

INFORME DEL PROYECTO

Análisis de Datos de Llamadas de Emergencia 911 mediante un Proceso ETL

1. Introducción

El presente proyecto tiene como objetivo analizar los registros de llamadas de emergencia 911 mediante la implementación de un proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga). La información utilizada proviene de archivos CSV y es integrada en una base de datos relacional con el fin de facilitar el análisis, la generación de indicadores y la detección de patrones relevantes en la atención de emergencias.

2. Modelado de la Base de Datos

Para el almacenamiento de la información se diseñó un **modelo entidad–relación (ER)**, donde la entidad principal es la **Llamada de emergencia**, ya que representa el evento central del sistema.

El modelo incluye las siguientes entidades principales:

- **Llamadas_Emergencia:** almacena la información básica de cada llamada, como la fecha y hora del evento.
- **Tipos_Emergencias:** permite clasificar las llamadas según el tipo de emergencia (médica, incendio, tránsito, entre otras).
- **Ubicaciones:** contiene la información geográfica asociada a cada llamada.
- **Fuentes_Datos:** identifica el origen de los datos utilizados en el proceso ETL.
- **Respuestas_Emergencia:** almacena información relacionada con la atención de la llamada y los tiempos de respuesta.

Las relaciones entre las tablas se implementaron mediante claves primarias (PK) y claves foráneas (FK), garantizando la integridad referencial del modelo.

El diseño del modelo se encuentra representado en el **Diagrama Entidad–Relación**, el cual acompaña esta documentación.

3. Flujo de Trabajo del Proceso ETL

El proceso ETL fue desarrollado en **Python** y se divide en tres etapas claramente definidas:

3.1 Extracción

En esta etapa se realiza la lectura de los datos desde un archivo CSV que contiene registros de llamadas de emergencia 911. Para ello se utiliza la librería panda, facilitando la carga de la información en una estructura tabular.

3.2 Transformación

Durante la transformación de los datos se aplican tareas básicas de limpieza y normalización, tales como:

- Eliminación de registros duplicados.
- Eliminación de registros con valores nulos en el campo de fecha.
- Conversión del campo de fecha y hora a un formato estándar.

Estas acciones permiten asegurar la calidad y consistencia de los datos antes de su almacenamiento.

3.3 Carga

Finalmente, los datos procesados son insertados en la base de datos **SQL Server**, específicamente en la tabla Llamadas_Emergencia. Esta etapa completa el proceso ETL, dejando la información lista para su análisis posterior.

El flujo completo del proceso se encuentra representado en el **Diagrama de Flujo del Proceso ETL**, el cual acompaña este informe.

4. Conclusión

El desarrollo del proyecto permitió implementar un proceso ETL funcional que integra datos de llamadas de emergencia en una base de datos relacional. El modelo de datos diseñado facilita el análisis de la información y la generación de indicadores operativos, cumpliendo con los objetivos planteados y los requerimientos del proyecto académico.

Diagrama ER

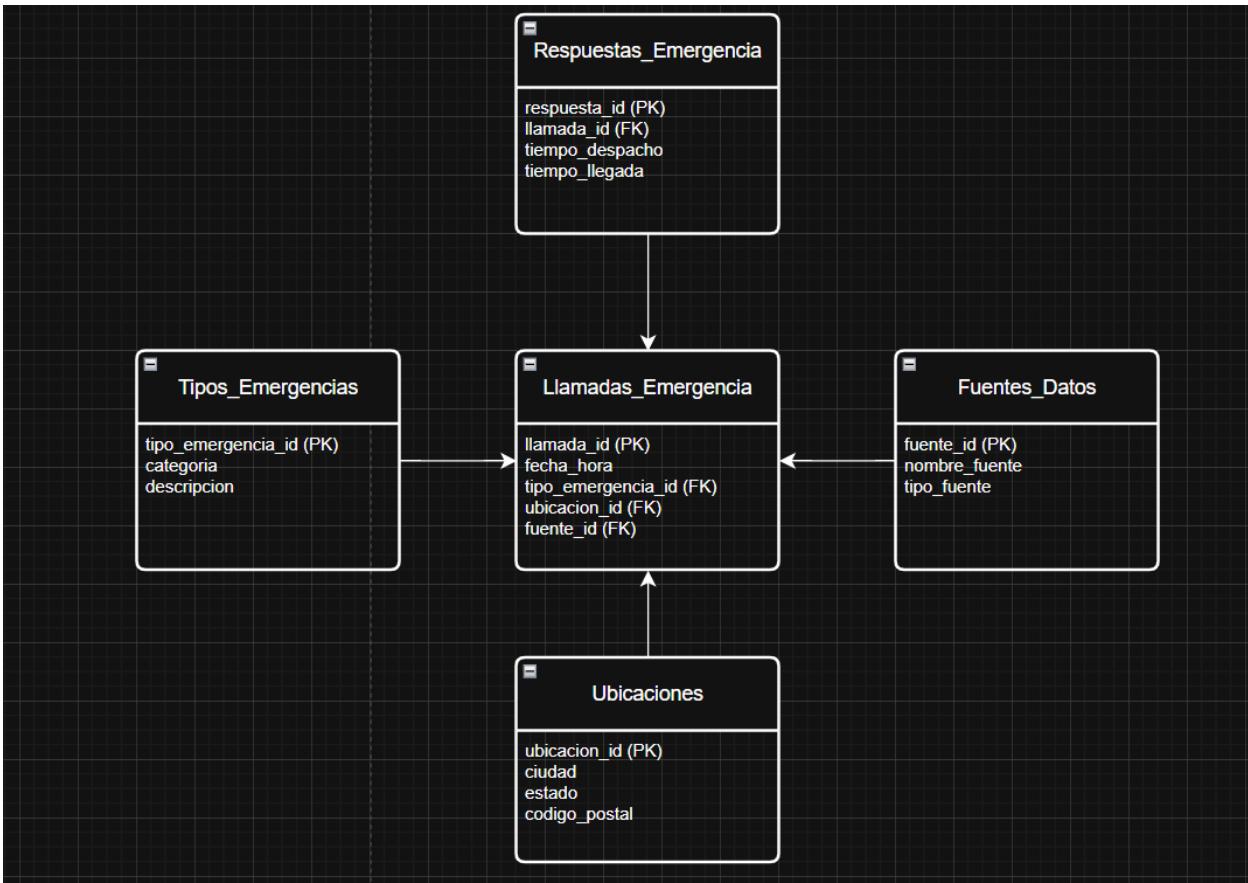
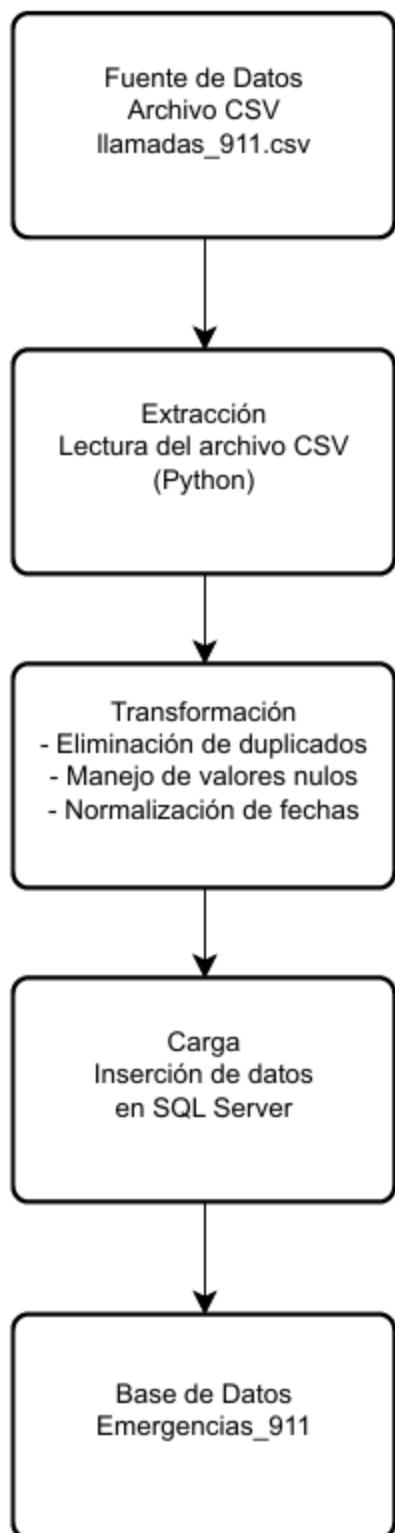


Diagrama ETL



Capturas

```
--  
27  
28 |   SELECT COUNT(*) AS Total  
29 |   FROM Llamadas_Emergencia;  
30  
  
00 %  x 16  ▲ 0  ↑  ↓  ←  →  Ln: 28  Ch: 1  
Results Messages  


| Total |
|-------|
| 1     |


```

```
50  
31 |   SELECT * FROM Llamadas_Emergencia;  
32  
  
100 %  x 17  ▲ 0  ↑  ↓  ←  →  Ln: 31  Ch: 1  
Results Messages  


|   | llamada_id | fecha_hora              | tipo_emergencia_id | ubicacion_id | fuente_id |
|---|------------|-------------------------|--------------------|--------------|-----------|
| 1 | 1          | 2026-02-03 00:03:21.040 | 1                  | 1            | 1         |


```

```
32  
33  
34 |   SELECT COUNT(*) AS Total  
35 |   FROM Llamadas_Emergencia;  
36  
  
100 %  x 18  ▲ 0  ↑  ↓  ←  →  Ln: 34  Ch: 1  
Results Messages  


| Total |
|-------|
| 1     |


```

```
37
38   |  SELECT * FROM Llamadas_Emergencia;
39
```

10 % ▾ 19 0 ↑ ↓ ← → Ln: 38 Ch: 1 SPC

Results Messages

llamada_id	fecha_hora	tipo_emergencia_id	ubicacion_id	fuente_id
1	2026-02-03 00:03:21.040	1	1	1