

Capítulo 8.

Conclusiones finales

8.1 CONCLUSIONES GENERALES

Con la realización del presente trabajo fue posible analizar dos tecnologías de acceso inalámbrico, cuya diversidad de aplicaciones y características, las han colocado como líderes en el mercado o como una excelente opción para brindar más servicios de Internet en mercados poco explorados.

El estudio llevado a cabo en relación con la eficiencia volumétrica resulta útil debido a que constituye una forma de conocer la capacidad real que tiene el canal inalámbrico cuando se habla de la transmisión de datos útiles (de usuario), pues como se ha podido comprobar, los datos adicionales que se usan como parámetros de control o indicadores (el caso más común del *overhead*) directamente y en una forma importante al rendimiento de la red.

Se pudieron obtener datos importantes acerca de los factores que influyen en la obtención de la eficiencia volumétrica como un indicador, los más importantes son el tamaño de la cadena de datos, el tamaño de la MTU para fragmentar los datos y la tasa de codificación que se use, pues de ella depende en gran medida la cantidad de datos adicionales que se colocan en el canal inalámbrico.

Se comprobó que ambas tecnologías presentan una eficiencia volumétrica muy similar, lo cual se ve influido en gran medida por los perfiles de usuario que ambos manejan, pues estos son idénticos (tomando en cuenta la tasa total de codificación en el caso de WiMAX); pues como resultado final se obtuvo que para WiFi los datos de usuario constituyen el 71% de la capacidad del canal, y en el caso de WiMAX un 73%, usando ambos el perfil más eficiente (64-QAM CC $\frac{3}{4}$).

De los resultados anteriores, se concluye a pesar de ser tecnologías con una capacidad similar de transmitir datos de usuario debido a sus especificaciones técnicas y propósitos, son tecnologías muy distintas, pues mientras WiMAX ofrece como grandes ventajas la posibilidad de ofrecer una mayor cobertura con verdadera calidad de servicio, WiFi se perfila como una tecnología que continuará con una fuerte presencia en el mercado en los próximos años debido a su bajo costo y fácil instalación.

El futuro más prometedor, por tanto para ambas tecnologías es convertirse en complementarias mediante el uso de *backhauling*, que permitirá aprovechar las grandes ventajas de la amplia cobertura de WiMAX para que AP's por ejemplo, lleven el servicio a mercados con poca penetración de servicios de tecnologías de información y distribuirlo en zonas más pequeñas a través de AP's WiFi como son edificios o zonas públicas.

En cuanto al estudio de cobertura que se realizó, se puso de manifiesto que la cobertura de WiMAX es muy superior a la que ofrece WiFi; lo cual es debido a factores como la potencia de transmisión, y las pérdidas registradas durante en enlace. Para WIMAX se obtuvieron resultados en el orden de Kilómetros en todos los escenarios propuestos, siendo el escenario C (con poca densidad de árboles) el que presenta un mayor alcance, de aproximadamente 6.7 km.

En los modelos de propagación usados, denominados dependientes de la distancia, el factor más importante y que arroja resultados útiles es el *Path Loss Exponent*; pues sus valores determinados de forma experimental permiten realizar cálculos más realistas tomando en cuenta algunos aspectos como obstáculos naturales o artificiales que afectan a las señales de radio pues producen efecto indeseados como desvanecimientos, atenuación, multitraectorias y demás fenómenos que afectan la calidad de la señal disminuyendo su alcance.

Se comprobó que para los ambientes con pocos obstáculos, el valor del *Path Loss Exponent* disminuye y por tanto la cobertura aumenta, en contraste con los ambientes congestionados y con obstáculos, que limitan la cobertura. Por ultimo, se comprobó

8.2 TRABAJO FUTURO

Como una mejora al presente trabajo, se podría hacer estudios de eficiencia volumétrica involucrando una pila de protocolos más amplia, por ejemplo, incluyendo a Ethernet como un protocolo de capa de enlace de datos. De esta forma se podría tener resultados aun más precisos acerca la cantidad adicional de información presente en el enlace.

De igual forma, los estudios de cobertura podrían complementarse don modelos de propagación más completos que incluyan parámetros más complejos y un mayor número de variables de tal forma que el resultado sea más preciso. Así mismo, se podría complementar con estudios reales realizados con mediciones en equipo, de tal forma que se pudiese obtener una validación de los resultados obtenidos a través del modelo teórico.