

Comunicaciones Digitales

Cuestionario de la Práctica 2 (A): Espectro Ensanchado

Curso Académico 2023/2024

Alumno 1: Belén M ^a Iniesta Tejera (100451458).....	Calificación
Alumno 2: Pablo Fernandez Martin (100451533).....	T

A continuación rellene los datos obtenidos en sus simulaciones y conteste razonadamente a las preguntas.

1. Transmisión a tiempo de chip (1 usuario)

¿Cuál es la energía del canal $d[m]$?

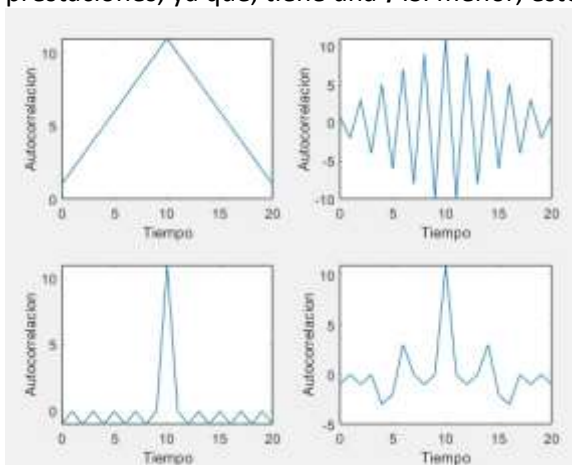
Energía de $d[m] = 5,2630$

Rellene la siguiente tabla:

	Energía $p[n]$	D_{pico}	γ_{ISI}	Pe		BER	
				$\sigma_{z_c}^2=0$	$\sigma_{z_c}^2=1$	$\sigma_{z_c}^2=0$	$\sigma_{z_c}^2=1$
x_0	4319.1	1.2695	3.8086	0.5332	0.5376	0.3099	0.3117
x_1	37.6	0.1054	0.3162	0	0.0573	0	0.0287
x_2	67.9	0.0903	0.2708	0	0.0146	0	0.0073
x_3	74.6	0.1242	0.3727	0	0.0151	0	0.0076

A la vista de las simulaciones, explique los resultados obtenidos y relaciónelos con la función de correlación de cada secuencia.

En las simulaciones obtenidas, podemos observar que la secuencia $x_2[m]$ obtiene un resultado con mejores prestaciones, ya que, tiene una γ_{ISI} menor, esto conlleva a que tenga una Pe y BER menores.



¿Cuál sería el orden de las secuencias de acuerdo a los resultados?

Los ordenamos respecto a la Pe y BER, de menor a mayor: X2[m], X3[m], X1[m], X0[m]

2. CDMA: Transmisión con 2 usuarios

Rellene las siguientes tablas:

- Canal Ideal

	Producto Escalar	Pe				BER			
		$\sigma_{z_c}^2=0$		$\sigma_{z_c}^2=1$		$\sigma_{z_c}^2=0$		$\sigma_{z_c}^2=1$	
		Us. A	Us. B	Us. A	Us. B	Us. A	Us. B	Us. A	Us. B
$x_A = x_1$ y $x_B = x_2$	-1	0	0	0.0046	0.0047	0	0	0.023	0.0024
$x_A = x_1$ y $x_B = x_3$	3	0	0	0.0039	0.0042	0	0	0.020	0.0021
$x_A = x_2$ y $x_B = x_3$	7	0	0	0.0568	0.0568	0	0	0.0284	0.0284
$x_A = x_2$ y $x_B = x_2$	11	0.2505	0.2505	0.2504	0.2504	0.1252	0.1252	0.1252	0.1252

- Canal propuesto en (3)

	Producto Escalar	Pe				BER			
		$\sigma_{z_c}^2=0$		$\sigma_{z_c}^2=1$		$\sigma_{z_c}^2=0$		$\sigma_{z_c}^2=1$	
		Us. A	Us. B	Us. A	Us. B	Us. A	Us. B	Us. A	Us. B
$x_A = x_1$ y $x_B = x_2$	-1	0	0	0.1298	0.0415	0	0	0.0645	0.0212
$x_A = x_1$ y $x_B = x_3$	3	0.0772	0	0.1251	0.0231	0.0386	0	0.0629	0.0114
$x_A = x_2$ y $x_B = x_3$	7	0.1438	0.1381	0.1651	0.1506	0.0719	0.0684	0.0823	0.0755

A la vista de las simulaciones, explique los resultados obtenidos y relaciónelos con el producto escalar.

Observando los resultados obtenidos, vemos que cuanto mayor es el alejamiento del producto escalar respecto a 0 (que indicaría ortogonalidad, lo que implica un canal óptimo), mayor es la BER y la Pe.

¿Cuál sería el orden de pares de secuencias de acuerdo a los resultados? Razone este orden con los resultados obtenidos en el apartado de un único usuario.

Observamos en la tabla que esta ordenada de mejor a peor resultado (de menor a mayor producto escalar)

En el primer ejercicio, los resultados se basan en Dpico y la ISI, pero en el ejercicio 2 buscamos las secuencias cuyo producto escalar sea mas cercano a 0, para poder transmitir sin interferencias.