

RESUMEN

Hoy en día existen muchos trabajos que analizan e intentan mejorar el rendimiento de las redes de área local inalámbricas desde diferentes perspectivas. Gran parte de estos trabajos se centran en aspectos de diseño, como son la distribución de frecuencias o la asignación de canales. Por lo tanto, como estos aspectos ya han sido ampliamente estudiados, los esfuerzos de esta tesis se han dirigido a estudiar otros factores que también podrían afectar a su rendimiento y que no han sido analizadas en profundidad todavía. El objetivo principal de esta tesis doctoral ha sido realizar un estudio detallado que analice el impacto de las condiciones meteorológicas sobre el rendimiento de las redes IEEE 802.11b/g. Para realizar este estudio, se han analizado dos escenarios reales con el fin de verificar los resultados y encontrar relaciones precisas. A partir de las conclusiones de estos análisis previos, el segundo objetivo ha sido diseñar un algoritmo cognitivo que, en base a las condiciones meteorológicas y a los parámetros de rendimiento de red, permita a las redes ajustar sus características de transmisión con el fin de superar tal impacto.

Con el fin de llevar a cabo este estudio, primero fue necesario estudiar qué métodos estadísticos podían ser utilizados para extraer el nivel de correlación entre los parámetros de rendimiento de las redes y las condiciones meteorológicas del entorno. En segundo lugar, se tuvo que analizar qué parámetros de rendimiento de red se podían extraer de la red exterior de la UPV y seleccionarlos de acuerdo con el objetivo perseguido. A continuación, se definió el periodo de tiempo durante el cual se almacenarían los parámetros seleccionados de forma periódica. El siguiente paso fue seleccionar y almacenar las condiciones meteorológicas de una estación cercana durante el mismo periodo de tiempo. Finalmente, se realizó un pre-procesado detallado con el fin de poner en orden todo el volumen de datos y se analizaron estadísticamente. Los resultados fueron exitosos, sin embargo aparecieron varios problemas por el hecho de estudiar una red real muy variable. Por lo tanto, se tuvo que desarrollar un escenario experimental con el fin de verificar los resultados. Para ello se diseñó y desarrolló un enlace exterior IEEE 802.11b/g punto a multipunto, y se analizó de nuevo el impacto de las condiciones meteorológicas. Se consideró un enlace multipunto para analizar también cómo influía el impacto del tiempo según la distancia y los diferentes esquemas de modulación. A partir de los resultados, se diseñó un algoritmo cognitivo energéticamente eficiente con el fin de reducir el impacto de los fenómenos meteorológicos en las redes IEEE 802.11b/g. Dicho algoritmo ha sido simulado y los resultados obtenidos han sido satisfactorios, tanto en términos de eficiencia energética como de rendimiento de la red.

Para concluir, otro factor externo que se ha estudiado en esta tesis ha sido la tasa de absorción específica. Este parámetro está relacionado con una de las grandes preocupaciones actuales en cuanto a salud pública, ya que se utiliza para medir la exposición de los tejidos del cuerpo humano a los campos electromagnéticos. Obviamente, la absorción de señal por parte del cuerpo humano afecta a las redes y, por lo tanto, este parámetro se debería tener en cuenta a la hora de diseñar redes eficientes. Por esta razón se ha incluido en esta tesis doctoral.