

1. Información General del Proyecto

Nombre del grupo: Grupo de Práctica Profesionalizante - Termas de Río Hondo

Integrantes:

- Luisina Zelaya
- Joaquín Juárez
- Francisco Calderón
- Parrado Jazmin
- Sanchez Luciana

Entidad / Institución vinculada: Dirección de Salud y Acción Social - Municipalidad de Termas de Río Hondo

Año lectivo: 2025

Título del proyecto: "Sistema de Gestión de Pacientes y Traslados - Optimización del Servicio de Ambulancias"

2. Objetivo General y Motivación

Problema a resolver: Deficiente gestión de la información en el servicio de traslados programados de ambulancias, basada en registros manuales en cuadernos y planillas semi-estructuradas.

Relevancia para la entidad: La falta de un sistema estructurado dificulta la evaluación de servicios, toma de decisiones estratégicas y optimización de recursos (vehículos, choferes, rutas).

Impacto esperado:

- Digitalización del proceso de registro
- Mejora en la eficiencia operativa
- Optimización de recursos
- Mejor servicio a la comunidad vulnerable

3. Alcance y Contexto

Situación actual:

- Registros manuales en cuadernos
- Planilla Google Sheets semi-estructurada
- Datos inconsistentes y no validados
- Falta de seguridad en información sensible

Limitaciones detectadas:

- Alto riesgo de errores por falta de validación
- Vulnerabilidad de datos sensibles

- Dificultad para análisis posterior
- Imposibilidad de evaluación continua
- Propuesta general: Desarrollo de un sistema web integrado con validación de datos, seguridad y capacidad de análisis.

Alcance y fuera de alcance:

- ✓ Dentro: Sistema de registro, validación, dashboard, análisis predictivo
- ✗ Fuera: Integración con otros sistemas municipales, hardware especializado

4. Estructura de Datos

Fuente de datos: Propia - datos históricos de la Dirección de Acción Social

Formato: Google Sheets (actual) + datos históricos de cuadernos

Cantidad y tipo de registros: 922 traslados analizados con 10 campos principales

Tratamiento de datos sensibles:

- Anonimización para análisis
- Hash SHA-256 para contraseñas
- Campos sensibles encriptados

Estructura de base propuesta:

Usuarios (ID_Usuario, Usuario, PasswordHash)

Pacientes (ID_Paciente, Datos demográficos)

Atenciones (ID_Atencion, ID_Paciente, Datos traslado)

Logs (Timestamp, Usuario, Acción, Detalles)

5. Metodología Aplicada

Etapas del proyecto:

1. Relevamiento y análisis inicial - Entrevistas con personal directivo
2. Obtención y limpieza de datos - Procesamiento de datos históricos
3. Análisis exploratorio - Estadísticas descriptivas y patrones
4. Modelado predictivo - Implementación de Prophet para series temporales
5. Desarrollo de solución - Sistema web con Google Apps Script
6. Visualización - Dashboard en Looker Studio
7. Evaluación y conclusiones - Métricas de rendimiento y recomendaciones

Referencias técnicas:

solucion_de_eda,modelo_y_evaluacion.py - Análisis y modelado

Sistema web en Google Apps Script - Solución operativa

6. Solución Desarrollada

Descripción técnica: Sistema web integral para gestión de pacientes y traslados con capacidad de análisis predictivo.

Herramientas y librerías:

- Python: pandas, numpy, matplotlib, seaborn, prophet, scikit-learn
- Google Apps Script, HTML, CSS, JavaScript
- Google Sheets, Looker Studio

Flujo de trabajo:

Registro → Validación → Almacenamiento → Análisis → Visualización

Modelo de ML: Prophet de Facebook para predicción de demanda mensual de traslados

Arquitectura:

- Frontend: Interfaz web con pestañas funcionales
- Backend: Google Apps Script con conexión a Sheets
- Base de datos: Google Sheets estructurado
- Analytics: Python + Looker Studio

7. Visualizaciones y Resultados

Principales gráficos generados:

- Evolución temporal de traslados
- Distribución por días de la semana
- Top diagnósticos, destinos y establecimientos
- Análisis de recursos (vehículos y choferes)

Hallazgos clave:

- 20.4% de traslados los jueves (día de mayor demanda)
- 32.1% de traslados para diálisis (diagnóstico más frecuente)
- Vehículo más utilizado: Amb Mercedes Benz Sprinter 416
- Chofer más activo: Luna Cristian Exequiel

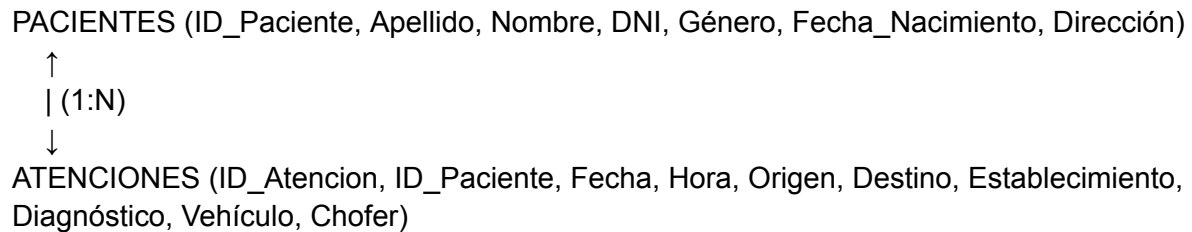
KPIs principales:

- 922 traslados analizados (periodo 2024-01-01 a 2024-07-02)
- 5 vehículos en operación
- 38 choferes distintos

Dashboard: Reportes en tiempo real mediante Looker Studio

8. Propuesta de Base de Datos

Diagrama lógico:



Justificación del diseño: Normalización para evitar redundancias, relaciones claras para consultas eficientes.

Implementación propuesta: Google Sheets (actual) con migración futura a SQLite/MySQL

9. Documentación Técnica

Ejecución de notebooks/scripts:

```
pip install -r requirements.txt
python solucion_de_eda,modelo_y_evaluacion.py
```

Dependencias principales:

- pandas, numpy, matplotlib, seaborn
- prophet, scikit-learn
- wordcloud, plotly

Estructura del repositorio:

```
/project
├── analysis/
│   └── solucion_de_eda,modelo_y_evaluacion.py
├── app/
│   ├── index.html
│   └── codigo.gs
├── docs/
│   └── informes/
└── data/
    └── Traslados Analisis General_anonimizado.xlsx
```

10. Conclusiones y Próximos Pasos

Logros concretados:

- Sistema operativo implementado y en uso
- Análisis exhaustivo de 922 traslados
- Identificación de patrones clave de operación
- Modelo predictivo con error aceptable (MAE: 5.40)

Mejoras futuras:

- Incorporar más variables al modelo predictivo
- Migrar a base de datos SQL nativa
- Desarrollar aplicación móvil para registro en campo
- Integrar con sistemas de salud provinciales

Aprendizajes del grupo:

- Importancia de la calidad de datos para análisis
- Valor del trabajo interdisciplinario
- Aplicación práctica de técnicas de ciencia de datos en contextos reales
- Gestión de proyectos con impacto social directo

11. Video Final – Demo Técnica

12. Anexos

Documentación complementaria:

- Diagramas de flujo del sistema
- Capturas de interfaz implementada
- Ejemplos de dataset anonimizado
- Scripts de procesamiento de datos

Herramientas desarrolladas:

- Sistema web de gestión
- Dashboard de métricas
- Modelo predictivo de demanda
- Documentación técnica completa