Recomendaciones para mejorar la conectividad en los exámenes online

Vengadores UCM

Mayo 2020

Índice

Página

1. Introducción **2**

2. Consideraciones y recomendaciones **3**
2.1. Redes 2.4GHz - 5GHz y comprobación de la conexión 3
2.2. Windows Update 5

3. Posibles soluciones **6**
3.1. Repetidores Wi-Fi 6
3.2. PLC (Power Line Communications) 7
3.3. MiFi 8
3.4. Antena Wi-Fi USB 9
3.5. Conexión por cable 10
3.6. Compartir internet desde el móvil 11
3.7. Configuración de canales Wi-Fi (⚠ modo avanzado) 11

4. Conclusión **14**

5. Enlaces y referencias **15**
5.1. Repetidores Wi-Fi 15
5.2. PLC (Power Line Communications 15
5.3. Antena Wi-Fi USB 16
5.4. Cable Ethernet 16
5.5. Configuración de canales Wi-Fi 16

6. Anexo **17**
6.1. Como entrar en la configuración de nuestro punto de acceso 17

OFICINA DE SOFTWARE LIBRE
VICERRECTORADO DE TECNOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Con este documento se pretende dar una ayuda a todo el alumnado que no disponga de una conexión a internet estable o de alta velocidad, con el fin de que puedan realizar los exámenes o pruebas evaluativas de manera despreocupada. Tu conexión es una de tus herramientas de trabajo, que no sea un motivo de nervios antes del examen.

1. Introducción

Antes de empezar es **IMPORTANTE** hacer saber a quien lea este documento que si no dispone del material necesario para la realización de los exámenes o pruebas online (falta de ordenador o conexión a internet), puede contactar con La Casa del Estudiante de la UCM a través de su buzón de necesidades para estudiantes (https://www.ucm.es/la-casa-del-estudiante/buzon-de-necesidades-de-estudiantesucm) y solicitar dicho material.

De manera adicional, está disponible un programa de ayuda sobre temas informáticos para docentes y el alumnado llamado Vengadores UCM, en donde mediante un foro o por videollamada puede solicitarse ayuda sobre cualquier tema relacionado con la docencia (instalación de software, realización de exámenes en Campus Virtual, problemas técnicos con ordenadores, etc...).

Como todo el mundo sabe existen dos maneras predominantes de conexión a internet, mediante Wi-Fi [1] o bien mediante una conexión directa a un *router* [2] o *switch* [3] haciendo uso de un cable Ethernet.

En la mayoría de los casos los usuarios se conectan a internet mediante Wi-Fi, ya que su lugar de trabajo/estudio en el domicilio puede no encontrarse cerca del punto de acceso [4] o simplemente por que se desea trabajar en otro lugar por cualquier razón. Esto puede llegar a ser un problema ya que dependiendo del *router* que se tenga o incluso de los materiales de los que esté hecho el edificio, es posible que la intensidad, la velocidad y la fidelidad de la conexión se vea afectada.

Si tenemos que realizar algún examen o prueba evaluatoria de manera online estas situa-

ciones pueden suponer un inconveniente, esta razón es la por lo que os daremos algunas recomendaciones para intentar solventar estos problemas.

2. Consideraciones y recomendaciones

Antes de comenzar a enumerar opciones es importante varias comprobaciones para intentar tener mejor conexión a internet sin necesidad de comprar ningún aparato.

Lo primero es prepararse para el momento de la prueba intentando minimizar el número de dispositivos conectados a tu red. Asegúrate que las personas de tu domicilio, o que comparten tu red, estén avisadas de tu necesidad. Así mismo, asegúrate de no tener programas abiertos que consuman tus recursos de red y siempre que sea posible conecta tu dispositivo con un cable Ethernet al *router* o al *switch* ya que esta conexión es la más estable, eficiente y rápida. Es importante saber que cuanto más lejos estemos de nuestro punto de acceso inalámbrico, menor conexión y velocidad obtendremos, por eso si es posible se recomienda estar lo más cerca posible de nuestro *router*.

2.1. Redes 2.4GHz - 5GHz y comprobación de la conexión

Actualmente, la mayoría de los *routers* modernos disponen de dos frecuencias Wi-Fi, 2.4Ghz y 5GHz. Debido a la onda que usa la red de 5GHz, esta puede tener menor alcance (no suele ser muy significativo) pero proporciona mayor velocidad de transferencia por lo que es recomendable seleccionar esta red. Normalmente esta red tiene la palabra `PLUS` o `5G` en el SSID (nombre de la conexión Wi-Fi) [5]. También es probable que debido a la configuración interna del *router* solo haya una red y se seleccione automáticamente la frecuencia según lo que soporte cada dispositivo ya que no todas las tarjetas de red soportan la frecuencia de 5GHz (los dispositivos modernos suelen soportarlo).

Una vez se haya conectado el dispositivo a la red inalámbrica podemos probar la velocidad de conexión aquí (`www.ucm.es/oficina-de-software-libre/vengadoresucm/`). Es importante que para obtener la mayor velocidad posible en la prueba se cierren todas las aplicaciones que consuman recursos y se cancelen las descargas en otros dispositivos conectados a la red.

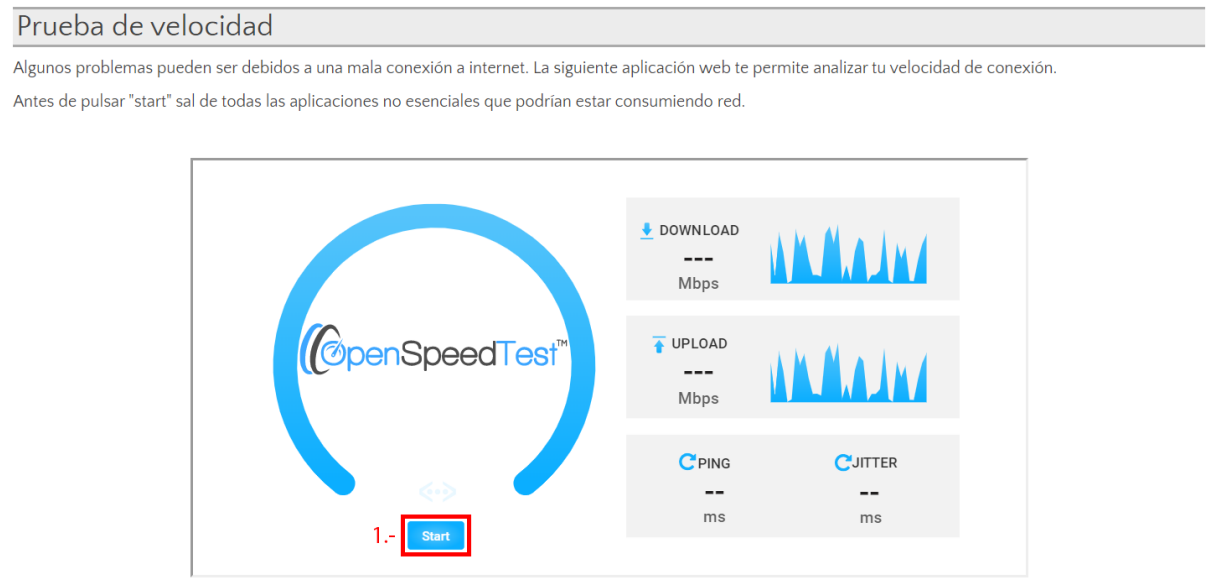

Figura 1: Test de velocidad

Dependiendo de la conexión que tengamos (ADSL[1], fibra óptica u otros) nuestra velocidad será muy distinta. Si tenemos contratada una linea con ADSL la mayor velocidad que podremos obtener en condiciones ideales es de 24MB/s para la bajada de datos y 3.3MB/s en la subida de datos. En el caso de que tengamos fibra óptica, la velocidad real dependerá de lo que tengamos contratado (50MB/s, 100MB/s, 300MB/s, 600MB/s...) teniendo a diferencia del ADSL velocidades simétricas, es decir, la misma velocidad tanto para la subida como para la bajada. Si el resultado de la prueba es inferior a lo que tenemos contratado (sin tener en cuenta un margen de 5-10MB/s) es posible que nuestra tarjeta de red o el cable Ethernet produzcan un cuello de botella que ralentice la conexión. Además, si nuestra conexión (estando conectados de manera inalámbrica, es decir, mediante Wi-Fi) tiene velocidades inferiores a 500KB/s es recomendable usar alguna de las soluciones abajo descritas ya que esto puede ocasionarnos problemas de cara al examen. Por ejemplo, Google Meet requiere de al menos 3MB/s para funcionar de manera óptima.

Si comprobamos que el cuello de botella no está siendo generado por nuestro *hardware* es posible que los canales por los que se emite nuestro Wi-Fi tengan mucho tráfico. Si se desean modificar los canales puede consultar la sección 3.7, aunque no se recomienda hacerlo si no se tienen conocimientos técnicos sobre la materia.

[1] ADSL: asymmetric digital subscriber line, o línea de abonado digital asimétrica en castellano

2.2. Windows Update

Algo que puede perjudicar el rendimiento de nuestro ordenador (sobre todo en ordenadores Windows, ya que otros SO[2] como pueden ser las distribuciones de Linux o macOS tienen una mejor política de actualizaciones) son las actualizaciones del sistema. Es muy importante tener nuestro sistema actualizado ya que gracias a esto nuestra máquina será más rápida, segura y rica en funcionalidades, pero si se inician durante un examen o una prueba evaluativa pueden ralentizar nuestro ordenador hasta el punto de dejarlo inoperativo (si se trata de una actualización del SO grande) y dejarnos sin el ancho de banda necesario para realizar nuestras actividades. Para parar las actualizaciones debemos abrir la configuración del sistema (⊞ + I) y pulsar la ultima opción, `Actualización y seguridad`. En la columna izquierda seleccionamos `Windows Update` y deberíamos ver lo mismo que en la figura [2]. Para pausar las actualizaciones debemos pulsar `Pausar las actualizaciones durante 7 días`, y así nuestro ordenador no recibirá actualizaciones que puedan ralentizar nuestro ordenador, eso si, es recomendable que cuando se acabe la prueba se vuelvan a activar las actualizaciones puesto que son algo necesario.

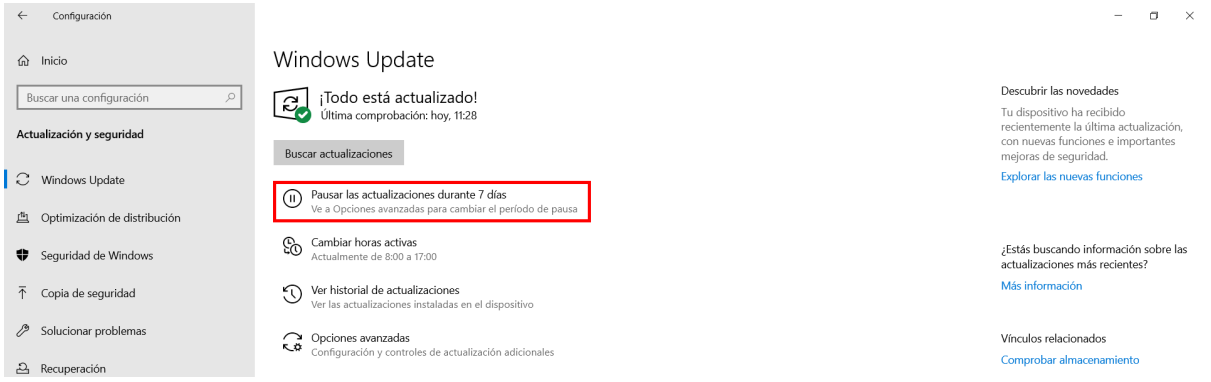

Figura 2: Actualizaciones de Windows 10

Por último, pero no menos importante, es recomendable encender el ordenador 30 minutos o 1 hora antes de la prueba para que este "caliente" y haga cualquier proceso que pueda requerir de muchos recursos. Recordemos también pausar los análisis del sistema que pueda realizar el antivirus ya que esto hace uso de mucha potencia del ordenador. Además, asegúrate de que tienes batería si usas un dispositivo portátil y de disponer de batería en el móvil por si necesitaras compartir internet.

[2]SO: sistema operativo

3. Posibles soluciones

Aquí se enumerarán varias opciones que se adaptan a la mayoría de casos de uso y que tienen una implementación sencilla. De cara a las opciones que se van a exponer se han contemplado distintos casos económicos para que todo aquel que lo necesite pueda disponer de una buena conexión.

3.1. Repetidores Wi-Fi

Un repetidor de Wi-Fi [6] no es más que dispositivo analógico que amplifica una señal de entrada para así expandir su rango de acción. Su instalación es tan sencilla como enchufar el repetidor a la red eléctrica y conectarlo a la red local mediante una conexión por cable o por Wi-Fi.

Pros:

- Barato
- Instalación sencilla

Contras:

- Puede sufrir interferencias
- La calidad afecta al rango efectivo

Figura 3: Repetidor Wi-Fi

3.2. PLC (Power Line Communications)

Un PLC [7] nos permite transmitir nuestra conexión a internet a través de la red electrica de nuestra vivienda. La instalación es tan sencilla como conectar un adaptador a un enchufe y conectar en este un cable Ethernet, para después conectar otro adaptador en la habitación en la que se desee tener conexión. A este segundo terminal se podrá acceder mediante Wi-Fi o por cable Ethernet.

Pros:

- Es inmune a las interferencias
- Fácil escalabilidad

Contras:

- Es más caro que otras opciones

Figura 4: PLC

3.3. MiFi

MiFi es un termino usado para referirse a un *router* inalámbrico que actúa como *hotspot*[3] Wi-Fi móvil. Un MiFi puede conectarse a una red móvil y proporcionar acceso a internet hasta a diez dispositivos simultáneamente. Dado que es un dispositivo que hace uso de una batería, es importante tener el cargador a mano por si fuera necesario cargar el dispositivo durante la prueba.

Pros:

- Alta velocidad de transferencia
- Facil configuración

Contras:

- La bateria depende mucho del modelo
- Necesita una tarjeta SIM con datos

Figura 5: MiFI

[3]Hotspot: es un *hardware* que ofrece acceso a internet a través de una red inalámbrica

3.4. Antena Wi-Fi USB

Una antena Wi-Fi mediante USB [8] nos permite conectarnos a internet de manera sencilla y asequible ya que hace uso de una interfaz común entre los ordenadores. Aun y así, dependiendo de la entrada/salida (I/O) que tenga nuestro ordenador es posible que se necesite un adaptador a otra tipo de puerto como puede ser el nuevo estándar, USB-C.

Pros:

- Barato
- Portable

Contras:

- Menor velocidad y rango
- Puede necesitar un adaptador USB-C

Figura 6: Antena Wi-Fi USB

3.5. Conexión por cable

La conexión inalámbrica puede ser muy cómoda y conveniente en la mayoría de los casos, pero cuando hablamos de recibir el total de conexión que pagamos en nuestra tarifa y de la conexión más estable posible, la conexión cableada entra en juego.

Hablamos de la instalación en su forma mas sencilla, aunque quizás no sea la más cómoda. Esta consiste en adquirir cables Ethernet de categoría 5E (cada categoría permite una velocidad de transferencia) [9] que sean lo suficientemente largos para permitirnos llegar desde el *router* hasta nuestro equipo. Ahora tan sólo tendremos que enchufar un extremo a un puerto Ethernet del *router* y otro extremo al puerto Ethernet de nuestro equipo.

Nota: debido a la incomodidad que puede suponer tener cables tirados por la vivienda en algunas situaciones, es recomendable que solo se haga esto en momentos concretos como pueden ser los exámenes.

Pros:

- Es la opción más económica
- Máximo velocidad de conexión
- No requiere configuración

Contras:

- Las tabletas y móviles necesitan un adaptador
- Puede ser incómodo o inconveniente

Figura 7: Cable Ethernet 5E (50 metros)

3.6. Compartir internet desde el móvil

En caso de que fuera necesario (y como última opción), existe la posibilidad de compartir internet desde un dispositivo móvil bien sea iOS o Android (*tethering*). Esto permite convertir nuestro dispositivo en un punto de acceso inalámbrico móvil, e incluso da la opción de conectar el dispositivo mediante USB para tener conexión por cable. Se puede ver como configurar nuestro punto de acceso móvil en ambos sistemas operativos en este artículo (`https://www.blogthinkbig.com/como-compartir-internet-desde-android-y-ios`) [10].

Pros:

- Fácil de configurar
- Disponible en la mayoria de dispositivos

Contras:

- Velocidad 4G
- Puede consumir nuestro contrato de datos

3.7. Configuración de canales Wi-Fi (⚠ modo avanzado)

Hoy en día es muy frecuente que en una comunidad de vecinos existan decenas de redes Wi-Fi a nuestro alcance. Las redes Wi-Fi pueden funcionar en distintas frecuencias (canales) de manera que se eviten, o al menos reduzcan todo lo posible, las interferencias entre ellas, sin embargo, muchos routers utilizan la misma frecuencia por defecto y, aunque cada uno utilizara una diferente, al haber solo 13 canales diferentes, siempre habrá algunos más saturados que otros y que, si intentamos transmitir por él, lo más probable es que tengamos problemas del estilo:

- Baja velocidad
- Pérdida de señal y menor cobertura
- Señal inestable
- Problemas de conexión a nuestra red

Algunos *routers* cuentan con un sistema que analiza el espectro electromagnético para configurar automáticamente el mejor canal para nuestra red según la congestión de cada uno. De cualquier manera, todos los *routers* permiten elegir manualmente el canal por el que transmitir la señal Wi-Fi, por lo que se explicará como comprobar manualmente la saturación de los diferentes canales Wi-Fi y configurar en nuestro *router* el canal óptimo. Para ello vamos a utilizar una aplicación gratuita para Android llamada `Wifi`

`Analyzer`. **IMPORTANTE**, si no se se tienen conocimiento sobre como manipular la configuración interna del punto de acceso es desaconsejable hacer este proceso, ya que se pueden ocasionar desconfiguraciones que produzcan fallos en la conexión. Lo primero que veremos será una gráfica con todas las redes a nuestro alcance, ordenadas según su canal de emisión.

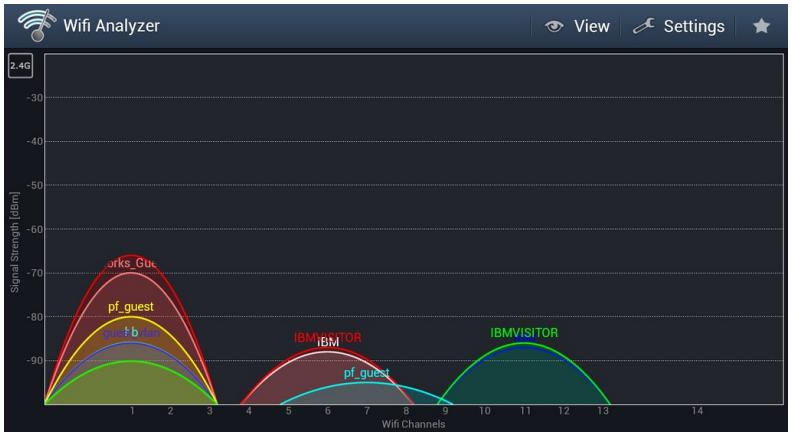

Figura 8: Wi-Fi Analyzer (canales)

Si estudiamos la gráfica podemos ver que el canal 1 es el más congestionado (por lo tanto, debemos evitarlo), seguido del canal 6 y el 11. Nosotros hemos buscado un canal por el que ningún vecino esté emitiendo, y por ello podemos elegir el 4. Es posible que no tengamos ningún canal libre, dependiendo del número de *routers* a nuestro alcance, por lo que en ese caso debemos buscar el que menos puntos de acceso tenga. Esta herramienta también nos permite ver la puntuación de los diferentes canales de manera que nos ayude a elegir el más recomendable cambiando el tipo de vista con el botón con forma de ojo de la parte superior.

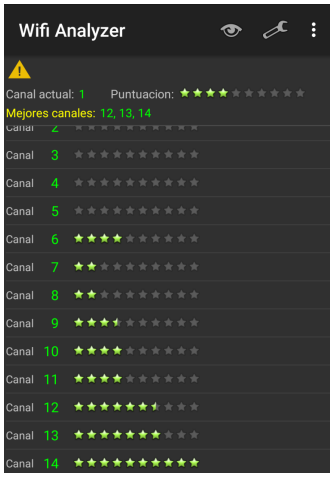

Figura 9: Wi-Fi Analyzer (puntuaciones)

Una vez hemos decidido cuál es el mejor canal para nuestra red debemos indicarle al *router* que emita a través de él. Como la configuración de cada *router* es diferente, es difícil explicar los pasos exactos a seguir para ello, aunque todo se resume en entrar en el apartado de configuración (ver anexo [6.1] para saber como entrar) y, dentro de la sección de Wi-Fi, veremos alguna opción relacionada con el canal como se ve en la figura [10].

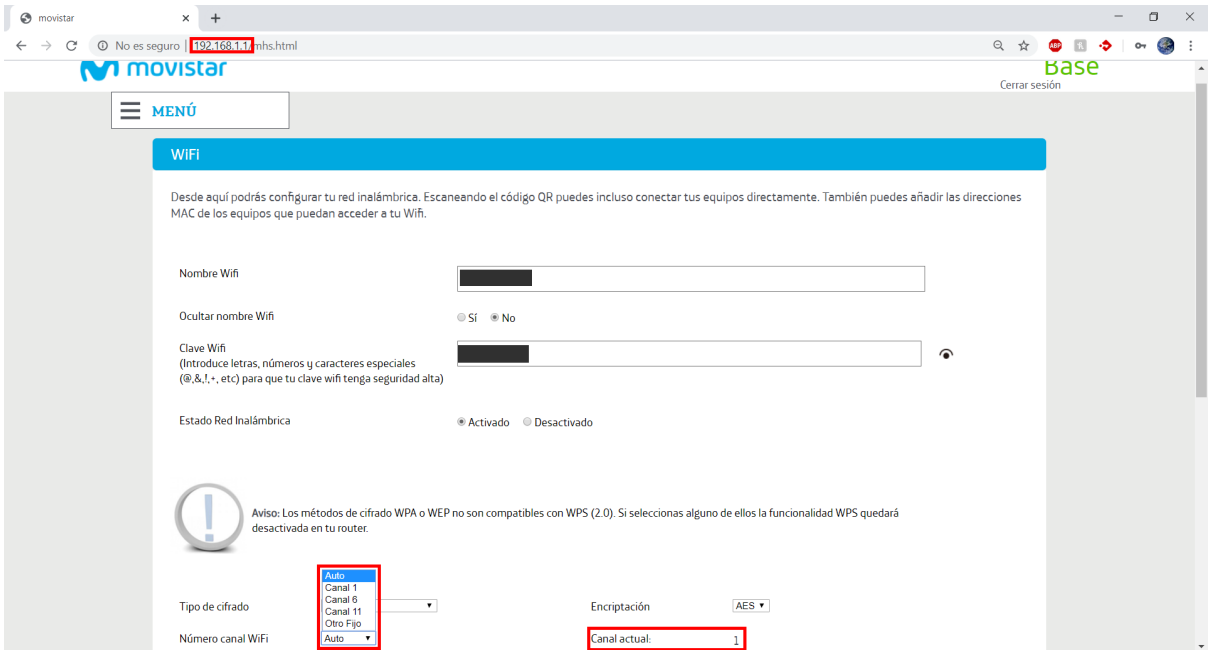

Figura 10: Configuración de canales

Una vez cambiado el canal reiniciamos el *router* y, al arrancar de nuevo, podemos volver a utilizar `Wi-Fi Analyzer` para comprobar que efectivamente estamos trabajando en esa nueva frecuencia [11]. Es importante aclarar que el canal que configuremos hoy puede no ser el mas adecuando mañana ya que, como se ha explicado antes, los *routers* disponen de un modo automático con el que van moviéndose entre un canal u otro dependiendo del tráfico que tengan. Esto puede hacer que el canal que hemos configurado (antes vacío) ahora tenga también otras señales.

4. Conclusión

Recapitulemos, hemos visto la importancia de elegir la frecuencia de red adecuada (2.4GHz o 5GHz) según las características de nuestro dispositivo. También hemos sabido de la importancia de estar cerca del punto de acceso inalámbrico para conseguir la mayor señal posible. Es importante recalcar que se recomienda conectar directamente nuestro dispositivo al *router* o al *switch* mediante un cable Ethernet para disponer de la mayor velocidad posible (importante usar un cable de la categoría adecuada, véase la sección 5.4).

Es importarte tener un plan "B", configura tu móvil para poder compartir conexión de datos a tu PC (tethering). Prueba a conectarte, deja recordada la contraseña automáticamente y mantén tu móvil lo mas cerca posible del ordenador. De esta manera tendrás una conexión adicional con la que poder conectarte en caso de fallos en la red. Por supuesto, se debe comprobar que el dispositivo funciona correctamente con tiempo suficiente.

Por último, es importante tener actualizado nuestro ordenador y los *drivers* (controladores) a la versión mas reciente ya que esto puede afectar a nuestra conexión.

5. Enlaces y referencias

En esta sección se proponen unos productos de manera orientativa para poder hacerse una idea de lo que el mercado actual ofrece, pero son meramente informativos ya que cada uno debe elegir aquel producto que mejor satisfagan sus necesidades y mejor se adapte a su bolsillo. Los enlaces que aquí aparecen pueden ser de tiendas online controladas por multinacionales ya que debido al COVID-19 ofrecen envío a domicilio, aun y así, se recomienda (y más en estos momentos) apoyar al comercio local y de barrio comprando los componentes en sus tiendas.

5.1. Repetidores Wi-Fi

Enlaces

- TP-Link N300 22.95€, 15.95€ (a 18 de mayo de 2020)
- TP-Link TL-WA860RE 29.99€, 22.99€ (a 18 de mayo de 2020)

Referencias

- Repetidor Wi-Fi, qué es y cómo funciona (Xataka)

5.2. PLC (Power Line Communications

Enlaces

- TP-Link TL-WPA4220 KIT 79.90€, 59.15€ PACK DE 2 (a 18 de mayo de 2020)
- Devolo dLAN 1200+ 69.72€, 55.49€ CADA UNO (a 18 de mayo de 2020)
- TP-Link TL-WPA8630 KIT 138.91€, 130€ PACK DE 2 (a 18 de mayo de 2020)

Referencias

- Guia de compra PLCs (Xataka)

5.3. Antena Wi-Fi USB

Enlaces

- TP-Link TL-WN722N 15.18€, 7.95€ (a 18 de mayo de 2020)
- TP-Link Adaptador Wi-Fi USB 5G & 2.4G Hz 17,99€ (a 18 de mayo de 2020)

Referencias

- Qué es una antena Wi-Fi USB, para qué sirve y cuál comprar (Computer hoy)

5.4. Cable Ethernet

Enlaces

- Cable de Red Gigabit Ethernet LAN Cat6 Precio según longitud
- Cable de Red UTP Cat6 3 metros 2.25€(a 18 de mayo de 2020)

Referencias

- Cómo elegir el mejor cable de Ethernet para tu router en casa (Computer Hoy)

5.5. Configuración de canales Wi-Fi

Referencias

- Cómo elegir el mejor canal para mejorar nuestra red Wi-Fi y evitar interferencias (Test de Velocidad)

6. Anexo

6.1. Como entrar en la configuración de nuestro punto de acceso

Para acceder solo necesitamos introducir la dirección del "gateway" de nuestro punto de acceso en el navegador como se ve en la figura 10. Existen varias maneras de hacerlo dependiendo del SO que tengamos.

- Windows

  Para saber la dirección IP de nuestra "gateway" solo debemos abrir el `Símbolo del sistema` o pulsar la tecla `Windows` (⊞) y escribir `CMD` para luego pulsar la tecla `enter` (↵). Cuando se abra la aplicación deberemos escribir el siguiente comando y pulsar `enter` (↵):

  ```
  ipconfig
  ```

  Comando 1: Mostrar valores de configuración de red (Windows)

  Lo último que debemos hacer es copiar la dirección IP que aparece en junto a `Puerta de enlace predeterminada` (dependiendo de cada punto de acceso esta dirección puede cambiar, pero siempre suele ser 192.168.0.1 o 192.168.1.1) e introducirla en nuestro navegador para acceder a la interfaz de configuración (ver figura 11). La contraseña de acceso suele estar en la pegatina de la contraseña que tiene el *router*

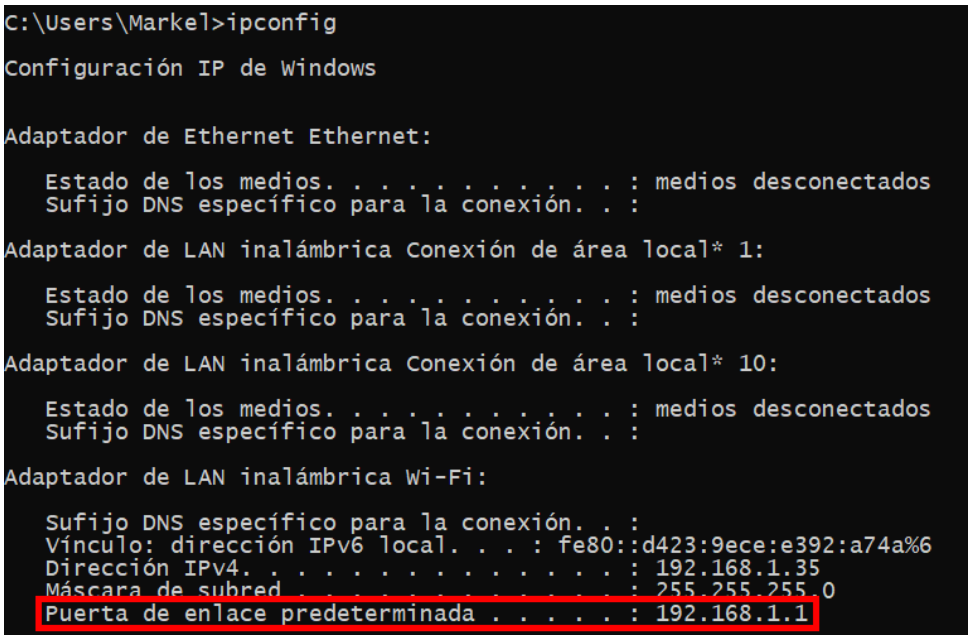

Figura 11: Gateway CMD Windows

- Linux y macOS

  Para saber la dirección IP de nuestra "gateway" solo debemos abrir la `Terminal` o pulsar la tecla `Ctrl+Alt+T` (ctrl+Alt+T) para Linux o `Control+Option+Shift+T` (ctrl+⌥+⇧+T) en macOS. Cuando se abra la aplicación deberemos escribir el siguiente comando y pulsar `enter` (⏎):

  ```
  ifconfig
  ```

  Comando 2: Mostrar valores de configuración de red (Unix)

  Nos aparecerá una salida parecida a la de la figura 12 (los nombres de las interfaces de la izquierda pueden variar). Debemos buscar las palabras `inet addr:` y copiar los números que nos aparezcan a continuación. IMPORTANTE, tendremos que sustituir el último número que aparezca en la secuencia por un 1, es decir, `192.168.1.1` (dependiendo de cada punto de acceso esta dirección puede cambiar, pero siempre suele ser 192.168.0.1 o 192.168.1.1). Lo último será introducir la dirección IP en nuestro navegador para acceder a la interfaz de configuración (ver figura 11). La contraseña de acceso suele estar en la pegatina de la contraseña que tiene el *router*

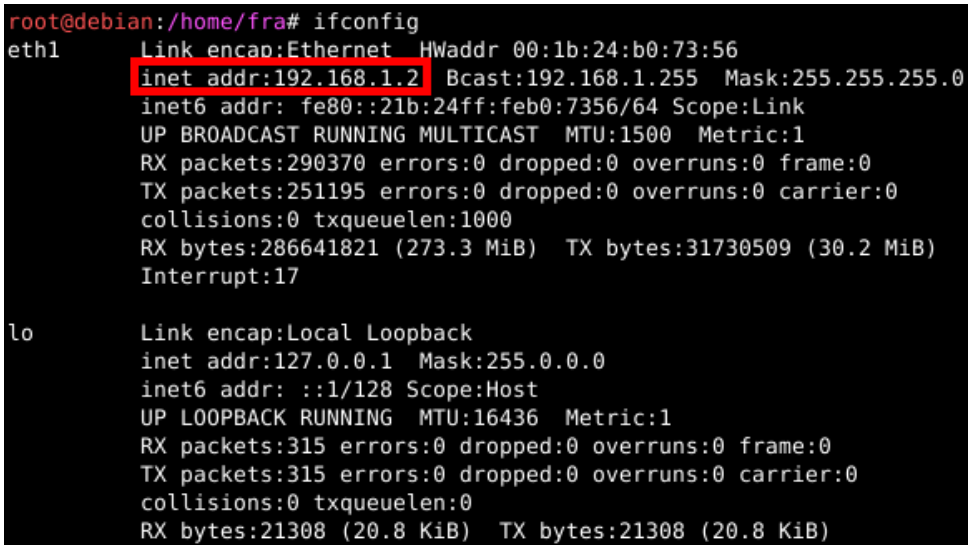

Figura 12: Gateway terminal Unix

Índice de figuras

1. Test de velocidad 4
2. Actualizaciones de Windows 10 5
3. Repetidor Wi-Fi 6
4. PLC 7
5. MiFI 8
6. Antena Wi-Fi USB 9
7. Cable Ethernet 5E (50 metros) 10
8. Wi-Fi Analyzer (canales) 12
9. Wi-Fi Analyzer (puntuaciones) 12
10. Configuración de canales 13
11. Gateway CMD Windows 17
12. Gateway terminal Unix 18

Comandos de terminal

1. Mostrar valores de configuración de red (Windows) 17
2. Mostrar valores de configuración de red (Unix) 18

Referencias

[1] “Wifi,” Apr 2020.

[2] “Router,” Apr 2020.

[3] “Switch,” Feb 2020.

[4] “Punto de acceso inalámbrico,” Apr 2020.

[5] “Ssid,” Dec 2019.

[6] “Repetidor wi-fi,” Apr 2020.

[7] “Plc,” Apr 2020.

[8] “Antena wi-fi usb,” Oct 2019.

[9] “Categorias de cable ethernet,” Oct 2017.

[10] J. M. López, “Instrucciones para compartir internet desde tu smartphone,” Apr 2020.

[11] R. Velasco, “Cómo elegir mejor canal para red wi-fi - ver canales wifi analyzer,” Jun 2018.

Markel Álvarez Martínez, Jose David López Geraghty y José Luis Vázquez-Poletti

markelal@ucm.es / josedl01@ucm.es / jlvazquez@fdi.ucm.es

Mayo de 2020

Últ. actualización 22 de mayo de 2020

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons “Reconocimiento-NoCommercial-CompartirIgual 4.0 Internacional”.