

Formato A

Perfil de la propuesta de Tema de Tesis

Nombre del Asesor(es): César A. Santiváñez, Ph.D.

Título (tentativo) de la tesis: Levantamiento de mapa de atenuaciones de señal electromagnética en las bandas de 2.4GHz y 5GHz para la red WiFi del campus de la PUCP.

Descripción del proyecto:

El diseño efectivo de una red inalámbrica necesita de un mapa de atenuaciones (“mapa de calor”) que permita predecir el nivel de señal en un punto de la red como consecuencia de un transmisor ubicado en otro punto. Este mapa de atenuaciones puede ser usado para determinar, para una combinación dada de puntos de acceso (Access Points, o APs) el nivel de señal e interferencia en cada punto geográfico de la red, y determinar así huecos de cobertura y puntos de bajo nivel de señal-a-ruido (resultantes en un bajo bitrate). Asimismo este mapa de atenuación es el punto de partida para cualquier análisis de cobertura, ya sea de una red de sensores del espectro electromagnético, de detectores de etiquetas RFIDs, etc.

Existen dos tipos principales de atenuación: la que se debe a obstáculos y cambia con la posición del usuario, o sea lentamente (“slow fading”) y la que se debe a la combinación destructiva de varios reflejos de la señal que llegan fuera de fase debido a diferencias en la longitud del camino recorrido. Esta última atenuación es susceptible a cambios de posición del orden de una longitud de onda y por lo tanto varía muy rápidamente (“fast fading”). De hecho, se le suele tratar como una variable aleatoria donde la función de densidad de probabilidad (pdf) depende de la existencia o no de un reflejo de señal dominante. Por ejemplo, de no existir un reflejo dominante se utiliza la distribución de Raleigh.

Existen modelos empíricos para modelar el “slow fading” en presencia de obstáculos. Estos modelos solo tienen una fidelidad pequeña. Una fidelidad alta solo se consigue con mediciones (varias, para eliminar el efecto del “fast fading”). Asimismo, el “fast fading” se puede modelar con uno de los pdf conocidos, pero una fidelidad alta solo se conseguirá con muchas mediciones para determinar el rango de valores o la pdf que la atenuación puede tomar.

La presente tesis busca levantar un mapa de atenuación del campus de la PUCP. Usando una combinación de modelos predictivos en base a planos de los edificios de la PUCP (dimensiones y obstáculos), junto con mediciones reales para evaluar la precisión de los modelos y corregirlos según sea el caso, la tesis proveerá al área de gestión de la red WiFi PUCP información de la atenuación esperada entre dos puntos del campus en un formato que pueda ser aprovechado por su herramienta de gestión (el PRIME de Cisco).

(si la tesis es grupal presentar *un formato A para cada alumno con sus objetivos específicos*):

Objetivo general:

- Levantamiento del mapa de atenuaciones del campus PUCP en las bandas WiFi.

Objetivos específicos:

- Recopilación de planos del campus, y su digitalización si fuera necesario.

- Implementación de modelos predictivos del slow y fast fading.

- Toma de muestras en el campus (varias por par de puntos) y comparación de resultados con la predicción del sistema.

- Aumentar el mapa de atenuaciones con la información recolectada. Tanto como sea necesaria para obtener un nivel de fidelidad aceptable.

- El mapa resultante será una combinación de predicciones y (muchas) mediciones reales.

Requerimientos de diseño del Sistema o circuito (si fuera el caso):

- Equipo de medición de nivel de señal.
- Software CAD para modelamiento de estructuras físicas.

Tiempo de dedicación por parte del alumno (Horas/Semanales):

20 horas a la semana

En caso la tesis sea una implementación (o construcción), mencionar la fuente de financiamiento:

- a. Financiado por el docente.
- b. Financiado por el alumno.
- c. Financiado por laboratorio (indicar cuál).
- d. Financiado por fondos PUCP (indique unidad).
- e. Financiado por fondos externos a la PUCP (Concytec, FINCYT, FIDECOM, etc.)
- f. No requiere financiamiento.

-Rpta: f.