# Práctica de laboratorio: Regresión lineal simple en Python

## Parte 1: Importar las bibliotecas y los datos

En esta parte importará las bibliotecas y los datos desde el archivo stores-dist.csv.

### Paso 1: Importar las bibliotecas.

En este paso importará las siguientes bibliotecas:

```
matplotlib.pyplot como plt
numpy como np
pandas como pd
```

In [1]:
```
#Code Cell 1
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

### Paso 2: Importar los datos.

En este paso, se importarán los datos del archivo stores-dist.csv y verificará que el archivo se importó correctamente.

In [2]:
```
# Code Cell 2

# Import the file, stores-dist.csv
salesDist = pd.read_csv('C:/Users/inkar/Analítica de datos en las organizaciones/Da

# Verify the imported data
salesDist.head()
```

Out[2]:

| | district | sales | stores |
|---|---|---|---|
| **0** | 1 | 231.0 | 12 |
| **1** | 2 | 156.0 | 13 |
| **2** | 3 | 10.0 | 16 |
| **3** | 4 | 519.0 | 2 |
| **4** | 5 | 437.0 | 6 |

A los encabezados de columna annual net sales (ventas anuales netas) y number of stores in district (cantidad de tiendas en el distrito) se les cambia el nombre para facilitar el procesamiento de datos.

```
annual net sales pasa a llamarse sales (ventas)
number of stores in district pasa a llamarse stores (tiendas)
```

In [3]:
```
# Code Cell 3
# The district column has no relevance at this time, so it can be dropped.
salesDist = salesDist.rename(columns={'annual net sales':'sales','number of stores
# salesDist.columns = ['district','sales','stores']
salesDist.head()
```

Out[3]:

| | district | sales | stores |
|---|---|---|---|
| **0** | 1 | 231.0 | 12 |
| **1** | 2 | 156.0 | 13 |
| **2** | 3 | 10.0 | 16 |
| **3** | 4 | 519.0 | 2 |
| **4** | 5 | 437.0 | 6 |

# Parte 2: Graficar los datos

## Paso 1: Determinar la correlación

En este paso, investigará la conexión de los datos antes del análisis de regresión. También descartará cualquier columna sin relación según sea necesario.

In [4]:
```
# Code Cell 4
# Check correlation of data prior to doing the analysis
# Hint: check lab 3.1.5.5
salesDist.corr()
```

Out[4]:

| | district | sales | stores |
|---|---|---|---|
| **district** | 1.000000 | 0.136103 | -0.230617 |
| **sales** | 0.136103 | 1.000000 | -0.912236 |
| **stores** | -0.230617 | -0.912236 | 1.000000 |

Según el coeficiente de correlación, parece que la columna district (distrito) tiene correlación baja con annual net sales (ventas netas anuales) y number of stores in the district (cantidad de tiendas en el distrito). La columna del distrito no es necesaria como parte del análisis de regresión. La columna district (distrito) se puede descartar de la estructura de datos.

In [6]:
```
# Code Cell 5
# The district column has no relevance at this time, so it can be dropped.
sales = salesDist.drop('district', axis=1)
sales.head()
```

Out[6]:

| | sales | stores |
|---|---|---|
| **0** | 231.0 | 12 |
| **1** | 156.0 | 13 |
| **2** | 10.0 | 16 |
| **3** | 519.0 | 2 |
| **4** | 437.0 | 6 |

De los datos del coeficiente de correlación, ¿qué tipo de asignación observó entre las ventas netas anuales y la cantidad de tiendas en el distrito?

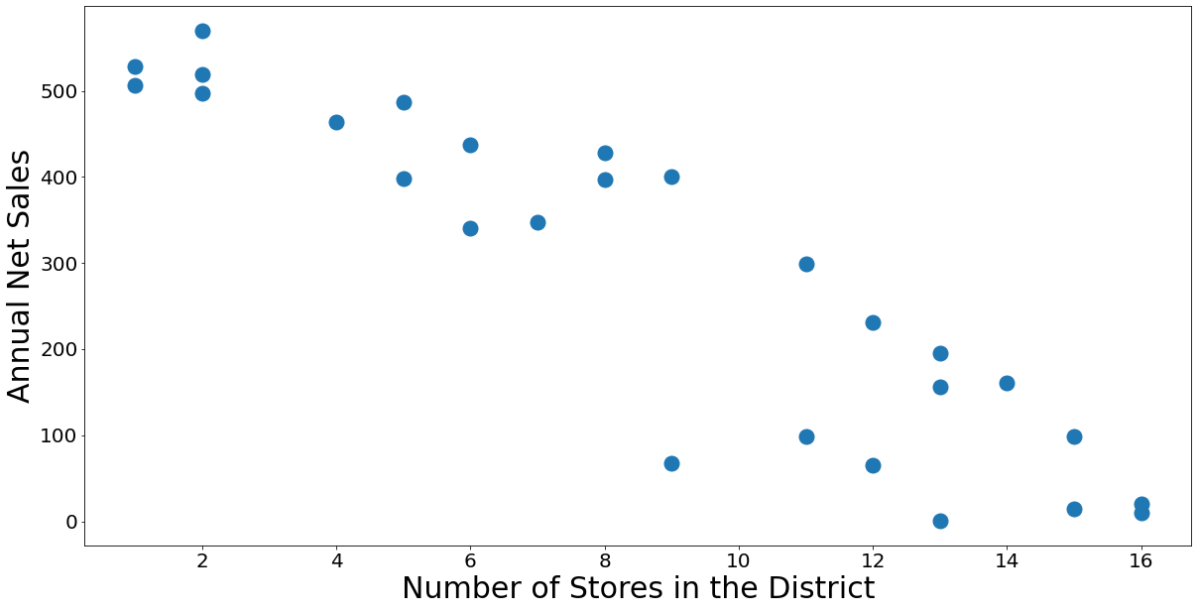
La correlacion es 0.9 por lo cual significa que no hay correlación entre ellos.

## Paso 2 – Crear un gráfico

En este paso, creará un gráfico para visualizar datos. También asignará tiendas como variable independiente x y ventas como variable dependiente y.

In [7]:
```
# Code Cell 6
# dependent variable for y axis
y = sales['sales']
# independent variable for x axis
x = sales.stores
```

In [8]:
```
# Code Cell 7
# Display the plot inline
%matplotlib inline

# Increase the size of the plot
plt.figure(figsize=(20,10))

# Create a scatter plot: Number of stores in the District vs. Annual Net Sales
plt.plot(x,y, 'o', markersize = 15)

# Add axis labels and increase the font size
plt.ylabel('Annual Net Sales', fontsize = 30)
plt.xlabel('Number of Stores in the District', fontsize = 30)

# Increase the font size on the ticks on the x and y axis
plt.xticks(fontsize = 20)
plt.yticks(fontsize = 20)

# Display the scatter plot
plt.show()
```




## Parte 3: Realizar una regresión lineal simple

En esta parte utilizará numpy para generar una línea de regresión correspondiente a los datos analizados. También calculará el centroide correspondiente a este conjunto de datos. El centroide es el promedio del conjunto de datos. La línea de regresión lineal simple generada también debe atravesar el centroide.

### Paso 1: Calcular la pendiente y la intercepción Y de la línea de regresión lineal

In [9]:
```
# Code Cell 8
# Use numpy polyfit for linear regression to fit the data
# Generate the slope of the line (m)
# Generate the y-intercept (b)
m, b = np.polyfit(x,y,1)
print ('The slope of line is {:.2f}.'.format(m))
print ('The y-intercept is {:.2f}.'.format(b))
print ('The best fit simple linear regression line is {:.2f}x + {:.2f}.'.format(m,b
```

```
The slope of line is -35.79.
The y-intercept is 599.38.
The best fit simple linear regression line is -35.79x + 599.38.
```

## Paso 2: Calcular el centroide

El centroide del conjunto de datos se calcula utilizando la función promedio.

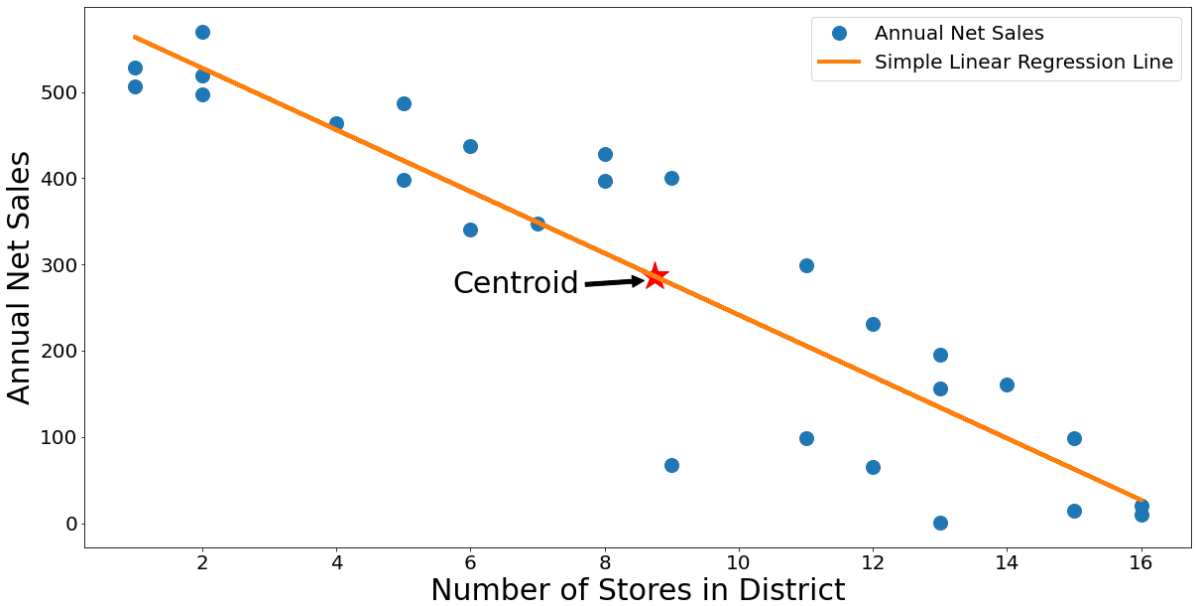
In [10]:
```
# Code Cell 9
# y coordinate for centroid
y_mean = y.mean()
# x coordinate for centroid
x_mean = x.mean()
print ('The centroid for this dataset is x = {:.2f} and y = {:.2f}.'.format(x_mean,
```

```
The centroid for this dataset is x = 8.74 and y = 286.57.
```

# Paso 3: Superponer la línea de regresión y el punto del centroide en el gráfico

In [11]:
```
# Code Cell 10
# Create the plot inline
%matplotlib inline

# Enlarge the plot size
plt.figure(figsize=(20,10))

# Plot the scatter plot of the data set
plt.plot(x,y, 'o', markersize = 14, label = "Annual Net Sales")

# Plot the centroid point
plt.plot(x_mean,y_mean, '*', markersize = 30, color = "r")

# Plot the linear regression line
plt.plot(x, m*x + b, '-', label = 'Simple Linear Regression Line', linewidth = 4)

# Create the x and y axis labels
plt.ylabel('Annual Net Sales', fontsize = 30)
plt.xlabel('Number of Stores in District', fontsize = 30)

# Enlarge x and y tick marks
plt.xticks(fontsize = 20)
plt.yticks(fontsize = 20)

# Point out the centroid point in the plot
plt.annotate('Centroid', xy=(x_mean-0.1, y_mean-5), xytext=(x_mean-3, y_mean-20), a

# Create legend
plt.legend(loc = 'upper right', fontsize = 20)
```

Out[11]:
```
<matplotlib.legend.Legend at 0x1758d455340>
```



## Paso 4: Predicción¶

Con la línea de regresión lineal, puede predecir las ventas netas anuales según la cantidad de tiendas en el distrito.

In [12]:
```
# Code Cell 11
# Function to predict the net sales from the regression line
def predict(query):
    if query >= 1:
        predict = m * query + b
        return predict
    else:
        print ("You must have at least 1 store in the district to predict the annua
```

In [13]:
```
# Code Cell 12
# Enter the number of stores in the function to generate the net sales prediction.
predict(4)
```

Out[13]:
```
456.2313681207654
```

¿Cuál es la venta neta previsible si hay 4 tiendas en el distrito?

456.2313681207654

In [ ]: