

1) Explicar porqué los niveles de señal aparecen expresados como valores negativos:

A la hora de medir señales inalámbricas la potencia registrada siempre va a ser inferior con respecto a la potencia de referencia, debido a la pérdida producida por la distancia.

Dado que el Logaritmo de algo menor a 1 es negativo y el cociente de un dividendo menor al divisor siempre es menor a 1, el resultado del cálculo será negativo.

Por ejemplo, dando así:  $10 \times \log_{10}(1 > x) = -x$

(El caso del ejemplo es con la medida dBm, de igual manera para dB sería " $\log_{10}(1 > x) = -x$ ")

2) Cuando el nivel de señal indica (- 48 dBm), medido a una distancia determinada del equipo WiFi, ¿ cuál será la potencia máxima que tiene la señal en ese momento, respecto a 1 milivatio de potencia transmitida por el equipo?

2) DATOS:  $1\text{mW}$   $-48\text{dBm}$

$$10 \times \log_{10} \left( \frac{P_{\text{sal}}}{1\text{mW}} \right) = -48\text{dBm}$$

↓

$$\log_{10} \left( \frac{P_{\text{sal}}}{1\text{mW}} \right) = \frac{-48\text{dBm}}{10} = -4.8\text{dBm} \Rightarrow \frac{P_{\text{sal}}}{1\text{mW}} = 10^{-4.8}$$

$P_{\text{sal}} = 1.584893192 \times 10^{-5}$   
 $1.584893192 \times 10^{-005}$   
 $1.58489 \times 10^{-5}$

$// \text{casio fx-82MS} \leftarrow$   
 $// \text{REAL CALC}$   
 $// \text{PHOTOMATH}$

VERIFICO:  $10 \times \log_{10} \left( \frac{1.584893192 \times 10^{-05}}{1} \right)$

↓

$$10 \times \log_{10} (1.584893192 \times (10^{-05})) = \underline{\underline{-48\text{dBm}}}$$

Andrés Romano CI: 4.760.801-9

La potencia máxima de la señal en ese momento es:  $1,584893192 \times 10^{-05}$  mW

**3)** Tome medidas cada 1 metro de distancia del equipo Wifi y construya una tabla con el par: Distancia (m); Señal (dBm). Partiendo desde **0m** (lo mas al lado posible del equipo) y haga registros hasta llegar a los **10 m** de distancia, en lo posible.

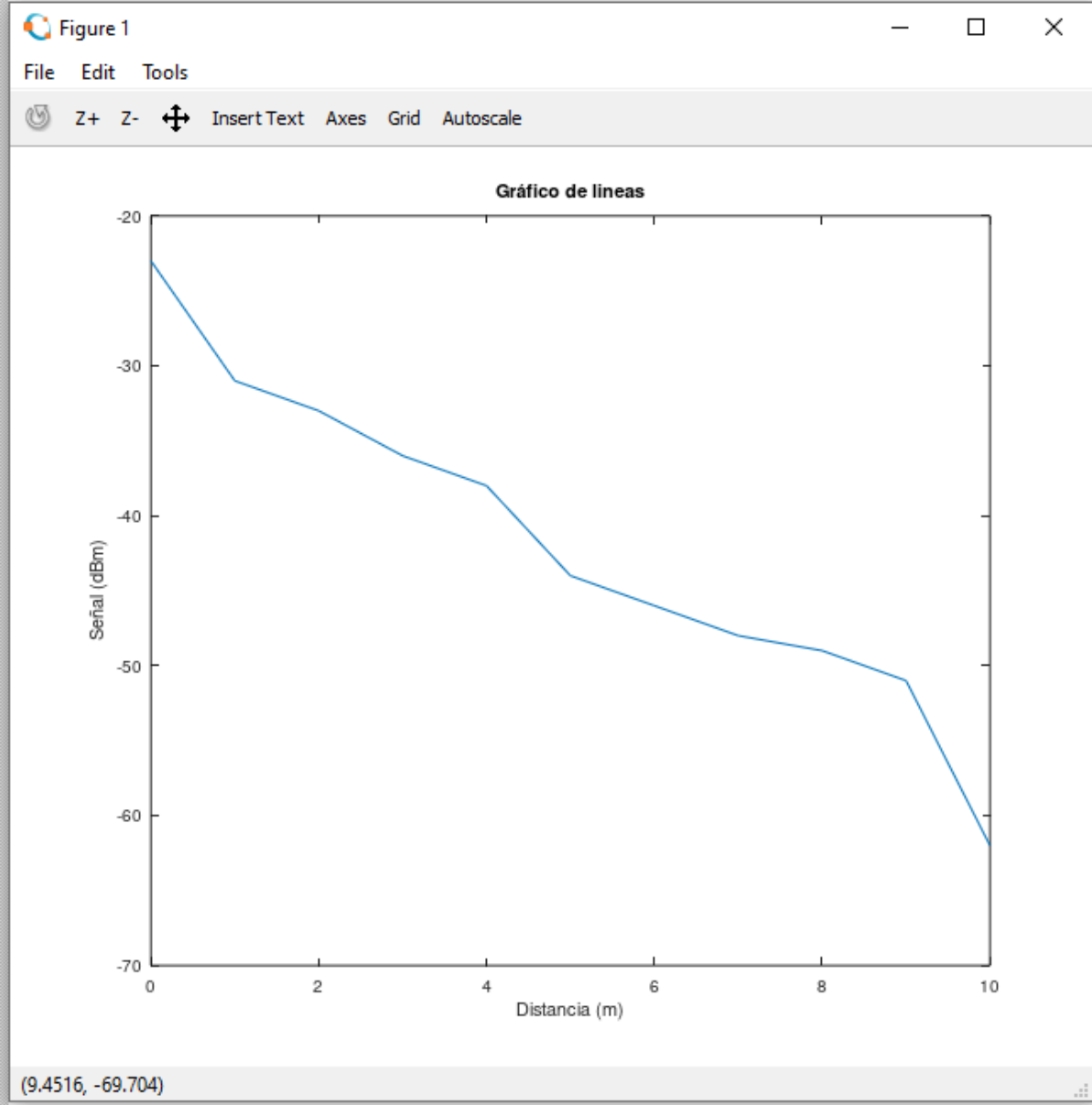
| Distancia (m) | Señal (dBm) |
|---------------|-------------|
| 0m            | -23dBm      |
| 1m            | -31dBm      |
| 2m            | -33dBm      |
| 3m            | -36dBm      |
| 4m            | -38dBm      |
| 5m            | -44dBm      |
| 6m            | -46dBm      |
| 7m            | -48dBm      |
| 8m            | -49dBm      |
| 9m            | -51dBm      |
| 10m           | -62dBm      |

Nota: Las mediciones fueron realizadas con la aplicación del enlace ya que Wifi-Analyzer no funciona en android 9 y versiones superiores.

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.phuongpn.wifisignalstrengthmeter&hl=es\\_419](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.phuongpn.wifisignalstrengthmeter&hl=es_419)

4) Utilizando **Octave**, genere un vector con esa información y genere un gráfico de líneas y otro de barras con esos datos.

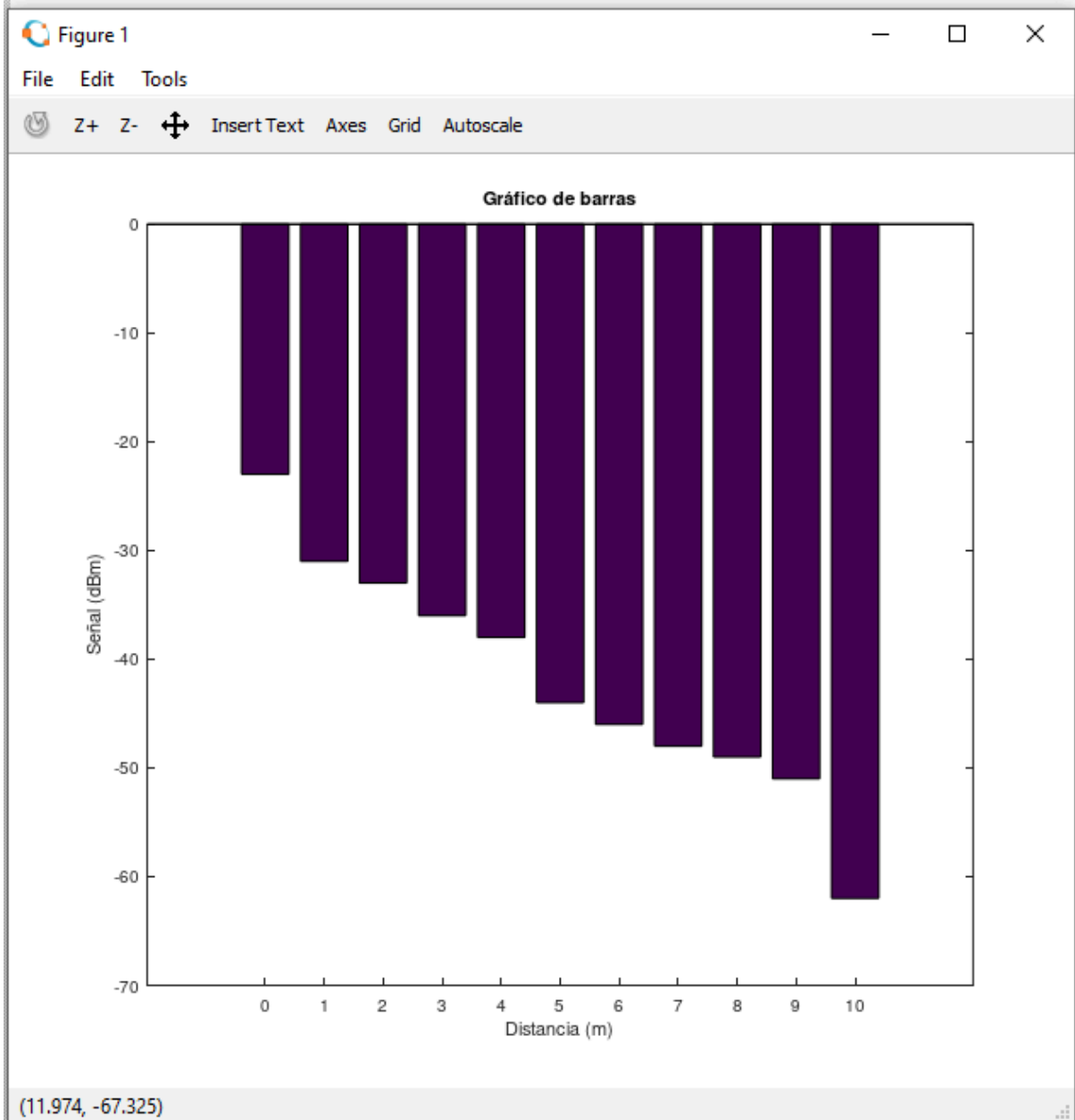
```
clear
Vector_X = [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10];
Vector_Y = [-23,-31,-33,-36,-38,-44,-46,-48,-49,-51,-62];
plot(Vector_X, Vector_Y);
title('Gráfico de líneas');
xlabel('Distancia (m)');
ylabel('Señal (dBm)');
```



```

clear
Vector_X = [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10];
Vector_Y = [-23,-31,-33,-36,-38,-44,-46,-48,-49,-51,-62];
bar(Vector_X, Vector_Y);
title('Gráfico de barras');
xlabel('Distancia (m)');
ylabel('Señal (dBm)');

```



5) Realice un script en **Octave** que resuelva lo planteado en la parte (2) de manera que pueda aplicarlo rápidamente para resolver situaciones de ese tipo.

```
1 clear
2 valor =input('indique el nivel de señal: ', 's');
3 dBm=str2num(valor);
4 valor =input('indique la potencia emitida: ', 's');
5 mW=str2num(valor);
6 disp(['nivel de señal: ',num2str(dBm),'dBm'])
7 disp(['Potencia emitida: ',num2str(mW),'mW'])
8 K=dBm/10;
9 Psal=10^K;
10 disp(['La potencia máxima de la señal en ese momento es:',num2str(Psal),'mW'])
11 disp(' ')
12 disp(['Verifiquemos: 10*log10(',num2str(Psal),'/',num2str(mW),') ','=' ,num2str(dBm),'?'])
13 ver=10*log10(Psal/mW);
14 disp(['Verificación:',num2str(ver),'dBm'])
```

#### Command Window

```
>> potmax
indique el nivel de señal: -48
indique la potencia emitida: 1
nivel de señal: -48dBm
Potencia emitida: 1mW
La potencia máxima de la señal en ese momento es:1.5849e-05mW

Verifiquemos: 10*log10(1.5849e-05/1)=-48?
Verificación:-48dBm
>> |
```

6) Genere otro script en **Octave** con el cual pueda determinar la ganancia de un sistema de comunicación cableado (tomar el caso de referencia de 2 hilos), donde se conocen las tensiones en TX, RX y las resistividades de cada línea son iguales. Presente un diagrama eléctrico equivalente para este caso.

```

Command Window
>> ejercicio6
Indique el voltaje de entrada: 4
Indique el voltaje de salida: 3.6
Tx= 4mV
Rx= 3.6mV
L[dB]=-0.91515dB
>>
>> ejercicio6
Indique el voltaje de entrada: 4
Indique el voltaje de salida: 5
Tx= 4mV
Rx= 5mV
G[dB]=1.9382dB
>>
>> ejercicio6
Indique el voltaje de entrada: 4
Indique el voltaje de salida: 4
Tx= 4mV
Rx= 4mV
G[dB]=0dB
>> |

*ejercicio6.m
1 clear
2 valor =input('Indique el voltaje de entrada: ', 's');
3 Tx=str2num(valor);
4 valor =input('Indique el voltaje de salida: ', 's');
5 Rx=str2num(valor);
6 disp(['Tx= ', num2str(Tx), 'mV'])
7 disp(['Rx= ', num2str(Rx), 'mV'])
8 G=20*log10(Rx/Tx);
9 if(Rx>Tx)%Si el voltaje de salida es mayor al de entrada
10 disp(['G[dB]=', num2str(G), 'dB'])%ganancia
11 elseif(Rx<Tx)%si el voltaje de Salida es menor al de entrada
12 disp(['L[dB]=', num2str(G), 'dB'])%perdida
13 elseif(Rx==Tx)%si son iguales
14 disp(['G[dB]=', num2str(G), 'dB'])%ganancia de 0
15 else
16 disp(['ERROR!'])
17 endif

```

Diagrama eléctrico:

