

Proyecto de Tesis de Maestría (Ian Sosa)

Título: Optimización energética de los nodos de una red de sensores de bajo costo.

Descripción El desarrollo de redes de sensores de bajo costo para mediciones de calidad de aire y variables energéticas es una tendencia que se ha venido dando durante los últimos años gracias a la democratización de la electrónica por el fenómeno de Arduino[1]. Existen distintos ejemplos en la literatura que muestran el uso de estos microcontroladores para la realización de redes de sensores[1–3]. Sin embargo, uno de los grandes problemas en estas redes basadas en microcontroladores tipo Arduino y similares es la baja o nula optimización energética[4,5]. Esto hace que algunos sistemas que fundamentalmente son de bajo coste aumenten el costo final del sistema al requerir de sistemas energéticos basados en baterías de gran tamaño. Existen distintas metodologías para optimizar la transmisión de datos y el uso de microcontroladores y sensores explorados en la literatura[6,7].

Actividades a realizar 1. Analizar los sistemas de la red de sensores actuales implementada en la ciudad de Hermosillo desde un punto de vista energético y de transmisión de datos 2. Rediseñar el sistema actual que permita reducir el sistema de alimentación energética sin sacrificar la robustez de este. 3. Implementar y validar el sistema en la ciudad de Hermosillo.

Productos: Un artículo, de conferencia internacional arbitrada, publicado y la colaboración en un artículo de revista indizada. Ambos artículos deberán ser presentados antes del 31 de agosto de 2022.

Estancias propuestas: Una estancia en la ciudad de Hermosillo UES / UNISON.

Referencias.

- [1] Mao F, Khamis K, Krause S, Clark J, Hannah DM. Low-Cost Environmental Sensor Networks: Recent Advances and Future Directions. *Frontiers in Earth Science* 2019;7:221. <https://doi.org/10.3389/feart.2019.00221>.
- [2] Williams DE. Low Cost Sensor Networks: How Do We Know the Data Are Reliable? *ACS Sensors* 2019;4:2558–65. <https://doi.org/10.1021/acssensors.9b01455>.
- [3] Lambrou TP, Anastasiou CC, Panayiotou CG, Polycarpou MM. A low-cost sensor network for real-time monitoring and contamination detection in drinking water distribution systems. *IEEE Sensors Journal* 2014;14:2765–72. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2014.2316414>.
- [4] Jino Ramson SR, Moni DJ. Applications of wireless sensor networks — A survey, *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*; 2017, p. 325–9. <https://doi.org/10.1109/icieeimt.2017.8116858>.
- [5] Wang C, Li J, Yang Y, Ye F. Combining Solar Energy Harvesting with Wireless Charging for Hybrid Wireless Sensor Networks. *IEEE Transactions on Mobile Computing* 2018;17:560–76. <https://doi.org/10.1109/TMC.2017.2732979>.
- [6] Park J, Bhat G, NK A, Geyik CS, Ogras UY, Lee HG. Energy per Operation Optimization for Energy-Harvesting Wearable IoT Devices. *Sensors* 2020;20:764. <https://doi.org/10.3390/s20030764>.
- [7] Karg B, Lucia S. Towards low-energy, low-cost and high-performance IoT-based operation of interconnected systems. *IEEE World Forum on Internet of Things, WF-IoT 2018 - Proceedings*, vol. 2018- January, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2018, p. 706–11. <https://doi.org/10.1109/WF-IoT.2018.8355111>.