

## Evaluación de desempeño de arquitecturas de ultra bajo consumo de energía bajo diferentes protocolos de comunicación para WSN e IoT

### Problema a resolver:

Actualmente el alto volumen de datos que son generados por nodos de adquisición en redes de sensores inalámbricos (WSN) y a través de dispositivos donde se llevan a cabo arquitecturas para internet de las cosas (IoT), ha creado la necesidad de que hoy en día se tengan que desarrollar sistemas embebidos heterogéneos para poder realizar un procesamiento efectivo de los datos generados. Así mismo, es necesario que dichos sistemas se tengan que desarrollar incorporando esquemas de transmisión de datos basados en protocolos de comunicación seguros para redes orientadas a aplicaciones en WSN+IoT. De la misma forma, el alto volumen de datos ha originado un área abierta de investigación relacionado a las estrategias sobre el almacenamiento y gestión de datos que es necesario realizar en este tipo de sistemas dando lugar al uso de dispositivos alternos como es el procesado de información a través de la nube (cloud computing). Hoy en día, están siendo publicados una gran variedad de trabajos relacionados a los tópicos ya mencionados, lo cual abre la posibilidad de generar impacto en el estado del arte en lo que respecta a aplicaciones de WSN+IoT y cómputo en la nube.

### Objetivo:

Evaluar e implementar en hardware protocolos de comunicación para ser utilizados en redes de sensores inalámbricos y esquemas basados en IoT donde se almacene y gestione datos a través de la nube.

### Actividades:

- Evaluar los protocolos de comunicación estandarizados utilizando sistemas embebidos heterogéneos.
- Analizar los protocolos WiFi, Bluetooth Zigbee e IoT orientado a aplicaciones WSN+IoT.
- Implementar un esquema de comunicación entre la red WSN y un servidor de administración/almacenamiento de datos.
- Incorporar funciones de almacenamiento y gestión de datos en la nube.
- Diseñar un caso de prueba y evaluar el desempeño del esquema WSN-IoT en un escenario de aplicación mecatrónica.
- Redacción de la tesis.

### Otras áreas de impacto:

- Agroindustria, construcción.
- Monitoreo de arreglos fotovoltaicos.
- Aplicaciones industriales.
- Aplicaciones de mecatrónica, domótica, seguridad en industria/hogar.
- Tratamiento y procesado de señales.

### Productos académicos comprometidos:

- Redacción de un artículo de conferencia/revista indizada.
  - International Conference on Electronics, Communications and Computers, (CONIELECOMP 2018)
- Realizar una estancia corta de investigación nacional en la Universidad Autónoma de Yucatán bajo la supervisión del Dr. Alejandro Castrillo Atocha y el Dr. Javier Vázquez.

### Referencias

- Z. Behdad; M. Mahdavi; N. Razmi. 2018. A new Relay Policy in RF Energy Harvesting for IoT Networks-A Cooperative Network Approach. IEEE Internet of Things Journal. DOI: 10.1109/JIOT.2018.2824348
- Haidong Yi; Wei-Han Yu; Pui-In Mak; Jun Yin; Rui P. Martins. 2018. A 0.18-V 382- $\mu$ W Bluetooth Low-Energy Receiver Front-End With 1.33-nW Sleep Power for Energy-Harvesting Applications in 28-nm CMOS. IEEE Journal of Solid-State Circuits. DOI: 10.1109/JSSC.2018.2815987.
- S. Viswanatha Rao; Sakuntala S. Pillai. Performance of sensor-MAC in an energy harvesting environment. 2017 IEEE International Conference on Circuits and Systems (ICCS). DOI: 10.1109/ICCS1.2017.8325981
- Thien D. Nguyen; Jamil Y. Khan; Duy T. Ngo. 2017. A Self-Sustainable RF Energy Harvesting Algorithm for WSN-Based IoT Applications. GLOBECOM 2017 - 2017 IEEE Global Communications Conference
- Pradip Kumar Sharma; Young-Sik Jeong; Jong Hyuk Park. EH-HL: Effective Communication Model by Integrated EH-WSN and Hybrid LiFi/WiFi for IoT. IEEE Internet of Things Journal. DOI: 10.1109/JIOT.2018.2791999
- Fan Wu; Christoph Rudiger; Mehmet Rasit Yuce. 2017. Design and field test of an autonomous IoT WSN platform for environmental monitoring 2017 27th International Telecommunication Networks and Applications Conference (ITNAC) DOI: 10.1109/ATNAC.2017.8215386
- Kamarul Zaman Panatik; Kamilia Kamardin; Sya Azmeela Shariff; Siti Sophiyati Yuhaniz; Noor Azurati Ahmad; Othman Mohd Yusop; SaifulAdli Ismail. 2016. Energy harvesting in wireless sensor networks: A survey. 2016 IEEE 3rd International Symposium on Telecommunication Technologies (ISTT).