

Desarrollo de Interfaz para la Interconexión de los Sistemas VLC con otras Redes Comerciales

Dr. José Martín Luna Rivera

Antecedentes

Los sistemas VLC (Visible Light Communication) se refieren a las comunicaciones inalámbricas ópticas de corto alcance usando el espectro de luz visible desde 380 a 780 nm [1]-[2]. El propósito de esta tecnología es añadir a las lámparas basadas en diodos emisores de luz (LED, por sus siglas en inglés), que se están imponiendo como una fuente de iluminación nueva, capacidades como dispositivos emisores de información, con el fin de utilizarlos como transmisores en redes de comunicaciones, sin perder su funcionalidad básica como lámparas de iluminación. Se espera que en los próximos años, los sistemas VLC puedan implementarse como una tecnología complementaria a las comunicaciones por RF existentes abarcando aplicaciones como la creación de redes en interiores, la comunicación móvil a móvil, las redes de sensores inalámbricos, las redes ubicuas, la realidad aumentada, entre otras [3]. Para tener éxito, esta tecnología debe demostrar las ventajas de su integración no sólo con los sistemas de iluminación LED existentes pero también con los diferentes protocolos de comunicación inalámbricos en el mercado. Con este objetivo, el proyecto propone desarrollar una interfaz que soporte la interconexión de los sistemas VLC con al menos uno de los protocolos de comunicación existentes (Ethernet, WiFi, Bluetooth, WLAN, WAN, etc.). Dicho trabajo está dirigido a enlazar la tecnología VLC con escenarios prácticos que impulsen el desarrollo de nuevas aplicaciones dentro del marco de Internet de las Cosas y ciudades inteligentes[4].

Objetivo de la tesis

Desarrollar un prototipo de un sistema VLC capaz de comunicarse con dispositivos que utilicen diferentes protocolos de comunicación.

Metodología

La metodología propuesta para el desarrollo de este proyecto es la siguiente:

1. **Análisis y Planteamiento.** Estudiar el estado del arte a lo largo de todo el proyecto, analizando los avances más recientes en el área de los sistemas VLC y las comunicaciones inalámbricas por RF. En particular, la revisión será enfocada a evaluar la coexistencia de los sistemas VLC con otras soluciones como las redes basadas en tecnología de radiofrecuencia.
2. **Prototipo Experimental.** Implementar y evaluar un sistema VLC prototipo basado en dispositivos de iluminación LED comerciales.
3. **Desarrollo de Interfaces.** Definir y construir las interfaces de software necesarias para la interconexión del sistema VLC prototipo con dispositivos que usen diferente estándares inalámbricos.
4. **Caso de Estudio y Pruebas de Validación.** Realizar un caso de estudio en el que se define un escenario real. En base al análisis de requerimientos del sistema VLC y al estudio de las diferentes tecnologías de comunicación se definirá la solución para la

implementación. Finalmente se realizarán las pruebas para la validación de las interfaces desarrolladas.

Cursos Propuestos (3er Semestre)

- ⇒ Comunicaciones Inalámbricas
- ⇒ Comunicaciones Digitales

Calendario de Actividades

En la Tabla 1 se presenta el cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto.

Tabla 1. Cronograma de actividades del proyecto.

Actividad	2016							2017							
	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Fase 1: Análisis y Planteamiento															
Fase 2. Prototipo Experimental															
Fase 3. Desarrollo de Interfaces															
Fase 4. Caso de Estudio y Pruebas de Validación															
Redacción de tesis															
Presentación del examen previo															
Correcciones de la tesis y presentación del examen final															

Bibliografía básica

- [1] Visible Light Communication (VLC) Technology. [Online]. Available: <http://purelifi.com/> (accessed: 12 Mayo 2015).
- [2] S. Rajagopal, R.D. Roberts, S. Lim, IEEE 802.15.7 Visible Light Communication: Modulation Schemes and Dimming Support, IEEE Communications Magazine, March 2012, 50, 3, 72-82.
- [3] H. Burchardt, N. Serafimovski, D. Tsonev, S. Videv. H. Haas, "VLC: Beyond point-to-point communications", IEEE Communications Magazine, vol. 52, no. 7, pp. 98-105, 2014.
- [4] A. Jovicic, J. Li, and T Richardson, "Visible Light Communication: Opportunities, Challenges and the Path to Market", IEEE Communications Magazine, vol. 51, no. 12, pp. 26-32, 2013.