CONCLUSIÓN

En resumen, lo primero que podemos percibir, al estudiar de manera básica la tres técnicas de modulación descriptas en este trabajo, es que tanto la ASK (Variación de Amplitud) como la FSK (variación de Frecuencia) y la PSK (Variación de Fase) son muy importantes para el desarrollo de los sistemas de comunicación ya que cada una de ellas permite, a su manera, aprovechar distintas dimensiones de las señales con las que transportamos la información (lo más valioso en sistemas). Esto es así tanto para una mejor eficiencia (al momento de que sea transportada distancias enormes) cómo también para optimizar la capacidad de transmisión de datos.

A continuación daremos un breve repaso por los aspecto más relevantes que nos presenta cada una de ellas y aprovecharemos para comentar detalles que nos han parecido tanto interesantes como relevantes.

MODULACIÓN ASK

En este tipo de modulación, la señal a transmitir puede variar en función del dato que transmite:

\*) Si el valor del dato es 0 (cero), lo toma como una ausencia de señal

\*) Si el valor del dato es 1 (uno), lo toma como una presencia de señal

En su espectro podemos ver la fundamental con sus respectivas armónicas, tanto positivas cómo negativas, en ambas bandas laterales. El ancho de banda viene dada por la banda de paso en la que la señal modulada va a ocupar el total del canal.

Es importante mencionar que, por su características, la modulación ASK es muy sensible al ruido (lo que implica, más que pérdida, una modificación en los datos demodulados).

La modulación ASK es de las técnicas más sencillas al momento de modular ya que trabaja multiplicando la señal de data por la señal portadora y así logra su cometido. Si bien esta simpleza tiene ciertas debilidades asociadas a la sensibilidad al ruido, no deja de ser una técnica fundamental para el entendimiento y el desarrollo de los tipos de modulaciones.

MODULACIÓN FSK

En esta modulación, se afecta a la frecuencia portadora según el dato. Con un dato 0 (cero) se envía una frecuencia A, y con un dato 1 (uno) se envía una frecuencia B.

Su espectro es similar a sumar dos espectros de modulación ASK (es acá donde se denota lo señalado párrafos arriba). Aquí, al estar trabajando con 2 señales portadoras de distinta frecuencia (y cómo en todos los sistemas de comunicación), es muy importante que en base a la señal que se va a modular se elijan de manera eficiente las señales portadores ya que esto evitará que el contenido armónico de la suma de ambas ASK no termine perjudicando la señal resultante. Es importante comentar que esta técnica exige que la señal data sea duplicada e invertida al momento de modularse. Este proceso es de vital importancia ya que permite recrear los momentos en donde la señal de data es 1 o en donde pasa a ser 0.

Esta modulación, a diferencia de la ASK, resiste mejor al ruido ya que su señal modulada codifica al 0 (cero) o al 1 (uno) según cambia la frecuencia, logrando así que, al recibirla, el receptor solo deba identificar los cambios de frecuencia.

MODULACIÓN PSK

Esta modulación desplaza la fase de la señal portadora. El espectro y el ancho de banda son muy similares a los de la modulación ASK.

La modulación PSK también es resistente al ruido ya que solo diferencia entre 0 (cero) y 1 (uno). Además, al cancelar a la portadora por los mismos cambios de fase que va realizando, deja en consecuencia más energía disponible en la transmisión para el resto de los armónicos, pudiendo de esta manera optimizar recursos más eficientemente. Hay varias técnicas para lograr este proceso.

En principio nosotros hemos trabajo con la técnica de duplicar la señal data y la portadora. En este caso, y a diferencia de la FSK, sin cambiar frecuencias pero sí invirtiendo tanto la data como la portadora para lograr el resultado esperado.

Como observación final, luego de haber hecho un breve recorrido por estás técnicas, lo más interesante a destacar es que la posibilidad de encontrar diversas maneras de manipular las señales a transmitir a fin de obtener el mayor provecho posible tan sólo usando tres herramientas muy elementales: la multiplicación entre señales, la suma entre señales y la inversión de señales. En este sentido, ver que los desarrollos en la materia han planteado un abanico de posibilidades, nos permite entender que estamos tan solo ante la punta del iceberg de lo que posiblemente será el devenir tecnológico en esta rama, y esto, en el fondo, resulta enormemente motivador.