

UNIVERSIDAD EAN



Classwork 2

Hecho por:

Leonardo Jiménez Ubaque

**Ingeniería de Sistemas
Redes I**

**Docente
Alexander García Pérez**

**Bogotá D.C
02 de abril de 2023**

Contenido

AppDesigner	1
Simulink.....	1
AntennaDesigner.....	1
¿Qué es una antena?.....	1
¿Cuáles son los parámetros de las antenas?	1
¿Qué es AntennaDesigner?	2
Tipos de Antenas	2
Antena tipo Monopolo	3
Antena tipo Dipolo	4
Antena tipo bocina (Horn).....	6
Conclusión	7

AppDesigner

Simulink

AntennaDesigner

¿Qué es una antena?

Una antena de redes es un dispositivo utilizado para las redes de comunicaciones inalámbricas, se usan para transmitir y recibir señales de radiofrecuencia. Son muy importantes para poder establecer una comunicación inalámbrica efectiva y son usadas en una gran variedad de dispositivos, como lo son los teléfonos móviles, routers, sistemas de comunicación satelital, televisores, radios, etc.

Los medios de transmisión no guiados son los que las usan ya que hacen su transmisión y recepción por medio de las antenas. El funcionamiento de las antenas se basa en la conversión de señales eléctricas en ondas de radiofrecuencia y al revés. Las antenas se diseñan para la optimización de la propagación de las ondas de radiofrecuencia y asimismo reducir las interferencias, lo que ayuda a mejorar la calidad de la señal y la velocidad de la transmisión de datos.

Existen muchos tipos de antenas de redes, cada una se diseñó para satisfacer una necesidad en específico, ya sea de alcance, dirección, ganancia, frecuencia, etc. Algunos tipos de antenas son los siguientes:

- Monopolo.
- Dipolo.
- Fractal.
- Panel.
- Helicoidal.
- Yagi.
- Logo periódica.
- Bocina (Horn).
- Microstrip.
- parabólica.

¿Cuáles son los parámetros de las antenas?

Los parámetros más comunes para caracterizar el rendimiento de las antenas son los que se presentarán a continuación:

- **Ganancia:** Es una medida de la capacidad de la antena para dirigir y concentrar la energía de la señal en una dirección determinada. Es medida en decibelios (dBi) y

se refiere a la relación que existe entre la energía radiada en una dirección y la energía que sería radiada si la antena fuese una fuente que emite energía uniformemente en todas las direcciones.

- **Directividad:** Es una medida de la capacidad de la antena para dirigir la energía de la señal en una dirección específica. Esta es expresada como una relación entre la intensidad de la señal en la dirección deseada y la intensidad promedio en todas las direcciones.
- **Diagrama de radiación:** Es una representación gráfica de como la antena emite o recibe la energía de la señal en diferentes direcciones. De este modo muestra la distribución espacial de la intensidad de la señal radiada o recibida en relación con la dirección y la distancia desde la antena. Asimismo, es usado para caracterizar el patrón de radiación de una antena y puede utilizarse para determinar parámetros como ganancia, directividad, etc.
- **Polarización:** Es el parámetro que se refiere a la orientación del campo eléctrico de la señal en relación con el plano de la tierra. Las antenas pueden ser de tipo lineal (verticales u horizontales), circular o elípticas, y la elección de la polarización adecuada puede afectar la calidad de la señal en un determinado entorno.
- **Impedancia:** Es la medida de la oposición que presenta una antena al flujo de corriente eléctrica que circula por ella. Es medida en ohmios y es una combinación de resistencia, la cual representa la pérdida de energía en la antena debido a la resistencia del material conductor. Es un parámetro importante, ya que afecta a la transferencia de energía entre la antena y la línea de transmisión.

¿Qué es AntennaDesigner?

AntennaDesigner es un software utilizado para el diseño y análisis de antenas. Es principalmente usado por ingenieros y diseñadores de antenas para la simulación y análisis del comportamiento de la antena en diferentes condiciones y para de este modo buscar como optimizar el rendimiento de las antenas.

El software permite diseñar una gran variedad de antenas, algunas de estas son las antenas dipolo, antenas de parche, etc.

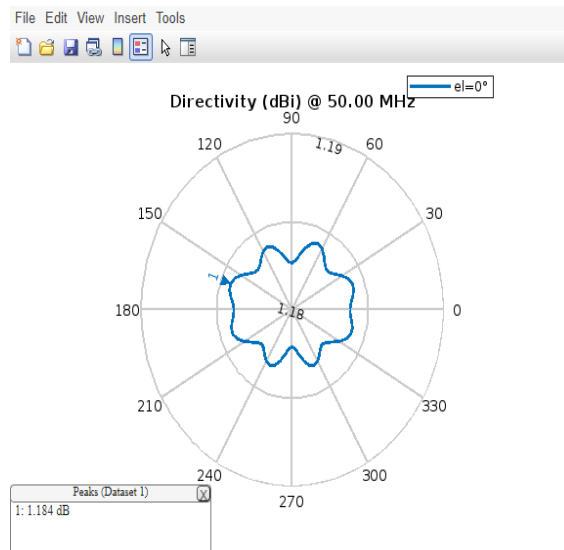
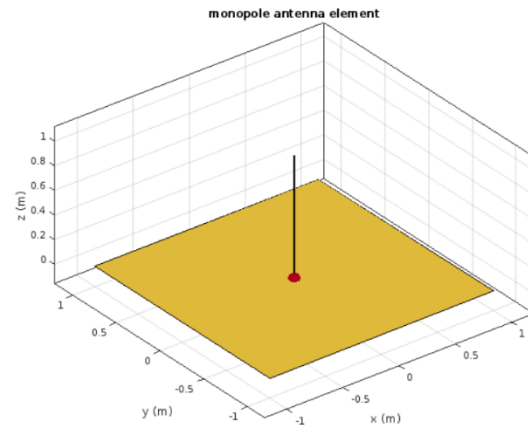
Tipos de Antenas

A continuación, se presenta el análisis de los tres tipos de antenas vistos en clase, estas antenas fueron la antena monopolo, la antena dipolo y la antena bocina o horn.

Antena tipo Monopolo

¿Qué es?

Se trata de una antena conformada por un conductor, usualmente una varilla, colocada sobre una superficie metálica o una red de cables. Su eficiencia está directamente relacionada con la longitud y la forma del conductor. Debido a su sencillez de diseño y facilidad de uso, estas antenas se utilizan ampliamente en aplicaciones como la televisión, sistemas de radar, redes inalámbricas y comunicaciones móviles.



Ganancia: La capacidad de enfocar la energía radiada en una dirección específica se mide en decibels (dB) y se conoce como ganancia. Esta ganancia varía según la frecuencia utilizada y la longitud de la antena. Es importante señalar que la ganancia no aumenta la energía radiada, sino que la concentra en una dirección específica. A partir de los diagramas de radiación, se puede determinar la ganancia de una antena. En el caso de las antenas monopolo, se puede decir que tienen una ganancia limitada, ya que su recepción y transmisión son bastante uniformes.

Directividad: La directividad de una antena se define como la relación entre la intensidad de radiación de la antena en una dirección determinada y la intensidad de radiación de una antena isotrópica. En otras palabras, la directividad es la medida de la concentración de energía radiada en una dirección específica en comparación con la cantidad de energía que se irradiaría de manera uniforme en todas las direcciones. La ganancia y la directividad están estrechamente relacionadas, por lo que, en general, la directividad de una antena monopolo es baja.

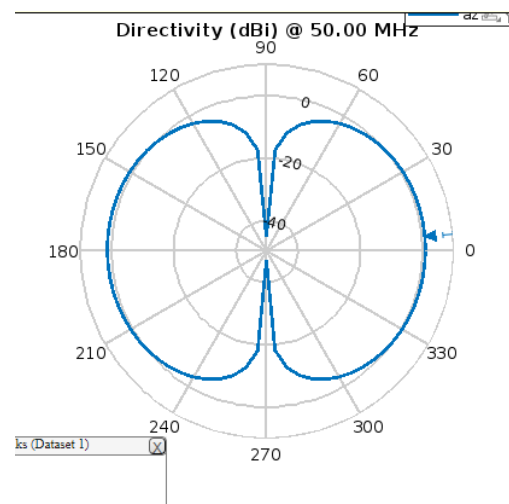
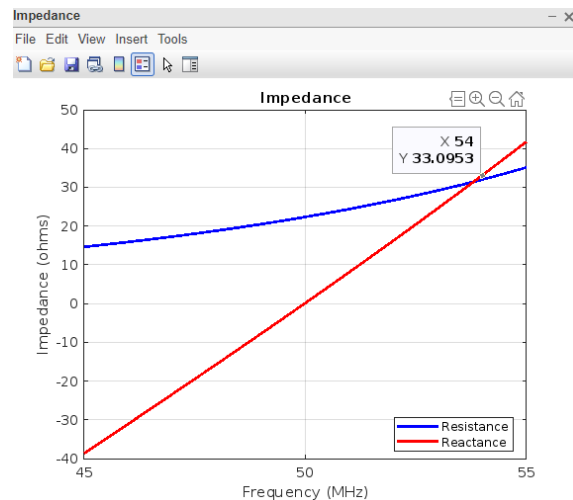


Diagrama de radiación: Se trata de un gráfico que muestra la intensidad de la radiación de una antena en todas las direcciones posibles, como se puede observar en las ilustraciones previas. En particular, se observa que la intensidad de radiación es menor en los ángulos de 90° y 270° respecto a la dirección perpendicular o de elevación, mientras que es máxima en los ángulos de 0° y 180° .

Polarización: Se refiere a la forma en que se transmite la señal, ya sea en el campo eléctrico o magnético. En el caso de la antena monopolo, se puede observar en las ilustraciones previas que emite señales en ambos campos, sin embargo, la emisión es más intensa en el plano vertical que corresponde al campo magnético.

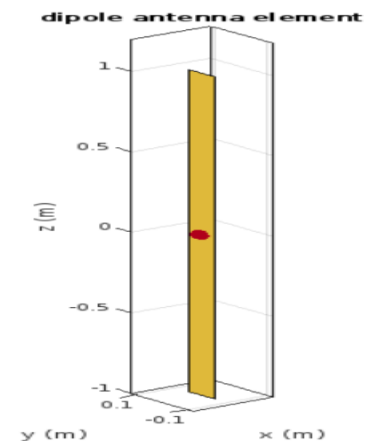
Impedancia: Se trata de una propiedad eléctrica que describe cómo una antena interactúa con el circuito al que está conectada, denominada impedancia. En el caso de la antena monopolo, la impedancia típica se sitúa en torno a los 30 ohmios a una frecuencia de 50 MHz, como se muestra en la imagen que se ha tomado con frecuencias que van desde 10 MHz hasta 1 GHz. Los resultados obtenidos siempre son similares, con una resistencia que se cruza con la reactancia en alrededor de 33 ohmios.

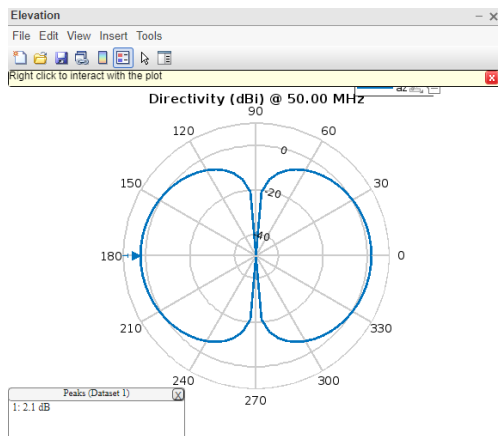


Antena tipo Dipolo

¿Qué es?

Las antenas dipolo, que consisten en dos elementos conductores, son muy utilizadas en sistemas de comunicación inalámbrica, así como en el ámbito de la televisión y la radio. Su estructura es similar a la de la antena monopolo, con la única diferencia de que en este caso la antena tiene dos conductores en lugar de uno solo.





Ganancia: Por lo general, la ganancia de una antena dipolo es moderada y este caso no es diferente. Es posible observar una radiación en horizontal que es muy similar a la de una antena isotrópica, lo que significa que la ganancia es muy baja y la antena es omnidireccional.

Directividad: La cantidad de energía radiada en dos direcciones es baja en comparación con la cantidad de energía que se irradiaría uniformemente en todas las direcciones. La directividad del dipolo es moderada, ya que trata de ser omnidireccional, pero su directividad máxima se encuentra en la dirección perpendicular al dipolo. Por otro lado, la directividad es mucho menor en otras direcciones, como en 90° y 270° .

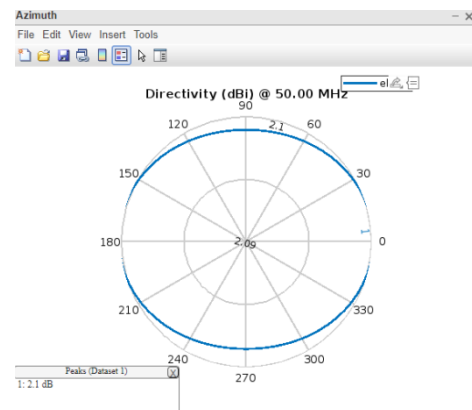
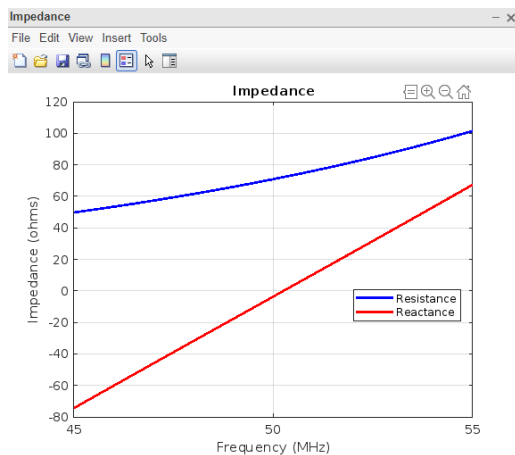


Diagrama de radiación: La función de los diagramas de radiación de Azimuth y Elevación, que ya se explicaron anteriormente, es mostrar un comportamiento similar en el que la radiación es más baja en los grados de 90° y 180° , pero es mayor en los grados cercanos a 0° y 180° .

Polarización: La señal emitida por esta antena es transmitida en ambos campos, tanto en el campo eléctrico como en el magnético, pero se destaca por tener mayor ganancia y directividad en el campo magnético.

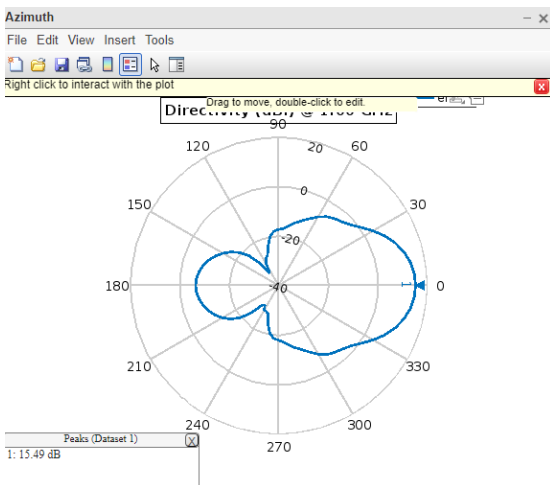
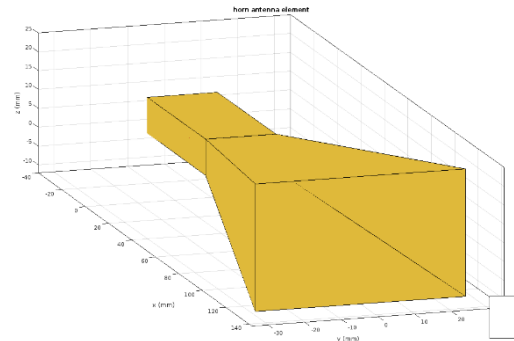


Impedancia: La impedancia del dipolo generalmente se encuentra alrededor de los 70 ohmios a una frecuencia cercana a los 50 Hz, pero es importante tener en cuenta que la impedancia puede variar según la longitud del dipolo y la frecuencia utilizada.

Antena tipo bocina (Horn)

¿Qué es?

La antena en forma de bocina es una antena direccional que se destaca por su gran ancho de banda y alta ganancia. Se utiliza ampliamente en la radiocomunicación de alta frecuencia, como en sistemas de comunicación de largo alcance y radares



Ganancia: La ganancia de la antena es elevada, dado que se puede observar un lóbulo principal mucho más grande que los lóbulos secundarios en ambos planos. Esta característica denota que la antena cuenta con una notable capacidad para dirigir la señal en una dirección determinada.

Directividad: La antena tiene una gran directividad, lo que se relaciona con su alta ganancia. En comparación con una antena isotrópica, el lóbulo principal de la antena se ubica a un ángulo de 0° y el valor en dB es similar en ambos planos.

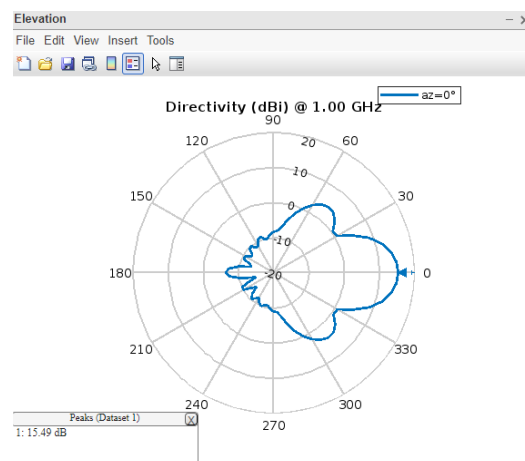
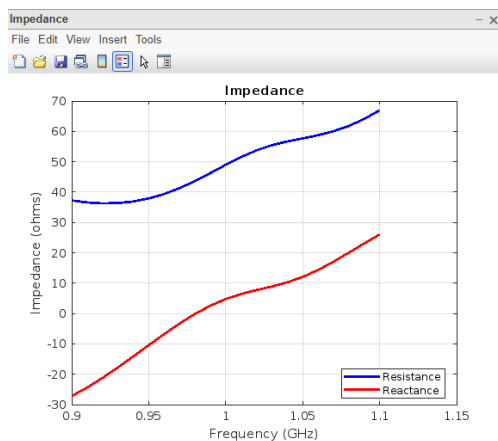


Diagrama de radiación: El comportamiento del campo magnético y el campo eléctrico en la antena es similar, ya que tienen orientaciones parecidas al lóbulo principal. Sin embargo, difieren en cuanto a la cantidad de lóbulos secundarios que presentan. En el campo

eléctrico, solo se observan dos lóbulos secundarios opuestos, mientras que en el campo magnético hay muchos lóbulos secundarios que se orientan en diversas direcciones.

Polarización: La elección del campo que se utilizará para transmitir dependerá de la situación para la cual se requiere la antena. Debido a que tanto el campo eléctrico como el campo magnético tienen una alta directividad y ganancia, en general se prefiere utilizar el campo eléctrico ya que presenta menos lóbulos secundarios y una mejor concentración en una dirección determinada.



Impedancia: La impedancia de una antena varía dependiendo de la frecuencia en la que se opere. Aproximadamente a una frecuencia de 1 GHz, la impedancia suele ser de alrededor de 50 ohmios. Si la resistencia aumenta, la reactancia también lo hará, lo que sugiere que la frecuencia de resonancia estará bastante alejada de la frecuencia de 1 GHz.

Conclusión

En resumen, se puede decir que las antenas de red son cruciales para el correcto funcionamiento de las comunicaciones inalámbricas. A lo largo de este tema, se ha examinado a fondo las propiedades de las antenas monopolo, incluyendo su diagrama de radiación, ganancia, directividad e impedancia. También se ha señalado que estas antenas son ampliamente utilizadas en una variedad de aplicaciones debido a su diseño sencillo y fácil de usar.

Es importante tener en cuenta que la eficiencia de una antena depende de diversos factores, como su longitud y forma, así como la frecuencia en la que se opera. A medida que las tecnologías sigan evolucionando en el campo de la electrónica, se espera que se desarrollen nuevas y mejoradas antenas de red para mejorar aún más la calidad y alcance de las comunicaciones inalámbricas. En conclusión, el estudio de las antenas de red seguirá siendo una parte crucial en el futuro de las comunicaciones inalámbricas.