



PROPUESTA DE PROYECTO DE TESIS DE MAESTRIA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA.
OPCIÓN: TELECOMUNICACIONES

Presenta: Apolo González Valdés
Correo: aug_fi@hotmail.com
Tel celular. 044 55 39566510
Tel casa: 58444845

Título tentativo de la tesis.

“Análisis del comportamiento dinámico de las redes WIMAX móviles basados en un modelo teórico”

Objetivo de la tesis.

Analizar el comportamiento dinámico que tienen las redes WIMAX, basándose en modelos teóricos de teoría de colas y para su comprobación se utilizará el modelo especializado de OPNETMODELER V14.5

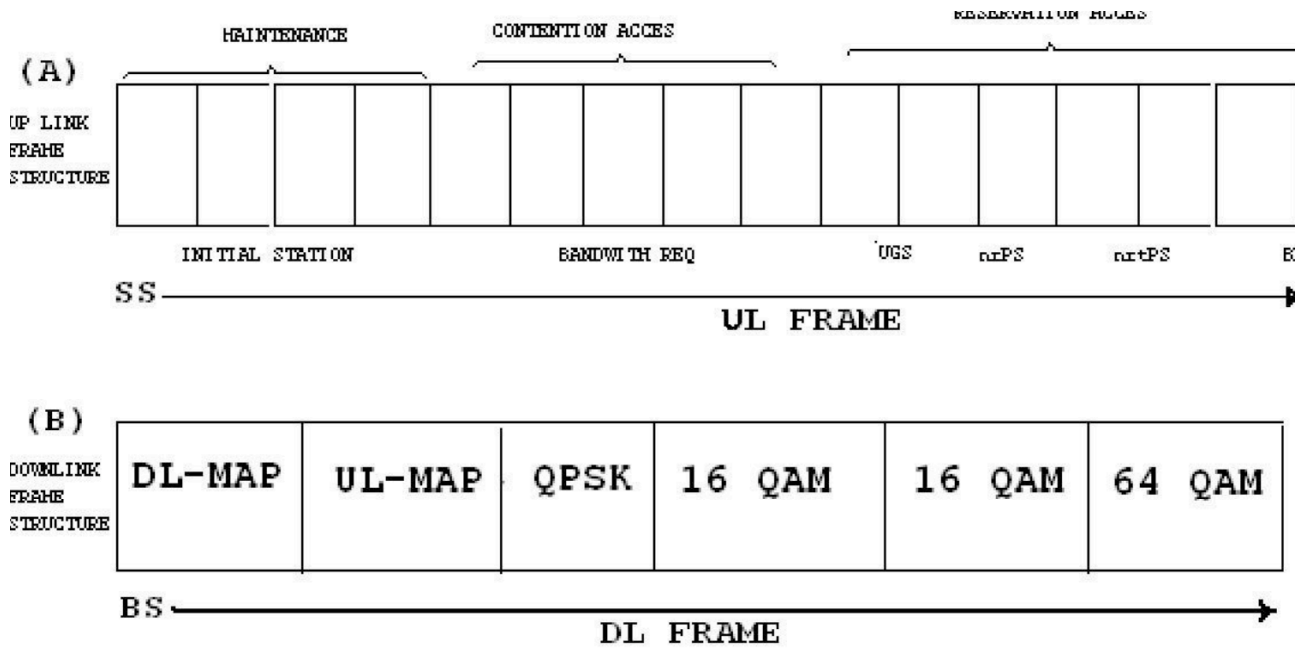
Definición del problema.

Introducción:

Las redes inalámbricas de banda ancha (BWA) se han convertido en una buena alternativa para tener acceso a internet de alta velocidad. El estándar IEEE 802.16 es capaz de proveer acceso inalámbrico fijo y móvil. La gran demanda de nuevos servicios de información como aplicaciones sobre la red Internet (FTP, e-mail), aplicaciones de telefonía sobre el protocolo IP (VoIP), de audio (MPEG2) y de video (videoconferencia), ha motivado a la industria a extender y mejorar sus redes de comunicaciones, de la misma forma a las instituciones de investigación para desarrollar nuevos protocolos de comunicaciones que puedan soportar eficientemente tales aplicaciones, esto con el objetivo de impulsar el desarrollo de las tecnologías inalámbricas, como es el caso de la tecnología WIMAX

Antecedentes:

Este estándar adopta el algoritmo exponencial backoff con ventana ajustable para resolver sus peticiones de ancho de banda. El protocolo IEEE 802.16 establece que la asignación de ancho de banda para el uplink está formada por dos regiones: contención y reservación. La primera es usada para transmitir peticiones de ancho de banda de las estaciones suscriptoras (SS) a la estación base (BS), la segunda es usada para transmitir datos de información de la (SS). Una vez que la SS envía su petición de ancho de banda y no colisiona con otra SS, esta petición es recibida por la BS, La BS determina el número de slots de tiempo que cada SS estará permitida transmitir en el siguiente subframe uplink, Esta información es difundida por la BS en el canal downlink a través del mensaje de mapa uplink (UL-MAP) al inicio de cada frame. El UL-MAP contiene elementos de información (IE) que incluyen oportunidades de transmisión. Después de recibir un UL-MAP cada SS transmitirá datos en los slots de tiempo predefinidos que le corresponden, indicando en los (IE)



El IEEE 802.16 define cuatro tipos de flujo de servicio con diferentes requerimientos:

Unsolicited Grant Service (UGS): Esta orientado para servicios con flujo de tiempo real con tamaños fijos de paquetes en periodos constantes como VoIP y videoconferencia, estas aplicaciones requieren reservaciones constantes de ancho de banda, el estándar IEEE 802.16 indica que para este tipo de servicios no es necesario enviar solicitudes de ancho de banda, ya que la BS reserva un numero de slots de tiempo de manera constante en cada frame.

Real Time Polling Service (rtPS): Orientado para flujos de servicio en tiempo real que generen tamaños variables de paquetes en periodos determinados como video MPEG, estas aplicaciones tienen requerimientos específicos de ancho de banda, el estándar define que las solicitudes de ancho de banda solo podrán ser enviadas por contención libre (la BS encuesta periódicamente a las SS)

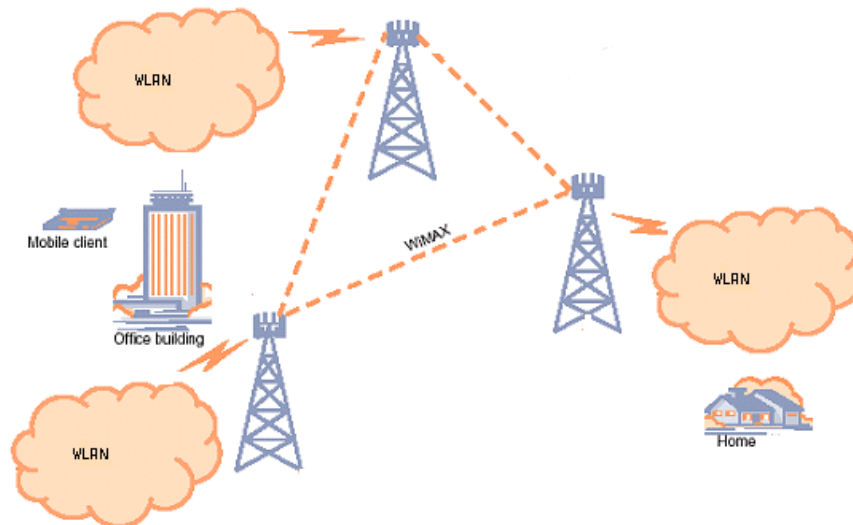
Non Real-Time Polling Service (nrtPS): Es orientado para flujos de servicio que no son en tiempo real pero que si requieren un ancho de banda garantizado, como transferencia de archivos (FTP) El estándar IEEE 802.16 define que las solicitudes de ancho pueden ser enviadas como modo de contención o como modo de contención libre.

Best-Effort (BE) Diseñado APRA trafico de internet donde no se necesitan anchos de banda y retardos garantizados, estas aplicaciones reciben el ancho de banda disponible después de haber sido reservados para los otros tres servicios anteriores, el protocolo IEEE 802.16 indica que las solicitudes de ancho de banda solo pueden ser enviadas por modo de contención.

En los últimos años , varios algoritmos de reservación de paquetes para redes inalámbricas de banda ancha fueron publicados, pero ninguna de estas propuestas representa una solución para especifica diseñada para el estándar IEEE 802.16. Mas reciente otras propuestas han sido publicadas, sin embargo estas propuestas dan un mayor preferencia a trafico de tiempo real y garantizan QoS para este tipo de trafico, ocasionando grandes retardos para el trafico que no es de tiempo real como (BE)

Problema a resolver:

Analizar el comportamiento dinámico que tiene una red WIMAX conectada con una red WLAN. En la actualidad existen cálculos para obtener el retardo entre redes independientes, ya sea WIMAX o WLAN, pero en conjunto no existe un modelo teórico que describa dicho comportamiento, la importancia de obtener este modelo teórico es conocer el comportamiento dinámico que tienen estas redes, pero más apegado a la realidad, esto nos ayudaría a saber cuánto tiempo se puede tardar en enviar un archivo por medio de una red WLAN que pase por una infraestructura WIMAX y regrese a otra vez una WLAN, así como la eficiencia en la transmisión de datos o de información entre tecnologías. Como lo describe la siguiente figura.



Este tipo de escenario es común observarlo dentro de una red WIMAX. La obtención del modelo teórico nos permitirá hacer más eficiente los recursos de este tipo de redes.

Desglose de Metas en el desarrollo de la tesis.

Metas: Trabajo de Investigación I

- Estado del arte del Estándar 802.16e.
- Análisis de modelos teóricos basados en teoría de colas (cliente-servidor), modelos basados en teoría de las comunicaciones y modelos probabilísticos.
- Estudio del funcionamiento del simulador Opnet Modeler
- Estudio de los modelos de Simulación Wimax.
- Redacción de los dos primeros capítulos de la tesis

Metas: Trabajo de Investigación II

- Diseño del modelo teórico
- Implementación del algoritmo del modelo teórico propuesto
- Analizar los resultados y realizar ajustes necesarios para optimizarlo
- Escritura del capítulo III

Metas: Trabajo de Investigación III

- Definición de los escenarios de tráfico a analizar
- Implementación de un modelo de simulación
- Comparación de los resultados teóricos y de simulación
- Escritura del capítulo IV y V
- Corrección de Tesis

Índice desglosado.

Capítulo 1. Introducción

- 1.1 RedesWimax
- 1.2 Definición del Problema.
- 1.3 Objetivos
- 1.4 Contribuciones
- 1.5 Estructura de Tesis

Capítulo 2. Descripción del Estándar IEEE802.16e

- 2.1 Introducción
- 2.2 Evolución del protocolo IEEE 802.16e.
- 2.3 Arquitectura del protocolo IEEE 802.16e.
- 2.4 Operación del protocolo IEEE 802.16e.

Capítulo 3. Descripción de Modelos teóricos

- 3.1 Introducción
- 3.2 Análisis de otros modelos teóricos

Capítulo 4 Diseño del modelo teórico

- 4.1.-Funcionamiento
- 4.2.-Simulación
- 4.3.-Resultados

Capítulo 5 Conclusiones

Bibliografía.

C. Cicconetti, A. Erta, L. Lensi, E Mingozi, "Performance Evaluation of the IEEE 802.16 MAC for QoS Support" "IEEE trans. On Mobile Computing, "

J. Yang, G. Kuo."Cross-Layer Desing of Optimal Contention Period for IEEE 802.16 BWA System," in Proc. PIMRC Conf.

R. Iyengar, P. Lyer, B. Sikdar "Delay Análisis of 802.16 based Last Mile Wireless Networks," in 2005 Proc. GLOBECOM Conf., St. Louis

V. Rangel, J Gomez y J. Ortiz, "Performance Análisis of QoS Scheduling in Broandband IEEE 802.16 Based Networks," in Proc. OPNETWORK Technology Conf., Washington 2006.

Ciudad Universitaria a 8 de Diciembre del 2008.

Apolo González Valdés
Tesisista

Víctor Rangel Licea
Dpto.de Ingeniería en Telecomunicaciones
Facultad De Ingeniería
Edificio Valdés Vallejo 3er piso
victor@fi-b.unam.mx
56223142