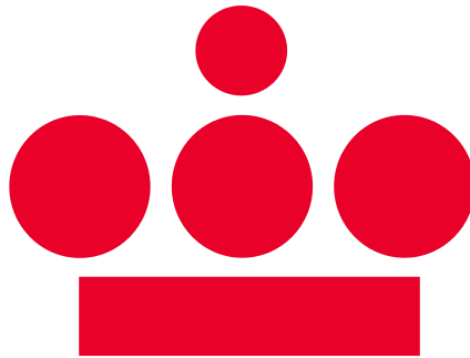


27-2-2017



PRÁCTICA 1: RADIOCOMUNICACIONES MÓVILES



Contenido

HITO 1..... 2

HITO 2..... 3

HITO 1

Como podemos apreciar en la figura 1 claramente, la curva de la “BER” de un sistema con una antena es prácticamente una línea recta.

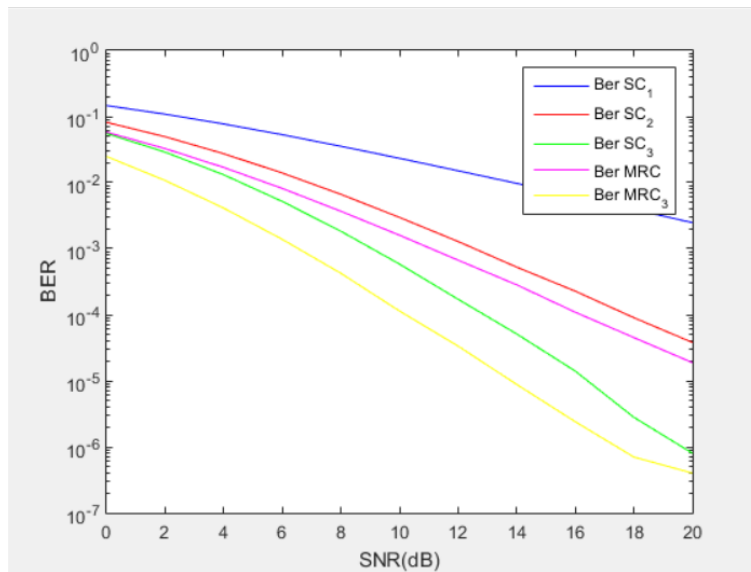


Figura 1: Comparación de combinadores.

Al pasar a un sistema SC con dos antenas la pendiente de la curva de “BER” se hace mayor en módulo por lo que mejora la relación SNR – probabilidad de error. Este incremento en la pendiente supone que hemos desarrollado diversidad al implementar dos antenas.

Al pasar de un combinador SC a uno MRC obtenemos una curva casi paralela a la curva del sistema SC con dos antenas pero que ofrece una mejor relación SNR-BER. Este cuasi-paralelismo entre curvas se produce porque el combinador MRC introduce una ganancia de codificación al ser el combinador óptimo y porque los canales son dependientes el uno del otro.

Al pasar al combinador SC de tres antenas obtenemos más diversidad aún. Esto se va claramente por el aumento de la pendiente. Además, vemos un efecto muy importante, vemos que el aumento en diversidad tiene una relación con la SNR mínima a la que la curva empieza a cambiar su pendiente. Este inconveniente explica por qué no se han utilizado arrays de antenas hasta la actualidad.

Por último, vemos que al cambiar el combinador SC por el combinador MRC obtenemos el mismo efecto que con dos antenas, aunque la ganancia de codificación es aún mayor, puesto que el combinador MRC tiene en cuenta la información de las tres antenas y el SC sólo tiene en cuenta la mejor. Este efecto nos indica que existe una relación entre la diversidad y la ganancia de codificación del combinador MRC con respecto del combinador SC siempre y cuando los canales sean independientes.

HITO 2

Al introducir el codificador de canal debería observarse una ganancia de codificación y no una ganancia en diversidad ya que únicamente tenemos una antena en transmisión y una en recepción.

Si observamos la figura 2, se pueden ver perfectamente las distintas ganancias, tanto de codificación como en diversidad ya que se comparan con el canal de una única antena y con dos antenas.

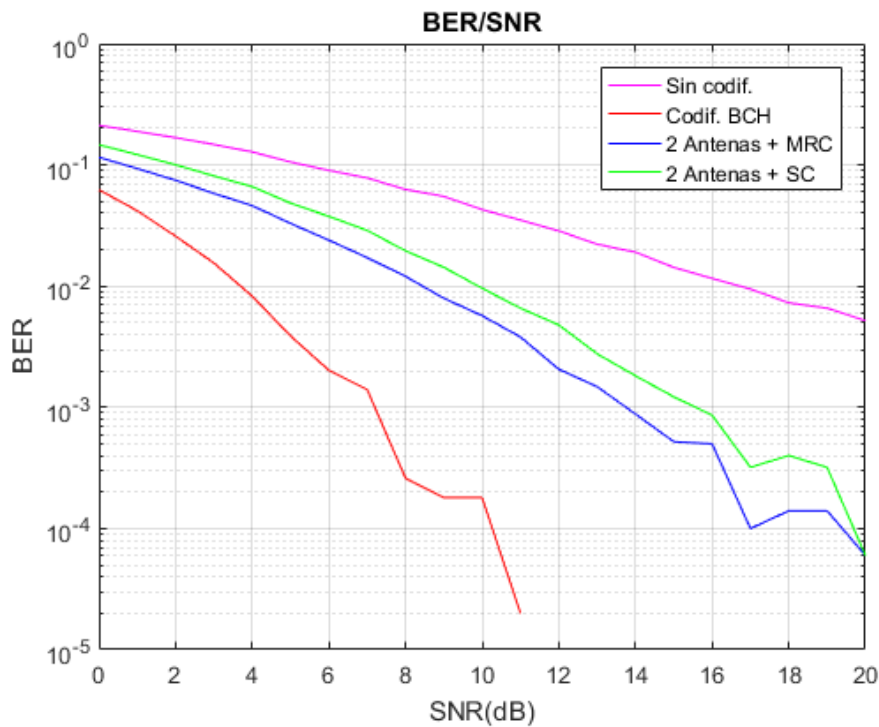


Figura 2: Comparación ganancias.

Se ha tenido que reducir el número de bits totales a 5×10^4 ya que sino el codificador BCH tarda demasiado en ejecutar.

Se ve claramente que obtenemos una ganancia mayor si codificamos con el codificador BCH que si tenemos ganancia en diversidad y esta separación nos debería extrañar. Dicha separación se debe a que la codificación de canal no modifica la pendiente de la curva sino que realiza un desplazamiento paralelo en la curva, a este desplazamiento es lo que se llama la ganancia de codificación.

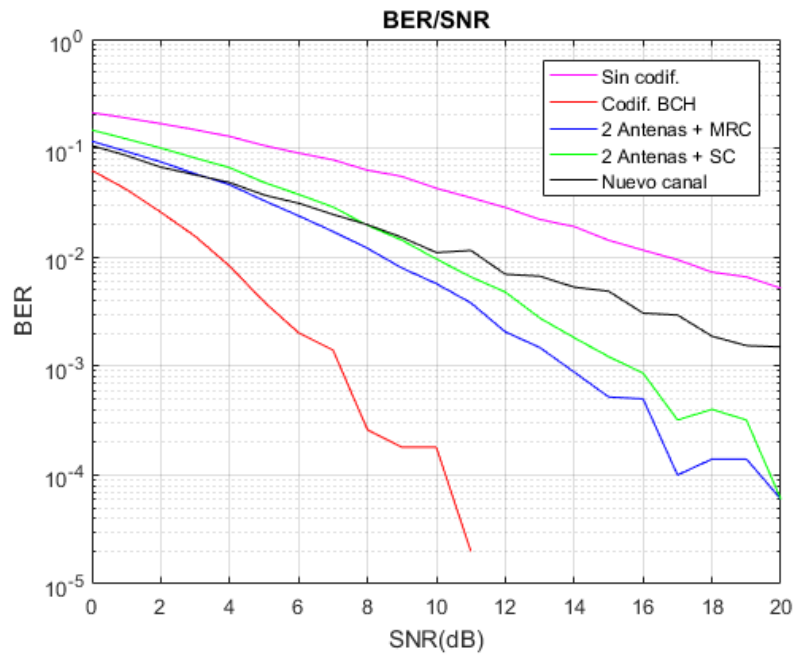


Figura 3: Comparación ganancias con canal nuevo.

En la figura 3 se observa qué pasaría si el canal fuese constante durante un bloque de 7 bits que tarda en codificar (línea negra).

Si el canal permanece constante, perdemos parte de la codificación BCH introducida y al sólo tener una antena en transmisión y una en recepción no tenemos ganancia en diversidad, por lo que la señal recibida es peor si asumimos el canal constante durante 7 bits.