

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

Proyecto:

Análisis del comportamiento de un equipo WIMAX en el campus de Ciudad Universitaria

Alumno: Francisco Javier Cortina Pelcastre

Director de Tesis:

Dr. Víctor Rangel Licea
Edif. Valdéz Vallejo 3er piso
Departamento de Telecomunicaciones
Facultad de Ingeniería
victor@fi-b.unam.mx

Objetivo

Instalar y analizar el comportamiento de los equipos WIMAX en el campus CU de la UNAM para poder determinar el alcance y el desempeño que puedan tener. Comparar el comportamiento con el modelo teórico realizado en base al software OPNET.

Definición del Problema

La tecnología WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) está diseñada para poder transmitir información de manera inalámbrica utilizando diferentes modos de transmisión, desde enlaces punto a punto hasta redes completamente móviles de tipo celular. Dicha tecnología puede alcanzar velocidades de hasta 70 Mbps sin la necesidad de utilizar cables y a través de una distancia de hasta 50 km. WIMAX está basado en el estándar IEEE 802.16-2004, un estándar que permite el acceso a la banda ancha de manera inalámbrica en la última milla con un costo alternativo al acceso por cable o vía DSL.

La arquitectura típica del sistema de acceso inalámbrico de banda ancha consta de una estación base que cubre a diferentes suscriptores en un área determinada.

Con falta de licitaciones en México, esta tecnología que ya cuenta con muchos suscriptores en el mundo, no ha podido penetrar totalmente en el país. Por lo mismo, muy poca ha sido la investigación que se realiza en el país en este campo.

Recientemente, la Facultad de Ingeniería adquirió equipos certificados en esta tecnología, para ser una pionera en la investigación, diseño, implementación y uso de redes basadas en WIMAX.

El proyecto pretende establecer las condiciones de línea de vista necesarias para poder cubrir el campus universitario con esta tecnología. Así mismo se desea observar y analizar el despliegue de diferentes calidades en el servicio utilizando WIMAX.

Método

Se instalará una radio base en las facilidades de la Universidad, y se realizarán pruebas de potencia recibida en la estación suscriptora para verificar el alcance y las condiciones bajo las cuales se encuentra la implementación. Se inyectará tráfico en el sistema para poder medir las características presentadas en la aplicación de calidad en el servicio. Se comparará con un modelo teórico simulando utilizando el software OPNET.

Resultados esperados

Se pretende crear un mapa general de las zonas de cobertura que se tienen a partir de la instalación previamente definida. Se diseñará una propuesta de implementación de calidad en el servicio para las diferentes aplicaciones que se necesitan en la Universidad. Se analizará la viabilidad de adoptar este tipo de tecnología como núcleo de la red universitaria. Y se espera que la red pueda funcionar adecuadamente con las calidades de servicio y la recepción de la señal, necesarias para integrar una red que pueda adaptarse a las necesidades de los usuarios en el campus universitario.

Índice temático

Capítulo 1: Introducción

- 1.1 Definición del problema
- 1.2 Modelado de redes de comunicaciones
- 1.3 Investigación en el área de modelado de redes WIMAX
- 1.4 Objetivos y contribuciones
- 1.5 Estructura de la tesis

Capítulo 2: Descripción de la tecnología WIMAX

- 2.1 Introducción
- 2.2 Arquitectura de una red WIMAX
- 2.3 Especificación de protocolos y estándares de redes WIMAX
- 2.4 Descripción de calidad en el servicio
- 2.5 Conclusiones

Capítulo 3: Diseño e implementación de modelo

- 3.1 Introducción
- 3.2 Estación base
- 3.3 Estación suscriptora

- 3.4 Trazado de ruta
- 3.5 Modelo en OPNET

Capítulo 4: Pruebas de recepción de señal de RF

- 4.1 Introducción
- 4.2 Prueba de acceso inalámbrico
- 4.3 Prueba de recepción sobre la ruta trazada
- 4.4 Prueba bajo diferentes condiciones de línea de vista
- 4.5 Resumen de desempeño
- 4.6 Conclusiones

Capítulo 5: Pruebas de calidad en el servicio

- 5.1 Introducción
- 5.2 Programación de servicios de BE
- 5.3 Programación de servicios de RTPS
- 5.4 Programación de servicios de nRTPS
- 5.5 Programación de servicios UGS
- 5.6 Conclusiones

Capítulo 6: Resultados

Capítulo 7: Conclusiones

- 7.1 Discusiones finales
- 7.2 Conclusiones finales