



UNIVERSIDAD
DE LA SERENA
CHILE

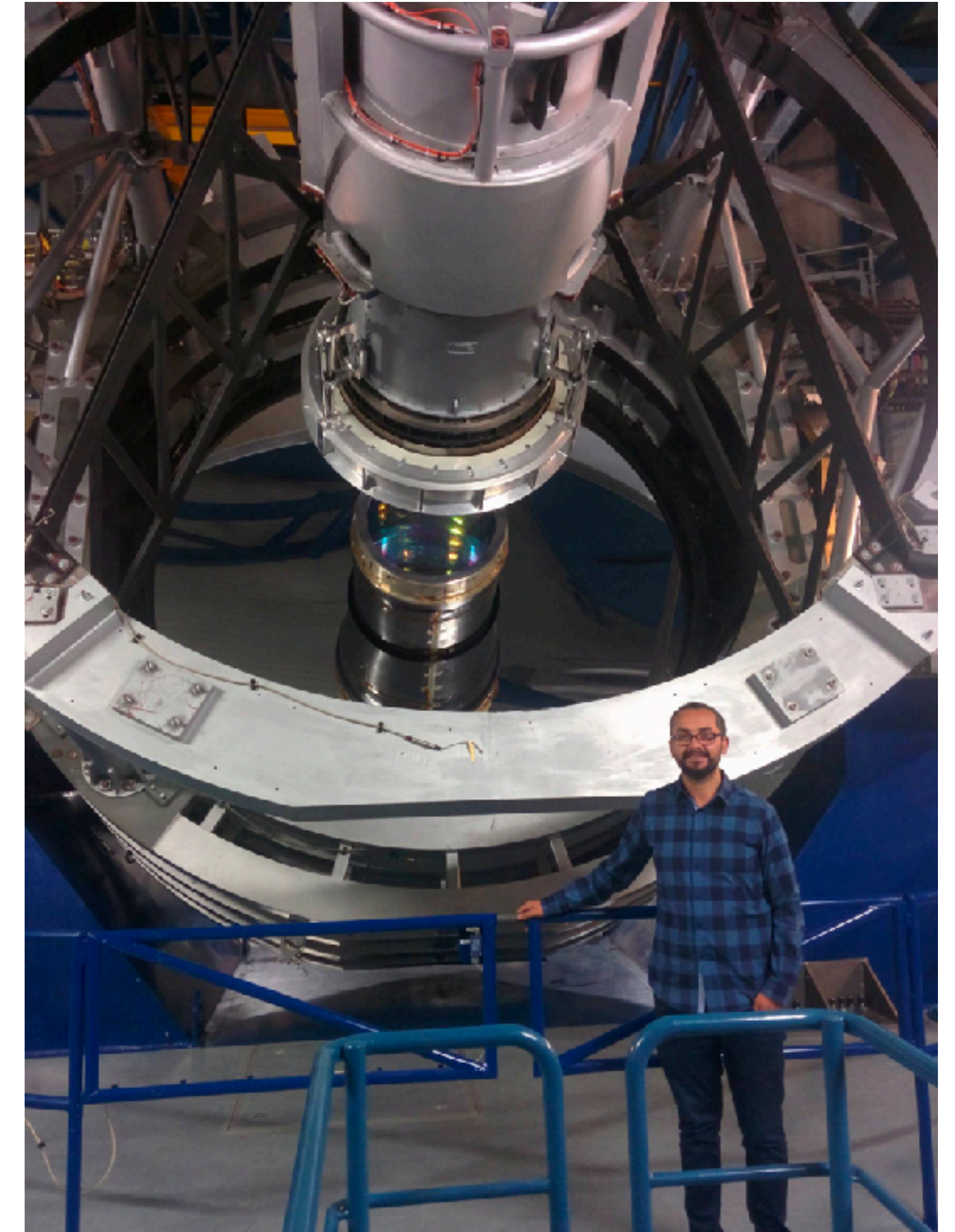
Inteligencia Artificial

Dr (c).MTI.ING. Humberto Farias Aroca

Humberto Farias Aroca

hfarias@userena.cl

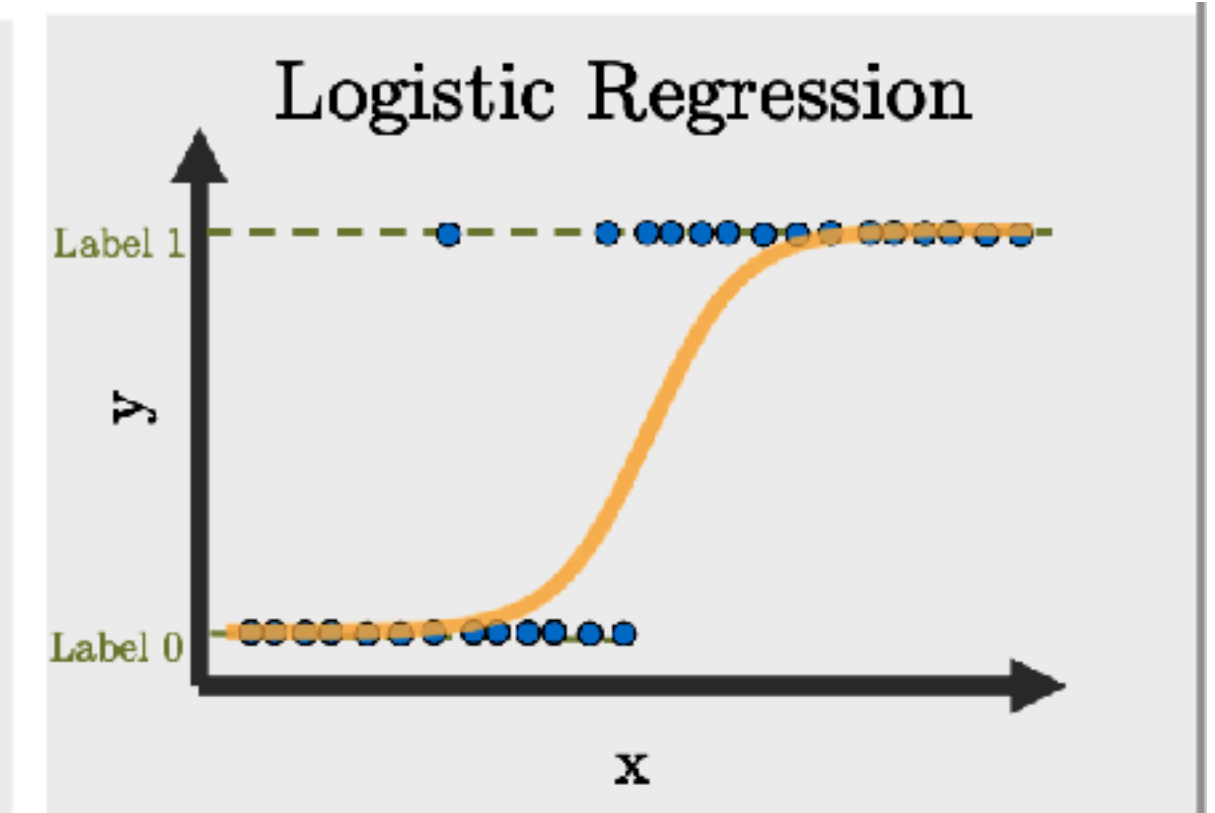
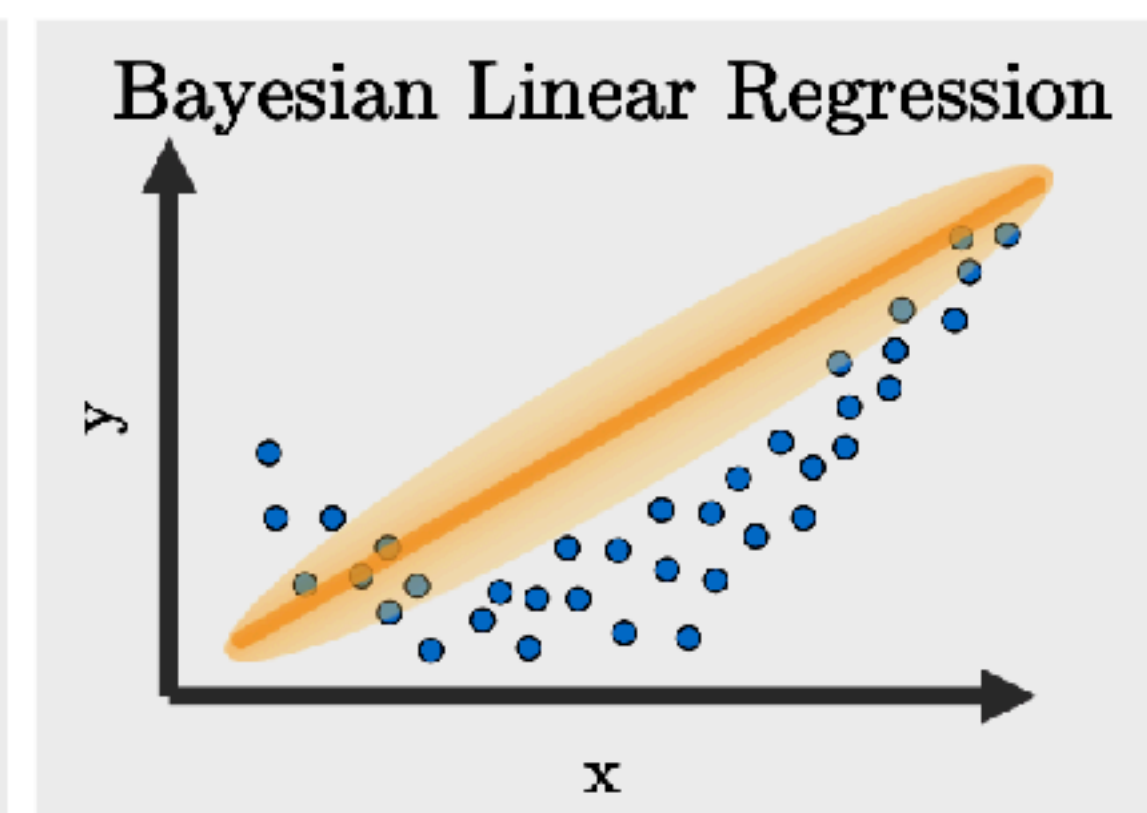
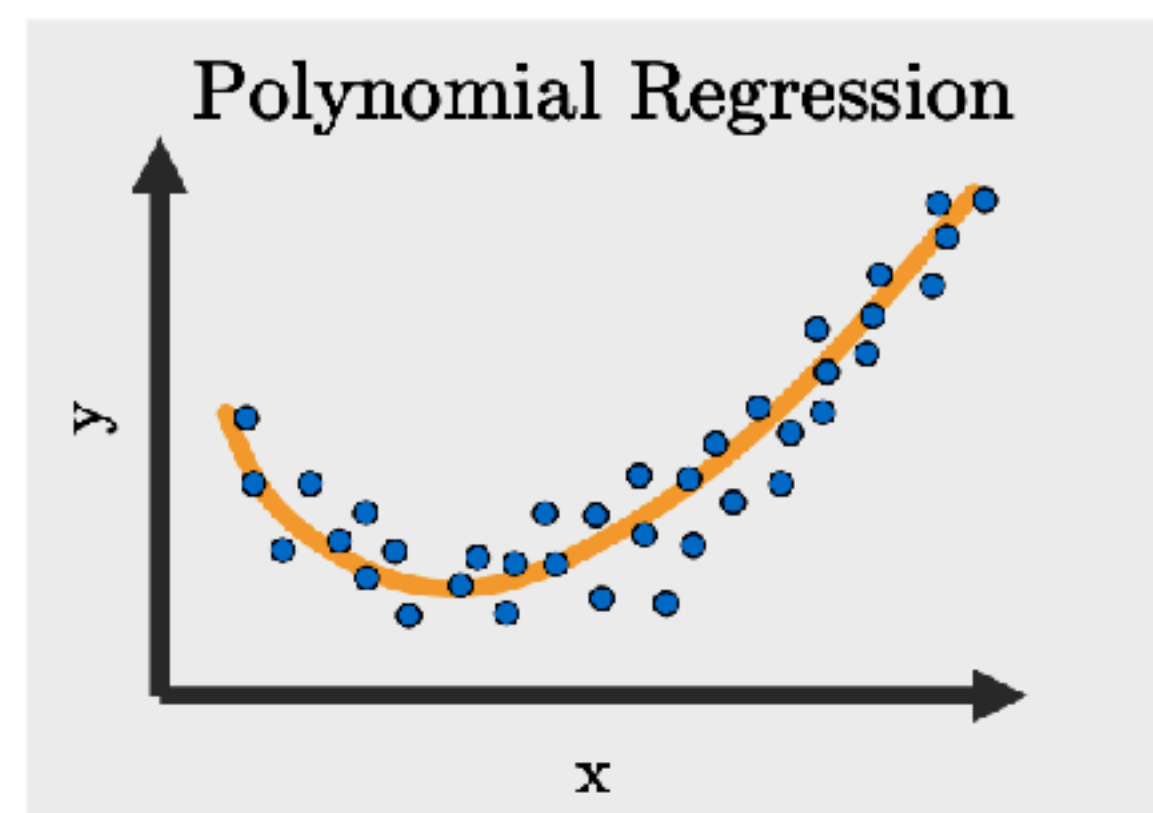
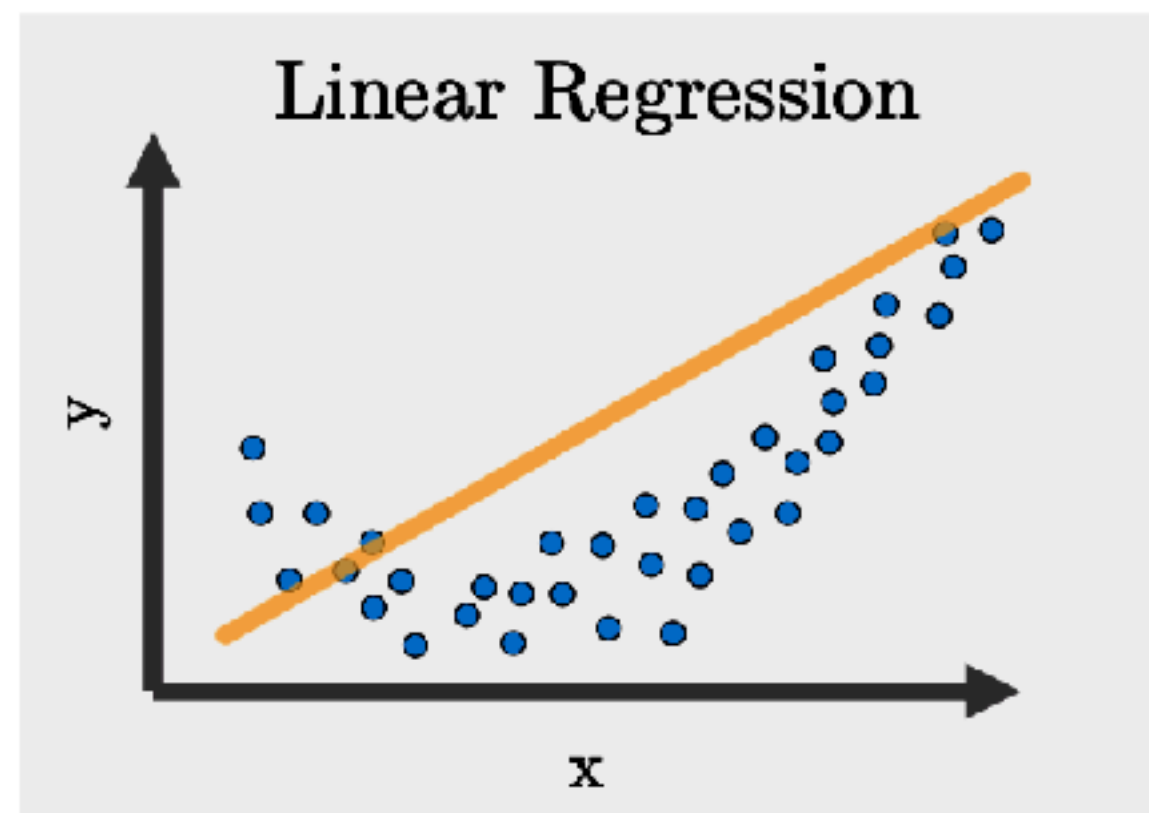
Oficina N°1 Departamento de Ingeniería
Civil Industrial



ML

REGRESIÓN LINEAL

Regresión Lineal



Regresión Lineal

- Aprendizaje **supervisado**
- Aprendizaje **basado en modelos**
- Se corresponde con un **modelo lineal**
- Realiza predicciones computando una **suma ponderada de las características de entrada** y sumándole una constante conocida como *bias*
- Intenta predecir **valores continuos**



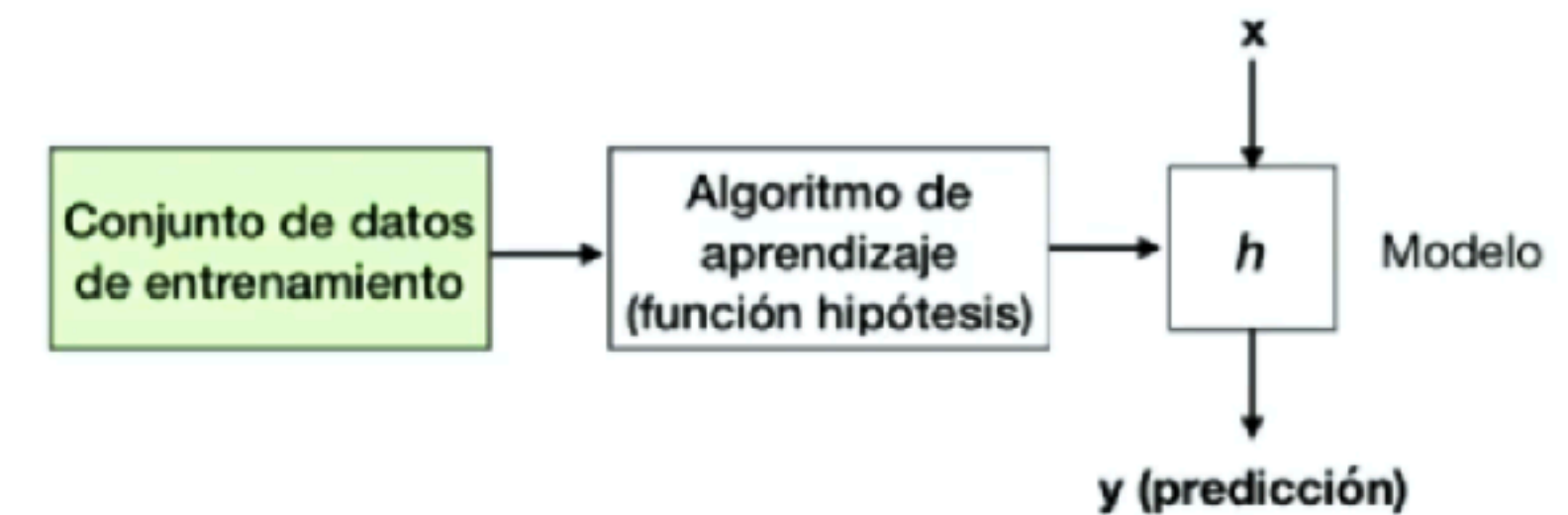
REGRESIÓN LINEAL



Regresión Lineal

- Conjunto de datos de entrenamiento

Número sistemas afectados (x)	Coste en euros (y)



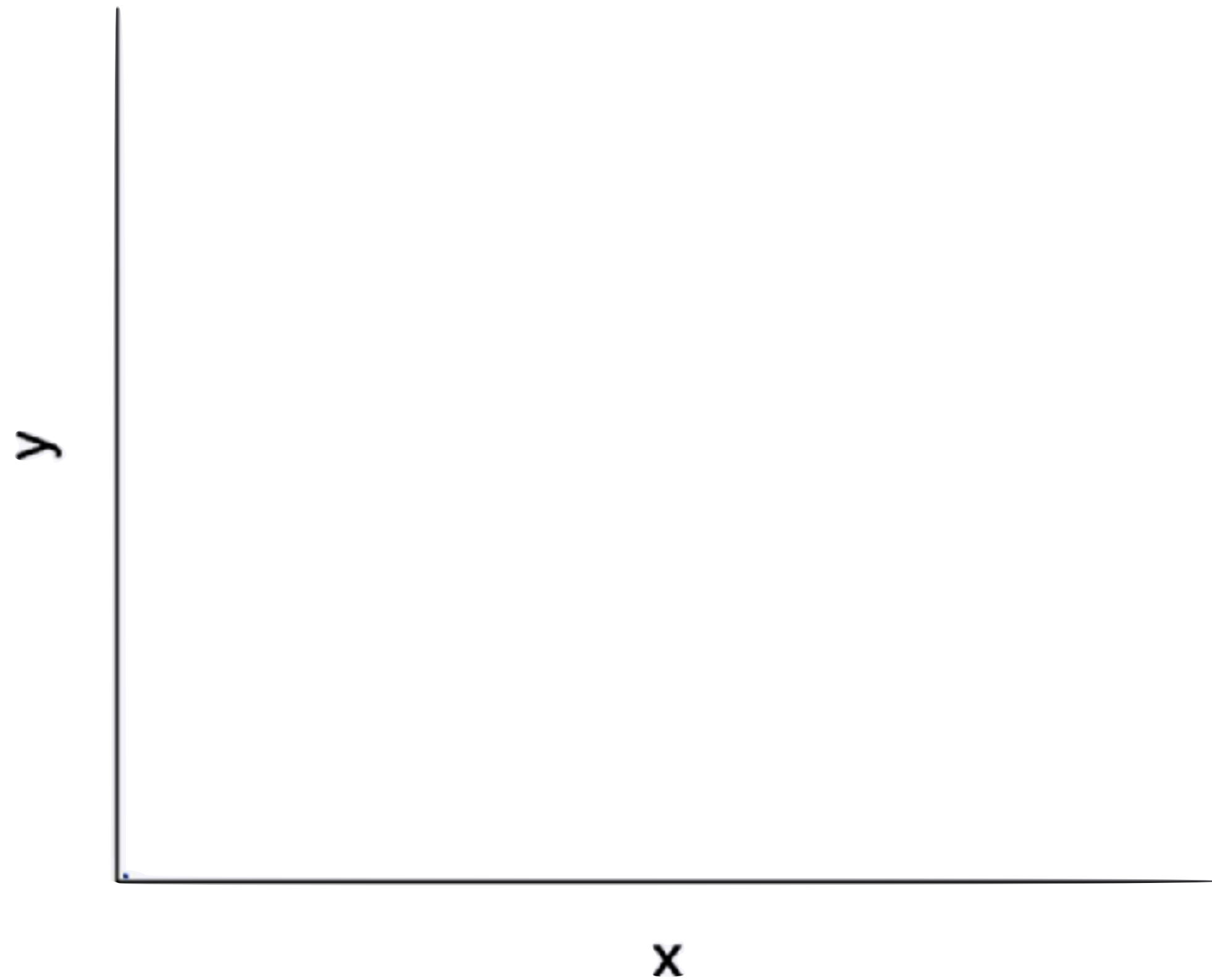
$x = \text{variables de entrada}$

$y = \text{variables de salida}$

$(x, y) = \text{ejemplo de entrenamiento}$



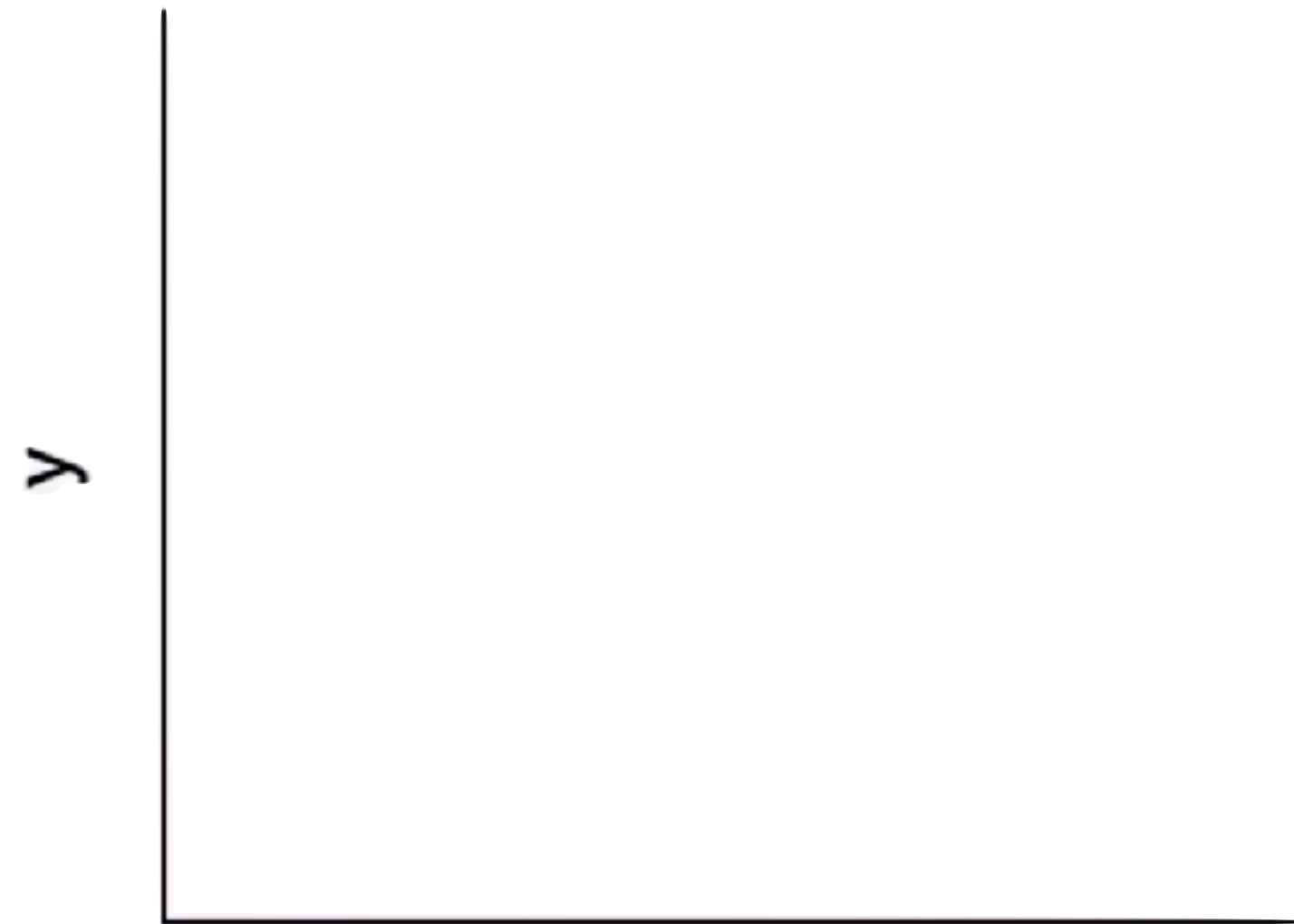
Regresión Lineal | Función hipótesis



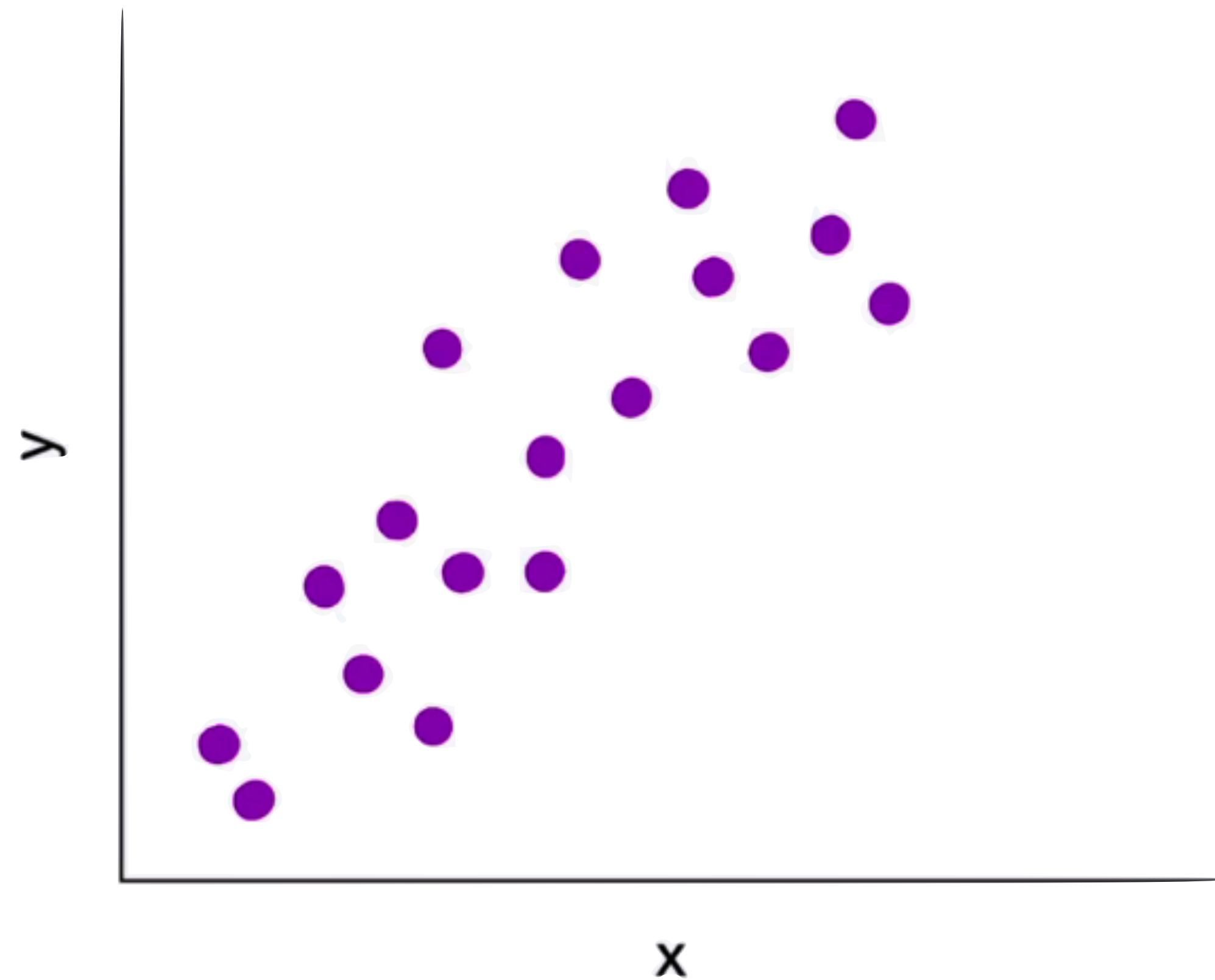
$$h_{\theta}(x) = \theta_0 + \theta_1 x$$

Regresión Lineal | Construcción del modelo

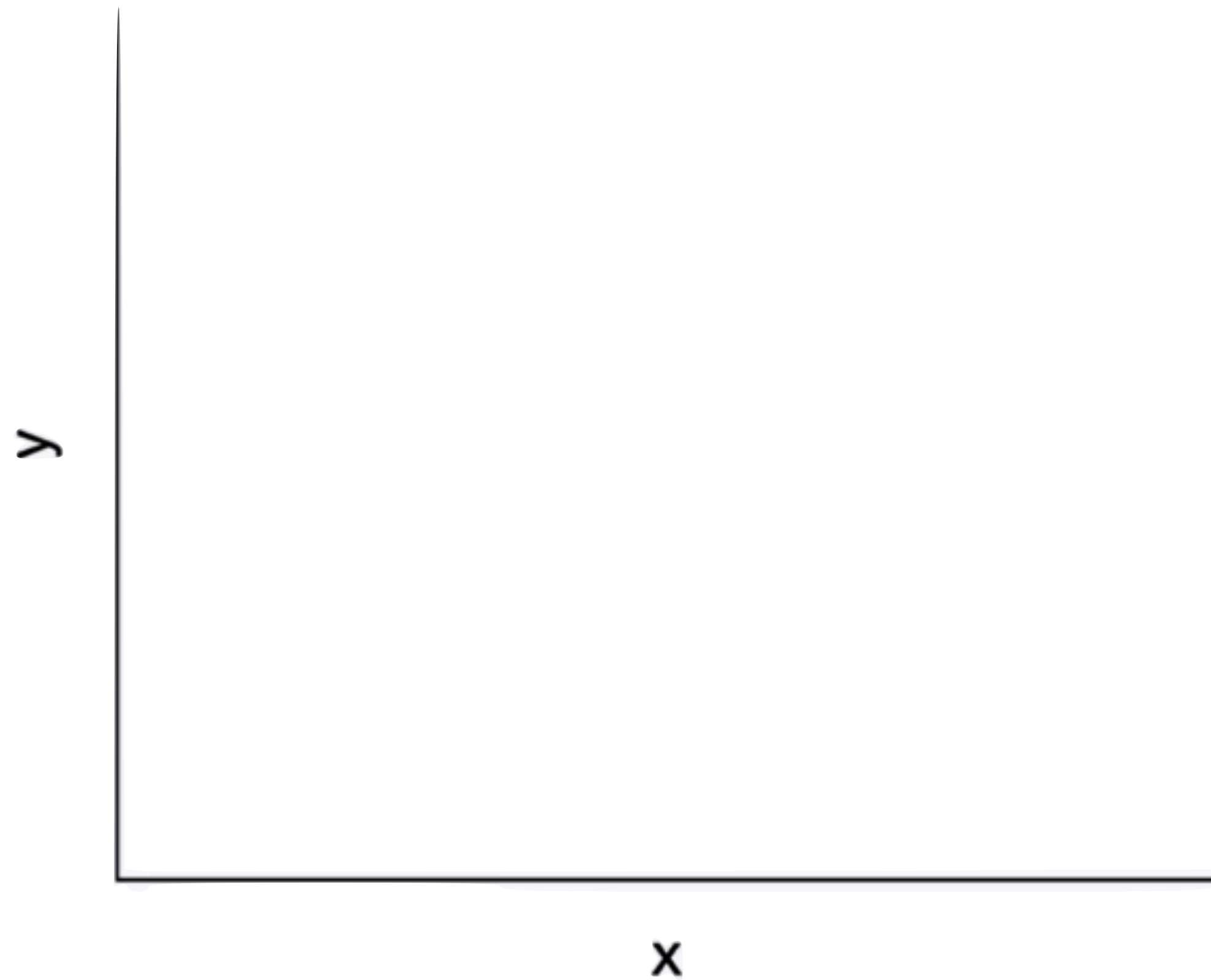
- Buscar los parámetros θ_0 y θ_1 que generen la función hipótesis ($h_{\theta}(x)$) que mejor se adapte al conjunto de datos de entrenamiento (x, y)
- Se minimiza una función de coste ($J(\theta)$) para obtener los parámetros θ_0 y θ_1 óptimos



Regresión Lineal | Función de coste

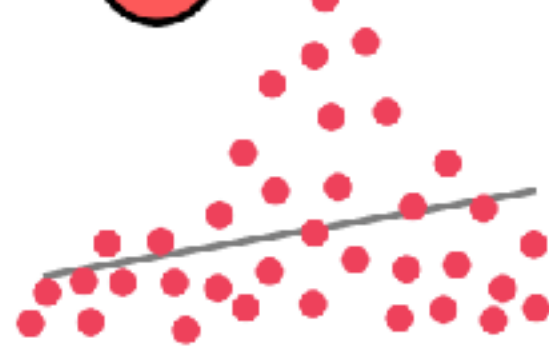
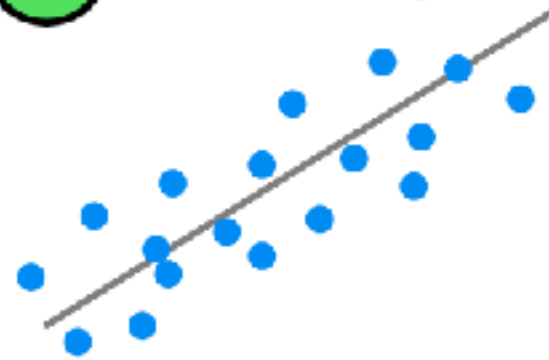


Regresión Lineal | Función de optimización (*Gradient Descent*)



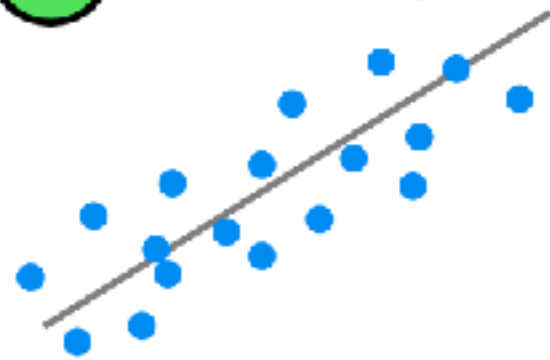
1. Linearity

(Linear relationship between Y and each X)



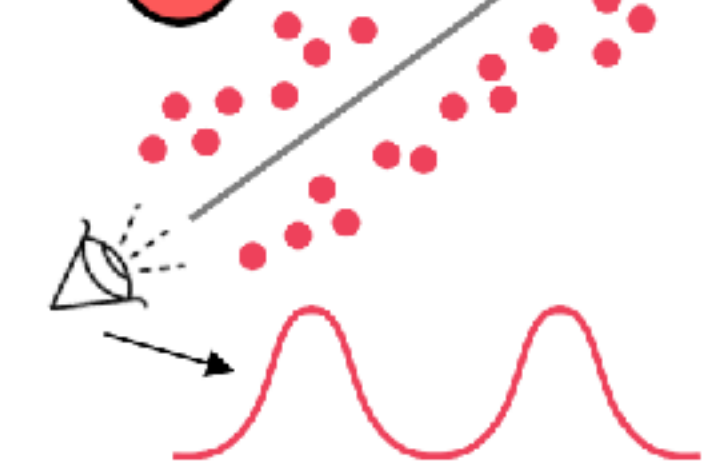
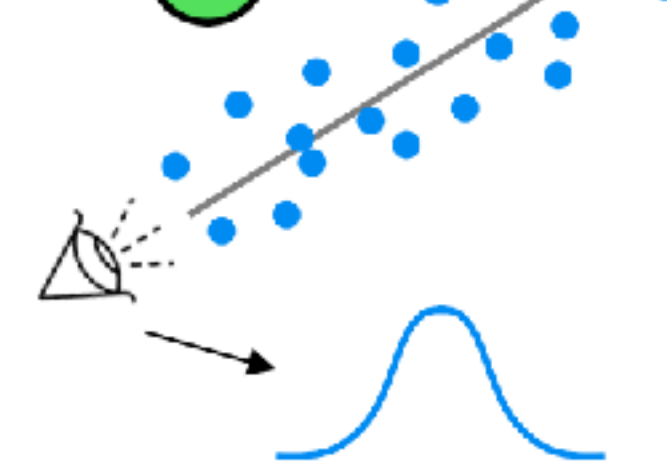
2. Homoscedasticity

(Equal variance)



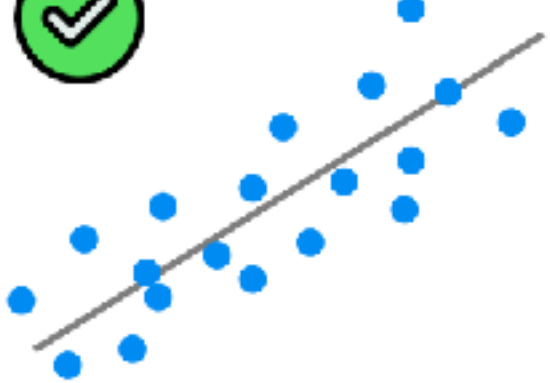
3. Multivariate Normality

(Normality of error distribution)



4. Independence

(of observations. Includes "no autocorrelation")



5. Lack of Multicollinearity

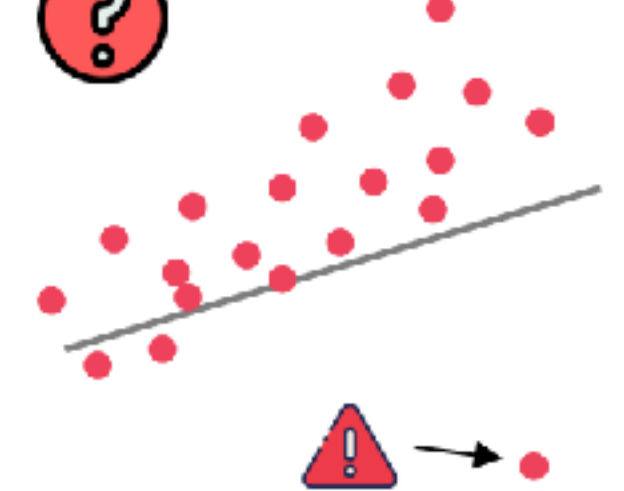
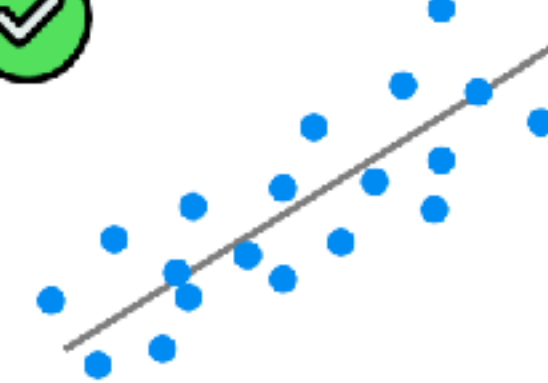
(Predictors are not correlated with each other)



$$X_1 \not\sim X_2$$



$$X_1 \sim X_2$$



GRACIAS