

# **INFORME ESTADÍSTICO**

**Nacidos Vivos por Residencia, en el Municipio de Miranda Cauca**

**Laura Valentina Ayala Santos**

**Ingeniería Industrial**

**Estadística Inferencial**

**2025-2**

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los registros de nacimientos constituye una herramienta fundamental para comprender la dinámica demográfica y las condiciones sociales y de salud de una población. Analizar estos datos permite no solo conocer las características de los recién nacidos, sino también identificar patrones relacionados con la edad materna, el peso al nacer, el acceso a servicios de salud y otros factores asociados al contexto socioeconómico y cultural de las familias.

Este informe tiene como objetivo presentar un análisis estadístico de los nacimientos registrados por residencia en el municipio de Miranda, ubicado en el departamento del Cauca, a partir de la base de datos disponible en la página gubernamental [datos.gov.co](https://datos.gov.co). Los datos fueron limpiados, depurados y analizados utilizando Python en Google Colab.

## 2. INSTRUMENTOS Y METODOLOGÍA

### INSTRUMENTOS

**Datos:** Base de datos titulada “*Registro de nacimiento por residencia, en el municipio de Miranda Cauca, durante el periodo 2023 al 2024*” desarrollada por la Alcaldía Municipal de Miranda Cauca, y obtenida a través de la página web [www.datos.gov.co](https://www.datos.gov.co)

**Población de estudio:** Corresponde a los residentes del municipio de Miranda Cauca, durante el periodo 2023 al 2024.

**Software:** Se utilizó el entorno de programación de Google Colab, asistido con la inteligencia artificial de Gemini para la codificación en Python.

## **METODOLOGÍA**

### **Descripción del conjunto de datos**

El conjunto de datos original contiene 461 registros con información de nacimientos ocurridos principalmente en instituciones de salud. Las variables incluyen datos sobre el recién nacido, la madre, el padre, condiciones del parto y variables socioeconómicas.

Después de eliminar registros con datos faltantes y atípicos, se trabajó con 422 registros válidos.

## **3. VARIABLES ANALIZADAS**

El análisis se enfocó en 7 variables de 31: 3 numéricas (“Peso al nacer (g)”, “Edad de la Madre”, “Número Hijos Nacidos Vivos”) y 4 categóricas ("Departamento Nacimiento", "Municipio Nacimiento", "Sexo del bebé", "Estado Conyugal Madre")

### **Limpieza y tratamiento de datos**

En la depuración de la base de datos se eliminaron **cuatro registros** que contenían valores nulos. Posteriormente, se aplicó el método del **rango intercuartílico (IQR)** para identificar y retirar datos atípicos, lo que resultó en la eliminación de **12 registros** por peso extremo, **1 registro** por edad materna fuera del rango y **22 registros** por un número de hijos nacidos vivos inusualmente alto.

Tras este proceso de depuración, el conjunto de datos pasó de 461 registros iniciales a 422 registros limpios y depurados, lo que garantiza un análisis más representativo y libre de distorsiones provocadas por valores faltantes o extremos.

#### 4. CREACIÓN Y RESULTADO DE DIAGRAMAS

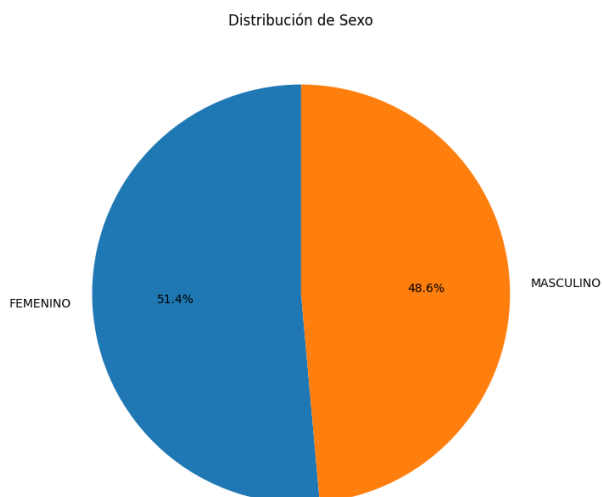
Con el fin de facilitar la interpretación de los datos, se emplearon algunos **diagramas estadísticos**. Estas representaciones gráficas permitieron identificar patrones, distribuciones y posibles desviaciones en el conjunto de datos.

##### a. Diagramas de torta (pie charts)

Se aplicaron para representar la distribución porcentual de variables categóricas como:

- **Sexo del bebé**

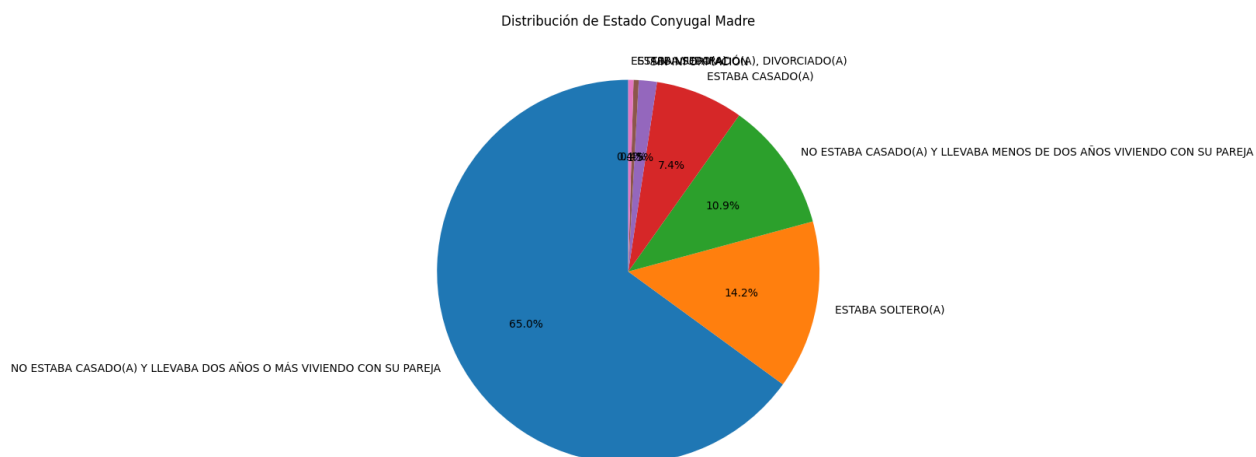
**Figura 1.** *Diagrama de torta Distribución de sexo de los bebés.*



Se evidenció una distribución equilibrada, con un ligero predominio del sexo femenino.

- **Estado conyugal de la madre**

**Figura 2.** *Diagrama de torta Distribución de Estado Conyugal Madre.*



La mayoría de las madres no estaban casadas formalmente, pero convivían en unión libre. También hubo una proporción importante de madres solteras. Estos diagramas permitieron observar de forma clara la composición de la muestra en relación con variables nominales clave.

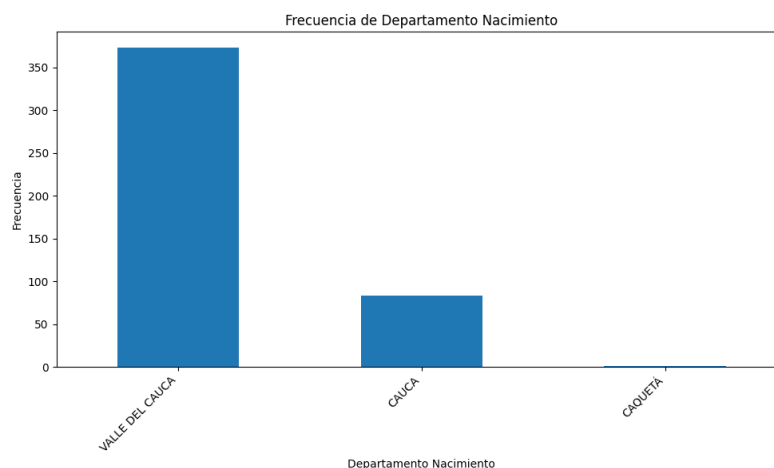
Las variables categóricas mostraron una distribución por sexo equilibrada, con ligera mayoría femenina, y un estado conyugal de la madre caracterizado principalmente por uniones libres y mujeres no casadas formalmente, lo que aporta contexto social y cultural al análisis.

## **b. Diagramas de barras**

Estos se utilizaron para mostrar la **frecuencia de nacimientos** según:

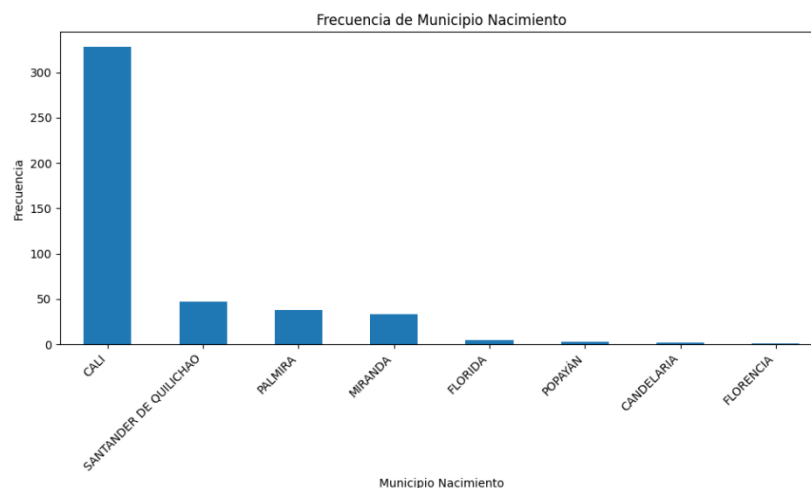
- **Departamento de nacimiento**

**Figura 3.** *Diagrama de barras Frecuencia de Departamento de Nacimiento del bebé.*



- **Municipio de nacimiento**

**Figura 4.** *Diagrama de barras Frecuencia de Municipio de Nacimiento del bebé.*



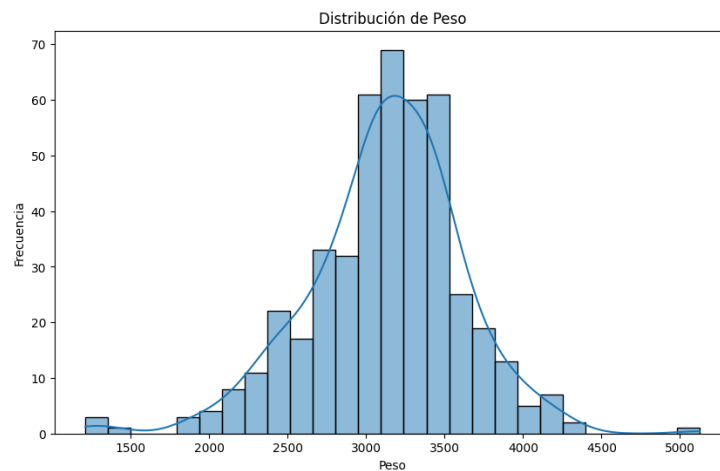
Estos diagramas evidenciaron que, en la distribución geográfica de los partos, aunque las madres residen en **Miranda, Cauca**, muchos partos se registran en **municipios cercanos como Cali y Palmira**, posiblemente por razones de infraestructura hospitalaria.

### c. Histogramas

Se utilizaron histogramas con estimación de densidad (KDE), lo que permitió visualizar la forma de las distribuciones y compararlas con una tendencia aproximadamente normal. Esta herramienta facilita identificar patrones de simetría o asimetría en los datos y ofrece una visión más clara de su comportamiento general. Se aplicaron a variables numéricas continuas como:

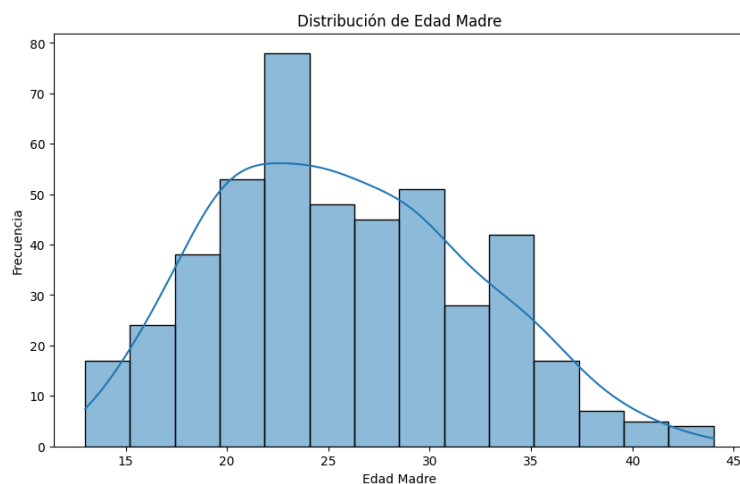
- **Peso al nacer**

**Figura 5.** *Histograma Distribución de Peso al nacer del bebé.*



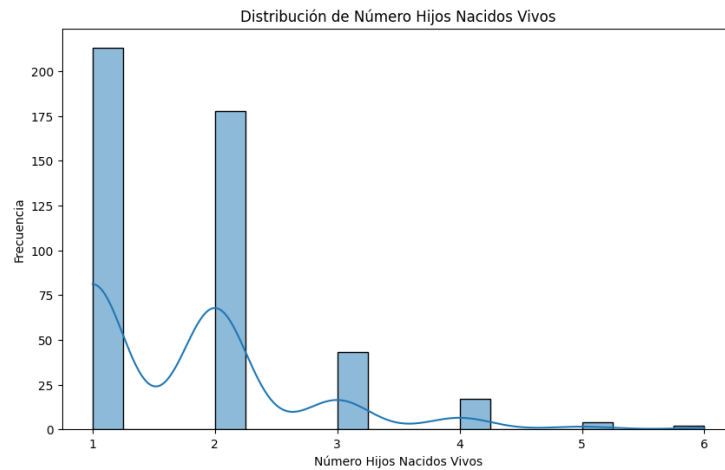
- **Edad de la madre**

**Figura 6.** *Histograma Distribución de Edad de la Madre.*



- **Número de hijos nacidos vivos**

**Figura 7.** *Histograma Distribución de número de hijos nacidos vivos.*



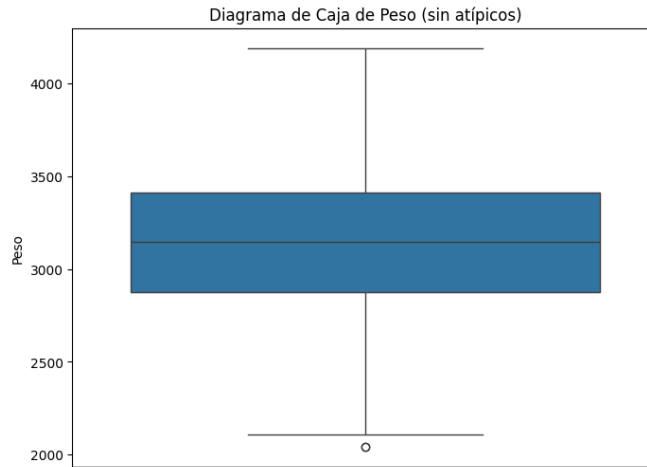
Los histogramas mostraron distribuciones relativamente normales, aunque con algunos valores extremos que luego fueron identificados como **atípicos** y removidos para mejorar la calidad del análisis.

#### **d. Diagramas de caja (boxplots)**

Estos gráficos facilitaron la visualización de la distribución de los datos y aplicar el criterio del **rango intercuartílico (IQR)** para detectar y eliminar valores anómalos que podían distorsionar los resultados estadísticos, permitiendo identificar su dispersión, mediana y variabilidad en:

- **Peso del bebé**

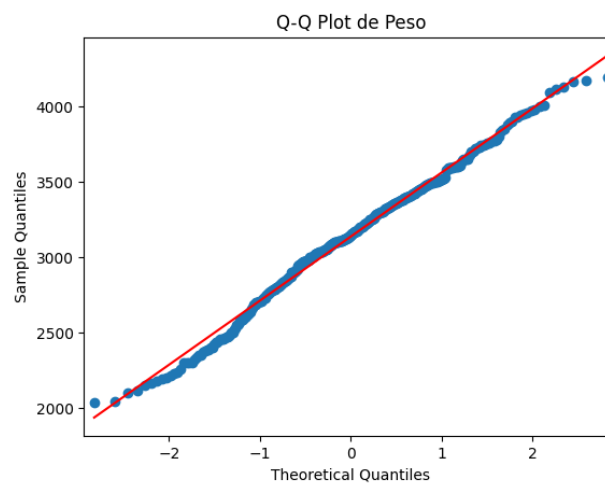




**Figura 8.** *Boxplot Peso del bebé (g) al nacer.*

El peso al nacer presentó un promedio de aproximadamente 3.126 gramos, con una desviación estándar cercana a 492 gramos y una mediana de 3.145 gramos. La mayoría de los valores se concentró entre los 2.850 y 3.420 gramos, lo que indica que gran parte de los recién nacidos se encuentra dentro de un rango considerado saludable, aunque también se registraron casos de bajo peso que merecen atención especial.

Es por esto que para esta variable se evaluó la normalidad de los datos con un Q-Q plot presentado a continuación:

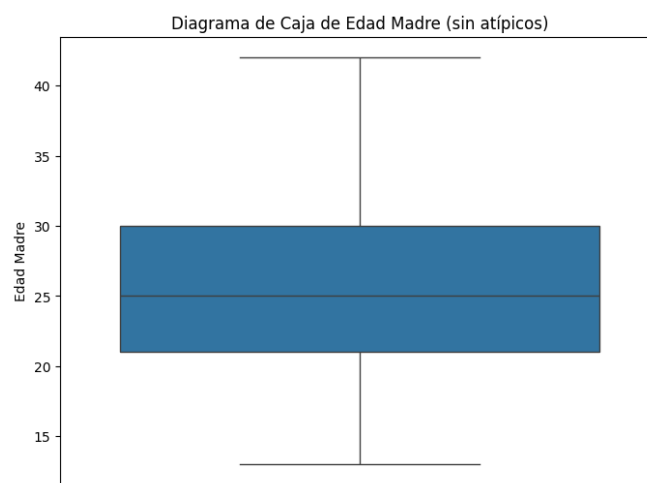


Del gráfico se puede observar que los datos siguen una forma cercana a la línea de tendencia, lo que sugiere una aproximación a un comportamiento normal. Sin embargo, las pruebas estadísticas de normalidad arrojaron resultados mixtos: la prueba de **Shapiro–Wilk** ( $p = 0,0157$ ) y **Kolmogorov–Smirnov** ( $p < 0,001$ ) rechazaron la hipótesis de normalidad en la mayoría de los niveles de significancia; el test de **Anderson–Darling** indicó que solo al 1 % de significancia los datos podrían considerarse normales; mientras que la prueba de **Jarque–Bera** ( $p = 0,2325$ ) no mostró evidencia suficiente para rechazar la normalidad.

Estos resultados indican que, aunque visualmente el peso se ajusta en gran medida a una distribución normal, pequeñas desviaciones pueden ser detectadas por pruebas más estrictas, por lo que se recomienda cautela al aplicar métodos estadísticos que asuman normalidad perfecta.

- **Edad materna**

**Figura 9.** *Boxplot edad de la Madre*



En cuanto a la edad materna, el promedio fue de 25,8 años, con un rango que va desde los 13 hasta los 44 años. La mayor parte de las madres se ubica entre los 20 y 30

años, reflejando una población predominantemente joven, pero con presencia de embarazos en adolescentes, aspecto que puede requerir estrategias específicas de prevención y apoyo.

## **5. CONCLUSIONES**

El estudio permitió identificar que la población de recién nacidos en Miranda, Cauca, presenta en su mayoría pesos dentro de los rangos saludables, lo que sugiere un adecuado desarrollo fetal en la mayor parte de los casos. Sin embargo, la presencia de casos de bajo peso al nacer plantea la necesidad de mantener la vigilancia y promover estrategias de atención prenatal que garanticen un óptimo estado de salud materno-infantil.

La edad promedio de las madres, concentrada en el rango de 20 a 30 años, refleja una población joven en edad reproductiva, aunque los embarazos en adolescentes representan un factor de riesgo social y sanitario que requiere programas de educación y acompañamiento.

El hecho de que una proporción considerable de los nacimientos ocurra fuera del municipio de residencia indica que muchas familias buscan atención en instituciones de otros municipios o departamentos. Esto podría relacionarse con la percepción de mayor calidad en la atención, la disponibilidad de especialistas o las limitaciones en la infraestructura hospitalaria local.

En conjunto, los resultados ofrecen una visión detallada de la situación actual y constituyen una base sólida para la formulación de políticas públicas y programas de salud que atiendan tanto las condiciones médicas como los factores sociales asociados al embarazo y al nacimiento en el municipio de Miranda, Cauca.