



Módulo 5 – Aprendizaje de Máquina Supervisado

# Problemas Regresivos

Especialización en Ciencia de Datos

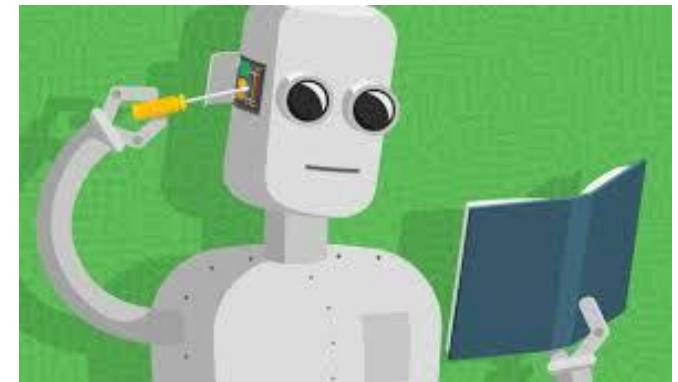
# ¿Qué es Machine Learning?

- Machine Learning es una rama de la inteligencia artificial en donde se le brinda a los computadores la habilidad de aprender sin ser explícitamente programados.

*(Arthur Samuel, 1959)*

- Se dice que un computador aprende de la experiencia E, con respecto a una tarea T y una medida de performance P, si su performance en T, medido por P, mejora con la experiencia E.

*(Tom Mitchell, 1998)*

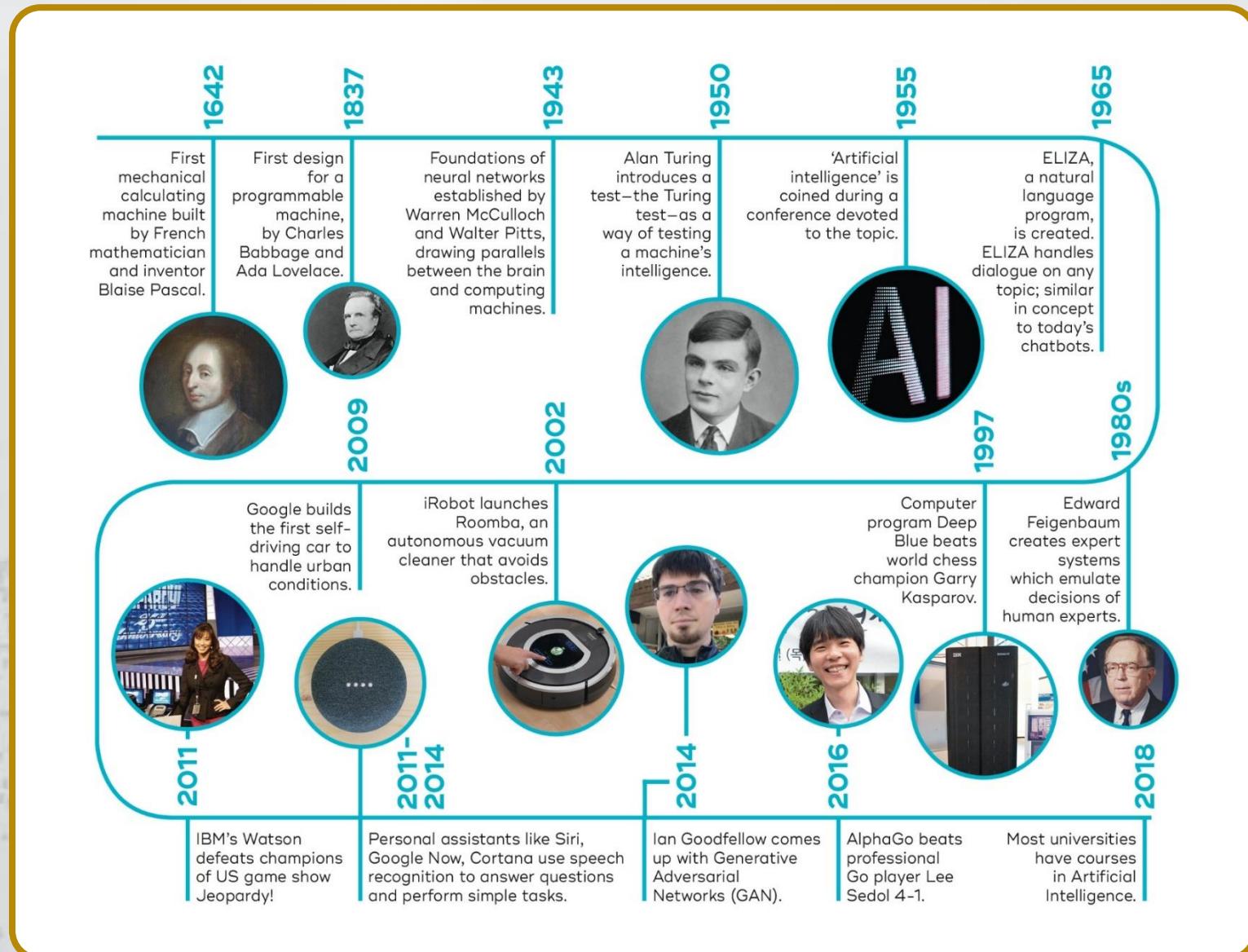




## Un Poco de Historia

Historia de la IA: Frank Rosenblatt y el Mark I Perceptrón, el primer ordenador fabricado específicamente para crear redes neuronales en 1957.

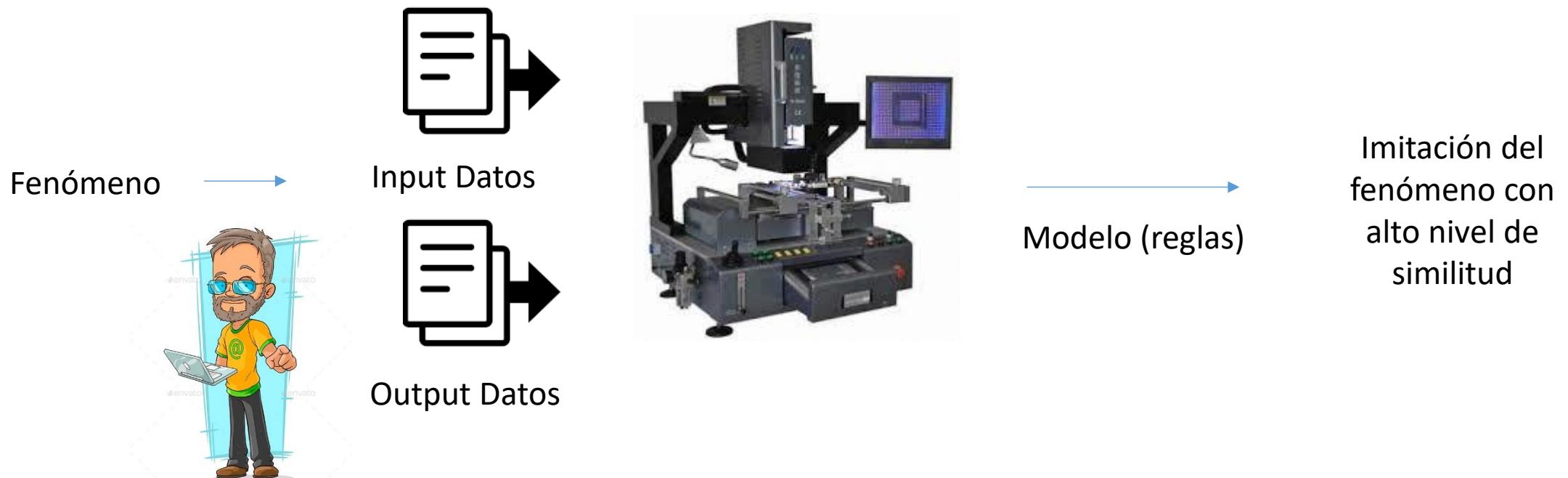
# Un Poco de Historia



# Enfoque de Computación Tradicional



# Enfoque Machine Learning

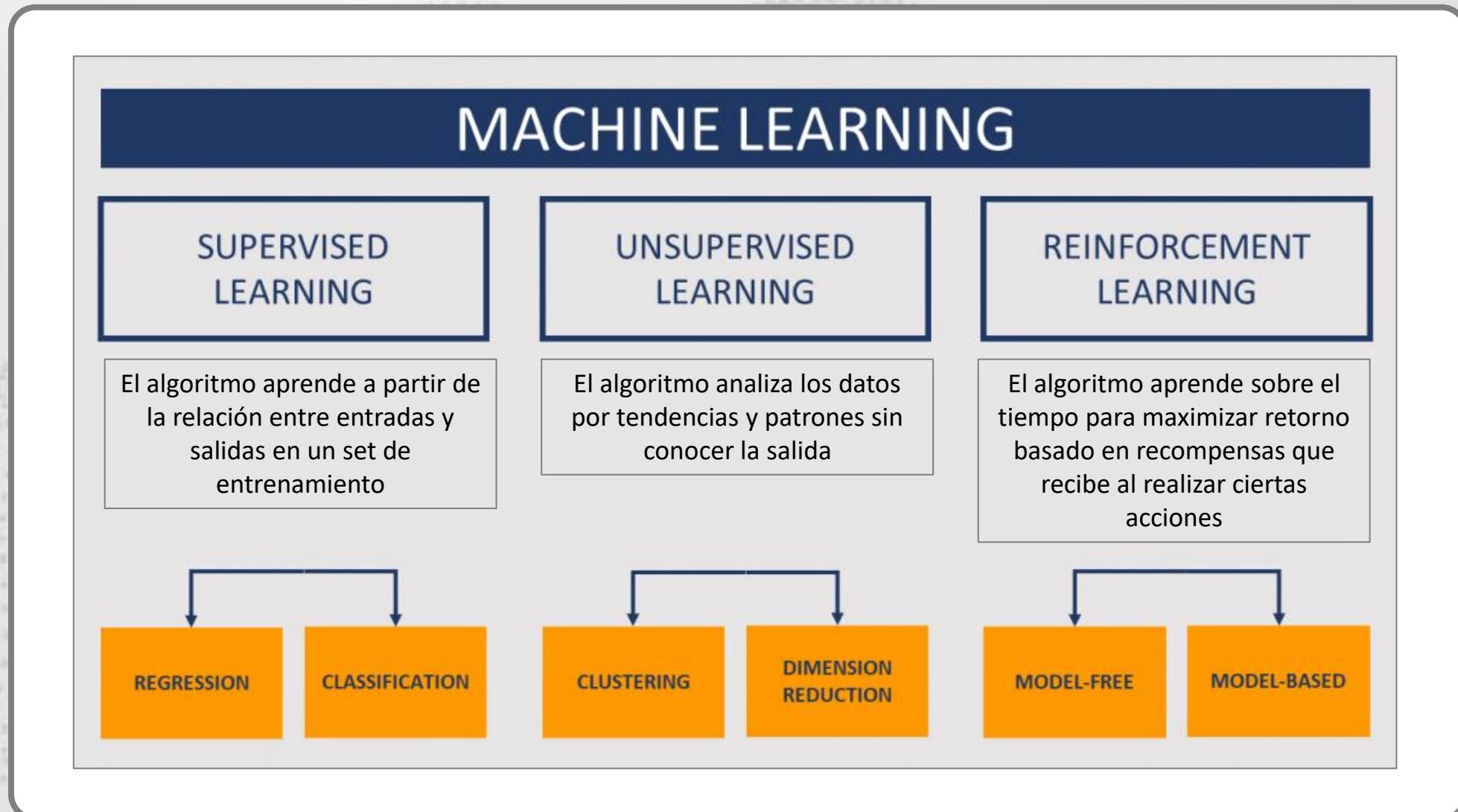


# Problemas Regresivos



KIBERNUM

# Tipos de ML



# ¿Qué es una tarea de regresión?

- Supongamos que tenemos información histórica de los precios de bienes raíces de la ciudad, y lo que queremos es realizar un modelo que nos permita predecir el valor de una propiedad a partir de sus características.

Dataset

## House price prediction

Predicting the house price

Shree • updated 2 years ago (Version 2)



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
date	price	bedrooms	bathrooms	sqft_living	sqft_lot	floors	waterfront	view	condition	sqft_above	sqft_basement	yr_built	y
02-05-2014 0:00	313000.0	3.0	1.5	1340	7912	1.5	0	0	3	1340	0	1955	
02-05-2014 0:00	2384000.0	5.0	2.5	3650	9050	2.0	0	4	5	3370	280	1921	
02-05-2014 0:00	342000.0	3.0	2.0	1930	11947	1.0	0	0	4	1930	0	1966	
02-05-2014 0:00	420000.0	3.0	2.25	2000	8030	1.0	0	0	4	1000	1000	1963	
02-05-2014 0:00	550000.0	4.0	2.5	1940	10500	1.0	0	0	4	1140	800	1976	
02-05-2014 0:00	490000.0	2.0	1.0	880	6380	1.0	0	0	3	880	0	1938	
02-05-2014 0:00	335000.0	2.0	2.0	1350	2560	1.0	0	0	3	1350	0	1976	
02-05-2014 0:00	482000.0	4.0	2.5	2710	35868	2.0	0	0	3	2710	0	1989	
02-05-2014 0:00	452500.0	3.0	2.5	2430	88426	1.0	0	0	4	1570	860	1985	
02-05-2014 0:00	640000.0	4.0	2.0	1520	6200	1.5	0	0	3	1520	0	1945	
02-05-2014 0:00	463000.0	3.0	1.75	1710	7320	1.0	0	0	3	1710	0	1948	
02-05-2014 0:00	1400000.0	4.0	2.5	2920	4000	1.5	0	0	5	1910	1010	1909	
02-05-2014 0:00	588500.0	3.0	1.75	2330	14892	1.0	0	0	3	1970	360	1980	
02-05-2014 0:00	365000.0	3.0	1.0	1090	6435	1.0	0	0	4	1090	0	1955	
02-05-2014 0:00	1200000.0	5.0	2.75	2910	9480	1.5	0	0	3	2910	0	1939	
02-05-2014 0:00	242500.0	3.0	1.5	1200	9720	1.0	0	0	4	1200	0	1965	
02-05-2014 0:00	419000.0	3.0	1.5	1570	6700	1.0	0	0	4	1570	0	1956	
02-05-2014 0:00	367500.0	4.0	3.0	3110	7231	2.0	0	0	3	3110	0	1997	

# ¿Qué es una tarea de regresión?

- ➊ Una tarea de regresión es aquella que realiza el proceso de predicción de una cantidad (Y), a partir de sus **features** (X).

Target (Y)

Features (X)



B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Y
price	bedrooms	bathrooms	sqft_living	sqft_lot	floors	waterfront	view	condition	sqft_above	sqft_basem	yr_built	1450
313000.0	3.0	1.5	1340	7912	1.5	0	0	3	1340	0	1955	1450
2384000.0	5.0	2.5	3650	9050	2.0	0	4	5	3370	280	1921	1450
342000.0	3.0	2.0	1930	11947	1.0	0	0	4	1930	0	1966	1450



La variable **target**, corresponde a una variable numérica real, que puede ser entera o decimal.

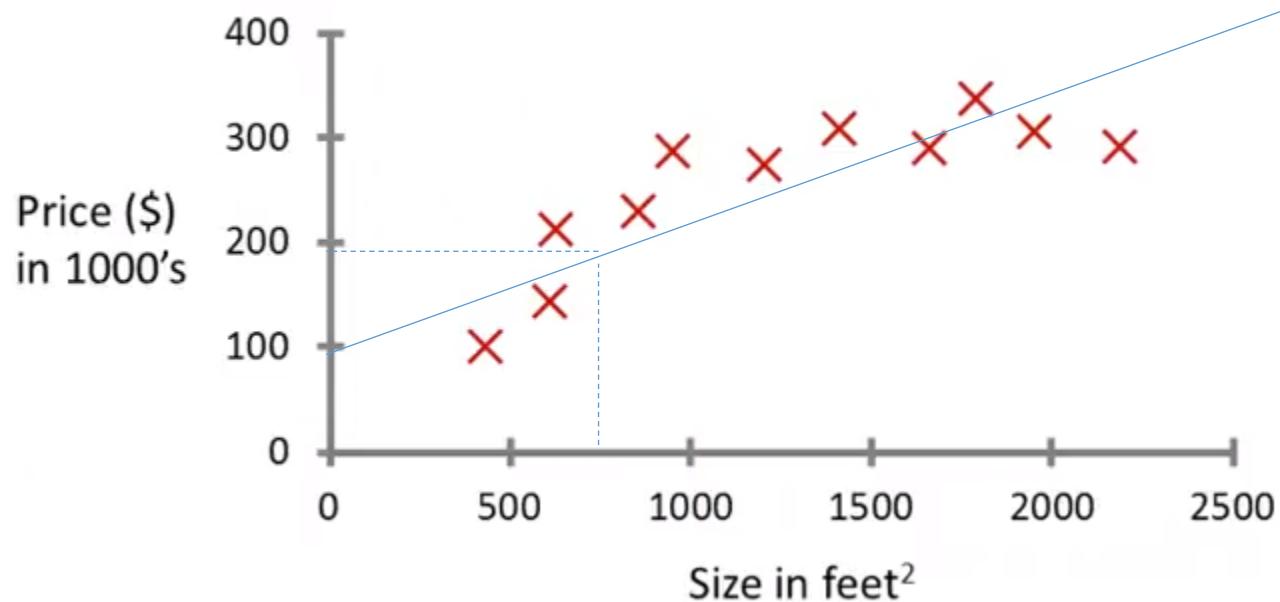
# Tipos de Regresión

- ➊ Existen varios tipos de regresión que nos permiten resolver tareas de este tipo, dentro de los cuales se encuentran:
  - Regresiones Lineales Simples.
  - Regresiones Lineales Multivariadas.
  - Regresiones Polinomiales.
  - Series de Tiempo.
  - Otras...

# Tipos de Regresión



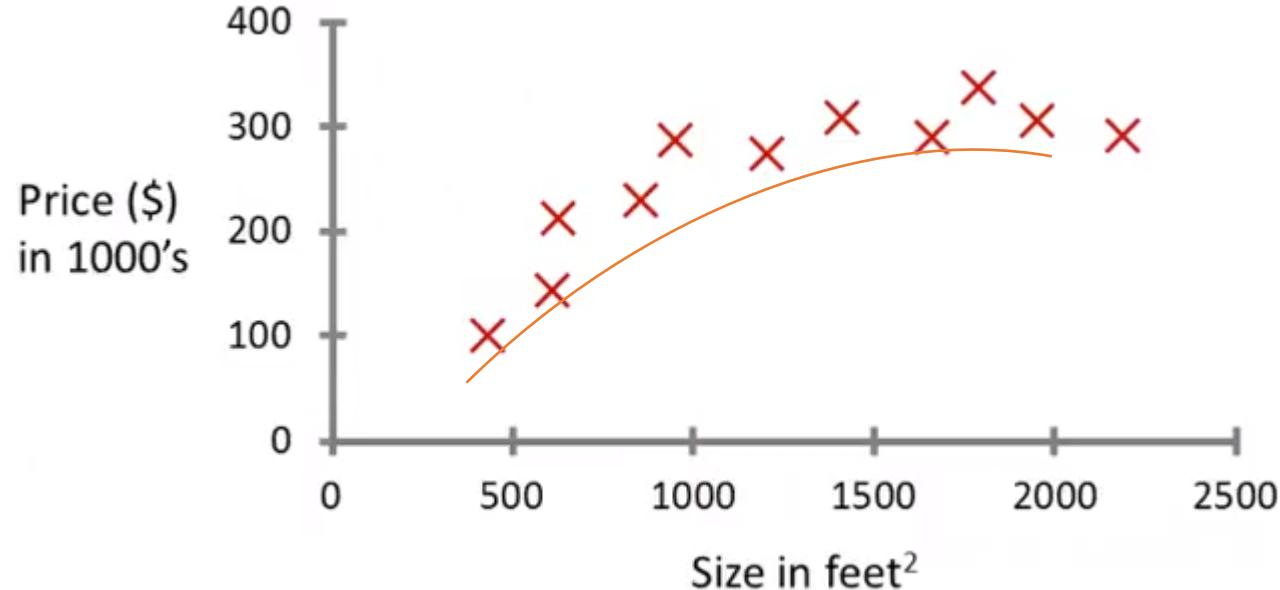
El siguiente, es un ejemplo de una **Regresión Lineal Simple**. Es simple, porque utiliza sólo un feature (superficie) y es lineal porque en este modelo el precio responde de forma lineal respecto a la superficie.



¿Podría predecir el precio de una propiedad de 750 ft<sup>2</sup>?

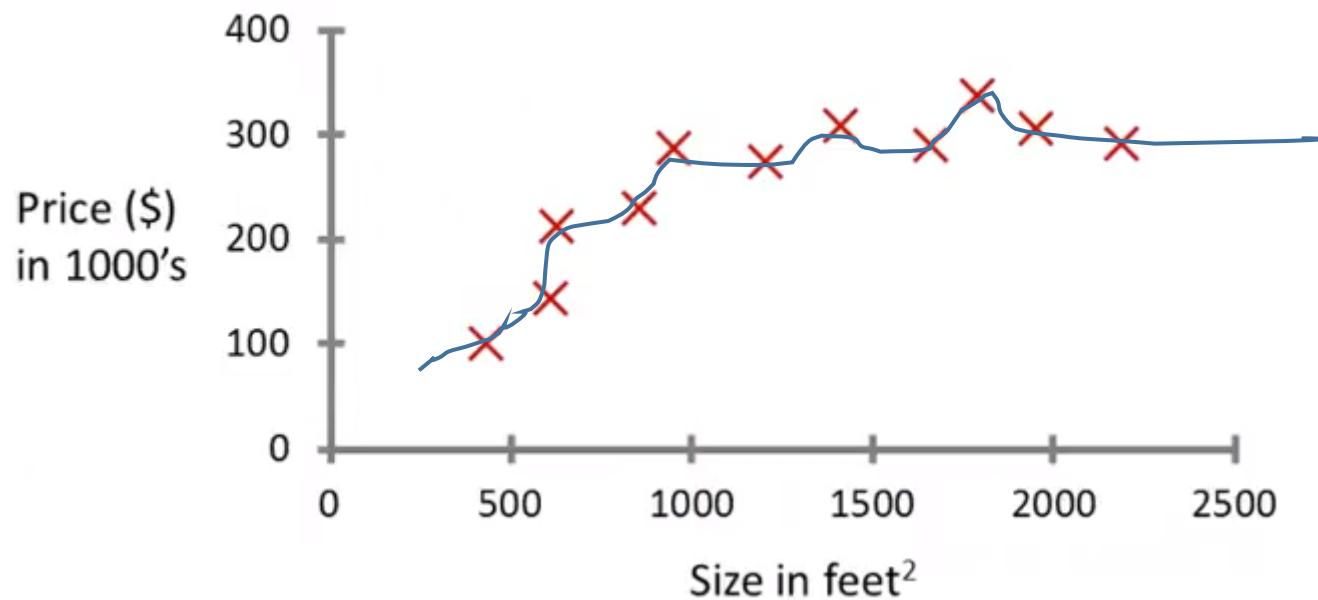
# Tipos de Regresión

- El siguiente, es un ejemplo de una **Regresión Polinomial**. Nótese que la respuesta del precio es no lineal respecto a la superficie en dicho modelo.



# Tipos de Regresión

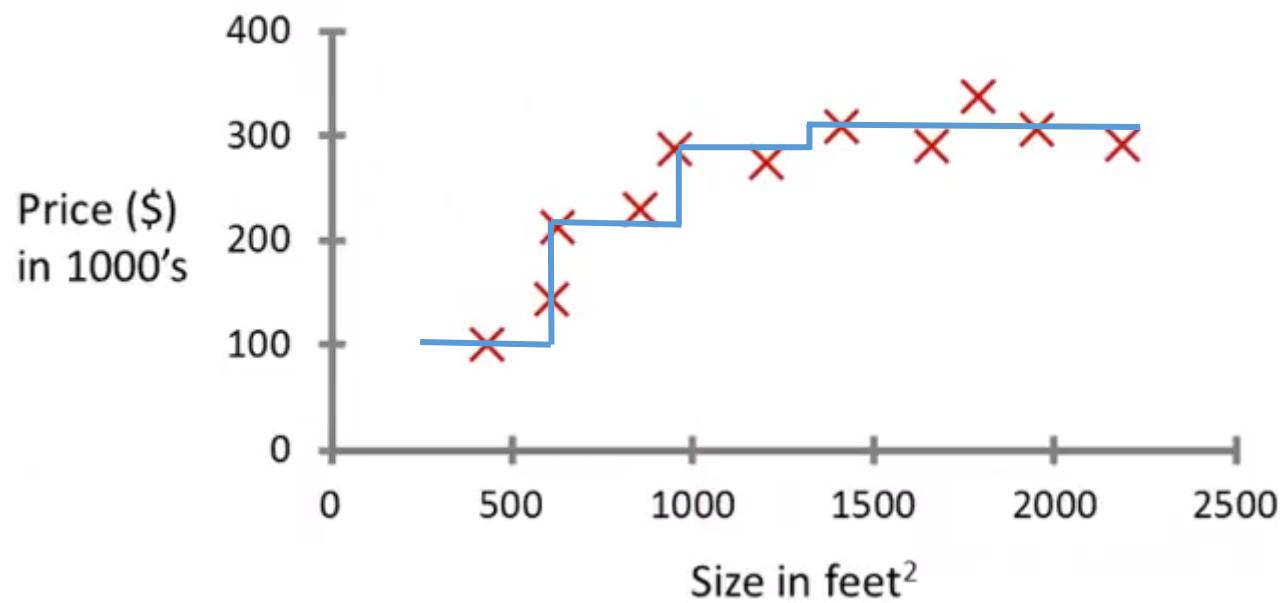
- El siguiente, también es un ejemplo de una **Regresión Polinomial**. Nótese este modelo tiene un nivel de complejidad mayor que los anteriores y podría, por lo tanto, presentar sobreajuste.



# Tipos de Regresión

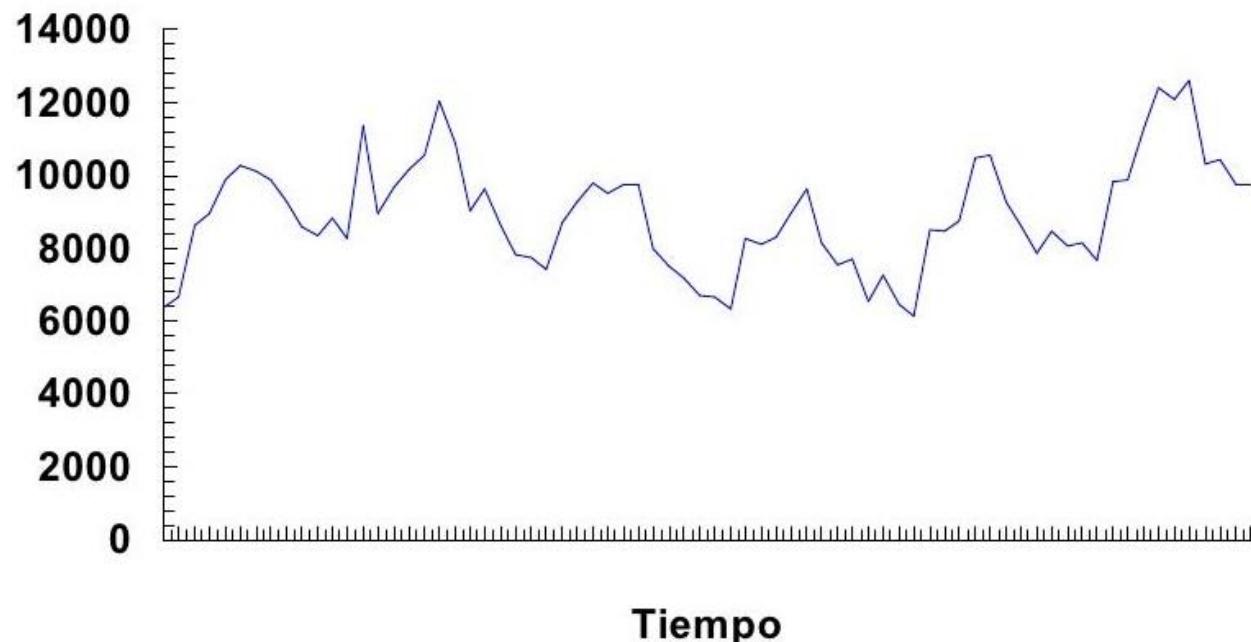


Lo mismo este modelo **Regresivo No Lineal**, otro ejemplo.



# Tipos de Regresión

- El siguiente gráfico, corresponde a una Serie de Tiempo. Nótese que en el eje X el feature corresponde a la variable Tiempo, y en el eje Y se encuentra el valor de la serie. En una serie de tiempo, los modelos predictivos se les llama pronósticos.



# Algoritmos de Regresión

- ④ Hay múltiples algoritmos para resolver problemas regresivos, a continuación se mencionan algunos:
  - Regresión Lineal OLS.
  - Regresión Lasso y Ridge.
  - Árboles Regresivos.
  - Support Vector Regression.
  - Redes Neuronales.

## Dudas y consultas



# Fin Presentación



KIBERNUM