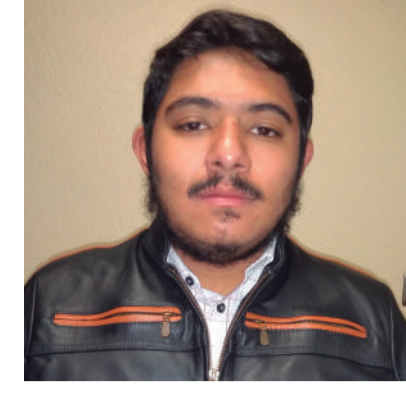




Ángel Lambert Lobaina
Facultad de Ingeniería
alambert@anahuac.mx



Viktor Zaharov
Universidad Politécnica de Puerto Rico
zaharov.viktor@gmail.com



Juan Carlos Benjamín Luna Veronico
Facultad de Ingeniería
benjamin.luna@anahuac.mx

INTRODUCCIÓN

Las redes de sensores inalámbricas (WSN) están compuestas por decenas de sensores que operan con baterías llamadas nodos de sensores. Se considera que cada sensor inalámbrico en una red ad hoc recolecta datos de su ambiente tales como la cantidad de luz, temperatura, humedad y otros factores ambientales. Los nodos sensores recolectan datos hacia un nodo recolector mediante una arquitectura ad hoc.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño de una red WSN con la plataforma CompactRIO

La plataforma CompactRIO puede utilizarse para resolver muchas de las aplicaciones que requieren alta velocidad de E/S, procesamiento en tiempo real y control complejo, pero es utilizada cada vez más comúnmente para aumentar dichos sistemas de E/S con cableados distribuidos inalámbricamente. Con el NI 9795 WSN serie C Gateway, se pueden crear sistemas de monitoreo y control completos, elegantemente cableados e inalámbricos conectados con LabVIEW.

Cada red de sensores inalámbricos consta de tres componentes principales: nodos, gateways y software (figura 1).



Figura 1. Redes de Sensores inalámbricos (WSN)

Los datos adquiridos se transmiten inalámbricamente al gateway, que pueden funcionar de forma independiente o conectarse a un sistema host donde puede recopilar, procesar, analizar y presentar sus datos de medición mediante software. Además, se puede usar el Módulo LabVIEW WSN para desplegar aplicaciones integradas con los NI WSN nodos de medición para realizar análisis y control de datos locales.

NI CompactRIO es un embebido reconfigurable de control y adquisición de sistema que puede ser usado en una variedad de aplicaciones de supervisión y control integrado (figura 2).

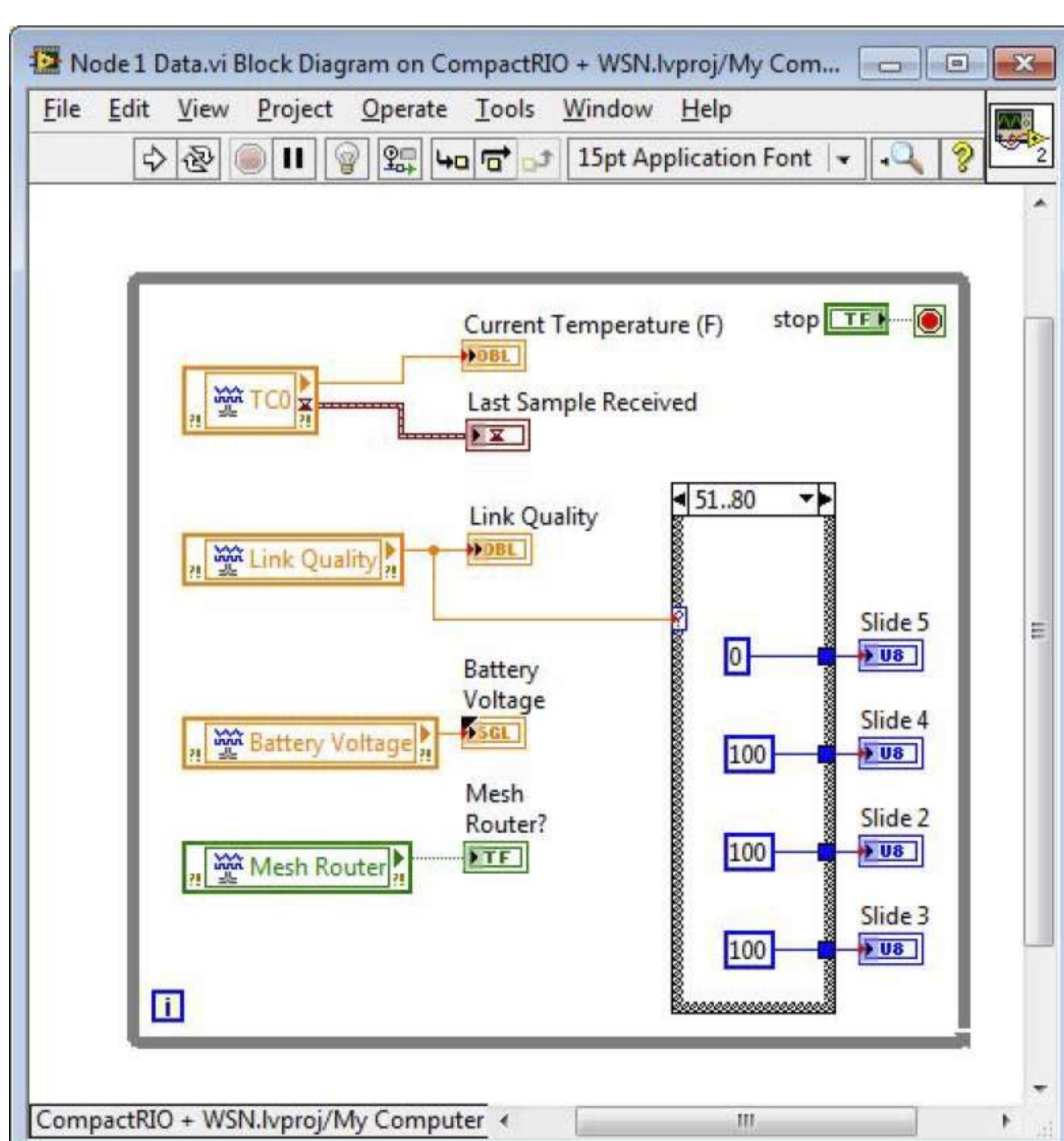


Figura 2.
Diagrama de bloques del compactRIO

Integración NI WSN y los sistemas NI CompactRIO (figura 3)
Agregar WSN de E/S a NI CompactRIO



Figura 3.
CompactRIO y controladores de Sensores

La siguiente guía, paso a paso, ayuda a integrar NI WSN y los sistemas NI CompactRIO:

- Requerimientos de Software
- Requerimientos de Hardware
- Montar y configurar el sistema CompactRIO
- Adicionar nodos WSN al sistema
- Configure su sistema en el Proyecto de LabVIEW

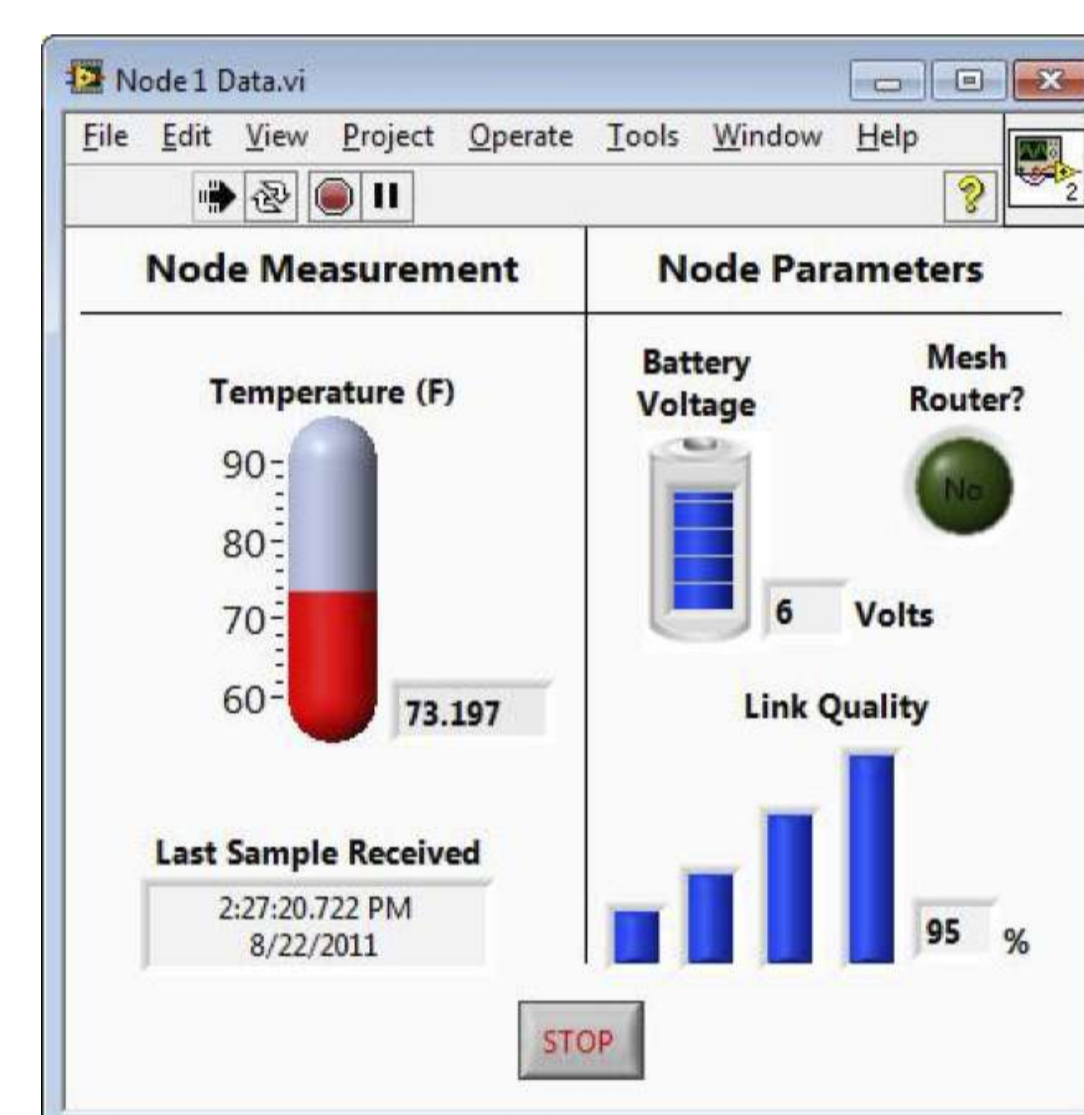


Figura 4. Lectura de Sensores

RESULTADOS

Lectura de datos de E/S WSN en LabVIEW

Ahora que el hardware está configurado correctamente en la ventana de proyecto, está listo para extraer datos (WSN) de medición y otros parámetros de nodo en LabVIEW. Los datos (WSN) pueden ser vistos en la PC o integrados en LabVIEW Real-Time, desplegado una aplicación que se ejecuta en el controlador CompactRIO. En la figura 4 se observa el resultado de la lectura de los sensores desde la PC.

DISCUSIÓN

En la actualidad, se utilizan las redes de sensores en infinidad de proyectos en distintos campos como medio ambiente, salud, ámbito militar, construcción y estructuras, demótica, agricultura, etc.

La utilización de esta tecnología en los diversos campos se está alcanzando con mayor nivel de control y monitorización, lo cual lleva a una mejora del manejo del medio que está utilizando. El incremento de estos nodos en nuestro día a día conlleva un mayor interés por conseguir un mejor rendimiento y funcionamiento.

REFERENCIAS

1. Chen M, Gonzalez S, Leung VC. Applications and Design Issues for Mobile Agents in Wireless Sensor Networks, *Wireless Communications*, 2007;14(6):20-26.
2. Chong CY, Kumar SP. Sensor Networks: Evolution, Opportunities, and Challenges, *Proceedings of the IEEE*, 2003; 91(8):1247-1256.
3. Nayak A, Stojmenovic I. *Wireless Sensor and Actuator Networks: Algorithms and Protocols for Scalable Coordination and Data Communication*. United States: John Wiley & Sons; 2010.
4. Shindeand G, Joshi S. Wireless Sensor Network with DCDD, 2012 International Conference on Information and Network Technology, 2012;37:122- 126.
5. Ye W, Heidemann J, Estrin D. An Energy-Efficient MAC Protocol for wireless sensor networks. *Proceedings - IEEE INFOCOM*. 2002;3:1567-1576.