

INTRODUCCIÓN

Desde los orígenes del hombre, se ha manifestado la necesidad de establecer comunicación de diferentes modos, así como de transmitir sentimientos, emociones, o incluso información de cualquier tipo. Esta creciente necesidad, ha dado lugar a que a través del tiempo, se busquen soluciones y alternativas para efectuar este proceso.

Día con día, crece la necesidad de comunicarse por lo que cada vez se requiere mejorar los sistemas, predecir el comportamiento de las ondas de RF, modelar el canal de comunicación y conocer bien los factores y mecanismos que intervienen en la propagación.

Lo mencionado anteriormente, es lo que motivó este proyecto de investigación, a fin de realizar un estudio completo y detallado sobre todos los mecanismos, fenómenos y efectos de los que son objeto las ondas de RF a lo largo de su trayecto, además de hacer énfasis en las características de este proceso de acuerdo a la banda de frecuencia.

Para lograr la comunicación y transmitir información se requiere un transmisor, un receptor y un canal o medio de comunicación. Existen diferentes maneras de transmitir las ideas como puede ser: verbal, por medio texto impreso, imágenes, ondas acústicas y ondas electromagnéticas. Los canales de comunicación para cada uno de ellos son el aire, el correo ya sea electrónico o en papel, un cable y la atmósfera, respectivamente.

Una consideración básica en las comunicaciones, es que no existe un canal o medio de comunicación ideal, es decir, todos los medios de transmisión ya sean

alámbricos, inalámbricos o sonoros, presentan cierta atenuación, interferencia, ruido, retrasos y una gran cantidad de factores que hacen que la señal transmitida sea afectada durante todo el trayecto hasta llegar al receptor.

También se debe de tomar en cuenta, que el transmisor y el receptor generalmente se encuentran a una cierta distancia y bajo la influencia de la geografía del lugar, por lo que es de gran importancia analizar la manera de hacer llegar la información de manera rápida, veraz y segura al receptor con el mínimo de atenuación posible.

Existen dos medios para la transmisión de la información: los medios alámbricos, dentro de los cuales consideramos la fibra óptica, las guías de onda, el cable coaxial, par trenzado entre otros, y los medios inalámbricos, en los cuales las señales de radio frecuencia (RF) originadas por el emisor, se radian libremente a través del medio y se propagan por éste.

En el caso del canal inalámbrico, el cual usa señales de radio frecuencia en coordinación de una banda del espectro de frecuencias. Para este fin, se debe de realizar la solicitud de la banda a las autoridades y organismos que se encargan de la administración del espectro, tanto a nivel internacional como nacional. Por ejemplo, en el ámbito internacional se encuentra la WRC (World Radiocommunication Conference)[22], la ITU-R (International Telecommunications Union – Radiocommunications sector)[23], y a nivel nacional la COFETEL (Comisión Federal de Telecomunicaciones)[24] y la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes)[25].

La reglamentación del espectro y su división en subbandas, permite que se puedan ofrecer una gran cantidad de servicios de telecomunicaciones mediante diferentes compañías, sin interferirse ni afectarse mutuamente.

El área de estudio de la propagación de RF ha cobrado gran importancia en nuestros días, sin embargo, son pocos los estudios realizados y escasos los programas de simulación con fines didácticos, puesto que en la mayoría de los casos, se encuentra software diseñado por empresas con fines de lucro o para el uso particular en sus sistemas.

De este modo, el primer objetivo de esta investigación, es el estudio de la propagación de RF desde los mecanismos básicos de propagación, para que a partir de este punto se pueda llegar a un análisis de las características correspondientes a las bandas de frecuencia estudiadas. El siguiente objetivo es realizar un estudio completo sobre los modelos de propagación más importantes que sirven para caracterizar el canal de comunicación.

El objetivo final, es la presentación de un software didáctico que simule las pérdidas por trayectoria en base a cuatro modelos de propagación analizados en este proyecto, que son considerados los más comunes y utilizados para la predicción de pérdidas, estos modelos son: Modelo del Espacio Libre o modelo de Friis, Modelo de Okumura-Hata para ambientes urbano, urbano denso, sub-urbano y rural, Modelo de Dos Rayos y el Modelo de Walfisch-Ikegami; pretendiendo que el software sea accesible, útil y amigable al estudiante deseoso de aprender de este tema.