

# Análisis de datos: Salarios en Guanajuato

Ana Isabel Moreno Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Guanajuato, Campus León, División de Ciencias e Ingenierías,  
Departamento de Ingeniería Física, Loma del Bosque 103, Lomas del Bosque, Lomas  
del Campestre , C. P. 37150 , León, Guanajuato

<sup>1</sup>morenoha2016@licifug.ugto.mx

---

## Resumen

En el presente documento se muestra el análisis de datos de salarios en cargos políticos en el estado de Guanajuato. Se calcularon diversos valores estadísticos para los sueldos, se realizaron gráficas para observar distribuciones y se construyeron tablas para resumir información.

---

## INTRODUCCIÓN

El análisis de datos consiste en examinar un conjunto de datos con el propósito de obtener conclusiones sobre la información para poder deducir, tomar decisiones o mejorar el entendimiento sobre diversos temas. Los datos son sometidos a varias operaciones con la finalidad de obtener conclusiones precisas que anteriormente no se tenían.

En el presente documento, se muestra el análisis de datos de salarios en cargos políticos en el estado de Guanajuato. Éstos datos se obtuvieron de la referencia [1].

## METODOLOGÍA

El análisis de datos de los salarios en Guanajuato se hizo respondiendo preguntas que se hicieron en conjunto en la clase de Temas selectos de Física: Análisis de Datos. Para responder estas preguntas se utilizó el lenguaje de programación **Python**.

Se realizaron gráficas para observar distribuciones y se construyeron tablas para resumir información. Algunas de las tablas no se mostrarán en el presente documento, pero se referencia a un url de Github para que el lector pueda observar el código implementado y la información resumida.

## RESULTADOS

En esta sección se responderá a una serie de preguntas con la finalidad de deducir y concluir información acerca de los salarios en cargos públicos en el estado de Guanajuato. Cabe mencionar que se mostrarán comparaciones con datos reales y se referenciarán siempre que se proporcione un dato extraordinario no incluido en la referencia [1].

*¿Cuál es el promedio de las contribuciones del sueldo de un trabajador en esta dependencia?*

El código implementado para responder esta pregunta se muestra en el *Apartado 1* de la referencia [2].

El promedio de sueldo neto  $s_n$  es  $\bar{s}_n = \$56245.53$  y el de sueldo bruto  $s_b$  es  $\bar{s}_b = \$39499.13$ , el cual es un poco más bajo que el sueldo neto, pero igual nos indica que la mayoría de los sueldos en cargos políticos en Guanajuato están entre \$40000 – \$60000.

*Moda de las contribuciones del sueldo de un trabajador. Rango intercuartil de la distribución.*

En este caso, es conveniente mostrar una tabla en donde se resuman los datos. En la tabla I se muestran la media, la moda y los rangos intercuartiles de los sueldos netos y brutos.

Tabla I  
VALORES ESTADÍSTICOS DE SUELDO MENSUAL NETO Y SUELDO MENSUAL BRUTO EN GUANAJUATO

	Media	Moda	25 %	50 %	75 %
<b>Sueldo mensual neto</b>	35829.4	8294.8, 9609.8	10289.6	22078.2	50363.2
<b>Sueldo mensual bruto</b>	49467.4	9783.9, 11440.6	12353.6	28148.2	70240.8

El código implementado para realizar esta tabla se muestra en el *Apartado 2* de la referencia [2].

En la tabla II puede observar que la media del sueldo mensual neto es menor que la media del sueldo mensual bruto por una cantidad aproximada a \$15000. Esto tiene sentido debido a que estos dos tipos de sueldos se constituyen por prestaciones y salarios diferentes. Además, notamos también que el sueldo mensual neto y bruto son bimodales, es decir, existen dos sueldos que se repiten más entre todos los sueldos de los cargos políticos. También es notorio que hay una pequeña variación en los rangos intercuartiles, sobre todo en el rango del 75 %, pero como el sueldo neto y el sueldo bruto se componen de distintas prestaciones y salarios, es correcto que haya pequeñas variaciones en los rangos intercuartiles.

*¿Cuál es la dispersión de sueldos?*

Responder cuál es la dispersión de sueldos puede resultar un poco complicado. Si bien, lo primero que notamos es que al realizar un histograma (véase las figuras 1 e 2) de los sueldos de los cargos políticos, éste no tiene una distribución normal, por lo tanto no podríamos hablar de una media y una desviación estándar.

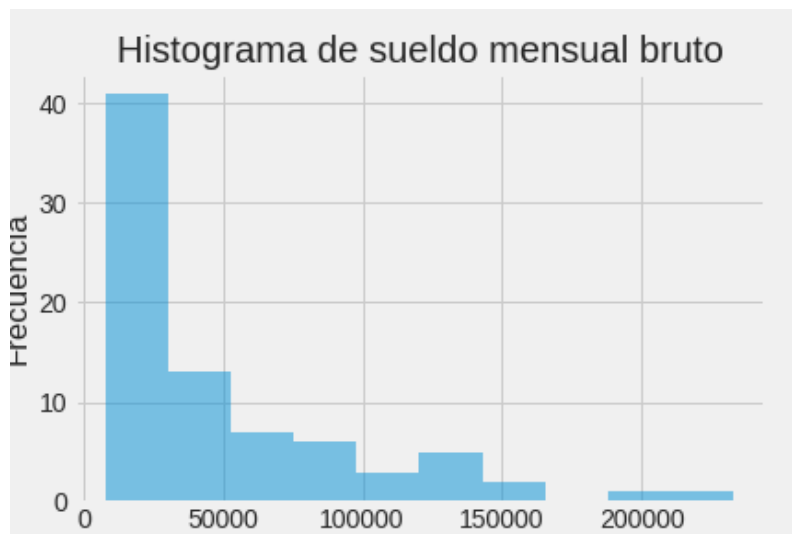


Figura 1. Histograma de sueldos brutos.

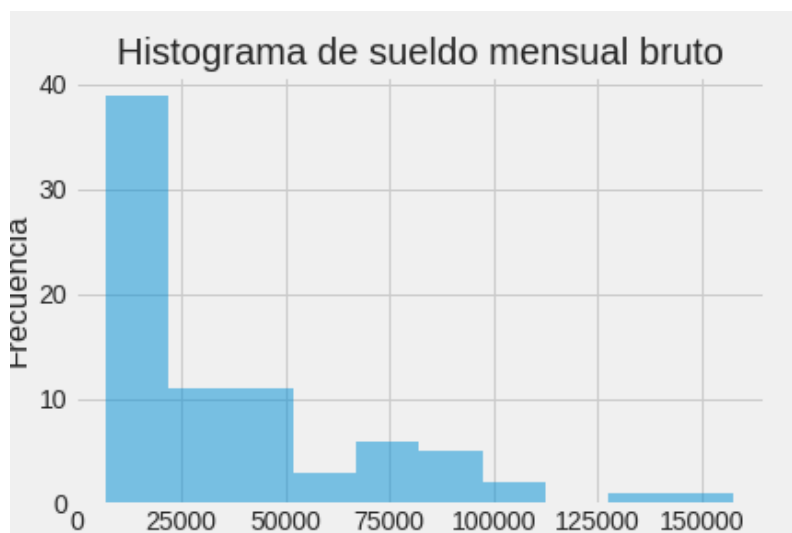


Figura 2. Histograma de sueldos netos.

El código implementado para generar las últimas dos figuras se encuentra en el *Apartado 3* de la referencia [2].

Observando los histogramas de las figuras 1 y 2, podemos pensar que es más conveniente observar la distribución utilizando cuartiles o proporcionar la mediana y los percentiles 16 y 84 en la distribución. Lo anterior tiene la finalidad de que dentro de estos percentiles se encuentre el 68 % de la distribución, lo cual se ve reflejado como un  $\sigma$ .

En la figura 3 puede observarse la frecuencia en ciertos rangos de sueldos. Para observar una frecuencia casi igual en cada rango, se hizo uso de los rangos intercuartiles anteriormente mostrados en la tabla I, de esta forma, cada 25 % de la población está distribuido en estos rangos de salario.

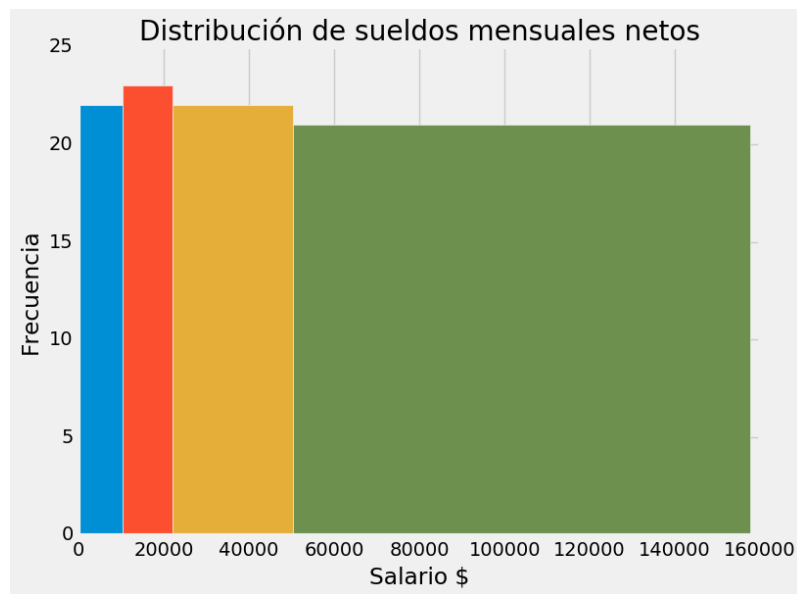


Figura 3. Dispersión de sueldos netos.

Lo mismo se hizo para los datos de sueldos brutos. La distribución de sueldos brutos se observa en la figura 4.

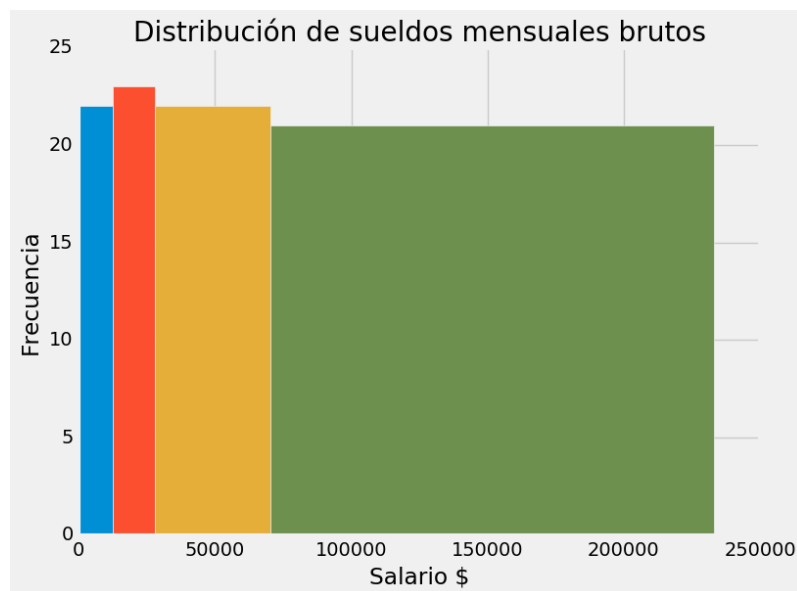


Figura 4. Dispersión de sueldos brutos.

Anteriormente se mencionó otra forma de distribuir los datos, la cual es a partir de la mediana. La mediana es el percentil 50 de los datos y, dada una desviación estándar, podemos obtener el rango de sueldos en donde tenemos el 68 % de la población, que en una distribución gaussiana este 68 % tiene el rango de valores entre  $x - \sigma$  y  $x + \sigma$ . Este 68 % está representado en la figura 5.

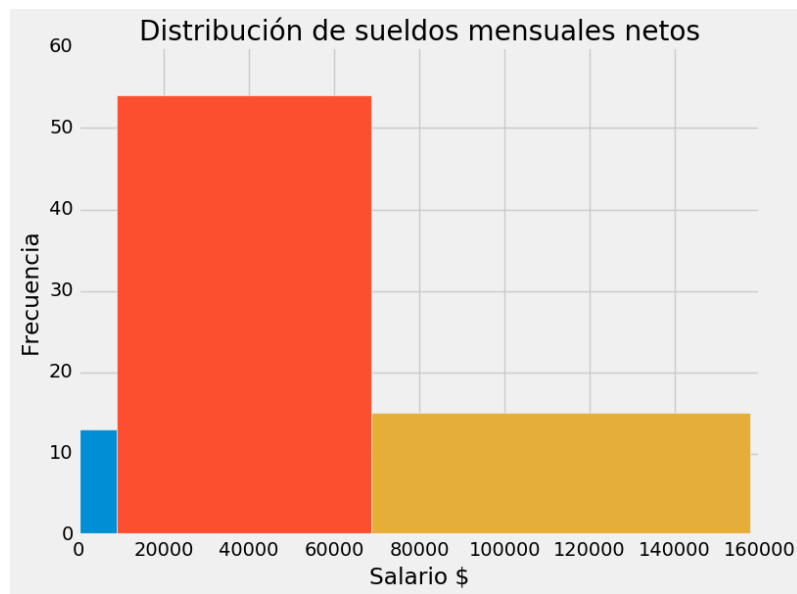


Figura 5. Dispersión de sueldos netos con el 68 % de la población en el bin de color verde, en los otros bins se encuentra el 32 %.

En la figura 6 se muestra esta nueva distribución para sueldos mensuales brutos.

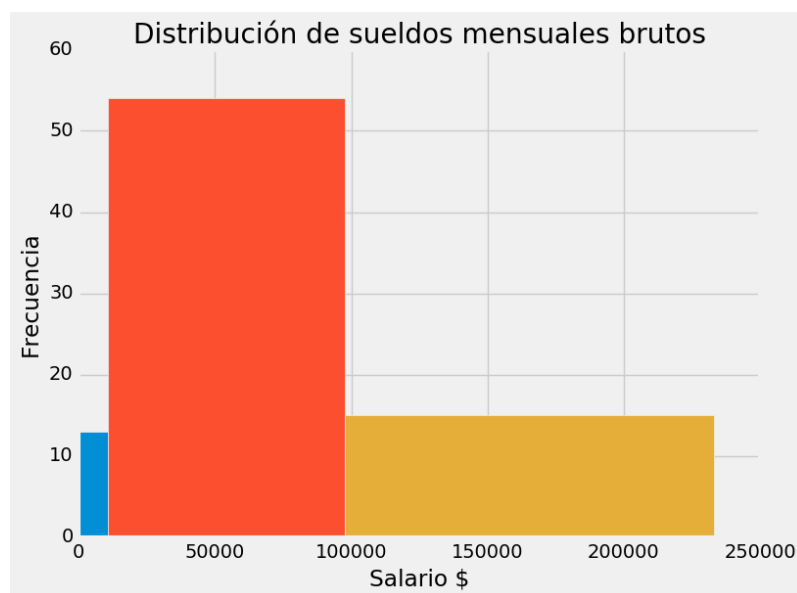


Figura 6. Dispersión de sueldos brutos con el 68 % de la población en el bin de color verde, en los otros bins se encuentra el 32 %.

El código implementado para generar las figuras 3, 4, 5 y 6 se encuentra en el *Apartado 3* de la referencia [2].

*¿Cuál es el sueldo base máximo?*

El sueldo base máximo para este conjunto de datos es de \$59804.3 y pertenece al puesto de Gobernador del estado. Si bien este sueldo es muy alto comparado con el sueldo base mensual de un profesionalista, que está entre \$10000 – \$20000, pero debido a que es uno de los puestos con mayor jerarquía, tiene sentido que se le asocie este sueldo. El código implementado para responder esta pregunta se muestra en el *Apartado 4* de la referencia [2].

*¿Cuál es el sueldo base mínimo?*

El sueldo base mínimo para este conjunto de datos es de \$3080.40 y le pertenece a los puestos de Operador Administrativo, Operador de Servicios, Operador Comercial y Operador Técnico. Estos puestos son los más bajos en la jerarquía de cargos políticos. El código implementado para responder esta pregunta se muestra en el *Apartado 5* de la referencia [2].

*Porcentaje relativo de cada una de las componentes del sueldo mensual neto en cada uno de los puestos.*

En el *Apartado 6* de la referencia [2] se muestra la tabla contenedora de los porcentajes relativos de cada una de las componenets del sueldo mensual neto en cada uno de los puestos.

Dado que es difícil tener un valor fijo para los porcentajes relativos de cada componente del sueldo mensual neto, parece conveniente obtener la media de todos los datos y obtener el porcentaje relativo del sueldo mensual neto con estos promedios. En la tabla II se muestra el promedio de cada componente del sueldo mensual neto y su porcentaje relativo a éste.

Tabla II  
PORCENTAJE RELATIVO DE CADA UNA DE LAS COMPONENTES DEL SUELDO MENSUAL NETO.

	Cantidad	Porcentaje relativo
SUELDO BASE	14427.53	0.40
CUOTAS SEGURIDAD SOCIAL	2551.06	0.07
PREVISIÓN SOCIAL	1913.10	0.05
AYUDA X SERVICIOS	4224.32	0.12
APOYO FAMILIAR	13095.42	0.37
GRATIFICACIÓN QUINCENAL	13255.96	0.37
IMPTO MENSUAL	11086.97	0.31
ISSEG	2178.76	0.06
ISSSTE	372.29	0.01
SUELDO MENSUAL NETO	35829.35	1.00

De la tabla anterior podemos observar que lo que más aporta al sueldo mensual neto es el sueldo base con un 40 % de porcentaje relativo. La prestación que menos aporta al sueldo mensual neto es el ISSSTE, con 0.01 % de porcentaje relativo.

*¿De cuánto dinero es la diferencia entre el sueldo neto mayor (gobernador del estado) y el sueldo de otros empleados (por ejemplo, alguien de nivel 1, que es el nivel más bajo en la tabla)?*

Para este caso, simplemente hacemos la diferencia entre el sueldo mensual neto de cada puesto y el sueldo mensual neto más alto. El código implementado para responder a esta pregunta se muestra en el *Apartado 7* de la referencia [2]. Dado que son 79 puestos, no es conveniente mostrar la tabla con las diferencias de cada puesto con respecto al sueldo mensual neto mayor y puede observarse esta tabla en el *Apartado 7*.

Al observar la tabla, notamos que la diferencia con respecto al sueldo mensual neto mayor incrementa conforme la jerarquía en un cargo político disminuye, lo cual tiene sentido debido a que los sueldos dependen de la jerarquía del puesto.

*¿Qué porcentaje se da de apoyo en sus diferentes modalidades para cada uno?*

Para saber cuál es el porcentaje relativo con respecto al apoyo total que se da a todos los puestos, tenemos que sumar las componentes de Apoyo Familiar, Gratificación Quincenal, Ayuda por servicios, Cuotas seguridad social y Previsión Social para cada puesto y de ahí obtener la cantidad total que es otorgada como apoyo. En el *Apartado 8* de la referencia [2] se muestra una tabla con la cantidad total de apoyo que se le otorga a cada puesto y el porcentaje relativo con respecto al apoyo total de todos los puestos.

De la tabla del *Apartado 8* podemos observar que el porcentaje relativo es muy pequeño en todos los puestos, lo que significa que la suma de los apoyos totales de todos los puestos es muy grande comparada con el apoyo total de un puesto específico, incluso para el puesto de Gobernador. No obstante, la suma de todos los apoyos para el Gobernador resulta en una cantidad de \$173322, la cual es una cantidad extraordinariamente grande comparada con el apoyo que recibe un profesionista promedio en México.

*¿Cuánto dinero es gastado en el ISSSTE entre todos los puestos?*

El porcentaje que da de apoyo cada puesto al ISSEG y al ISSTE se muestra en el *Apartado 9* de la referencia [2]. De esta tabla puede observarse un porcentaje relativamente igual en los primeros 10 puestos, pero va disminuyendo conforme disminuye el cargo.

La cantidad de dinero que se gasta en el ISSSTE entre todos los puestos es de \$29411.27, lo cual es muy poco comparado con el sueldo neto del gobernador del estado.

#### REFERENCIAS

- [1] TRANSPARENCIA GUANAJUATO. Información pública de oficio, tabulador. [https://transparencia.guanajuato.gob.mx/transparencia/informacion\\_publica\\_tabulador.php](https://transparencia.guanajuato.gob.mx/transparencia/informacion_publica_tabulador.php)
- [2] GITHUB. Jupyter Notebook. <https://github.com/DCIDA2019/da2019-anaisabelotodo/blob/master/Semana8/Tarea/SalariosNotebook.ipynb>
- [3] PYTHON DATA SCIENCE HANDBOOK. <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/>