

Diseño de un prototipo basado en inteligencia artificial para el aviso anticipado de problemas meteorológicos y ayuda a la planificación de las actividades de las personas del municipio de Aránzazu

Gherard Paul Vargas Velasquez
Código estudiantil: 201911299818

Miguel Angel Charris Carmona
Código estudiantil: 202011226741

Jean Carlos Solorzano Pacheco
Código estudiantil: 202011221657

Sebastian David Camargo Garcia
Código estudiantil: 202011221473

Alvaro Enrique Olivero Martinez
Código estudiantil: 201921216306

Trabajo de Investigación del Programa de Ingeniería de sistemas

Tutor(es):
Juan Carlos Calabria Sarmiento

RESUMEN

El objetivo de este artículo es presentar la recopilación de datos meteorológicos mediante el uso de inteligencia artificial y sensores especializados para la creación de un modelo de árboles de búsqueda. Se explora la aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito meteorológico, centrándose en variables como la temperatura, la humedad, el viento y el pronóstico del tiempo. Los modelos son validados con estadísticas meteorológicas actuales, y la información se presenta a través de una interfaz visual que se encuentra conectada al sistema de monitoreo de sensores en tiempo real. Además, se ha desarrollado un software optimizado utilizando algoritmos en JavaScript (React y Node.js) para mejorar la visualización de los datos. Se llevaron a cabo pruebas rigurosas para asegurar que el sistema proporcione información en tiempo real y permita un control completo sobre los datos meteorológicos.

Palabras clave: *Datos meteorológicos, Inteligencia artificial, Modelo de árboles de búsqueda, Monitoreo de sensores, Visualización de datos.*

ABSTRACT

The objective of this article is to present the collection of meteorological data using artificial intelligence and specialized sensors to create a decision tree model. It explores the application of artificial intelligence in meteorology, focusing on variables such as temperature, humidity, wind, and weather forecasts. The models are validated with current meteorological statistics, and the information is presented through a visual interface connected to the real-time sensor monitoring system. In addition, optimized software was developed using JavaScript algorithms (React and Node.js) to enhance data visualization. Rigorous testing was conducted to ensure that the system provides real-time information and allows full control over meteorological data.

Keywords: *Meteorological data, Artificial intelligence, Decision tree model, Sensor monitoring, Data visualization..*

REFERENCIAS

1. O. M. d. l. Salud, «who,» Organización Mundial de la Salud, 2020. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>. [Último acceso: Mayo 2023].
2. NASA, «climate.nasa,» NASA, 2021. [En línea]. Available: <https://climate.nasa.gov/en-espanol/datos/efectos/>.
3. P. d. l. N. U. p. e. Desarrollo, «undp,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.undp.org/es/publications/informeannual-del-pnud-2019>.
4. Luccioni, V. Schmidt, V. Vardanyan and Y. Bengio, "Using Artificial Intelligence to Visualize the Impacts of Climate Change," in IEEE Computer Graphics and Applications, vol. 41, no. 1, pp. 8-14, 1 Jan.-Feb. 2021, doi: 10.1109/MCG.2020.3025425.
5. Mathur, "Predicting Atmospheric Variables in the MERRA-2 Database using Neural Networks," 2022 International Conference on Emerging Techniques in Computational Intelligence (ICETCI), Hyderabad, India, 2022, pp. 125-131, doi: 10.1109/ICETCI55171.2022.9921371.
6. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (2020). Review of Maritime Transport 2020.
7. E. Castro et al., "Artificial Neural Networks for the forecasting of wave climate in proximity of harbour area," 2022.IEEE International Conference on Metrology for Extended Reality, Artificial Intelligence and Neural Engineering (MetroXRINE), Rome, Italy, 2022, pp. 618-623, doi: 10.1109/MetroXRINE54828.2022.9967544.
8. R. Bamdale, S. Shelar and V. Khandekar, "How to tackle Climate Change using Artificial Intelligence," 2021 12th International Conference on

- Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT),
Kharagpur, India, 2021, pp. 1-7, doi: 10.1109/ICCCNT51525.2021.9579674.
9. Yu, Y., Yang, X., Zhang, L., Zhao, L., & Sun, J. (2020). Impact of outdoor climate data on building energy consumption: A case study of district heating systems. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119538.
doi:10.1016/j.jclepro.2019.119538.
 10. X. Fan, "An Efficient Data Analysis Method for Typical Meteorological Year Development Considering Climate Change During the Past Decades," 2022 International Conference on Computer Engineering and Artificial Intelligence (ICCEAI), Shijiazhuang, China, 2022, pp. 68-73, doi: 10.1109/ICCEAI55464.2022.00023.
 11. A. luccioni y y. Bengio, "En el moralidad deartifiinteligencia social [comentario], *Tecnología IEEE.Soc. revista*, vol. 39, núm. 1, págs.16–25 de marzo de 2020, doi:10.1109/MTS.2020.2967486.
 12. Đorđević, D., Milanković, J.D., Pantelić, A., Petrović, S., Gambaro, A., Coarse, Fine and Ultrafine Particles of Suburban Continental Aerosols Measured Using an 11-Stage Berner Cascade Impactor, <https://doi.org/10.1016/j.apr.2019.11.022>, *Atmos Pollut Res.*,11(3), 499-510 (2020).
 13. Li, R., Dong, Y., Zhu, Z., Li, Ch., Yang, H., A Dynamic Evaluation Framework for Ambient Air Pollution Monitoring, <https://doi.org/10.1016/j.apm.2018.07.052>, *Appl Math Model.*,65, 52-71 (2019).

14. Li, N., Zhao, P., Wang, J., Deng, Y., El cambio a largo plazo del flujo de calor latente sobre la meseta tibetana occidental,
<https://doi.org/10.3390/atmos11030262>, Atmosphere, 11 (3), 262 (2020).
15. Baker RS, Yacef K. El estado de la minería de datos educativos en 2020: una revisión y visiones futuras. J Datos Educativos Mín. 2020;12(1):1-20.
16. Fernández-Flames C, García-Sánchez P, Colomo-Palacios R, García-Peñalvo FJ. La eficacia de la robótica educativa para potenciar el desarrollo de habilidades de programación y matemáticas en estudiantes de educación primaria.
Sostenibilidad. 2019;11(14):3 doi: 10.3390/su11143895.
17. Rodríguez, A., Romero Castro, V. F., Rodríguez Gonzalez, A. D. C., Cabezas Baque, N. A., & Pino Tarragó, J. C. (2021). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en técnicas de minería de procesos. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, 14(7) (Ejemplar dedicado a: Julio), 136-155.
18. García, A. (2017). Inteligencia artificial. Fundamentos prácticas y aplicaciones. Ciudad de México: Alfaomega.
19. Aristizábal, E. (April 2021). Aplicación de inteligencia artificial y técnicas de aprendizaje automático para la evaluación de la susceptibilidad por movimientos en masa. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 38(1), 43-54. DOI:
10.22201/cgeo.20072902e.2021.1.1605.
20. Herrero, A. (5 de julio de 2023). La inteligencia artificial, aliada para mejorar la predicción del tiempo. Recuperado de <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2023/07/05/64a57e5efdddff67038b456d.html>.

21. González SA, Castiblanco MA, Arias-Gómez LF, Martínez-Ospina A, Cohen DD, Holguin GA, et al. Results from Colombia's 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *J Phys Act Health*. 2016;13(11 Suppl 2): 129136. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0369>
22. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva; 2009. https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf
23. European Environment Agency. (2020). Air quality in Europe. <https://www.eea.europa.eu/themes/air>
24. Environmental Defense Fund. (2021). Air pollution. <https://www.edf.org/air-pollution>
25. The Lancet Planetary Health. (2021). Air pollution: The world's leading environmental risk factor. <https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196>
26. National Geographic. (2021). Air pollution. <https://www.nationalgeographic.com/environment/air-pollution/>
27. Kim, K., Lee, S., Kim, Y., & Kim, S. (2021). Air Quality Monitoring and Forecasting using Machine Learning and Internet of Things Technologies in Smart Cities. *Applied Sciences*, 11(5), 2195. <https://doi.org/10.3390/app11052195>
28. Kim, K., Lee, S., Kim, Y., & Kim, S. (2021). Air Quality Monitoring and Forecasting using Machine Learning and Internet of Things Technologies in Smart Cities. *Applied Sciences*, 11(5), 2195. <https://doi.org/10.3390/app11052195>

29. United States Environmental Protection Agency. (2021). Air pollution.

<https://www.epa.gov/air-pollutiontransportation>

30. The Guardian. (2021). Air pollution.

<https://www.theguardian.com/environment/air-pollution>