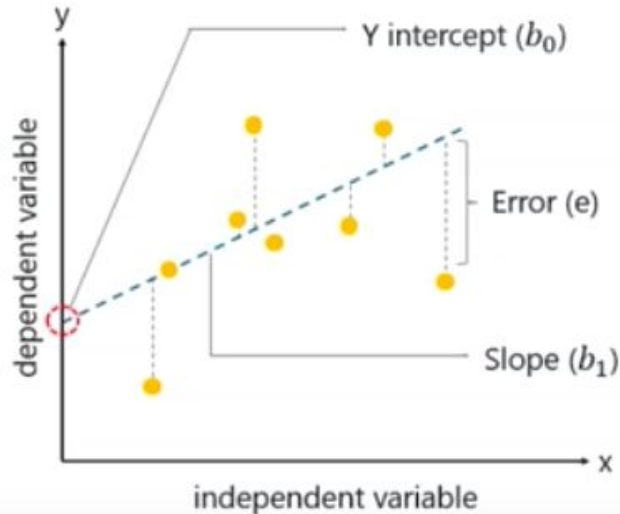
*Método para predecir una variable dependiente (Y) en base a valores de variables independientes (X). Puede ser utilizado para los casos en que deseamos predecir valores continuos.*



$$Y = b_0 + b_1x + e$$

# Regresión Lineal

Método para predecir una variable dependiente (Y) en base a valores de variables independientes (X). Puede ser utilizado para los casos en que deseamos predecir valores continuos.

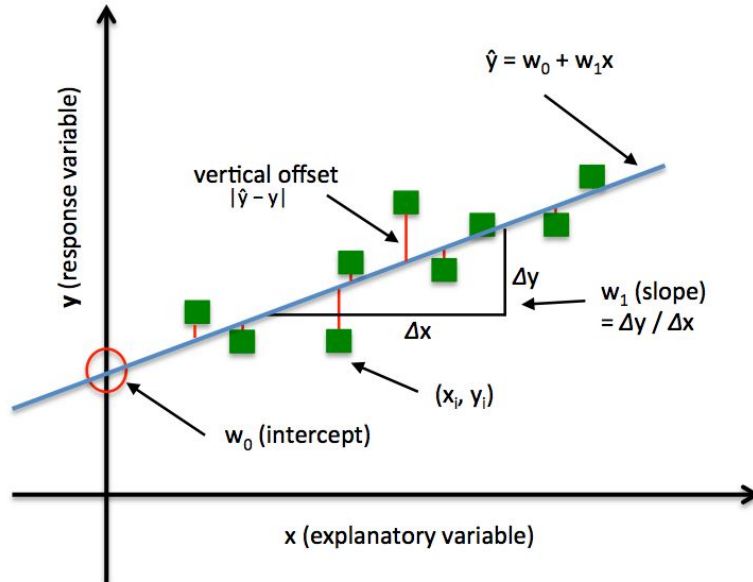


$$Y = b_0 + b_1x + e$$

Diagram illustrating the components of the linear regression equation  $Y = b_0 + b_1x + e$ :

- $Y$ : dependent variable
- $b_0$ : Y intercept
- $b_1$ : Slope
- $x$ : independent variable
- $e$ : Error

# Regresión Lineal



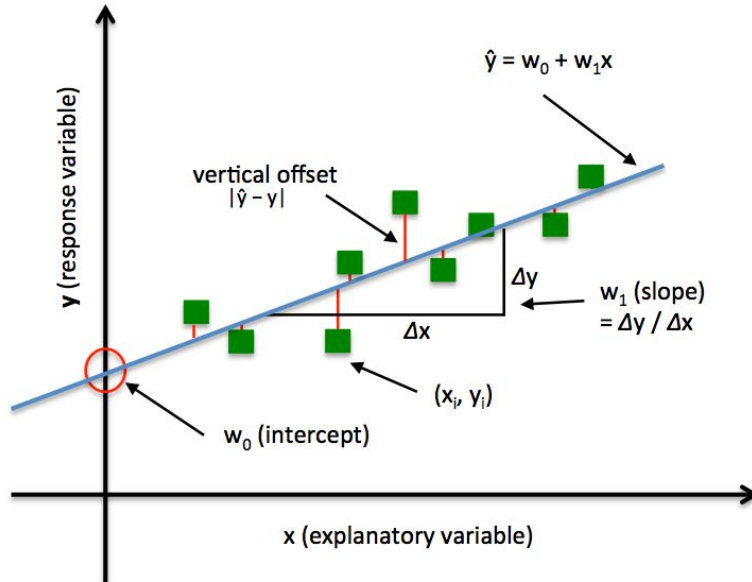
$$\sum_{i=1}^m (y_i - x_i^T w)^2$$

$$(y - \mathbf{X}w)^T (y - \mathbf{X}w)$$

$$\frac{d}{dw}$$

$$\mathbf{X}^T (y - \mathbf{X}w)$$

# Regresión Lineal



$$\sum_{i=1}^m (y_i - x_i^T w)^2$$

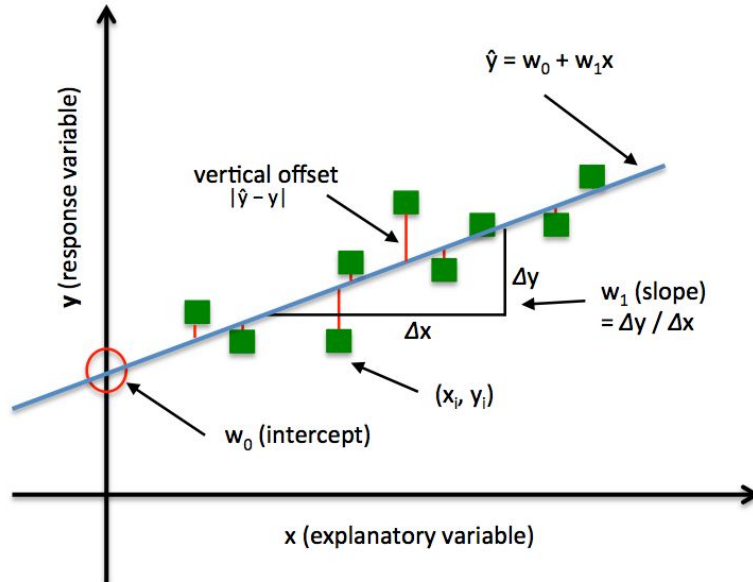
$$(y - \mathbf{X}w)^T (y - \mathbf{X}w)$$

$$\frac{d}{dw}$$

$$\mathbf{X}^T (y - \mathbf{X}w)$$

$$\hat{w} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T y$$

# Regresión Lineal



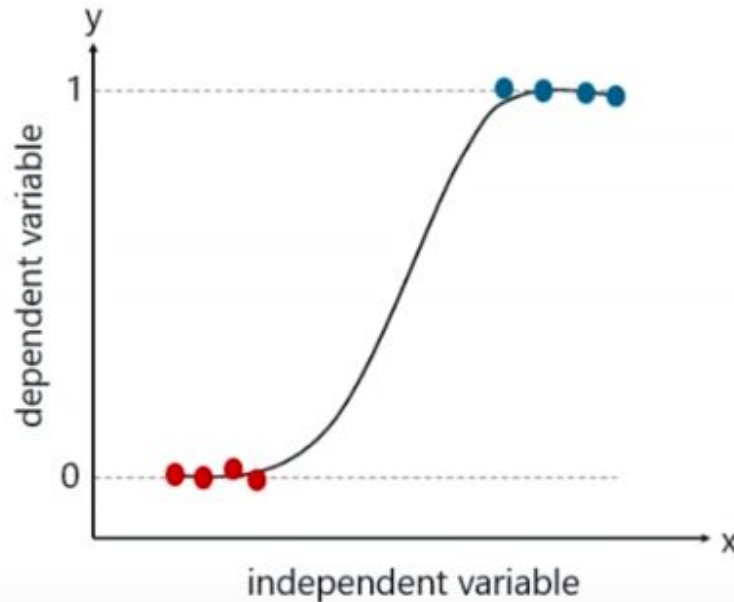
*Encontrar la ecuación de la recta*

X	Y
4	2
6	4
5	3
7	6



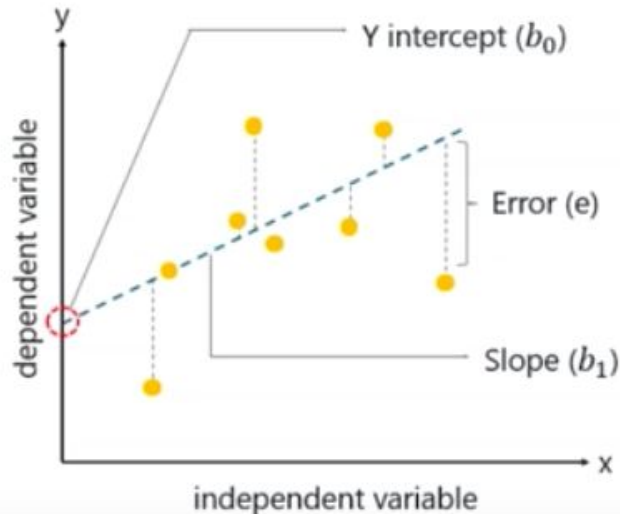
# Regresión Logística

*Método para predecir una variable dependiente (Y) en base a valores de variables independientes (X). En este caso la variable dependiente es categórica.*



# Regresión Logística

*Método para predecir una variable dependiente (Y) en base a valores de variables independientes (X). Puede ser utilizado para los casos en que deseamos predecir valores continuos.*



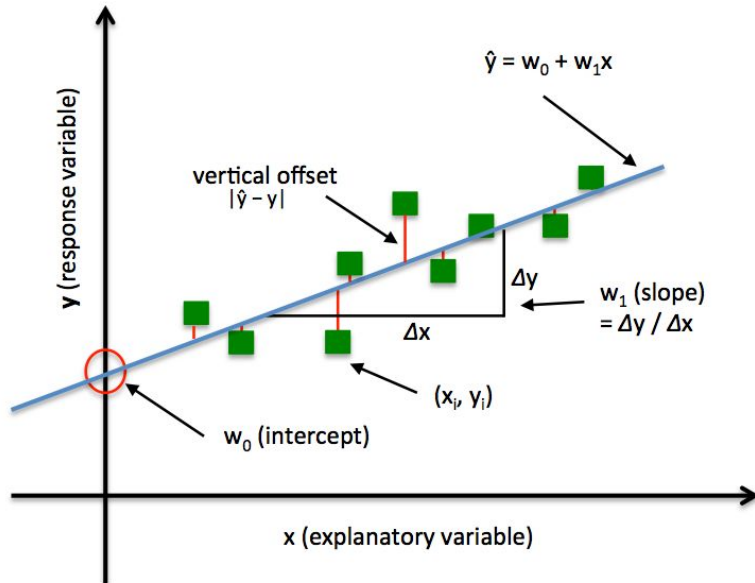
$$Y = b_0 + b_1x + e$$

Diagram illustrating the components of the linear regression equation  $Y = b_0 + b_1x + e$ :

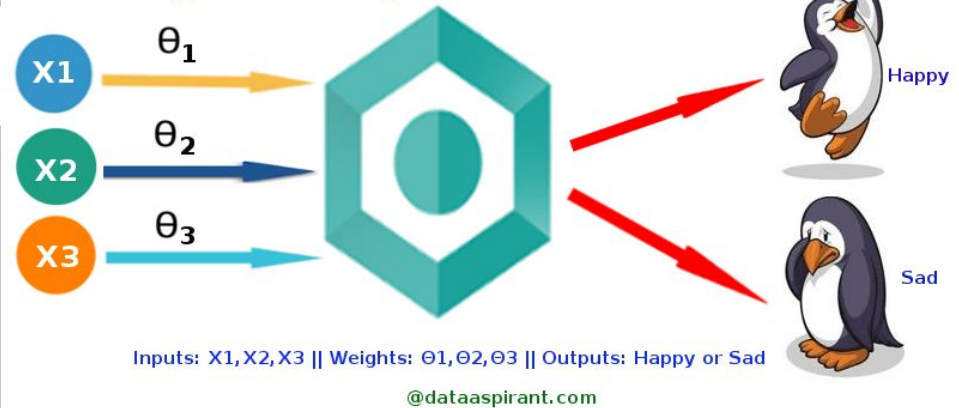
- $Y$ : dependent variable
- $b_0$ : Y intercept
- $b_1$ : Slope
- $x$ : independent variable
- $e$ : Error

# Regresión Logística

$$\text{logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right)$$



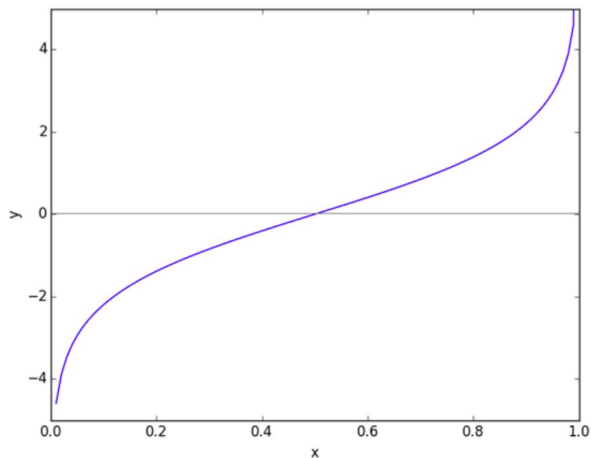
## Logistic Regression Model



# Regresión Logística - *Funciones*

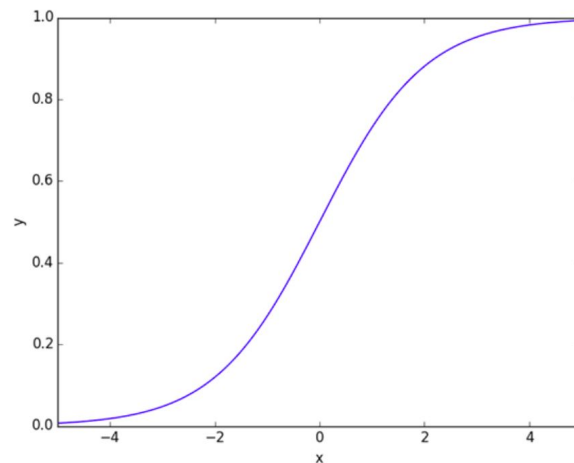
*Logit*

$$\text{logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right)$$

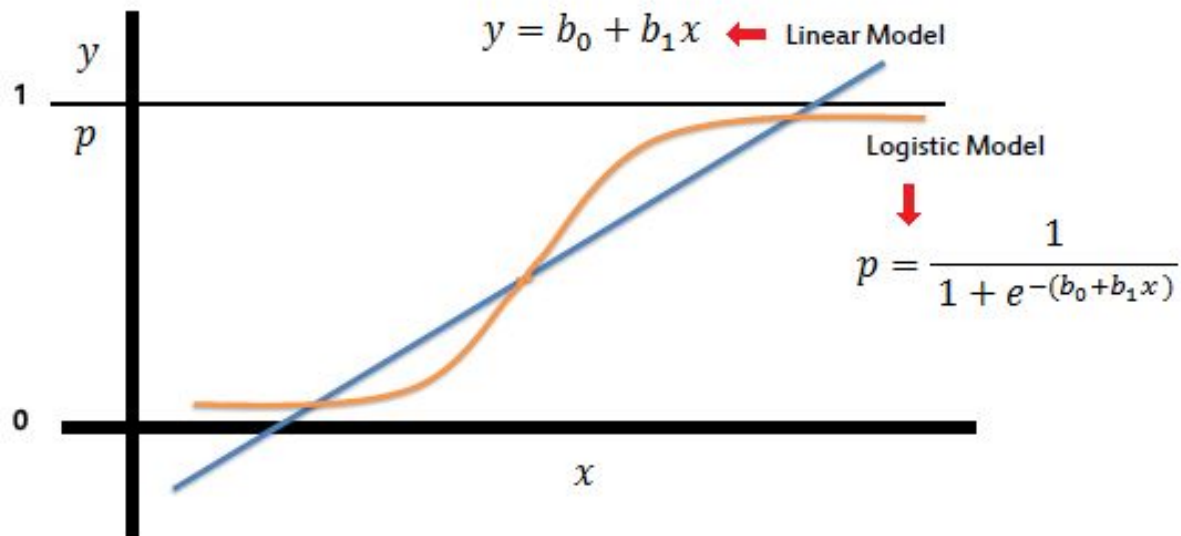


*Sigmoid*

$$f(t) = \frac{1}{1+e^{-t}}$$



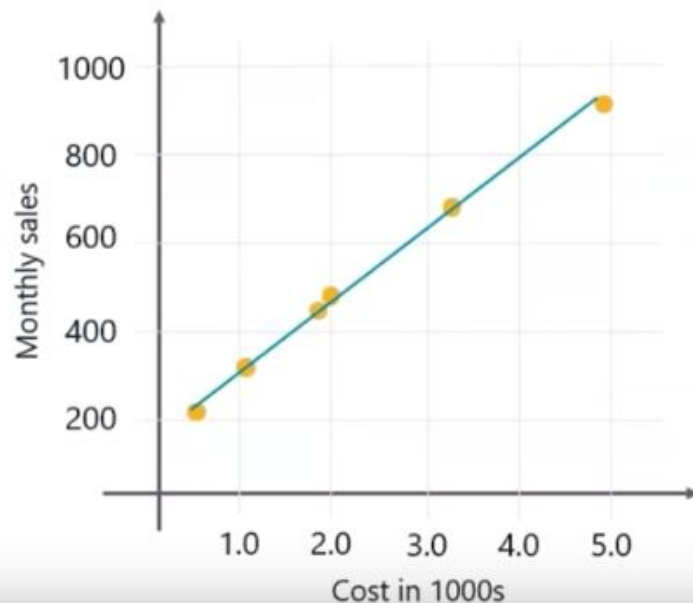
# Regresión Logística



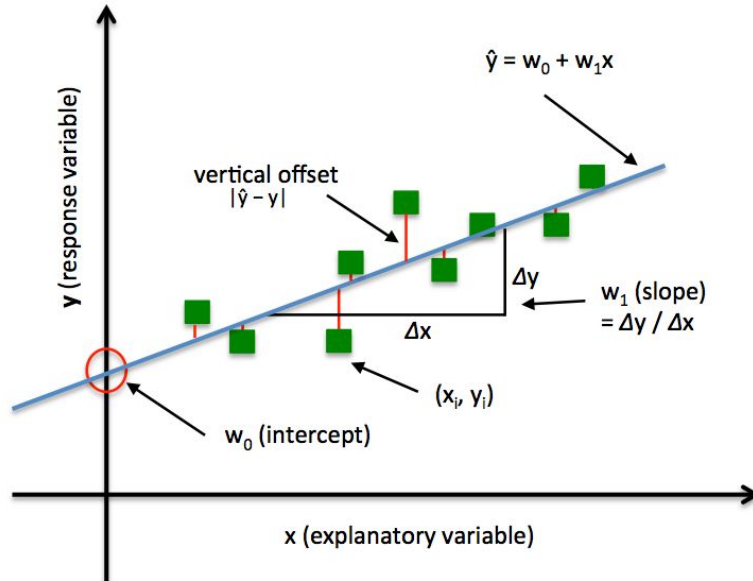
# Caso 1: Regresión Lineal

*Pronosticar ventas mensuales mediante el estudio de la relación entre las ventas mensuales de comercio electrónico y los costos de publicidad en línea.*

Monthly sales	Advertising cost In 1000s
200	0.5
900	5
450	1.9
680	3.2
490	2.0
300	1.0



# Regresión Lineal



*Encontrar la ecuación de la recta*

Peso (1000 libras) $x_1$	Distancia (1000 millas) $x_2$	Daño (dólares) $y$
4.0	1.5	160
3.0	2.2	112
1.6	1.0	69
1.2	2.0	90
3.4	0.8	123
4.8	1.6	186

## Caso 2: Regresión Logística

*Predecir si un alumno será admitido en la universidad en base a su rendimiento escolar*

Admission	CGPA
0	4.2
0	5.1
0	5.5
1	8.2
1	9.0
1	9.1

