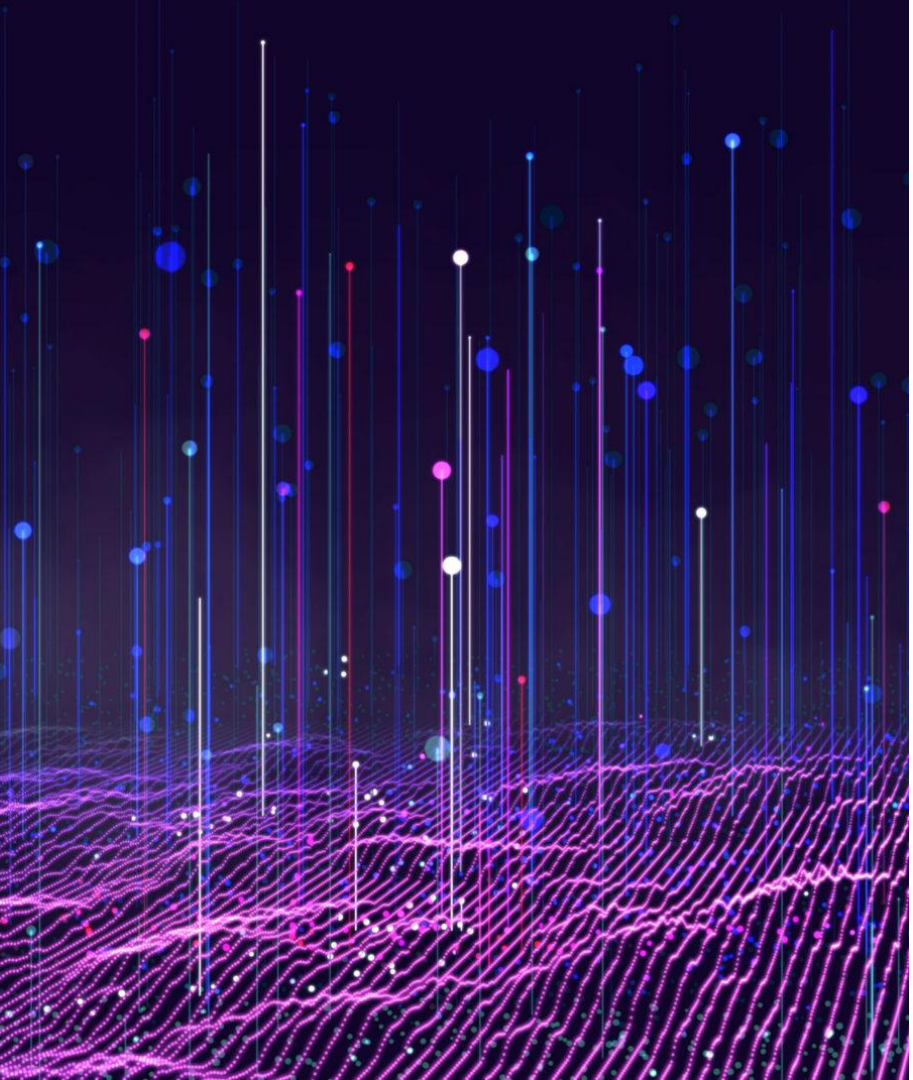


Correlaciones y Regresión Lineal Simple

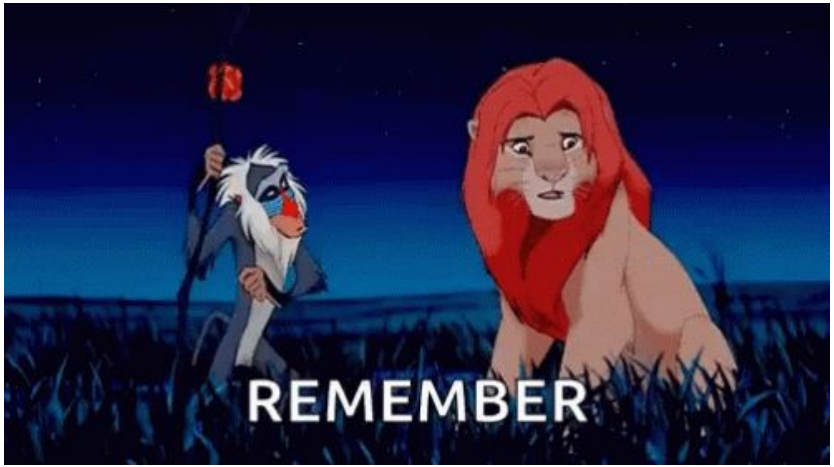
Análisis de Datos con Python

L. en C.C. Manuel Soto Romero

Objetivos de la sesión

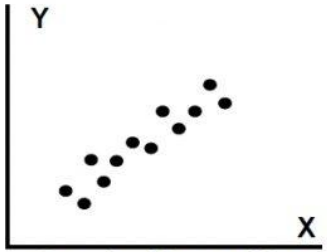
- Comprender el concepto de correlación entre variables y por qué es relevante.
- Comprender el significado del coeficiente de correlación e interpretarlo.
- Hacer matrices de correlaciones y a graficarlas usando *heatmaps*.
- Hacer gráficas de dispersión e interpretarlas.
- Aprender el concepto de Gráficas de Pares.
- Aprender el concepto de Regresión Lineal Simple y cómo funciona el proceso de entrenamiento e interpretación.

Recuerda...

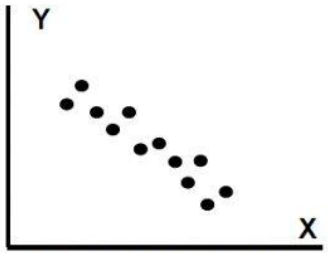


- Anotaciones
- Gráficas de Barras
- Moda
- Tablas de contingencia
- Múltiples gráficas
- Gráficas de caja/violín

Correlaciones



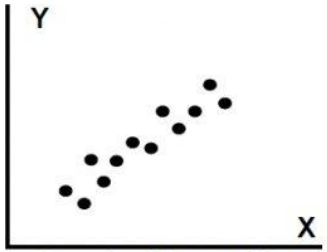
Correlación positiva



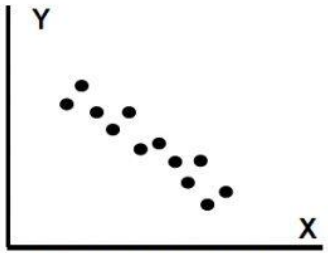
Correlación negativa

- Dos variables están **correlacionadas positivamente** si el aumento de valores en una de ellas está relacionado con el aumento de valores en la otra.
- También están **correlacionadas positivamente** si la disminución de valores en una de ellas está relacionado con la disminución de valores en la otra.
- Decimos que está **correlacionadas negativamente** si el aumento en los valores de una está relacionado a la disminución de los valores en la otra, y viceversa.

Correlaciones



Correlación positiva



Correlación negativa

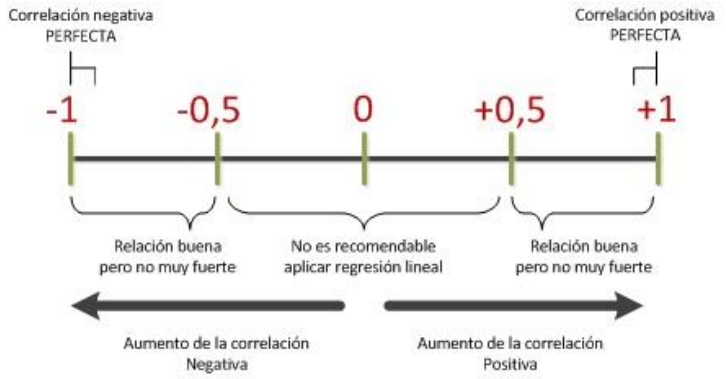
- Si dos variables están correlacionadas podemos intuir que existe cierto nivel de **dependencia directa o indirecta** entre ellas.

  Correlación no implica causalidad

- El hecho de que nuestras variables estén correlacionadas no implica que el cambio de valores en una cause el cambio de valores en la otra.

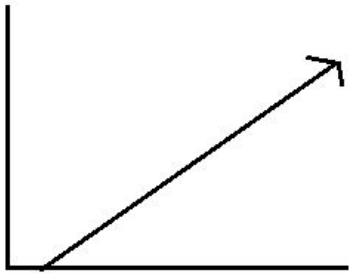
  ¡La relación podría ser un efecto de la aleatoriedad!

Coeficiente de correlación de Pearson

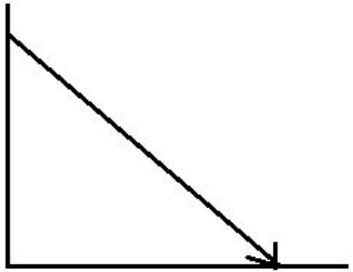


- Sirve para calcular la correlación entre dos variables numéricas, ya que depende de la desviación estándar de nuestras variables
- Es un valor entre -1 y 1.
- Un valor de -1 indica una correlación negativa perfecta entre nuestras variables,
- Un valor de 1 indica una correlación positiva perfecta entre las variables
- Un valor de 0 indica que no hay ninguna correlación entre las variables

Coeficiente de correlación de Pearson



Positive Linear Relationship



Negative Linear Relationship

Para que el coeficiente de correlación de Pearson sea capaz de encontrar la relación entre dos variables, la relación tiene que ser **lineal**.

Ve al Ejemplo 1

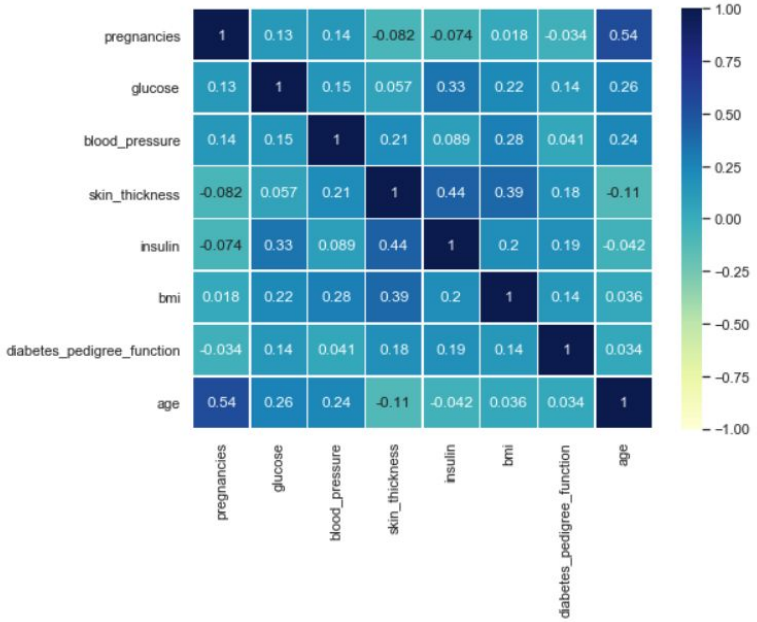
Ve al Reto 1

Matriz de correlación

- Muestra la correlación entre las variables de un dataframe.
- Cada celda muestra la intersección entre la columna y fila correspondiente.
- La diagonal tiene puros unos.

Municipio	Esparta	Jutiapa	La Masica	San Francisc	Tela	Arizona	Trujillo
Esparta	1	0.44670471	0.48570799	0.58155892	0.51878827	0.74529879	0.74704147
Jutiapa	0.44670471	1	0.4786205	0.32276876	0.09881743	0.16617166	0.80429634
La Masica	0.48570799	0.4786205	1	0.82319079	0.72245263	0.67522982	0.73169792
San Francisco	0.58155892	0.32276876	0.82319079	1	0.92416851	0.85814101	0.7031936
Tela	0.51878827	0.09881743	0.72245263	0.92416851	1	0.81531247	0.53862217
Arizona	0.74529879	0.16617166	0.67522982	0.85814101	0.81531247	1	0.61964299
Trujillo	0.74704147	0.80429634	0.73169792	0.7031936	0.53862217	0.61964299	1
Balfate	0.05868548	0.57765125	-0.06945436	-0.13968811	-0.31713462	-0.15884576	0.33289301
Iriona	-0.00852878	-0.0641272	-0.36171805	-0.25364428	-0.28336794	-0.23563747	-0.1191828
Limon	0.52306042	0.4893457	0.54705601	0.53130628	0.39536501	0.52469245	0.70188418
Saba	0.46494727	0.45910279	0.8631286	0.91691686	0.84797655	0.72306725	0.76491481
Santa Fe	0.15231857	-0.03639994	-0.34255118	-0.00493439	0.01970385	-0.00264652	-0.07523237
Santa Rosa de	0.88783618	0.50863078	0.56418688	0.59134663	0.51193188	0.73057676	0.86526373
Sonaguera	0.28669057	0.9336425	0.56919983	0.38959167	0.19778082	0.12436043	0.77327064

Mapas de calor

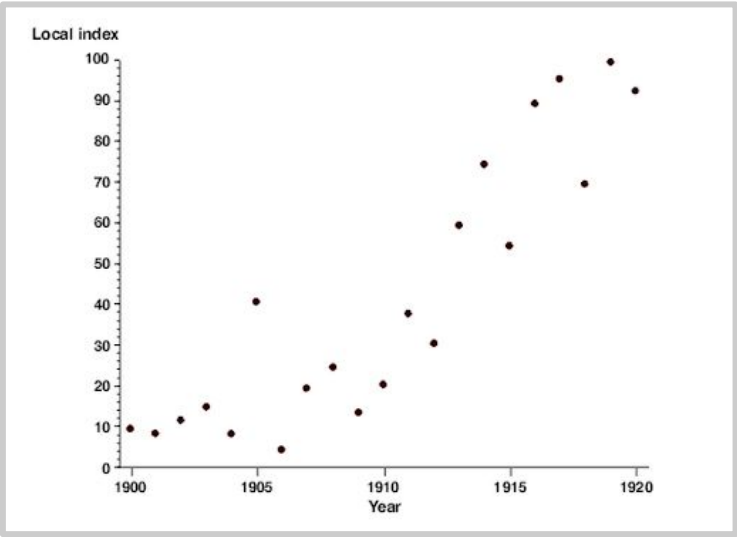


- La barra de la derecha muestra el rango y el significado por color.
- El coeficiente de correlación es utilizado principalmente con variables numéricas.

Ve al Ejemplo 2

Ve al Reto 2

Gráficas de dispersión

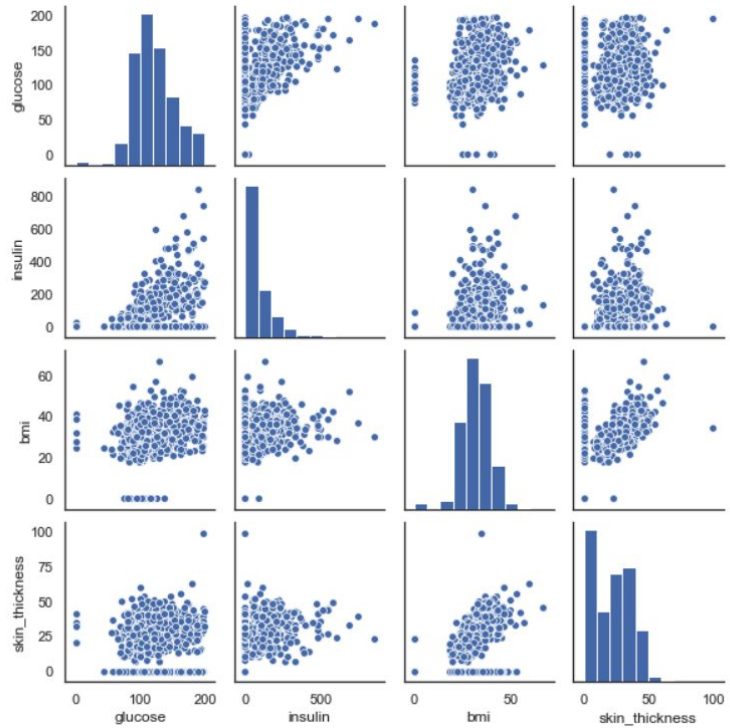


- Grafican una de las variables en el eje x y la otra variable en el eje y de un plano cartesiano.
- Cada muestra es un punto en el plano que tiene su respectivo valor para x y para y
- Muestran la relación entre las variables x y y

Ve al Ejemplo 3

Ve al Reto 3

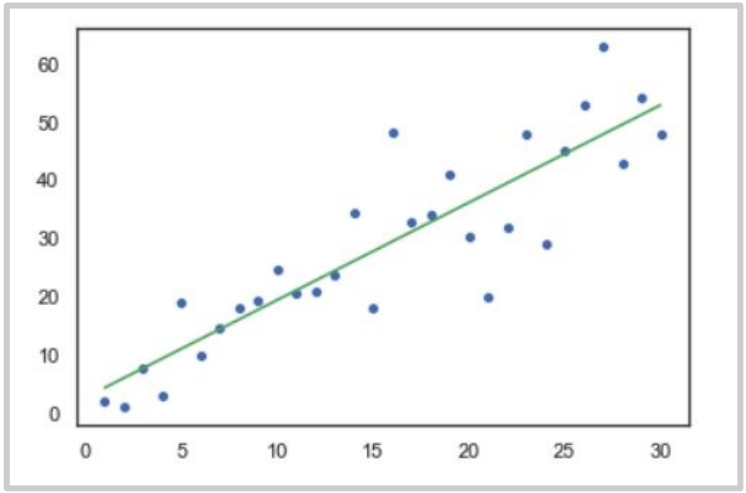
Gráficas de pares



- Visualmente son equivalentes a las matrices de correlación.
- En la diagonal se colocan histogramas.

Ve al Ejemplo 4

Regresión Lineal Simple



Ve al Ejemplo 5

Ve al Reto 4

- El objetivo es trazar una línea que pase por el mayor número de datos.
- Esto se puede analizar usando gráficas de dispersión y por supuesto, conociendo la correlación de nuestras variables.
- Ecuación de la recta:

  $y = mx + b$

- El coeficiente de determinación (R2) nos indica el margen de error.
- Esto nos permite generar predicciones, aunque en casi todos los casos nunca son del 100% :(

Postwork / Prework

NO OLVIDES REVISAR TU POSTWORK Y TU PREWORK

Preguntas