



# **Manual de Usuario**

## **Dashboard - Detección de fraude de energía en el sector eléctrico**

Natalia Angarita  
Johnny Castañeda  
Carolina Osorio  
Marcell Piraquive

Version 1.0

27/11/2023

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	4
1.1. Precauciones y Consideraciones .....	4
1.2. Acceso al sistema y Navegación .....	4
2. Uso del Dashboard .....	5
2.1. Pronóstico de probabilidad de fraude .....	5
2.2. Graficas .....	7
3. Errores y Soporte .....	8

## Tabla de Figuras

Figura 1. Vista completa del Dashboard .....	5
Figura 2. Panel izquierdo - Pronostico de la probabilidad de fraude .....	6
Figura 3. Descripción de cada campo de escritura en el panel para el pronóstico de la probabilidad de fraude .....	7
Figura 4. Panel derecho - Descripción estadística del consumo .....	8

## 1. Introducción

Uno de los desafíos más comunes en la distribución de energía eléctrica en la actualidad (especialmente en países en desarrollo) es la vulnerabilidad del sistema utilizado por las empresas de servicios públicos para proporcionar energía a los usuarios. Esto incluye cualquier tipo de manipulación de las herramientas utilizadas por estas empresas para modificar las tarifas cobradas a los usuarios. Estas prácticas no solo generan un servicio inseguro, sino también pérdidas para las compañías en el mercado. Por lo tanto, cada vez es más importante para las empresas de servicios públicos implementar estrategias que ayuden a reducir y detectar de manera oportuna este tipo de comportamientos fraudulentos.

En este caso particular, una compañía interesada en optimizar su operación y volverse más competitiva en el mercado, requiere identificar este tipo de fallas manipuladas para dirigir correctamente los recursos de la organización. Actualmente, la compañía no cuenta con suficiente personal para cubrir todos los fraudes en su servicio, y en caso de que lo tuviera, esto supondría un gasto económico considerable. El índice de detección de fraude en la compañía es de alrededor 20%, por lo que abordar esta problemática desde la analítica de datos y proporcionar una herramienta en la toma de decisiones que permita la detección de fraude sería de ayuda para la empresa.

El alcance de este proyecto es la disponibilización de los resultados obtenidos por el modelo para facilitar toma de decisiones y direccionamiento de recursos por medio un tablero que abarque un panorama general de los datos y permita la predicción del fraude con base en información de consumo.

### 1.1. Precauciones y Consideraciones

El presente software se entrega tal cual como se presenta en los siguientes apartados. Los colaboradores no se hacen responsables por la imprecisión de los datos y resultados presentados o el uso mal intencionado de la aplicación. La información del Dashboard no será actualizada luego de su despliegue.

### 1.2. Acceso al sistema y Navegación

Para acceder al Dashboard los usuarios pueden dirigirse al siguiente link: <http://54.175.144.63:8050/>

*En caso de no poder acceder, por favor escribir a uno de los integrantes del equipo para prender la máquina virtual en la cuenta educativa de AWS.*

El software consiste de una página web (sin rutas) en la que el usuario podrá interactuar mediante los widgets disponibles.

## 2. Uso del Dashboard

Al ingresar a la aplicación el usuario encontrará la siguiente vista:

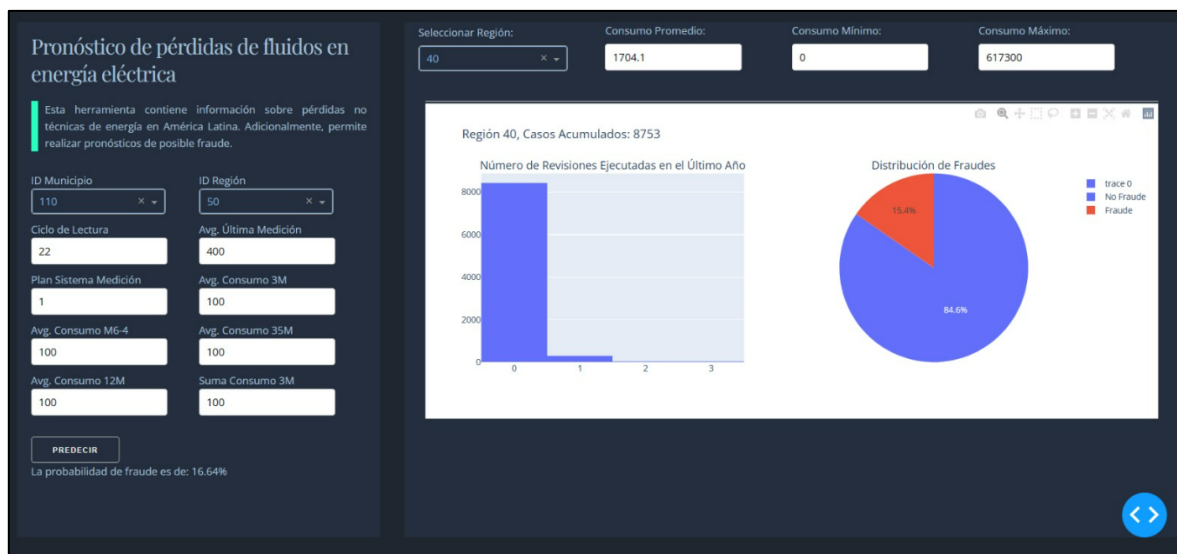


Figura 1. Vista completa del Dashboard


El software tiene dos secciones divididas en 2 paneles. La primera sección (panel izquierdo) permite la predicción de la probabilidad de fraude al ingresar información sobre una lectura de electricidad. En el panel derecho se presentan 2 gráficas que muestran un resumen estadístico de la información.

- **Numero de revisiones ejecutadas en el último año:** Distribución de frecuencias (Histograma) del número de revisiones realizadas en los últimos 12 meses por la empresa.
- **Distribución de Fraudes:** Muestra un pie chart con el porcentaje de fraudes encontrados en el Dataset utilizado.

### 2.1. Pronóstico de probabilidad de fraude

En este panel, el usuario dispondrá de 10 widgets (Todos los campos son obligatorios) para poder calcular la probabilidad de fraude con base en la información de una lectura de energía. Los 2 primeros widgets son Dropdowns y corresponden a la selección del ID del Municipio y el ID de la

Región de los datos de electricidad. Luego de esta selección, el usuario deberá ingresar 8 datos los cuales se describen en la Figura 3.



**Pronóstico de pérdidas de fluidos en energía eléctrica**

Esta herramienta contiene información sobre pérdidas no técnicas de energía en América Latina. Adicionalmente, permite realizar pronósticos de posible fraude.

ID Municipio: 110

ID Región: 50

Ciclo de Lectura: 22

Avg. Última Medición: 400

Plan Sistema Medición: 1

Avg. Consumo 3M: 100

Avg. Consumo M6-4: 100

Avg. Consumo 35M: 100

Avg. Consumo 12M: 100

Suma Consumo 3M: 100

**PREDECIR**

La probabilidad de fraude es de: 16.64%

Figura 2. Panel izquierdo - Pronostico de la probabilidad de fraude

Campo	Descripción	Rango de valores
Ciclo de Lectura	Ciclo de Lectura	Enteros positivos (usualmente mayores a 1000)
Avg. Última Medición	Promedio del consumo medido entre el fin de la caída, en una ventana de dos meses, en los últimos seis meses, hasta el último consumo medido.	Números reales positivos
Plan Sistema Medición	Plan o tarifa del sistema de medición	0 residencial 1 comercial

Avg. Consumo 3M	Promedio del consumo medido en los últimos 3 meses (kWh)	Números reales positivos
Avg. Consumo M6-4	Promedio del consumo medido entre el mes 6 y 4 de facturación reportados (kWh)	Números reales positivos
Avg. Consumo 35M	Promedio del consumo facturado o medido entre marzo 2020 y 35 meses atrás (kWh)	Números reales positivos
Avg. Consumo 12M	Promedio del consumo medido en los últimos 12 meses (kWh)	Números reales positivos
Suma Consumo 3M	Suma de los consumos leídos de los últimos 3 meses (kWh)	Números reales positivos
ID Municipio	Identificación del municipio perteneciente a la instalación	101, 102, 110, 103, 115, 303, 108, 118, 201, 111, 106, 408, 113, 107, 109, 406, 402, 114, 403, 404, 407, 401, 301
ID Región	Identificación de la región perteneciente a la instalación	10,20,30,40,50

Figura 3. Descripción de cada campo de escritura en el panel para el pronóstico de la probabilidad de fraude

Finalmente, el usuario disponible de un botón llamado “Predecir” debajo de los campos, que le permitirá determinar la probabilidad de fraude según los datos suministrados. El resultado se visualizará debajo del botón con un texto que dirá:

***La probabilidad de fraude es de: N%***

Donde N será la probabilidad calculada y redondeada a 2 cifras.

## 2.2. Graficas

Como se mencionó anteriormente, el panel de la derecha presenta un resumen estadístico sobre el número de revisiones (Histograma) y la distribución de fraudes (Pie Chart). Añadido a esto, en la parte superior del panel el usuario podrá visualizar 3 KPI (Indicador clave de rendimiento):

- Consumo Promedio (kWh)

- Consumo Mínimo (kWh)
- Consumo Máximo (kWh)

Tanto las gráficas como los KPI estarán vinculados un Dropdown que corresponde al ID de la región de la que se evalúa la información y que el usuario podrá modificar.



Figura 4. Panel derecho - Descripción estadística del consumo

### 3. Errores y Soporte

Todos los cambios descritos para el panel izquierdo son obligatorios y la aplicación lanzará un mensaje de error si alguno de estos campos no ha sido completado.

Dada la naturaleza de este trabajo, los autores no brindarán soporte a los interesados en caso de un error o mal funcionamiento de la aplicación, más allá de lo solicitado por los profesores del curso al que pertenece esta herramienta.