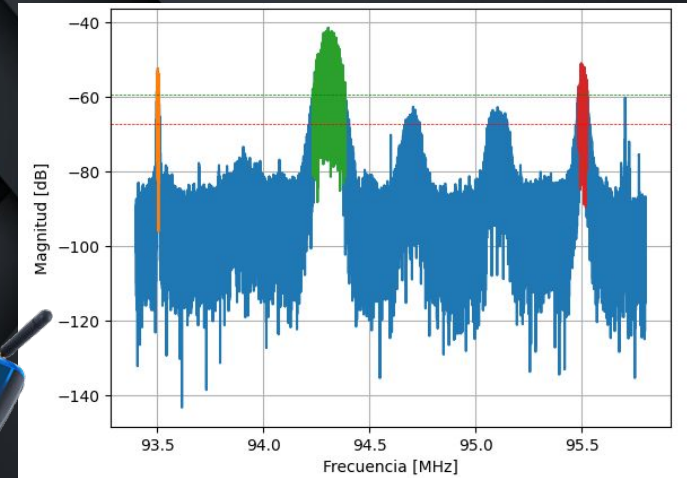


# Comunicaciones Digitales - Trabajo Final

Sensado del espectro - Implementación de método LAD (localization algorithm based on double-thresholding) con combinación de clusters adyacentes para la detección de señales primarias en sistemas de radios cognitivas

## Grupo .EXE

- Quinteros, Tomas
- Recchini, Fabrizio Andres
- Coschica, Francisco Nicolás
- Iannelli, Santiago Ariel
- Don, Enzo Martín



# Radio Cognitiva



# Detectores de Energía

Modelo de hipótesis

$$H_0 : y(t) = n(t)$$

$$H_1 : y(t) = hx(t) + n(t)$$

Estadístico: Energía media del total de las N muestras

$$T = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N |y(t)|^2$$

Probabilidad de Falsa Alarma

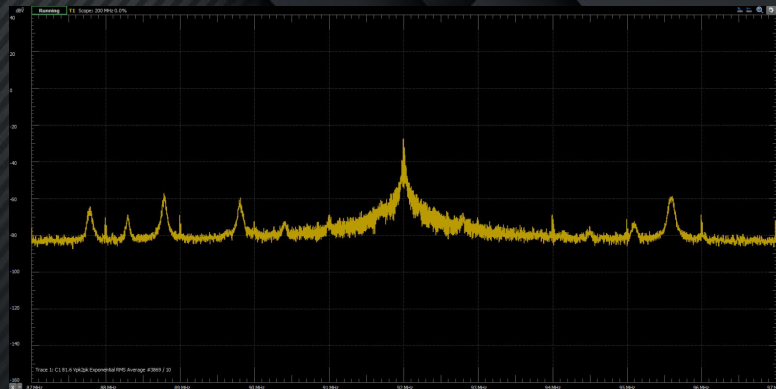
$$P_F = P_r(T > \lambda | H_0)$$

Probabilidad de Detección

$$P_D = P_r(T > \lambda | H_1)$$



Sensado del espectro

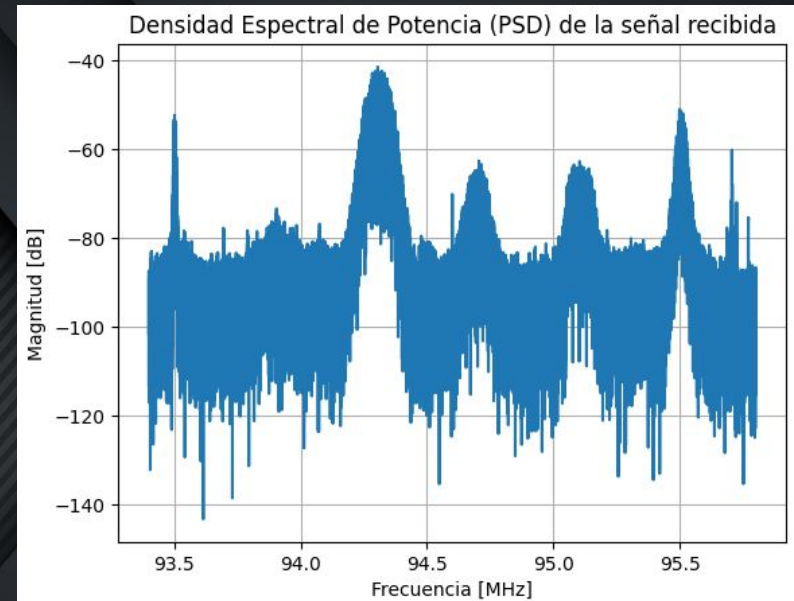


# Sensado del espectro mediante método LAD

Señal discreta recibida

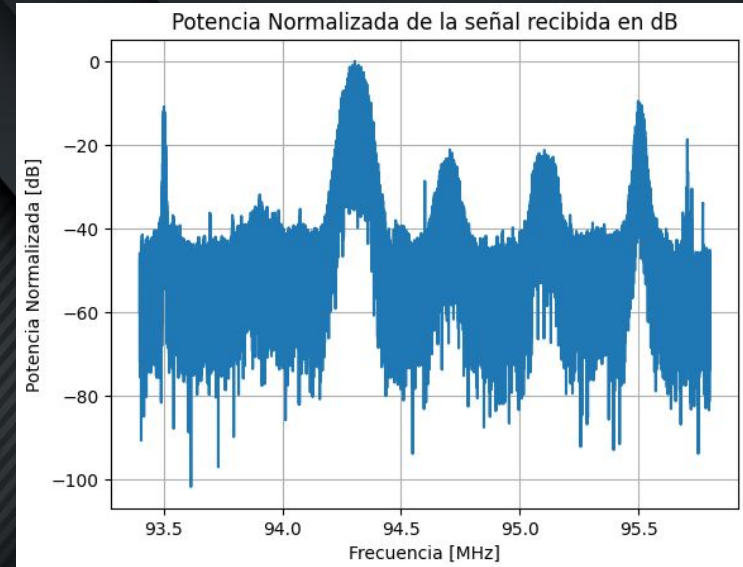
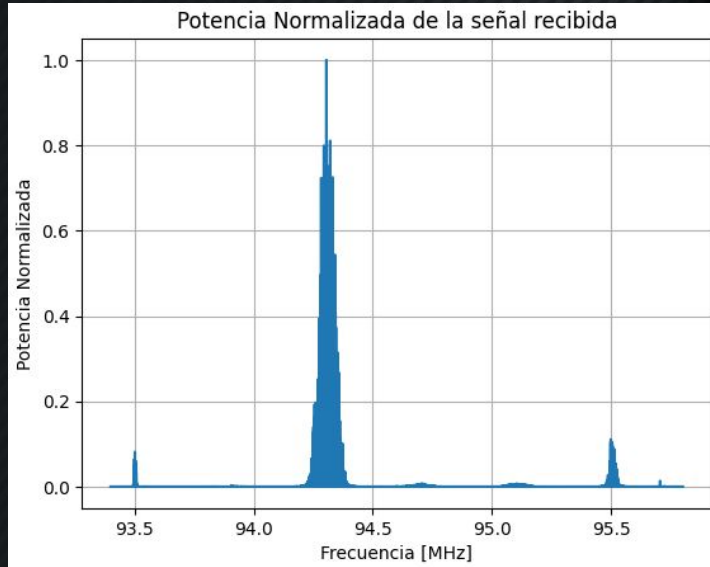
$$r(n) = \sum_{k=1}^m i_k(n) + w(n)$$

- Frecuencia Central: 94.6 MHz
- Ancho de Banda: 2.4 MHz (93.4 MHz a 95.8 MHz)





# Espectro capturado en términos de potencia normalizada



# Cálculo del Umbral Superior $T_{sup}$ y Umbral Inferior $T_{inf}$

FCME (Forward Consecutive Mean Excision) (Escisión de Media Consecutiva Adelante)

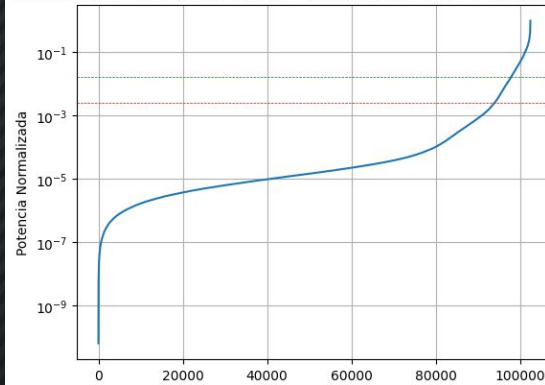
$$T_{umbral} = T_{cme} \frac{1}{Q} \sum_{i=1}^Q |x_i|^2$$

$$T_{cme} = -\ln(P_{fa})$$

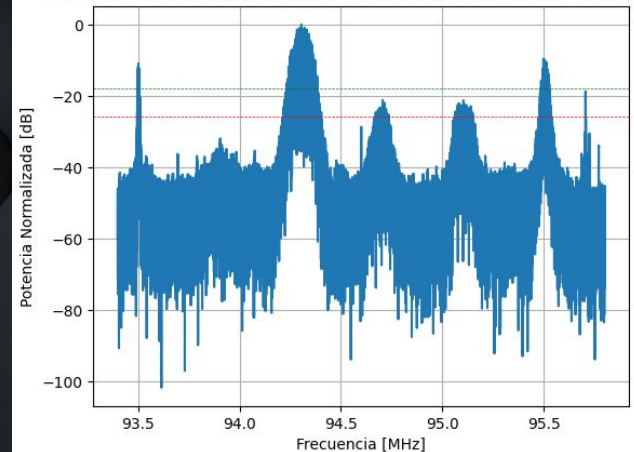
$$P_{fa1} < P_{fa2}$$

$$T_{sup} > T_{inf}$$

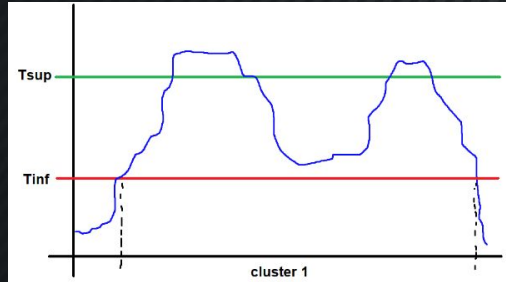
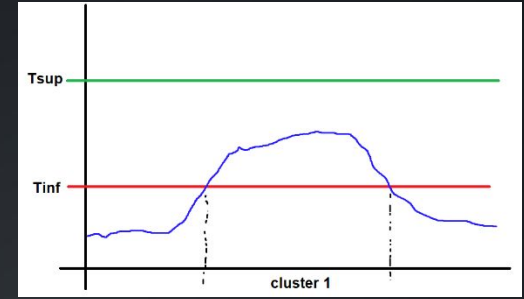
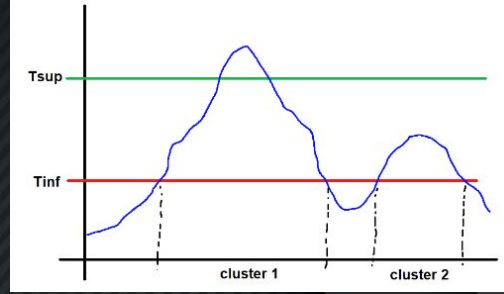
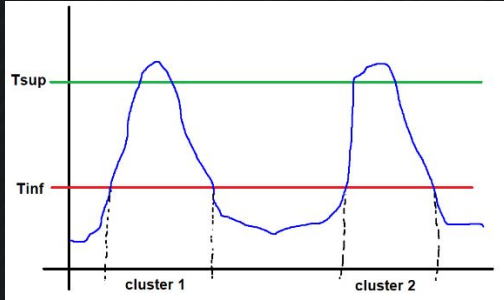
Potencia normalizada ordenada de manera creciente con umbrales del LAD



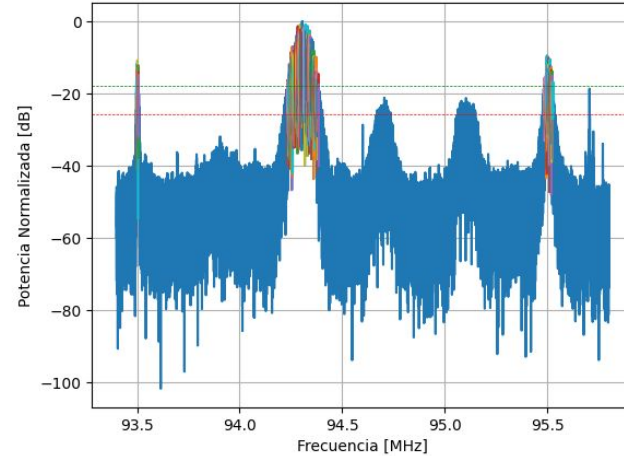
Potencia Normalizada de la señal recibida con umbrales del LAD en dB



# Identificación de Clusters

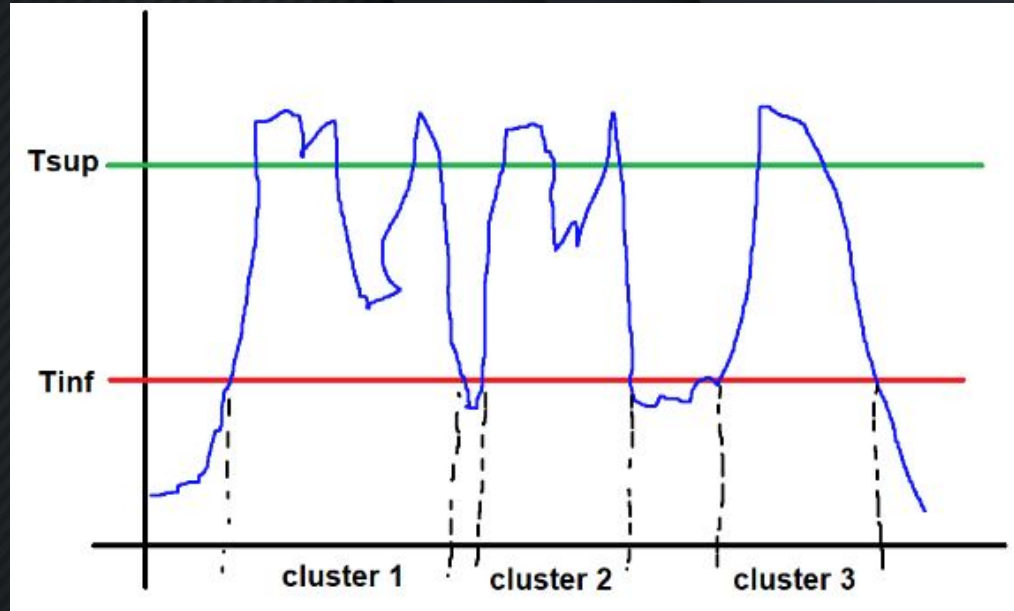


Potencia Normalizada en dB de las señales identificadas mediante metodo LAD sin combinacion de clusters adyacentes



Resultado: 419 señales detectadas

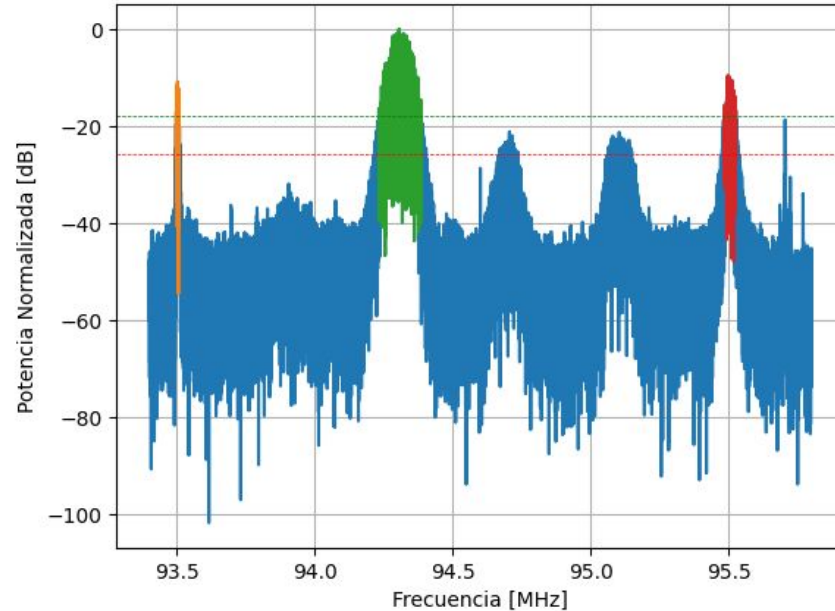
# Identificación de Clusters





# Combinación de Clusters Adyacentes

Potencia Normalizada en dB de las señales identificadas mediante metodo LAD con combinacion de clusters adyacentes



Resultado: 3 señales detectadas

# Conclusión

VS

419 Señales

3 Señales

