

Practico

Proyecto integrador

- Leer paper chino

Codificador: Lleve de bits a un numero entero mediante el polinomio de numeración (binario a decimal)

Deco: Lleve de num. entero a bit (dividiendo de a 2)

Conformación de onda:

$T_s$  periodo del símbolo

Se puede hacer con 2 for  
un for para el K y otro para el N

$T$  periodo de muestreo o funcionamiento

Gráfica de la señal en tiempo conformada cambiando  $e^{j2\pi f t}$  a  $\cos + j \sin$

$\frac{1}{\sqrt{2}f}$  es para normalizar en potencia

$\sin(2\pi f t)$  en discreto es  $\sin(2\pi f T n)$

Explícelo mejor lo que hiciste en esta parte

~~SE = 2^B~~  $B = 2^{SE}$

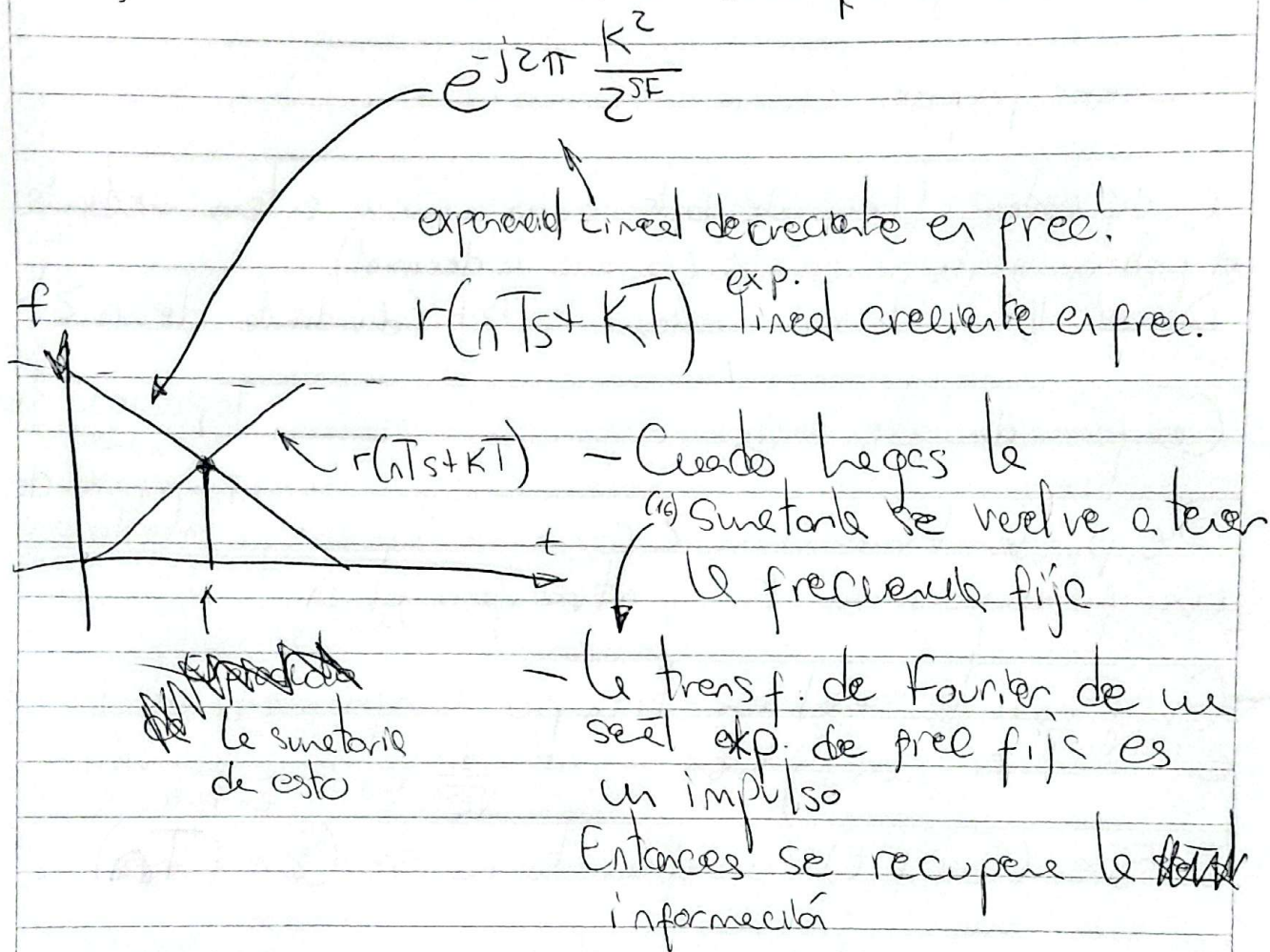
Agregar como parametro de configuración SE,

Receptor

n-tuple former. Como la base que se usa es  $e^{j2\pi f t}$  exp. complejo

$\Rightarrow$  Para demodular se hace el producto punto de la señal observada con la conjugada de la exp. compleja ecuación (16)

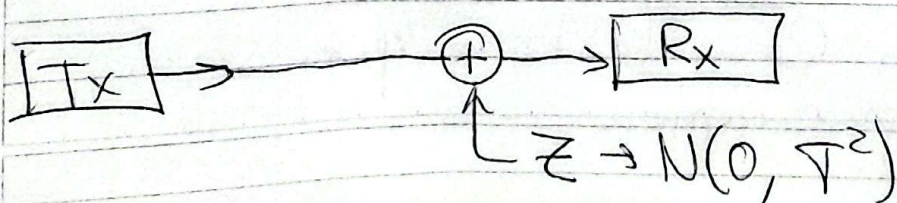
(16) termine siendo una transf. de Fourier



¿Porque simular en vez de usar el SDR?

Porque necesitamos un ambiente controlado para ver que funciona correctamente antes de llevarlo

— Primeros pasos solo adición de ruido





La potencia de una señal es su varian $\sigma^2$

Donde  $\sigma^2$  va a estar dado por

$$SNR_{dB} = 10 \log\left(\frac{P_s}{P_n}\right) = -10 [dB]$$

Para saber  $P_s$  = varian $\sigma^2$  de  $(C(nT))$

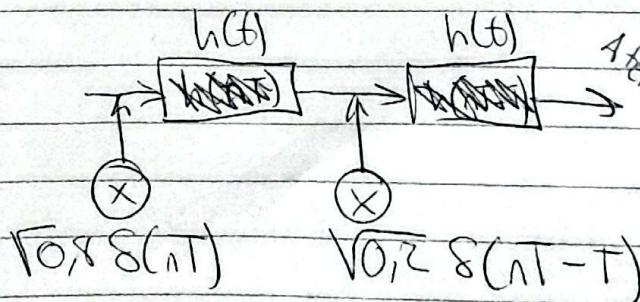
Con esto despejo el valor de  $P_n$  (potencia del ruido) y con esto obtengo la varian $\sigma^2$  ( $P_n = \sigma^2$ )

Pero como  $Z$  tiene que ser complejo y  $\sigma^2$  es la varian $\sigma^2$  total  $\Rightarrow$  la parte real tiene que tener varian $\frac{\sigma^2}{2}$  y la imaginaria  $\frac{\sigma^2}{2}$

$SNR_{dB}$  tiene que ser un vector No potencia total  
 $[-10, -9, -8, -7]$  para poder hacer el grafico.

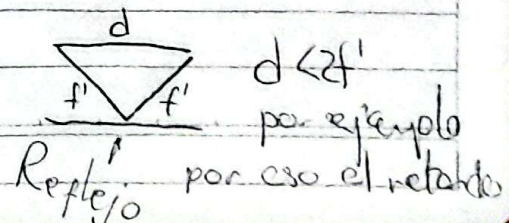
$\Rightarrow$  Establezco el  $SNR \Rightarrow$  saca la potencia del ruido  
 $\Rightarrow$  Me fijo el BER para ese ruido

Segundo vamos a hacer lo mismo con un filtro  
 ¿Que filtro? Un FIR:  $\sqrt{0.8} \delta(nT) + \sqrt{0.2} \delta(nT - T)$

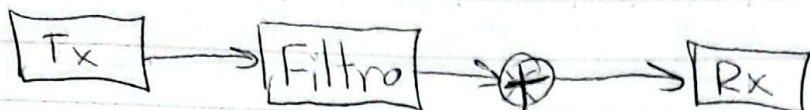


Atenuación  
 Respuesta instantánea

Es como un Eco, un retardo  
 Respuesta retardada o reflejada  
 En forma de el reflejo de la señal







$$N(0, \sigma^2)$$

Cuando llegas le  $h(t)$

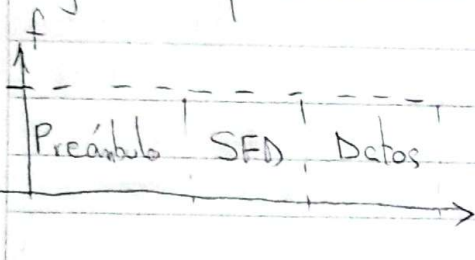
Convolución, hay una operación en python para que se haga cuando haya solo parámetro total, que es lo que hay que hacer (El segundo argumento crea)

y hacer el mismo peso por las curvas de BER  
Hasta

Bandwidth

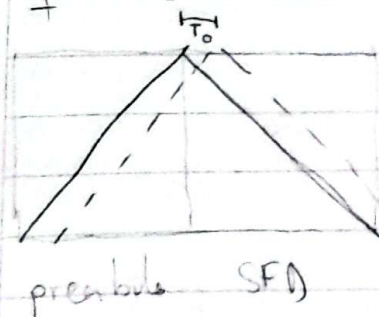
Ancho de banda  
a usar en el  
SDR (B=50 KHz  
a 1 MHz)

Los frames a enviar van a tener la siguiente forma:



Donde el preamble: Son 2 símbolos 'p-chirp' y es SFD Son 2 down-chirp

A partir del preamble y el SFD recupero el sincronismo o lo que se llama "alinear la ventana"



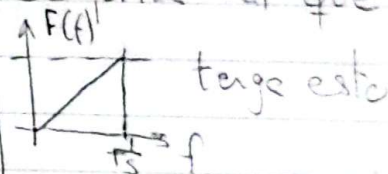
2 ecuaciones x  
2 incógnitas  
incógnitas: CFO  
y  $T_0$

Qué queda?

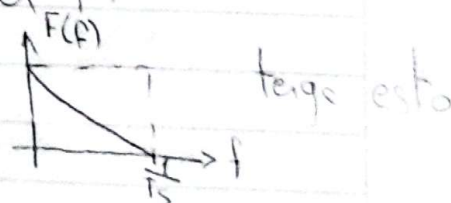
- Modelar los canales
- 1. Canal solo aditivo
- 2. Canal SLIT y aditivo

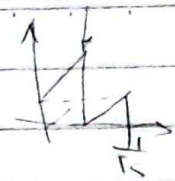
~~Modelar el SDR~~

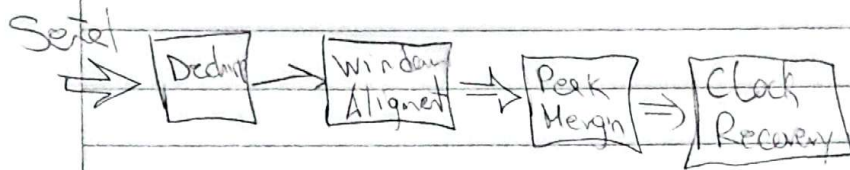
Up chirp: Símbolo bajo de forma tal que en f.



Down chirp: Símbolo alto de forma tal que en f.



La caída repentina de la freq.  Toda la pose  
del osc del SDR



1. Encontrar desde empezar  
le treno (Window alignment)
- 2.

① Usar el modelo con loopback  
digital

② Usar el modelo ~~con~~ sin loopback digital

③ Usar el modelo transmitiendo desde un SDR(1)  
a un SDR distinto (2)

(1) en la .31

(2) en la .35

Hasta acá llega el TPI