

Accidentes Eléctricos en Colombia (2010–2020): Un Análisis Exploratorio por Tipo de Ubicación y Factores Asociados

Saludo/presentación: Muy buenas tardes/noches. Mi nombre es NICOLE RUA y hoy, en representación de DATAVOLT•IA Business Intelligence, unidad de análisis e inteligencia de datos del Grupo Electra, les presentaré nuestro proyecto titulado:

Título de proyecto: Accidentes Eléctricos en Colombia (2010–2020): Un Análisis Exploratorio por Tipo de Ubicación y Factores Asociados

Introducción:

Entre 2010 y 2020, Colombia registró numerosos accidentes eléctricos que afectaron tanto a trabajadores del sector como a la población general. En respuesta, se han propuesto medidas legislativas, como proyectos de ley que buscan sancionar a quienes contraten técnicos no certificados (Moreno, 2018), e iniciativas educativas, como la campaña de Enel Colombia junto con entidades de salud, dirigida a comunidades de Bogotá y Cundinamarca con alta accidentalidad, para fomentar la prevención y el diálogo sobre estos riesgos (Enel Colombia, 2023)

Los accidentes eléctricos son un riesgo constante en zonas rurales y urbanas, cuyas causas varían según el entorno. En **áreas urbanas**, predominan problemas por sobrecarga o fallas internas, mientras que en **zonas rurales**, la exposición de las redes eléctricas a la intemperie aumenta la vulnerabilidad. Los **centros poblados** presentan dinámicas propias según su acceso a servicios y mantenimiento. Estas diferencias sugieren que tanto las causas como las medidas de prevención varían según el tipo de zona.

Ante esta realidad, nosotras como integrantes de, **DATAVOLT•IA**, decidimos plantear la siguiente pregunta problema:

Pregunta problema: ¿Cómo varían las causas y características de los accidentes eléctricos en Colombia entre zonas rurales dispersas, centros poblados y sectores urbanos, según factores como ubicación geográfica, tipo de empresa, origen del accidente y tipos de accidentes?

Hipótesis: Las causas, tipos y orígenes en los accidentes eléctricos varían significativamente según la ubicación: zonas rurales presentan más accidentes por contacto

directo, mientras que los sectores urbanos y centros poblados concentran fallos por sobrecarga y deterioro.

Objetivo general: Analizar cómo varían las causas y las medidas adoptadas en los accidentes eléctricos en Colombia según la ubicación (zonas rurales, centros poblados y sectores urbanos), con base en datos reportados entre 2010 y 2020.

Objetivos específicos:

- Identificar las causas más frecuentes de los accidentes eléctricos en cada tipo de zona (rural, centro poblado, urbano).
- Relacionar el tipo de empresa involucrada con la ubicación y el tipo de accidente reportado.
- Explorar patrones en el origen de los accidentes (contacto directo, sobrecarga, falta de mantenimiento, entre otros) según el tipo de zona.
- Proponer recomendaciones basadas en los hallazgos para prevenir accidentes eléctricos, adaptadas a las condiciones particulares de cada zona.

Metodología:

Este proyecto se desarrolló bajo un **Enfoque:** Cuantitativo, observacional, retrospectivo y descriptivo-comparativo.

1. **Base de datos:** Registros de accidentes eléctricos en Colombia entre 2010 y 2020.
2. **Herramientas utilizadas:**
 - Python (para limpieza y análisis).
 - Tableau (para visualización interactiva)
 - GitHub (para control de versiones).
3. **Procedimiento:** Incluyó la selección de variables, limpieza de datos, análisis exploratorio, modelado con machine learning y construcción de dashboards visuales para comunicar los hallazgos.

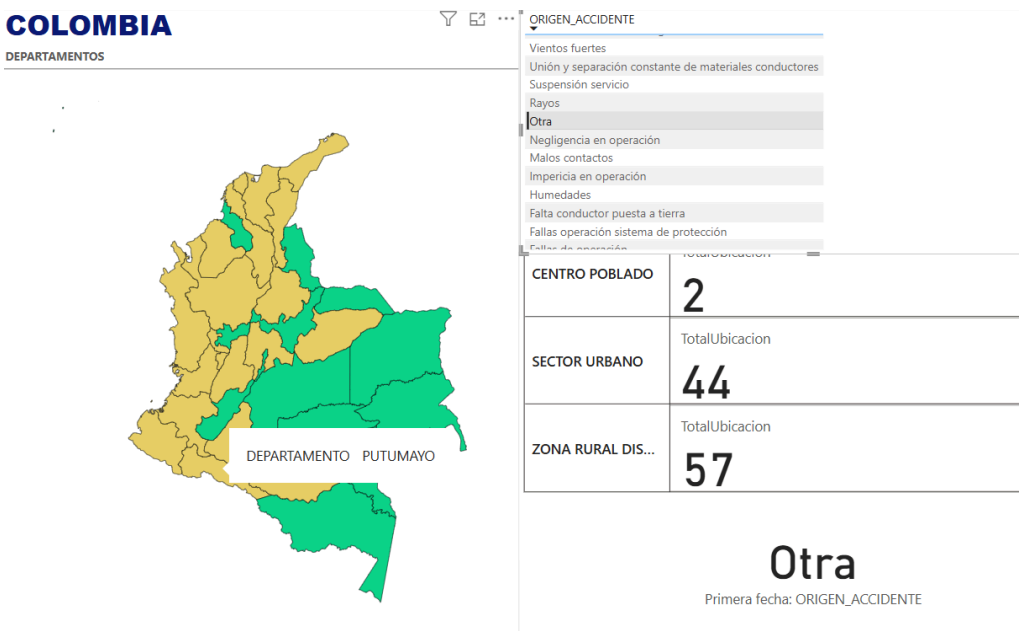
Resultados y discusiones : entonces entre los análisis obtenidos, se encontró que:

Al analizar el periodo 2010 a 2020, observamos que los años con mayor diversidad de accidentes fueron 2011, 2012, 2014, 2015, 2017 y 2018. Aun así, todos los años registraron incidentes relevantes, lo que evidencia la necesidad de fortalecer constantemente las estrategias de prevención y control del riesgo eléctrico.

Las quemaduras se posicionan como la lesión más frecuente, mientras que la muerte —aunque vinculada a menos causas— se mantiene de forma alarmantemente regular, especialmente por contacto directo, que es la causa más crítica.

Otras causas relevantes incluyen el arco eléctrico, los cortocircuitos, la sobrecarga, el equipo defectuoso y la tensión de contacto, todas con un impacto sostenido en el tiempo.

Finalmente, un factor que puede explicar esta situación, especialmente en zonas rurales, es la escasez de técnicos capacitados para realizar mantenimiento seguro. Como señala Construcción Eléctrica (2024), atraer y retener personal especializado en regiones apartadas representa un reto importante.”



También encontramos que muchos accidentes no tienen un origen claramente especificado, especialmente en zonas rurales y urbanas. Esto muestra un problema importante: **la falta de precisión en el registro de las causas**, lo que **limita la capacidad de prevención real y efectiva en cada región**.

Ante los patrones observados, aplicamos dos modelos: **árbol de decisión y regresión logística** para predecir causas según la ubicación. El árbol alcanzó un 62% de precisión, destacando las *quemaduras* en zonas rurales. La regresión, aunque menos precisa (45%), también reveló patrones útiles.

Ambos modelos confirmaron nuestra hipótesis:

Las causas de los accidentes eléctricos varían según la zona.

Concluimos que:

- **Zonas rurales** tienden a tener más accidentes por *contacto directo y quemaduras*, vinculados a exposición sin protección y redes improvisadas.
- **Zonas urbanas y centros poblados** presentan más *fallos técnicos, sobrecargas* y deterioro estructural, asociados al consumo elevado y sistemas envejecidos.

Esto demuestra la necesidad de políticas de prevención adaptadas a cada contexto.

Conclusiones y recomendaciones:

Los accidentes eléctricos en Colombia presentan patrones diferenciados según el tipo de zona: en las rurales predominan causas como el contacto directo y las quemaduras, mientras que en las urbanas y centros poblados destacan fallos técnicos, sobrecargas y deterioro estructural. Esto confirma que la ubicación influye significativamente en el tipo y origen del accidente, como lo plantea nuestra hipótesis.

Recomendaciones:

1. **Diseñar estrategias de prevención diferenciadas** según el tipo de zona, priorizando educación en seguridad eléctrica en áreas rurales y mantenimiento técnico en zonas urbanas.
2. **Fortalecer la capacitación y presencia de técnicos certificados** en zonas rurales, para reducir improvisaciones en instalaciones eléctricas.
3. **Mejorar la calidad del registro y clasificación de los accidentes**, especialmente en el origen, para una identificación más precisa de los riesgos y una mejor toma de decisiones.

Referencias:

Constru Redes Eléctricas. (2024). Mantenimiento de Redes Eléctricas en Zonas Rurales. *Constru redes electricas*.

<https://construredeselectricas.com/blog/redes-electricas-en-zonas-rurales/#:~:text=Las%20zonas%20rurales%20a%20menudo,un%20mantenimiento%20regular%20y%20especializado>.

Enel Colombia. (2023). La Subred Integrada de Servicios de Salud Norte con apoyo de la Secretaría de Salud, CIDET y Enel Colombia firman alianza para prevenir quemaduras por accidentes eléctricos. *Enel Colombia*.

<https://www.enel.com.co/es/prensa/news/d202308-alianza-seguridad-electrica.html>

Moreno, W. (2018, 10 agosto). Aumentan muertes por accidentes eléctricos. *Canal*

1. <https://canal1.com.co/noticias/aumentan-muertes-accidentes-electricos/>