

# Trabajo Práctico 6

Ecualización Adaptiva con recuperación de portadora

**FUNDACIÓN TARPUI**

28 de diciembre de 2022

# Trabajo Práctico 6

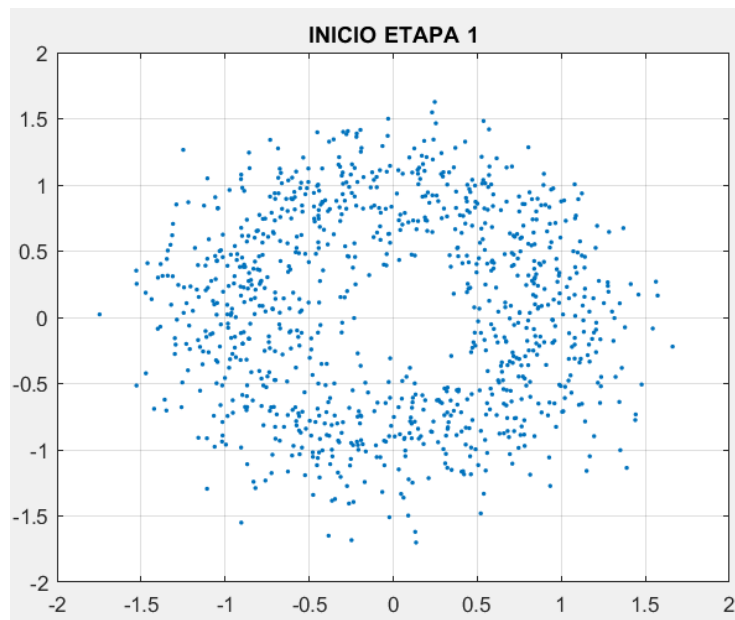
## Ecualización Adaptiva con recuperación de portadora

### Ejercicio 1

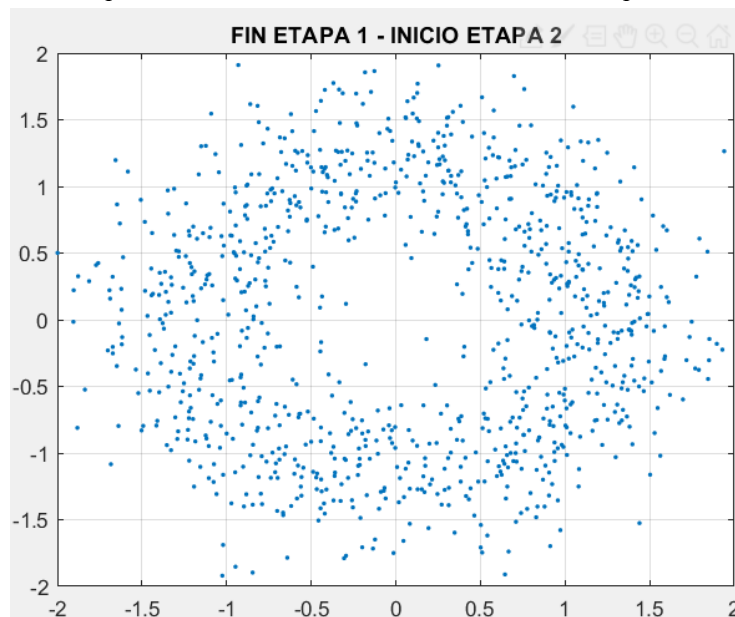
Considerar modulación QPSK y  $E_b/N_0$  de 8dB ( $P_e \sim 1e-3$ ) y un error de portadora de 100MHz.

- Plotear la constelación de  $y[k]$  al principio y final de la etapa 1.
- Plotear la constelación de  $y_{FCR}[k]$  al principio y final de la etapa 2.
- Plotear la evolución de la rama integral del CR.

a) Constelaciones con CMA + FCR OFF:

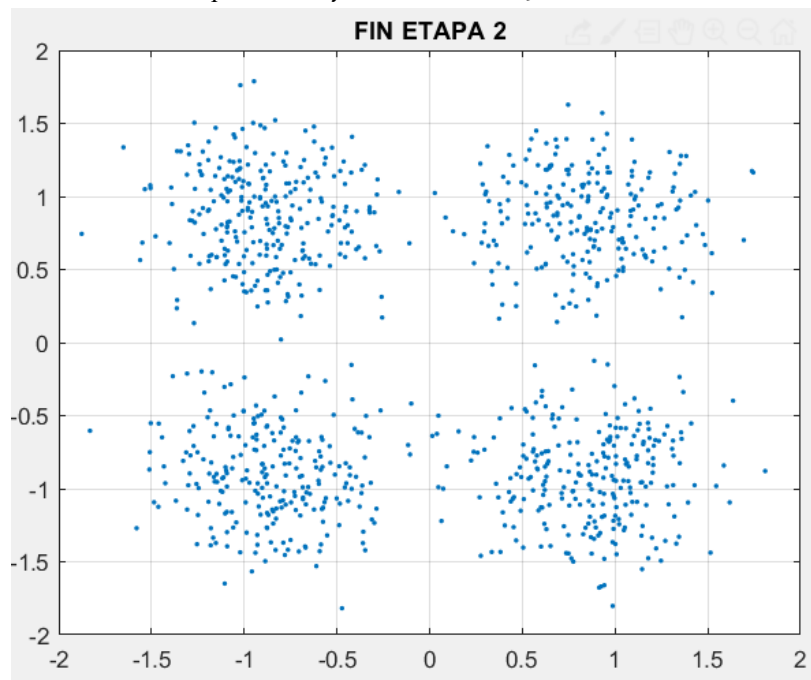


El CMA busca llevar los puntos a un radio determinado del centro (1 para QPSK):

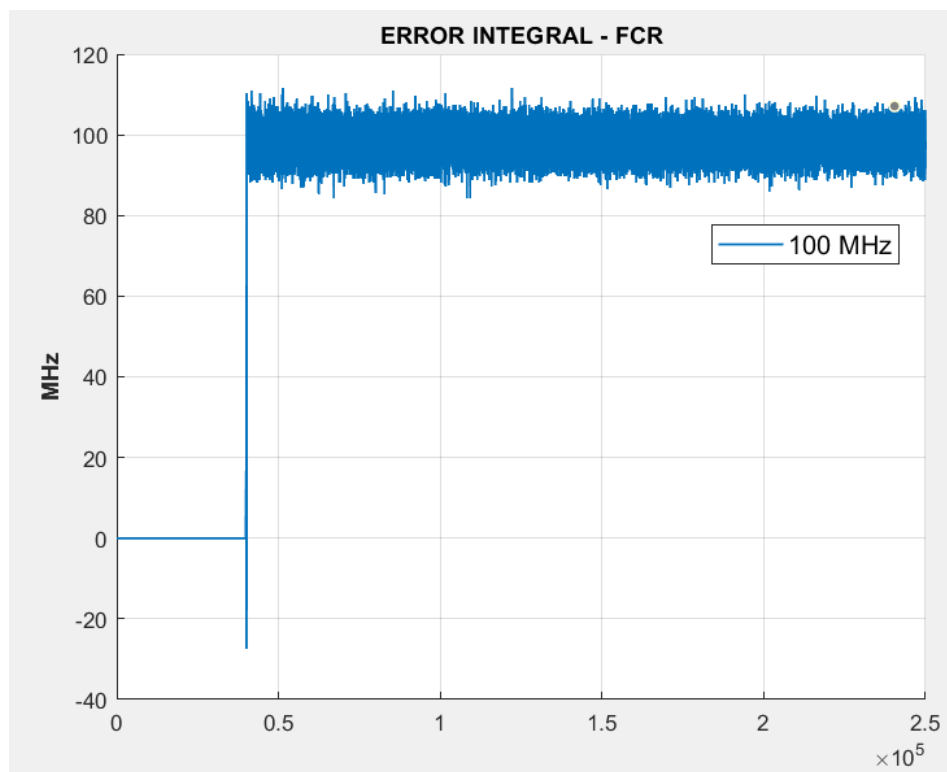


b) Constelación con CMA + FCR ON:

Se recupera el sincronismo de portadora y los símbolos dejan de rotar.

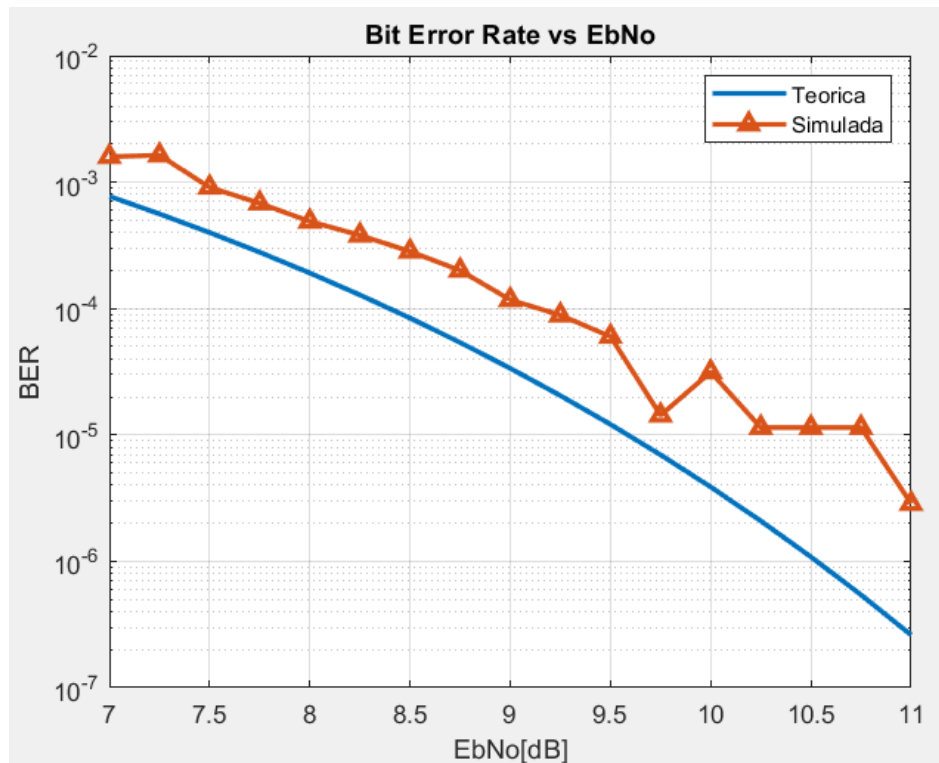


c) Evolución de la rama integral del FCR:

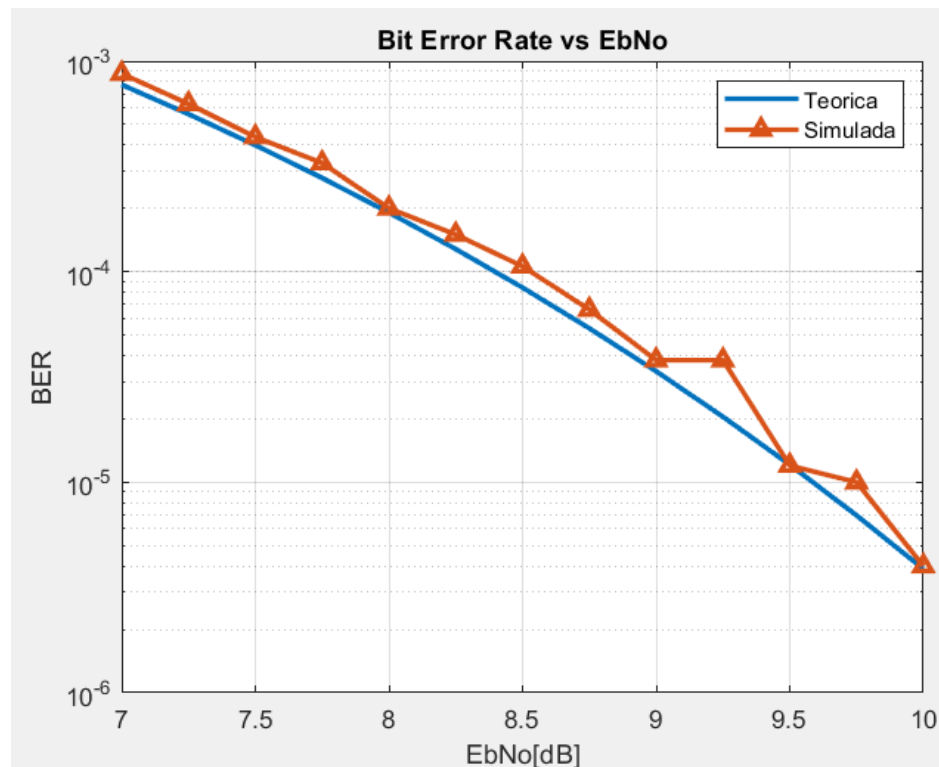


## Ejercicio 2

Ejercicio 2 A modo de sanity check trazar las curvas de BER vs EbNo, para un canal B2B(Back-2-Back), es decir canal pasa todo y sin error de portadora.

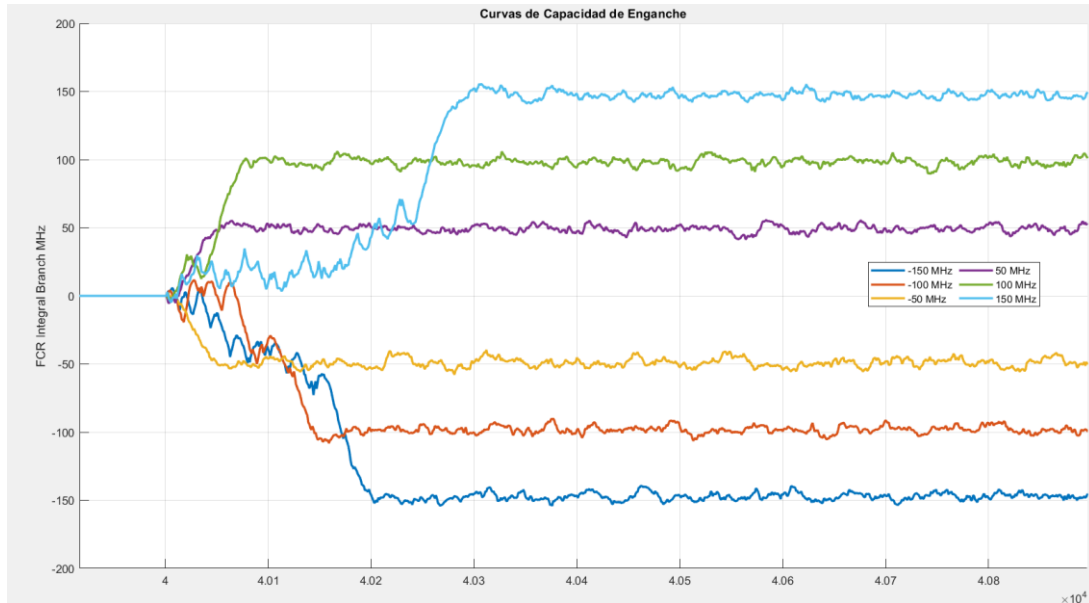


El sistema tiene una desmejora respecto de la curva teórica debido a los parámetros del algoritmo. Se busca ajustarlos para un mejor resultado:



### Ejercicio 3

Ejercicio 3 Configurar un EbNo tal para alcanzar una  $P_e \sim 5e-3$ , luego barrer el error de frecuencia de portadora y generar curvas que muestren la capacidad de enganche del sistema. Superponer varias curvas en la misma figura (Ver abajo)



El tiempo de establecimiento de la rama integral disminuye al aumentar el error de frecuencia en el sistema.