**Actividad 5: Velocidad de conexión de mi equipo terminal**

.

**Objetivo**: Que el alumno analice distintas herramientas para el análisis de la velocidad de transferencia y el cálculo de tiempo de retardo en la transferencia de datos.

**Parte 1: Las direcciones MAC e IP de mis equipos terminales**

Para recuperar información de la dirección MAC e IP de la computadora en un sistema Windows, primero debes abrir el programa de CMD o PowerShell (disponible desde la versión de Windows 8) y ejecutar el siguiente comando**: ipconfig /all**

La información que te aparecerá es similar a la mostrada en la siguiente imagen:



En el caso de contar con una Macintosh, debes abrir la TERMINAL de comandos y ejecutar el comando: **ifconfig**

El resultado de este comando será muy similar al de la siguiente imagen:



1. Al leer, de izquierda a derecha, la **dirección MAC** los **primeros seis dígitos hexadecimales** de esta dirección corresponden con el **identificador del fabricante**. Estos primeros seis dígitos hexadecimales también se conocen como **“identificador único de organización (OUI)”**. La IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) asigna este código. Para encontrar al fabricante de tu **tarjeta de red (NIC)**, puedes utilizar el siguiente enlace [www.macvendorlookup.com](http://www.macvendorlookup.com/) .
2. Los **últimos seis dígitos** son el **número de serie** de la **NIC**, y los asigna el fabricante a cada tarjeta.

Con los resultados del comando **ipconfig /all** o **ifconfig** ( dependiendo del tipo de computadora que utilizas en este momento), responde a las siguientes preguntas: **NOTA:** Realiza una impresión de pantalla, de la salida del comando utilizado, e insértala dentro del siguiente recuadro.

Impresión de pantalla

1. ¿Cuál es la porción del **OUI** de la **dirección MAC** de la computadora utilizada?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. ¿Cuál es la porción del **número de serie** de la **dirección MAC** de este dispositivo?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Utiliza el enlace que se proporciona en este documento y obtén el **nombre del constructor** de esta **NIC**. En caso de existir ¿Cuál es el nombre del constructor?
2. Escribe la **dirección IPv4** que tu tarjeta utiliza en este momento:

(La dirección IP está dada por cuatro números concatenados por el carácter punto)

1. Escribe la **dirección IPv6** que tu tarjeta utiliza en este momento:

(La dirección IPv6 está compuesta por números hexadecimales y concatenados por el carácter : )

1. Escribe, el **lugar** desde dónde te encuentras conectado: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Por ejemplo: La biblioteca del campus Tampico, la sala de tu casa, la oficina del trabajo, etc.)

1. Analiza con detenimiento la **dirección MAC** en la siguiente imagen e indica cuál es el constructor **(OUI)** de esta tarjeta?
2. ¿Hay algo que quieras agregar sobre el análisis de esta dirección MAC?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



**Parte 2: ¿Cuál es la velocidad a la que se conectan mis equipos terminales?**

**Instrucciones**: Utiliza el navegador de tu preferencia y busca **tres aplicaciones** que permitan determinar la **capacidad de la línea de comunicación** que estás utilizando actualmente en el **TEC** y la línea de comunicaciones que tienes contratada en **tu domicilio**. **Speedometer** o **test de velocidad** pueden ser palabras clave para realizar la búsqueda en Internet.

Da respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los nombres de las aplicaciones que seleccionaste?

**testdevelocidad** (https://www.testdevelocidad.es/)

**speedtest** (https://www.speedtest.net/es)

**speed-test (https://speed-test.es/)**

**speedsmart (https://speedsmart.net/)**

**McAfee Speed Test (testmy.net) (https://testmy.net/hoststats/mcafee)**

1. ¿Cuál es el link dónde se puede acceder a estas aplicaciones?

**Speedtest (https://www.speedtest.net/es)**

**speedsmart (https://speedsmart.net/)**

**McAfee Speed Test (testmy.net) (**[**https://testmy.net/hoststats/mcafee**](https://testmy.net/hoststats/mcafee)**)**

1. Para cada una de las aplicaciones seleccionadas, ¿cuál es la velocidad reportada para subir y para bajar datos en tu **domicilio** y en las instalaciones del **TEC**?

**En el TEC:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aplicación** | **Velocidad para subir (Mbps)** | **Velocidad para bajar (Mbps)** |
| **Speedtest** | 902.35 | 686.38 |
| **Speedsmart** | 960.7 | 632.0 |
| **McAfee Speed Test** | 329.87 | 540.01 |

**En tu domicilio:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aplicación** | **Velocidad para subir (Mbps)** | **Velocidad para bajar (Mbps)** |
| **Speedtest** | 10.12 | 95 |
| **Speedsmart** | 9.35 | 86.51 |
| **McAfee Speed Test** | 9.3 | 111.83 |

1. Explica cómo se calcula el tiempo de retardo (**latencia**) para cada una de las aplicaciones seleccionadas

**Es el tiempo exacto que tarda un paquete de datos en transmitirse dentro de una red (del dispositivo al servidor o viceversa en este caso). La latencia se mide en pings. Es el tiempo que transcurre desde que tu navegador realiza una solicitud de información y el tiempo que demora en llegar la respuesta solicitada. Mientras menor sea la latencia, mejor será la conexión a internet.**

**Ping: Son los milisegundos que tardan en comunicarse entre sí el servidor y el dispositivo. Cuanto menor sea la latencia/ping mejor, ya que menos tardará en conectarse servidor y dispositivo.**

**El tiempo de retardo depende de cuánto tarda en total en viajar un paquete de ida al servidor externo y de regreso. Cada aplicación de pruebas permite seleccionar distintos servidores con diferentes ubicaciones.**

1. De acuerdo a la documentación de cada aplicación ¿Cuáles son las distinciones más importantes entre las aplicaciones seleccionadas?

**Existen distinciones como lo son:**

* **La forma en que se muestran los datos al usuario.**
* **Los servidores que ofrece la aplicación para realizar las pruebas.**
* **Los dispositivos en los que se puede acceder a la aplicación, etc.**

1. Cómo puedes explicar que existan variaciones en las velocidades de transmisión reportadas por cada aplicación si las pruebas se realizaron en el mismo sitio?

**El funcionamiento básico de un test de velocidad se basa en descargar y subir un paquete de archivos a su servidor. Según el tamaño del paquete y lo que tarde la bajada y la subida es capaz de calcular la velocidad de conexión.**

**El test no se limita a descargar y subir un archivo.**

**1. Lo primero que hace en realidad es determinar cuál es el proveedor, la empresa que nos proporciona la conexión a Internet. También analiza dónde se encuentran los servidores más cercados de este proveedor. Según la ubicación de estos servidores y la ubicación del usuario puede determinar desde dónde realizar la prueba.**

**2. Sí, el servicio de test de velocidad también tiene su propio servidor desde el cual descarga o al cual sube un archivo. La ubicación de los servidores es clave para determinar la fiabilidad del test de velocidad. Cuanto más alejados estén ambos del usuario, peor será la velocidad de conexión obtenida en el test.**

**Normalmente los test de velocidad disponen de servidores ubicados a lo largo y ancho del mundo, incluso varios por país. También es común que el servicio escoja automáticamente el servidor más cercano al usuario, aunque algunos dejan cambiarlo para escoger otro si se desea.**

**Elegidos los servidores correctos se procede a medir la latencia, que como ya hemos visto es el tiempo que tarda un paquete de archivos en enviarse del servidor al usuario y viceversa. Para ello manda pings al servidor desde el dispositivo para ver cuánto tarda en responder.**

**Tras esto finalmente se procede a realizar la descarga de archivos y posteriormente la subida de vuelta al servidor.**

**Nunca se puede obtener la misma.**

1. Supongamos que deseas enviar un archivo de **10 Megabytes**, tomando en consideración las tres velocidades, reportadas por las velocidades, para subir datos ¿Cuánto tiempo tomaría **transmitir** esta cantidad de **bytes** en cada caso desde el **TEC**? Reporta tus resultados en un formato de tabla.

**El funcionamiento básico de un test de velocidad se basa en descargar y subir un paquete de archivos a su servidor. Según el tamaño del paquete y lo que tarde la bajada y la subida es capaz de calcular la velocidad de conexión. Haciendo un test de velocidad vemos que obtiene una velocidad de descarga de 47 Mbps. ¿Qué significa esto? Que si por ejemplo ha descargado un paquete de 500 megas ha tardado aproximadamente un minuto y medio. Son 500 por 8 Mbps y el resultado dividido por 47 Mbps. Obtenemos algo más de ochenta segundos, casi un minuto y medio de duración.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aplicación** | **Velocidad para subir (Mbps)** | **Tiempo transmisión = # bytes o bits / Velocidad transferencia**  **(1 Mbyte = 8 Mbits)**  Tamaño paquete (Megabits) x velocidad subida |
| **Speedtest** | 902.35 | (10 x 8) Mbits / 902.35 Mbps = **0.088657395 segundos** |
| **speedsmart** | 960.7 | (10 x 8) Mbits / 960.7 Mbps = **0.083272614 segundos** |
| **McAfee Speed Test** | 329.87 | (10 x 8) Mbits / 329.87 Mbps = **0.088657395 segundos** |

1. Realiza nuevamente la prueba en casa y contrasta estos resultados con los valores previamente encontrados ¿Observas algún cambio en las velocidades reportadas en esta segunda prueba? Argumenta tu respuesta:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aplicación** | **Velocidad para subir (Mbps)** | **Tiempo transmisión = # bytes o bits / Velocidad transferencia**  **(1 Mbyte = 8 Mbits)**  Tamaño paquete (Megabits) x velocidad subida |
| **Speedtest** | 10.12 | (10 x 8) Mbits / 10.12 Mbps = **7.90513834 segundos** |
| **speedsmart** | 9.35 | (10 x 8) Mbits / 9.35 Mbps = **8.556149733 segundos** |
| **McAfee Speed Test** | 9.3 | (10 x 8) Mbits / 10.7 Mbps = **7.476635514 segundos** |

**Solo existen ligeras variaciones, pero los valores son muy similares**

**Argumenta tu respuesta: Eso es porque no es posible obtener siempre el mismo resultado a través de una red wifi, ya que influyen factores físicos que debilitan la señal y factores como el uso de red que hace que el ancho de banda disponible se vea reducido para un usuario en particular.**

1. Revisa el contrato que tienes con tu proveedor de servicio residencial de internet y con base a tus resultados argumenta cuáles consideras que son las razones de la discrepancia en las velocidades para subir o para bajar datos.

**El contrato es de hasta 20Mbps de bajada y 5 de subida. Sin embargo, debido a la conectividad con la que se cuenta en la zona, la velocidad máxima que recibo es de 10Mbps de bajada y 0.5 de subida.**

1. Escribe en la siguiente tabla una breve descripción de lo que realiza cada capa del modelo OSI.

|  |  |
| --- | --- |
| **Capas del modelo OSI** | **Descripción** |
| **Aplicación** |  |
| **Presentación** |  |
| **Sesión** |  |
| **Transporte** |  |
| **Red** |  |
| **Data Link** |  |
| **Física** |  |

* ¿Cuál de las capas del modelo de referencia OSI es la responsable de gestionar las velocidades de comunicación?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**La capa de transporte.**

La capa de transporte es también la responsable del control de flujo y del control de errores**. El control de flujo sirve para determinar la velocidad óptima de transmisión que garantice que un emisor con velocidad de conexión alta no apabulle a un receptor cuya conexión sea lenta.** La capa de transporte realiza un control de errores en el extremo receptor consistente en asegurarse de que todos los datos recibidos estén completos, y solicitará el reenvío en caso de que no.

* ¿En qué capa del modelo OSI se ubican respectivamente los equipos de interconexión de red Repetidor, Switch y Router? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **Equipo** | **Capa del modelo OSI** |
| **Repetidor** | **Física** |
| **Switch** | **Enlace de datos** |
| **Router** | **Red** |

* Argumenta que sucedería en un sistema de comunicaciones de datos, cuando la **velocidad para enviar datos** en el emisor es mayor que la velocidad de recepción de receptor.

**Se presenta un cuello de botella que no permite recibir ni procesar todos los datos enviados, por lo que habría una pérdida de información considerable en el caso de que el dispositivo emisor esté enviando datos a máxima velocidad de forma constante.**

* Argumenta que sucedería en un sistema de comunicaciones de datos, cuando la velocidad para enviar datos en el emisor es mayor que la **velocidad del receptor** **para almacenar datos** (por ejemplo: una computadora que envía documentos para su impresión en una impresora de inyección térmica de tinta a color).

**El dispositivo receptor no podrá manejar de manera adecuada la información, lo que llevará también a la pérdida de información. Por ejemplo, la impresora no sería capaz de almacenar en memoria todas las peticiones a pesar de haberlas recibido, se produce algo similar a un stack overflow en programación, y por lo tanto se obtienen comportamientos erróneos que van desde la pérdida de datos aislados hasta el crasheo completo del sistema. Una posible solución es agregar una calendarización o temporización al envío de las solicitudes, ya que esto le dará tiempo al dispositivo de procesar la información entrante antes de recibir nueva información.**

**¿Qué son los canales?**

Cuando se definió el standard IEEE 802.11 (el que regula las redes locales inalámbricas), se especificó también los tres rangos de frecuencia disponibles para los dispositivos que desearan emitir de esta forma: 2.4 GHz, 3.6 GHz y 5 GHz. La mayoría de dispositivos actuales operan, por defecto, en la **franja de frecuencias cercana a 2.4 GHz**, por lo que es en la que vamos a centrarnos hoy. **Cada rango de frecuencias fue subdividido, a su vez, en multitud de canales.**

Para 2.4 GHz, estamos hablando de **14 canales**, separados por 5 MHz. Eso sí, cada país y zona geográfica aplica sus propias restricciones al número de canales disponibles. Por ejemplo, en Norteamérica tan sólo se utilizan los 11 primeros, mientras que en Europa disponemos de 13. El problema de esta distribución es que cada canal necesita 22MHz de ancho de banda para operar, y como se puede apreciar en la figura esto produce un **solapamiento de varios canales contiguos**.

**Capa del modelo de OSI que se encarga**

¿Cuál de las capas del modelo de referencia OSI es la responsable de gestionar las velocidades de comunicación?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

La capa de transporte.

La capa de transporte es también la responsable del control de flujo y del control de errores. El control de flujo sirve para determinar la velocidad óptima de transmisión que garantice que un emisor con velocidad de conexión alta no apabulle a un receptor cuya conexión sea lenta. La capa de transporte realiza un control de errores en el extremo receptor consistente en asegurarse de que todos los datos recibidos estén completos, y solicitará el reenvío en caso de que no.

SI HAY dos access points uno para alumnos y otro para visitantes en el mismo lugar se tendría interferencia entre los dos.

**Cuantos dispositivos se pueden conectar máximo a un access point.**

¿Cuántos dispositivos puede controlar un punto de acceso estándar 802.11n?

Un punto de acceso basado en el estándar 11n puede controlar de manera lógica hasta 255 dispositivos. Pero en la práctica, esto puede traer problemas.

Pronto estaremos actualizando hacia el estándar 802.11n, y me pregunto cuántos dispositivos puede controlar un punto de acceso después de la actualización.

Un punto de acceso basado en el estándar 11n, puede controlar de manera lógica hasta 255 dispositivos. Pero, en la práctica, un solo punto de acceso (AP) podría tener problemas manejando tantos. A medida que se incrementa el número de dispositivos, la sobrecarga en el AP también crece. Esto disminuye su desempeño, y limita el rendimiento absoluto por dispositivo. Así que, en la práctica, los fabricantes establecen límites de capacidad del AP que son más bajos que el límite máximo de 225 dispositivos.

La verdadera pregunta, sin embargo, es la siguiente: ¿Cuántos dispositivos pueden acceder a un único punto de acceso antes de que el desempeño comience a degradarse? La respuesta: No muchos. Una regla de oro es que, por encima de 16 dispositivos el rendimiento comienza a bajar notablemente. En cualquier caso, es importante considerar que la conexión Wi-Fi no es como una conexión inalámbrica celular: Por lo general, la cantidad de inteligencia en el router inalámbrico no es suficiente para proporcionar una gran administración de prioridades. Esto es a la vez una virtud y una desventaja para Wi-Fi. Es barato porque es menos complejo, pero como resultado es menos capaz. La ventaja, sin embargo, es que es relativamente fácil colocar simplemente un montón de puntos de acceso en un área determinada, y, prestando atención a cosas como la cobertura y la superposición, lograr una experiencia de usuario relativamente sin problemas.

**Cómo saber si otras WiFis interfieren con la tuya**

Canales

Las redes WiFi dividen las conexiones por canales. Pasa en las dos frecuencias, de 2.4GHz y 5GHz, con 14 canales en la primera y 25 en la segunda. Estos canales son como carriles de una carretera, y si hay muchos dispositivos utilizando un mismo canal, todos experimentan una conexión saturada que puede darles algunos fallos.

Por lo tanto, para saber si las redes de tus vecinos están interfiriendo con la tuya tendrás que analizar los canales de tu alrededor. Para esto, vamos a utilizar la aplicación WiFi Analyzer, disponible en Windows y en Android, aunque tienes muchas otras alternativas para todos los sistemas operativos.

Revisa Canales

Cuando descargues una de estas aplicaciones, podrás ver el estado de saturación de los canales de WiFi que hay a tu alrededor. Esto se hará mostrándote qué canales ocupa cada WiFi detectada por el chip WiFi de tu dispositivo.

Si ves que hay muchas redes WiFi en los mismos canales que ocupa la tuya, esto querrá decir que las redes de tus vecinos están interfiriendo en la tuya, y que hay una congestión en esos canales que puede hacer que la conexión no vaya del todo bien.

Cómo mejorar la señal de tu WiFi en siete sencillos pasos

Elige un canal menos saturado

En la versión para Windows de WiFi Analyzer, arriba del todo se te mostrará el mejor canal, el que menos interferencias tiene. En la versión para Android, pulsa en el botón Ver que tienes en la parte superior de la pantalla.

Se abrirá una ventana de opciones, en la que tienes que pulsar en la opción Puntuación de canales. Esto sirve para que en vez de una gráfica, la aplicación te puntúe los canales con estrellas, mostrando con más estrellas los que menos saturados están, y por lo tanto los que más te conviene utilizar.

Notas Canales

Una vez entres en esta sección, pulsa sobre la parte izquierda de la pantalla donde te aparece un texto en rojo. Se abrirá una ventana en la que, tras elegir cuál de todas es tu WiFi, verás una recomendación con los mejores canales que están menos saturados. A la derecha, verás la lista de todos los canales para que veas la nota de cada uno.

Ahora cambia el canal de ti WiFi

Entra Router

Una vez has averiguado qué canal o canales están más libres, tienes que cambiar el canal de tu WiFi para ir a uno con menos interferencias. Para ello, abre tu navegador y escribe la dirección 192.168.1.1 en la barra de búsquedas, que es la que te lleva a la configuración del router.

Tendrás que escribir el nombre de usuario y contraseña de acceso al router. Estas contraseñas suelen estar en una pegatina en el router, y a menudo suelen ser admin/admin, 1234/1234 o una combinación de ambas. Al hacerlo entrarás en la configuración de tu router, y a partir de aquí, la interfaz puede cambiar dependiendo de tu router y operador, pero las opciones en casi todo momento serán casi siempre las mismas. Yo seguiré con la interfaz de mi router ZTE F680.

Una vez entres en la configuración, pulsa en la opción Network de la columna en la que aparezcan las opciones de configuración de tu router. Esto hará que se desplieguen las opciones relacionadas con tu red, incluyendo las configuraciones de tus conexiones de 2.4GHz. En tu router, tendrás que buscar una opción que te muestre las redes que tiene, a no ser que te aparezca en la pantalla principal.

Elige Red

La cuestión es que cuando veas tus conexiones, tendrás que entrar en la configuración de la red que tengas saturada, ya sea la de 2.4 o 5 GHz. Si las dos están saturadas o con interferencias de vecinos, entonces puedes hacer este procedimiento primero en una y luego en la otra.

WiFi 6E vs WiFi 6: qué son y cuáles son sus diferencias

Cambia Canal

Una vez entres en la configuración de tu red, tienes que buscar y pulsar en el cuadro que se llame Channel, Canales o algo parecido. Aquí, lo normal es que te diga que los canales se eligen de forma automática. Lo que deberías hacer, es elegir a mano el canal que has visto que esté menos saturado, y luego aceptar para saltar a este canal.