

# **PRIMERA ENTREGA DE PROYECTO**

Predicción del tiempo de permanencia de pacientes en un hospital

## **POR:**

Paula Andrea Gil Vargas

Kevin Manuel Jaimes Ojeda

Alejandro Rivera Pérez

## **PROFESOR:**

Raul Ramos Pollan



Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

2023

# 1. Planteamiento del problema

El modelo a desarrollar tiene como objetivo predecir el tiempo de permanencia de pacientes en un hospital. Los resultados entregados por el algoritmo son relevantes pues representan la posibilidad de hacer seguimiento a múltiples factores como:

- La capacidad productiva (número de pacientes hospitalizados que se pueden atender en un período dado) a partir de la dotación de camas.
- El modo de uso óptimo del espacio disponible en el hospital.
- La estimación de los recursos necesarios para la atención de pacientes de acuerdo con el tiempo que estos deban permanecer en la institución. 6

Dichos factores se traducen en diversas oportunidades de mejora y optimización del servicio en centros de salud, esto hace relevante y atractiva la ejecución del algoritmo propuesto.

## 2. Dataset

Para el análisis de nuestro dataset se tienen 4 archivos:

### → Archivo 1: train.csv

En este archivo se encuentra el tren de datos registrados por los hospitales a los que les aplicará el modelo predictivo

**case\_id:** Número de registro del paciente.

**Hospital\_code:** Código que identifica el hospital.

**Hospital\_type\_code:** Código que identifica el tipo de hospital.

**Department:** Código que identifica la ciudad del hospital

**Hospital\_region\_code:** Código que identifica la región del hospital.

**Available Extra Rooms in Hospital:** Número de habitaciones adicionales disponibles en el hospital.

**Department:** El Departamento pasa por alto el caso.

**Ward\_type:** Código del tipo de sala.

**Ward\_Facility\_Code:** Código de la instalación.

**Bed Grade:** Estado de la cama en el pabellón.

**patientid:** Id. único del paciente.

**City\_Code\_Patient:** Código de ciudad del paciente.

**Type of Admission:** Tipo de ingreso registrado por el Hospital.

**Severity of Illness:** Gravedad de la enfermedad registrada en el momento del ingreso.

**Visitors with Patient:** Número de visitantes con el paciente.

**Age:** Edad del paciente.

**Admission\_Deposit:** Depósito en el momento del ingreso.

**Stay:** Días de estancia del paciente.

#### → Archivo 2: test.csv

En este archivo se encuentran los datos de prueba para realizar las predicciones y posterior comparación de los resultados.

### 3. Métricas

La métrica de evaluación de los resultados que se aplicará en el desarrollo del modelo es el error logarítmico cuadrado medio, el cual se define como se muestra a continuación:

$$\sqrt{\left[\frac{1}{n}\right] \sum_{i=1}^n (\log(x_i + 1) - \log(y_i + 1))^2}$$

Esta métrica entregará como resultado el error entre el valor predicho  $x$  y el valor real  $y$ . Es importante mencionar que la expresión mostrada anteriormente retornará un valor mayor cuando el valor entregado por el modelo sea menor al real, lo cual es apropiado, debido a que en los resultados esperados la sobrestimación es menos perjudicial que la subestimación.

## 4. Desempeño

El modelo a desarrollar deberá entregar una predicción adecuada del tiempo de permanencia de un paciente internado en un hospital. Estos datos permitirán realizar una mejor gestión de las instalaciones hospitalarias además de facilitar la planeación y prestación del servicio de salud en escenarios críticos. Los resultados entregados por el modelo podrán también ser empleados para llevar a cabo análisis de costos y evaluaciones para encontrar el uso óptimo de los recursos disponibles.

## 5. Bibliografía

[RMSE vs RMLSE - ¿Cuál es la diferencia? ¿Cuándo debería usarlos? \(ichi.pro\)](#)

[PROMEDIO DE ESTANCIA - CAMA HOSPITALARIA - MARCO TEORICO CONCEPTUAL \(1library.co\)](#)