

Resumen

Antecedentes: los resultados del último censo realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) en 2010 muestran que en el Ecuador un 90.66% de los hogares y locales comerciales utilizan cilindros de gas para las actividades de cocina. **Problema:** en los últimos años en la ciudad de Quito han existido varias emergencias atendidas por temas de fugas de gas; además, de una gran cantidad de afectaciones a la salud de las personas por contaminación del aire en espacios cerrados producto de la combustión y la falta de ventilación. **Objetivo:** implementar un sistema predictivo de bajo costo enfocado en el análisis y monitorización de la acumulación de gases en espacios cerrados, utilizando técnicas de minería de datos y sistemas empotrados basados en hardware libre. **Metodología:** se utilizó una metodología propia (Ad-Hoc) que consta de cinco fases: evaluación de la situación actual, estudio de viabilidad de la solución, diseño y construcción de la solución, validación de la solución y presentación de resultados. **Resultados:** se creó un sistema predictivo de bajo costo con Raspberry Pi y Arduino que alcanzó un porcentaje de precisión que oscila entre el 92% y el 99%. **Conclusión:** la construcción de modelos predictivos utilizando redes neuronales recurrentes (RNN) permitieron analizar, monitorizar y predecir la acumulación de monóxido de carbono (CO) y determinar la concentración conglomerada de gases como el amoníaco, sulfuro y tolueno.

Palabras clave:

- **SISTEMAS PREDICTIVO**
- **CIENCIA DE DATOS**
- **HARDWARE LIBRE**
- **ACUMULACIÓN DE GASES**

Abstract

Background: the results of the last census realized by the Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) in 2010 show that in Ecuador 90.66% of households and commences use gas cylinders for cooking activities. **Issue:** Quito in the last years have been having several emergencies attended by issues of gas leaks; in addition, people health was in danger as consequence of air pollution in closed spaces caused by combustion of gas and lack of ventilation. **Aim:** Implement a low-cost predictive system focused on the analysis and monitoring of the accumulation of gases in closed spaces, using data mining techniques and embedded systems based on open hardware. **Methodology:** An own methodology (Ad-Hoc) consisting of five phases was used: evaluation of the current situation, feasibility study of the solution, design and construction of the solution, validation of the solution and presentation of results. **Result:** A low-cost predictive system was created with Raspberry Pi and Arduino that reached a precision percentage that ranges between 92% and 99%. **Conclusion:** The construction of predictive models using recurrent neural networks (RNN) allowed to analyze, monitor and predict the accumulation of carbon monoxide (CO) and to determine the conglomerate concentration of gases such as ammonia, sulfur and toluene.

Key words

- **PREDICTIVE SYSTEM**
- **DATA SCIENCE**
- **OPEN HARDWARE**
- **GASES ACCUMULATION**