**Actividad 2: Análisis de una red residencial**

En esta actividad identificaremos algunos elementos dentro del hogar que limitan las comunicaciones de nuestra red inalámbrica (wi-fi) e impactan en nuestras comunicaciones con el exterior para subir o bajar datos desde Internet.

¿Alguna vez que te has cuestionado como las puertas, las ventanas, los cristales o las personas afectan en la transmisión de una señal inalámbrica? ¿Cómo explicas que la calidad de la señal inalámbrica dentro de la casa es menor que en espacios abiertos?

# Parte 1:

Realiza una pequeña investigación bibliográfica y explica con tus propias palabras los siguientes términos:

1. Señal analógica y señal digital.

**Señal analógica:**

* **Es una onda electromagnética continua y variable que puede ser transmitida a través de varios medios.**
* **Una señal analógica es continua, y puede tomar valores infinitos.**
* **Es una señal generada electromagnéticamente y se caracteriza por ser una señal continua que puede tomar todo un rango de valores completos.**
* **La señal digital, es una señal discreta cuantificada que se expresa en Bits (número finito de amplitudes). Cada nivel eléctrico representa uno de dos símbolos: 0 o 1.**
* **Una señal analógica es continua, y puede tomar valores infinitos.**
* **Es un tipo de señal generada por algún tipo de fenómeno electromagnético; que es representable por una función matemática continua en la que es variable su amplitud y periodo (representando un dato de información) en función del tiempo.**

**Señal digital:**

* **Es una secuencia de pulsos de voltaje. Un nivel de voltaje positivo representa un 1 binario. Un nivel de voltaje negativo representar un 0 binario.**
* **Es una señal que se genera mediante pulsos de electricidad y solamente puede tomar dos valores determinados, 1 y 0, y no puede tomar valores intermedios.**
* **Es discontinua, y sólo puede tomar dos valores o estados: 0 y 1, que pueden ser impulsos eléctricos de baja y alta tensión, interruptores abiertos o cerrados, etc.**
* **Una señal digital es aquella que sólo nos pueden proporcionar dos estados lógicos (ALTO y BAJO), o en efecto 0 y 1, visto desde el punto vista digital.**

1. Medio físico guiado y medio físico no guiado.

**Dentro de los medios de transmisión hay medios guiados y medios no guiados:**

* **Los medios guiados** 
  + **Conducen (guían) las ondas a través de un camino físico. En los medios guiados el canal por el que se transmiten las señales son medios físicos, es decir, por medio de un cable. Ejemplos: cable coaxial, la fibra óptica y el par trenzado.**
  + **Ejemplos: Como el cable de cobre y la fibra óptica.**
  + **La ventaja de los medios guiados es que se tiene una menor cantidad de interferencia en la transmisión de datos a comparación de los medios no guiados.**
* **Los medios no guiados** 
  + **Proporcionan un soporte para que las ondas se transmitan, pero no las dirigen. En los medios no guiados el canal por el que se transmiten las señales no son medios físicos. Ejemplos: El aire y el vacío.**
  + **Como la transmisión inalámbrica terrestre, los satélites y láseres.**

1. Propagación.

* **La propagación hace referencia al desplazamiento la información de manera física de un punto a otro. Dependiendo del medio de propagación el tiempo va a variar, así como la calidad de la transmisión y la distancia que abarca.**
* **Es el tiempo transcurrido desde que la información es transmitida hasta que llega al receptor.** ​ **El tiempo de propagación depende de la densidad del material del que está hecho el** [**medio de transmisión**](https://es.wikipedia.org/wiki/Medio_de_transmisi%C3%B3n)**.**

1. Atenuación.

* **La atenuación es la pérdida de** [**potencia**](https://es.wikipedia.org/wiki/Potencia_el%C3%A9ctrica) **de la señal al transitar por cualquier** [**medio de transmisión**](https://es.wikipedia.org/wiki/Medio_de_transmisi%C3%B3n)**.**
* **La atenuación se refiere a una reducción que ocurre en la potencia de la señal causada por el hecho de transitar a través de un medio de transmisión.**

1. Ancho de banda limitado.

**Un ancho de banda limitado se refiere a que la cantidad de datos que se reciben cada segundo está siendo reducido por algún factor como el tipo de red que otorga el proveedor o por una saturación de la red.**

**Puede referirse a la capacidad máxima de una línea o canal que es inherentemente más lento de lo deseado a una condición temporal como una red sobrecargada.**

1. Reflexión y refracción.

* **La reflexión y la refracción de la luz son dos fenómenos físicos que puede experimentar un rayo de luz. En la reflexión, el rayo de luz rebota sobre una superficie, mientras en la refracción el rayo de luz que pasa de un medio a otro cambia su ángulo de propagación.**
* **En cuanto a las transmisiones por fibra óptica se deben considerar los fenómenos de reflexión y refracción de la luz. La reflexión de la luz hace referencia al fenómeno físico de que la luz rebote al encontrarse con un material específico, mientras que la refracción hace que el rayo de luz cambie su dirección tras atravesar un medio de diferente densidad.**

Responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo de señal es utilizada en las comunicaciones inalámbricas (wi-fi)?

**Se usan dos tipos de señales principalmente: 2.4Ghz y 5Ghz.**

**Señales electromagnéticas.**

**Para transmitir datos por wifi un dispositivo genera dos señales: una señal digital que contiene la información a transferir y una señal analógica que hace las veces de portadora, la que conecta los dispositivos entre sí.**

1. ¿Cómo se propagan las señales wi-fi en un espacio cerrado (edificio, una casa, etc.)?

* **A través de ondas electromagnéticas.**
* **Se propaga por medio de la emisión de ondas electromagnéticas que cubren un área determinada. Si la señal es 2.4G puede atravesar sin mucha dificultad determinados obstáculos como muros y puertas, mientras que las señales 5G no pueden hacerlo tan fácilmente, por lo que su alcance es reducido.**
* **Señales electromagnéticas. Para transmitir datos por wifi un dispositivo genera dos señales: una señal digital que contiene la información a transferir y una señal analógica que hace las veces de portadora, la que conecta los dispositivos entre sí.**

**2.4 GHz**

* **Cobertura muy extensa.**
* **Tiene un alto poder de penetración (Puede pasar a través de muros y ventanas).**
* **Compatibilidad con todos los dispositivos.**
* **Su velocidad baja (Muchos dispositivos la utilizan, por lo que las señales llegan a ser más concurridas e interferir unas con otras).**
* **Está muy saturada.**
* **Más interferencias.**

**5.0 GHz**

* **Cobertura baja.**
* **Poder de penetración bajo (No puede pasar a través de muros y ventanas).**
* **Compatibilidad con la mayoría de los dispositivos.**
* **Su velocidad es muy alta (Esta frecuencia es menos concurrida).**
* **Se usa en menos dispositivos.**
* **Menos interferencias.**

1. ¿Qué propiedades físicas aprovechan las señales wi-fi para propagar su señal?

**Se aprovechan propiedades como los canales, que son ligeras variaciones en el ancho de onda y permiten establecer distintas rutas de comunicación.**

Estos son los factores que pueden condicionar negativamente el alcance de nuestra red WiFi:

* La frecuencia utilizada por el estándar WiFi determina **la capacidad de penetración** de la señal en el interior de nuestra casa. A medida que se incrementa la frecuencia de la señal se reduce su longitud de onda, y, por tanto, también su capacidad de penetración.
* Las paredes, el techo y las puertas de nuestra casa **obstaculizan la propagación** de la señal inalámbrica. Su distribución, grosor y densidad determinan en qué medida se verá atenuada la señal.
* Algunos de los dispositivos que tenemos en casa, como los interfonos inalámbricos, los hornos microondas o los teléfonos domésticos sin cables, **interfieren con nuestra red WiFi**, mermando su rendimiento y reduciendo su alcance.

1. ¿Cuáles son los principales obstáculos para las comunicaciones inalámbricas (específicamente para la wi-fi)?

**La siguiente tabla muestra cómo afectan estos materiales a las señales inalámbricas:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Material** | **Ejemplo** | **Interferencia** |
| Madera | Tablas | Baja |
| Vidrio | Ventanas | Baja |
| Amianto | Techo | Baja |
| Yeso | Paredes interiores | Baja |
| Ladrillo | Paredes interiores/exteriores | Media |
| Hojas | Árboles y plantas | Media |
| Agua | Lluvia / Niebla | Alta |
| Cerámica | Tejas | Alta |
| Papel | Rollo de papel | Alta |
| Vidrio con alto contenido de plomo | Ventanas | Alta |
| Metales | Vigas / Armarios | Muy Alta |

**Las paredes, el techo y las puertas de nuestra casa obstaculizan la propagación de la señal inalámbrica. Su distribución, grosor y densidad determinan en qué medida se verá atenuada la señal.**

* **Objetos como superficies metálicas.**
* **Paredes muy cerca del router.**

1. ¿Qué dispositivos, dentro de un edificio o en la casa, pueden afectar las comunicaciones de nuestra red inalámbrica?

* **Interfonos inalámbricos.**
* **Lavadoras.**
* **Hornos de microondas.**
* **Teléfonos domésticos.**
* **Cámaras de seguridad inalámbricas**
* **Monitores de bebés.**
* **Rejas automatizadas para abrirse.**
* **Dispositivos inalámbricos que utilicen las bandas 2.5GHZ o 5GHz para funcionar.**

1. ¿Cuál es el papel que juegan las antenas de los equipos inalámbricos?

**Emitir las ondas electromagnéticas que permiten a los dispositivos conectarse a internet.**

1. ¿Cuál es la razón de que en el TEC los equipos de red inalámbrica estén en el techo de los salones, pasillos u oficinas?

**Porque de esa forma no habrá objetos entre el equipo de red y el dispositivo receptor, la calidad de la conexión será mejor.**

# Parte 2:

1. Realiza un dibujo de la distribución física de la planta (planta alta, planta baja, etc.) dónde se encuentra ubicado en estos momentos el “router inalámbrico” en tu domicilio. El dibujo puede ser realizado a mano alzada o utilizando algún editor gráfico.

Incluye en el dibujo a realizar, las dimensiones físicas de los espacios.

1. ¿Qué objetos identificas cercanos al “router inalámbrico” que pueden ser un obstáculo para que la recepción de tu red inalámbrica no sea la mejor? (p.e.: paredes, libreros, puertas, etc.)

* **Un muro a la izquierda del módem.**
* **Un escritorio**

1. Ubica en el mapa, con una marca de color, el lugar desde dónde generalmente trabajas para realizar las actividades asíncronas de las Unidades de Formación que estás actualmente cursando.
2. Traza, en el dibujo, una línea recta el punto marcado con color al lugar dónde físicamente está ubicado el “router inalámbrico”.

* ¿Cuál es la distancia total del punto marcado al “router inalámbrico”?
* ¿Qué obstáculos se interponen entre el punto marcado y el “router inalámbrico”?

1. Investiga las características del “router inalámbrico” que tienes instalado en casa y argumenta tu respuesta a la siguiente pregunta ¿Qué tan importante es esta distancia para afectar la calidad de la señal inalámbrica en tu domicilio?

* **Router arcadyan vrv7006aw22**
* **Utiliza la banda 2.4Ghz en modo VDSL, por lo que la distancia que cubre es amplia.**
* **Velocidad de descarga de 32400Kbps.**
* **Velocidad de subida de 5398Kbps.**
* **Este router admite conexiones wifi.**
* **Soporta hasta 4 conexiones Ethernet simultáneas.**
* **Cuenta con soporte para conexión de una línea VoIP**
* **Utiliza una conexión DSL hacia línea telefónica.**

1. Realiza una lista con todos los elementos que has identificado que están afectando la calidad de tu señal wi-fi en casa. Escribe en primer lugar el elemento (objeto) que consideres afecta en mayor medida la calidad de la señal wi-fi, y en último lugar de la lista el elemento que consideres que afecta poco o casi nada a la calidad de la señal wi-fi.

* **Muro a la izquierda del router.**
* **Muebles (se encuentran rodeando el router)**
* **Horno de microondas (solo cuando se usa)**
* **Controles inalámbricos para abanicos (solo cuando se usan)**

1. Revisa el panel posterior del “router inalámbrico” e identifica el número de puertos físicos que el equipo en cuestión tiene. Toma una foto para mostrar una evidencia de la revisión del panel posterior del equipo.

* ¿Cuántos tipos de entrada diferente tiene el “router inalámbrico”?

**Tiene 4 tipos diferente de entrada sin considerar la alimentación de power.**

* **Ethernet**
* **VoIP**
* **USB**
* **DSL**
* ¿Cuántas de las entradas al “router inalámbrico” se están utilizando actualmente?
* **LAN1**
* **LAN2**
* **LAN3**
* **DSL**
* ¿Cuántas entradas para puerto “Ethernet” tiene “router inalámbrico”?

**Tiene cuatro entradas Ethernet**

1. Una opción para lograr una mejor velocidad de conexión inalámbrica es reubicar el “router inalámbrico” y llevarlo a un sitio en el que tenga menor interferencia debido a los obstáculos físicos que has identificado.

Marca con un punto de color el lugar dónde consideres que puedes reubicar tu equipo de casa y argumenta las razones del porque ese nuevo punto es mejor que el actual.

¿Qué implicaciones físicas en casa tendría el reubicar tu “router inalámbrico”?

**Propongo una reubicación en una zona muy cercana para que siga teniendo un buen alcance en mi área de trabajo. Sin embargo el router se encuentra actualemente casi a nivel lde suelo, por lo que colocarlo en el techo sería una mejora incremental en cuanto a calidad de conexión ya que no habría ningún tipo de obstáculo entre el router y los dispositivos.**

https://www.ecured.cu/Medios\_Guiados\_y\_no\_Guiados

## Medios No Guiados

Los medios no guiados o sin cable han tenido gran acogida al ser un buen medio de cubrir grandes distancias y hacia cualquier dirección, su mayor logro se dio desde la conquista espacial a través de los satélites y su tecnología no para de cambiar. De manera general podemos definir las siguientes características de este tipo de medios: La transmisión y recepción se realiza por medio de antenas, las cuales deben estar alineadas cuando la transmisión es direccional, o si es omnidireccional la señal se propaga en todas las direcciones.

### Microondas Terrestres

Los sistemas de microondas terrestres han abierto una puerta a los problemas de transmisión de datos, sin importar cuales sean, aunque sus aplicaciones no estén restringidas a este campo solamente. Las microondas están definidas como un tipo de onda electromagnética situada en el intervalo del milímetro al metro y cuya propagación puede efectuarse por el interior de tubos metálicos. Es en si una onda de corta longitud.

### Satélites

Conocidas como microondas por [satélite](https://www.ecured.cu/Sat%C3%A9lite), esta basado en la comunicación llevada a cabo a través de estos dispositivos, los cuales después de ser lanzados de la tierra y ubicarse en la orbita terrestre siguiendo las leyes descubiertas por Kepler, realizan la transmisión de todo tipo de datos, imágenes, etc., según el fin con que se han creado. Las microondas por satélite manejan un ancho de banda entre los 3 y los 30 Ghz, y son usados para sistemas de televisión, [transmisión](https://www.ecured.cu/index.php?title=Transmisi%C3%B3n_de_datos_en_Internet&action=edit&redlink=1) telefónica a larga distancia y punto a punto y redes privadas punto a punto. Las microondas por satélite, o mejor, el satélite en si no procesan información sino que actúa como un repetidor-amplificador y puede cubrir un amplio espacio de espectro terrestre

### Ondas de Radio

Son las más usadas, pero tienen apenas un rango de ancho de banda entre 3 Khz y los 300 Ghz. Son poco precisas y solo son usados por determinadas redes de datos o los infra

<https://www.paessler.com/es/it-explained/bandwidth>

<https://www.diferenciador.com/reflexion-y-refraccion-de-la-luz/>

<http://redesinalambricasymas.blogspot.com/2016/07/redes-inalambricas.html>

<https://www.csn.es/documents/10182/914801/FDE-01.03%20-%20Espectro%20de%20ondas%20electromagn%C3%A9ticas%20-%20P%C3%B3ster>

<https://es.wikibooks.org/wiki/F%C3%ADsica/Electromagnetismo/Propiedades_de_las_ondas_electromagn%C3%A9ticas>

<https://cronicaseguridad.com/2017/08/24/onda-electromagnetica-oem-transmisiones-emergencias/>

<https://concepto.de/espectro-electromagnetico/>

<http://esero.es/practicas-en-abierto/decodifica-imagenes-iss/el_espectro_electromagntico.html>

<https://www.ecured.cu/Medios_Guiados_y_no_Guiados>

<https://www.xataka.com/especiales/cobertura-wifi-estos-obstaculos-que-reducen-alcance-tu-red-inalambrica-asi-puedes-evitarlos>

<https://www.netspotapp.com/es/blog/all-about-wifi/what-is-wifi.html#Protocolos_de_seguridad%20WiFi>

<https://www.microsiervos.com/archivo/internet/propagacion-wifi-casa.html>

IMPORTANTE WIRELESS

<https://commotionwireless.net/es/docs/cck/networking/learn-wireless-basics/>

<https://www.areatecnologia.com/informatica/tecnologia-inalambrica.html>

ancho de banda 2.4 y 5.0

<https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-wifi/bandas-frecuencias-wi-fi/>

<https://www.xataka.com/basics/wifi-6e-6ghz-que-que-ventajas-supone>

<https://www.xataka.com/basics/wifi-2-4g-y-5g-cuales-son-las-diferencias-y-cual-elegir>

<https://www.compartirwifi.com/blog/diferencias-entre-wifi-a-2-4ghz-y-wifi-a-5ghz-comparativa-de-las-frecuencias-de-routers-y-repetidores-ac-dual-band/>

<https://www.xataka.com/especiales/cobertura-wifi-estos-obstaculos-que-reducen-alcance-tu-red-inalambrica-asi-puedes-evitarlos#:~:text=La%20frecuencia%20utilizada%20por%20el,tambi%C3%A9n%20su%20capacidad%20de%20penetraci%C3%B3n>.

## Podemos mejorar la cobertura de nuestra red sin gastar dinero

Los problemas que acabamos de describir tienen solución. Además, afortunadamente, es posible resolverlos o, al menos, mitigarlos en cierta medida sin gastar dinero en más hardware. Las soluciones que os proponemos son lo suficientemente simples para que **cualquier usuario pueda llevarlas a cabo**, por lo que merece la pena ponerlas en práctica. Lo peor que puede pasar es que no sean suficientes para proporcionarnos cobertura inalámbrica en toda nuestra casa, pero cabe la posibilidad de que sí consigan resolver nuestros problemas de comunicación. Esto es lo que os recomendamos:

* Si tu router utiliza tanto la banda de 2,4 GHz como la de 5 GHz y has notado que el rendimiento y la cobertura de tu red WiFi no son los idóneos, cerciórate de que tus dispositivos se estén conectando **a la red de 5 GHz**. Su mayor frecuencia provoca que su capacidad de penetración sea menor, pero esto, a menos que tu casa sea enorme, no debería ser un problema debido a que los routers modernos utilizan la gestión inteligente de las antenas y las reflexiones murales para extender la cobertura. Lo que ganas, de paso, es que habitualmente la banda de 5 GHz **está menos degradada** por las interferencias porque hay menos redes inalámbricas y dispositivos que compiten por utilizarla.
* Eliminar las barreras físicas de nuestra casa que se oponen a la propagación de la señal inalámbrica es difícil porque requiere hace una reforma que en la práctica no suele estar justificada por la extensión de la cobertura WiFi que perseguimos. Afortunadamente, hay otra opción mucho más sencilla, que consiste en colocar el router **en una posición central** en la vivienda, intentando que esté más o menos a la misma distancia de los puntos más alejados y opuestos de la casa. De esta forma es menos probable que queden zonas sin cobertura. Si, además, lo colocamos en una zona elevada, lo más cerca del techo posible, y abierta (es una mala idea meterlo en un armario o un cajón), estaremos propiciando que el alcance de la señal inalámbrica sea mayor.