



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE  
VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE  
TELECOMUNICACIÓN

Máster Universitario en Ingeniería de  
Telecomunicación

---

# Práctica 6

## Técnicas de detección de señal en comunicaciones.

*PSCA*

Autor:  
**Andrés Ruz Nieto**

*VALENCIA, 2021*

— **TELECOM**  
**UPV VLC**

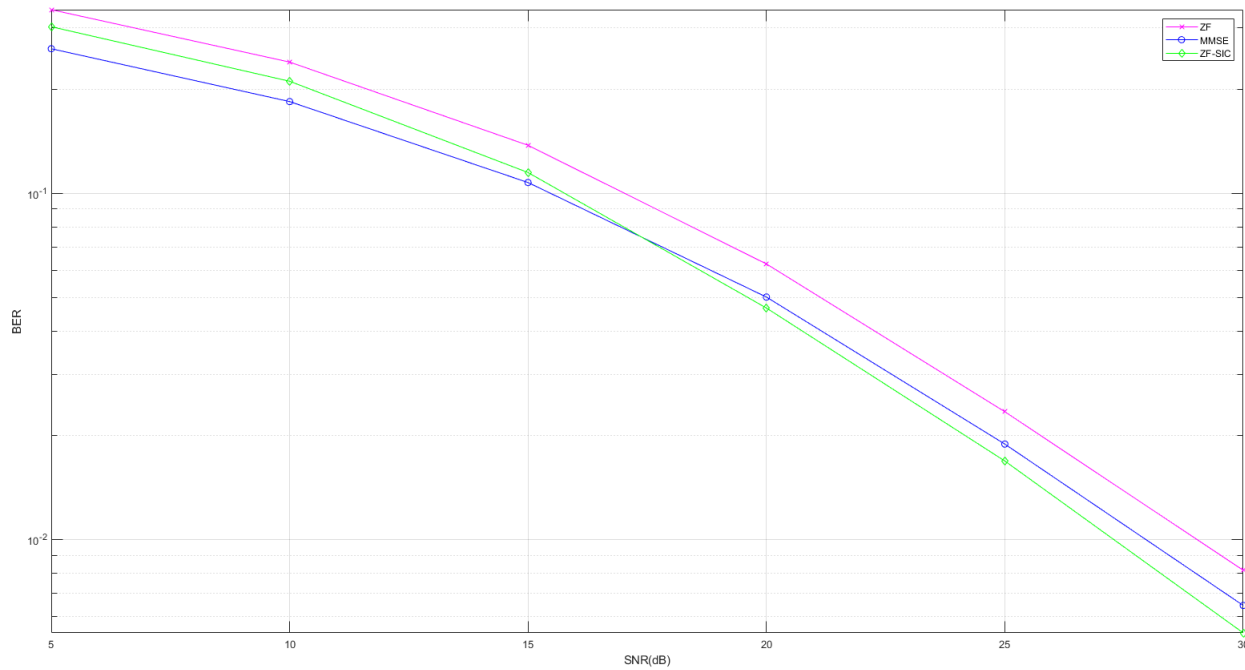


Figura 1: 4 transmisores, 4 receptores con una modulación 16-QAM

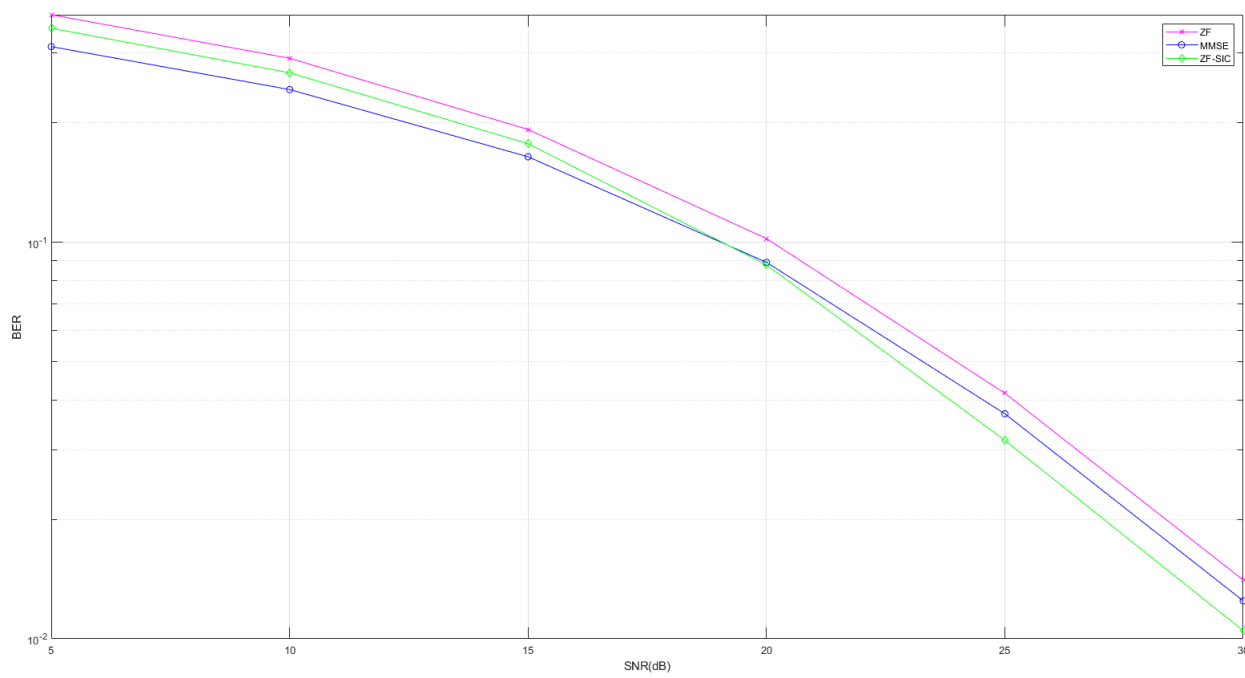


Figura 2: 4 transmisores, 4 receptores con una modulación 32-QAM

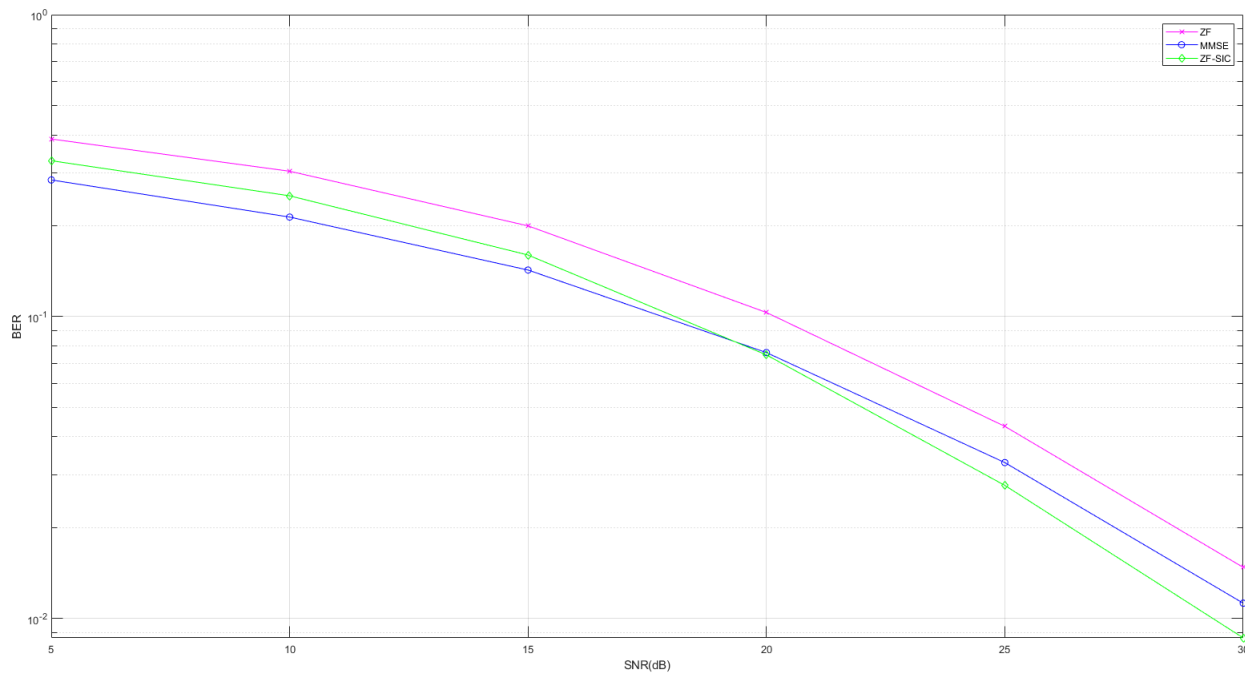


Figura 3: 8 transmisores, 8 receptores con una modulación 16-QAM

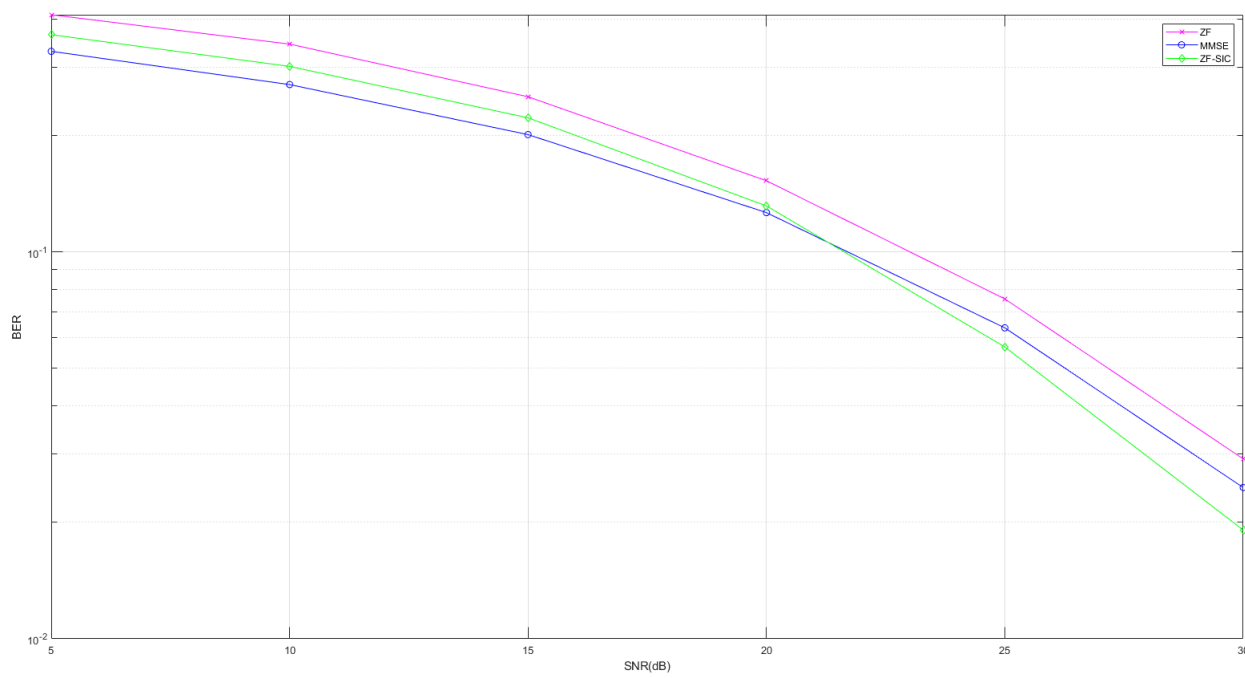


Figura 4: 8 transmisores, 8 receptores con una modulación 32-QAM

---

```

function [x_zf] = zf(y,H,M,Ntx)
    s=H\y;
    x_zf=cuantif(s,M,Ntx);
end

function [x_mmse] = mmse(y,H,M,potencia_ruido,Ntx)
    s= (H'*H+potencia_ruido*eye(Ntx))^( -1)*H'*y;
    x_mmse=cuantif(s,M,Ntx);
end

```

Script 1: Función Zero Forcing (ZF)

```

function [x_mmse] = mmse(y,H,M,potencia_ruido,Ntx)
    s= (H'*H+potencia_ruido*eye(Ntx))^( -1)*H'*y;
    x_mmse=cuantif(s,M,Ntx);
end

```

Script 2: Minimum Mean Square Error Detectors (MMSE)

```

function [x_zfsic] = zf_sic(y,H,M,Ntx)
    [Q,R]=qr(H);
    z=Q'*y;

    s=zeros(Ntx,1);
    x_zfsic=zeros(Ntx,1);

    s(Ntx)=z(Ntx)/R(Ntx,Ntx);
    x_zfsic(Ntx)=cuantif(s(Ntx),M,Ntx);

    for i = Ntx-1:-1:1
        sum = 0;
        for l = i+1:1:Ntx
            sum = sum + R(i,l).*x_zfsic(l);
        end
        s(i) = (z(i)-sum)/R(i,i);
        x_zfsic(i) = cuantif(s(i),M,Ntx);
    end
end

```

Script 3: Zero Forcing con Cancelación Sucesiva de símbolos Interferentes (ZFSIC)