**Etapas del Proyecto de Análisis Tarifario – Dashboard Interactivo**

**1. 🔍 Planteamiento del Problema**

Mi punto de partida fue una pregunta muy concreta pero poderosa:  
**¿Cómo varían los costos del servicio de acueducto y alcantarillado en los diferentes estratos y municipios, y qué implicaciones tiene esto para las comunidades?**

Decidí trabajar con una base de datos pública de tarifas por servicios de acueducto y aguas residuales (EPM) desde 2017 hasta 2024. Contenía múltiples variables como:

* Año, mes, municipio, estrato
* Tipo de servicio (acueducto o alcantarillado)
* Sector (residencial, comercial, industrial, oficial exento)
* Cargos: fijo, por consumo mínimo, por consumo máximo, reconexión, suspensión, etc.

Desde un principio, **quise que los datos hablaran por sí solos**, pero sin perder de vista que un buen análisis no solo describe… **también cuenta una historia.**

**2. 🛠️ Proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga)**

Este fue uno de los desafíos más importantes, ya que el conjunto de datos:

* Tenía más de 40 mil filas con distintos esquemas de cobro según el sector.
* Mezclaba cargos que aparecían como rangos (mínimo y máximo) en estratos residenciales, pero como valores únicos en los demás sectores.
* Incluía meses como texto (enero, febrero…), lo cual impedía un orden cronológico directo.

**Transformaciones aplicadas:**

* Normalicé los nombres de municipios, estratos y meses.
* Creé una columna auxiliar de "mes numérico" para ordenar correctamente.
* Separé los datos por tipo de servicio (acueducto vs alcantarillado) para permitir comparaciones claras.
* Traté los valores nulos y establecí filtros para facilitar el análisis por año, mes y lugar.

Este trabajo de limpieza tomó tiempo, pero fue crucial para que el análisis no fuera confuso ni sesgado.

**3. 📊 Diseño del Dashboard y Elección de Visualizaciones**

Elegí Power BI como herramienta visual por su capacidad de ofrecer segmentadores interactivos y visualizaciones limpias. Cada gráfico se eligió con intención:

* **Gráfica de líneas** para visualizar cómo varía el cargo por consumo mínimo y máximo a lo largo del tiempo en los estratos 1 al 6. Este tipo de visual resalta diferencias sutiles o tendencias por municipio y estrato.
* **Tarjetas** para mostrar totales como costos de reconexión o suspensión, destacando la carga económica adicional para quienes no pueden pagar a tiempo.
* **Segmentadores**:
  + Un **rango deslizante por año** (slicer) + una lista de meses, para permitir comparaciones flexibles y ordenadas.
  + Segmentadores por **municipio y estrato**, permitiendo al usuario explorar variaciones locales.
* **Gráfica de pastel** para mostrar el promedio del cargo fijo por estrato, visualizando inequidades de forma directa y comprensible.

Todo esto lo diseñé con foco en la claridad y la narrativa: **que incluso un ciudadano sin experiencia técnica pueda entender qué está pagando y por qué.**

**4. 🎯 Foco del Análisis: Estratos por Municipio a lo Largo del Tiempo**

Decidí **centrarme en los estratos residenciales** por dos motivos:

* Son los que más afectan a las comunidades directamente: hogares reales, con restricciones económicas reales.
* Los estratos 1 al 3 mostraban **variaciones significativas entre el cargo mínimo y máximo**, algo que no se percibía tanto en estratos altos ni en sectores comerciales o industriales.

Los municipios también fueron clave, ya que el mismo estrato no paga lo mismo en Medellín que en Envigado o Itagüí. **Visualizar estas diferencias ayuda a preguntarse si hay justicia tarifaria territorial.**

**5. 🌐 Lo Que Sigue: Llevarlo a la Web**

La siguiente etapa del proyecto será crear una **versión web del dashboard**, utilizando herramientas como:

* **Flask o FastAPI** para el backend.
* **Dash o Streamlit** para replicar la visualización interactiva.
* Conexión a una base de datos real (SQL o PostgreSQL) y visualizaciones que se actualicen con nuevos datos.
* Exportación automática de estadísticas claves en Excel o PDF, útil para tomadores de decisiones o entidades de control.

Además, quiero permitir filtros personalizados para que el usuario pueda seleccionar su municipio y estrato, y obtener un resumen tarifario de su realidad.

**✨ Reflexión Final**

Este proyecto es más que un análisis de tarifas. Es un ejercicio de justicia de datos.  
Quise que cualquier persona, incluso sin conocimientos técnicos, pueda ver en gráficos lo que muchas veces se esconde en tablas densas o documentos PDF.

Para mí, trabajar con datos es ayudar a que la información sea **accesible, comprensible y útil.** Y este es solo el primer paso.