

## CONCLUSIONES

El objetivo de este proyecto ha sido el estudio de la sincronización de frecuencia en comunicaciones por ráfagas.

Sobre un caso práctico de comunicaciones QPSK se han calculado las BER obtenidas tras la aplicación de diferentes algoritmos de estimación del offset de frecuencia necesarios para la sincronización.

Previamente al estudio práctico de los algoritmos, se ha hecho un estudio teórico de las prestaciones que ofrecen.

Del análisis de las curvas del BER se desprende que a altas relaciones señal-ruido el comportamiento de todos los algoritmos es similar, siendo el de M&M el que más se aproxima a la curva del BER teórica, como se anticipó en el capítulo de medidas de las prestaciones (capítulo 2).

Las pequeñas diferencias que se aprecian en las curvas del BER a altas relaciones señal-ruido no justifican las grandes diferencias que existen en términos de complejidad computacional.

El error de frecuencia que se ha tomado para la representación de las curvas del BER se halla dentro del rango de todos los algoritmos (resultados para errores de frecuencia más altos se incluyen en el apéndice 2). En el momento en que el error de frecuencia es elevado, algunos de los algoritmos operan fuera de rango y ocasiona que la curva del BER se aproxime a la curva del BER sin corrección de frecuencia.

A bajas relaciones señal-ruido los algoritmos de L&R y M&M son los que presentan mejores resultados en términos de la BER. Esto coincide con el análisis que se hizo del umbral en el capítulo 2.

Finalmente, la elección de un algoritmo u otro dependerá de la naturaleza de la aplicación.

Puede plantearse como futura línea de desarrollo la aplicación de estos algoritmos en un sistema real de transmisión por ráfagas complementándolos con algoritmos de estimación de fase y temporización, o bien, aplicar algoritmos de estimación de frecuencia para sistemas de modulación multiportadora (OFDM).