



## **TÍTULO PASANTÍA**

**SOPORTE DE INFRAESTRUCTURA DE RED EN LA ALCALDÍA Y EN LAS  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES ADSCRITAS AL MUNICIPIO DE CÓMBITA**

### **PROPONENTE(S)**

Daniel Alejandro Ruiz Sánchez  
1049659203  
2251153

### **DIRECTOR**

MARTHA SUSANA CONTRERAS ORTIZ

Tunja

Fecha de presentación (13, 06, 2023)

## **CONTENIDO**

### **1. FICHA TÉCNICA DE LA PASANTÍA****3**

### **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA****4**

### **3. OBJETIVOS****5**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL****5**

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:****5**

### **4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS****6**

#### **4.1. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO****6**

#### **4.2. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO****7**

### **5. CONCLUSIONES****8**

### **6. ANEXOS****10**

#### **6.1. ANEXO 1. MANIPULACIÓN DE EQUIPOS ESCOLARES****10**

#### **6.2. ANEXO 2. RENOVACIÓN DE RED EN LA BIBLIOTECA****13**

#### **6.3. ANEXO 3. DIAGRAMA DE RED A MANO****14**

#### **6.4. ANEXO 4. DIAGRAMA DE RED****17**

#### **6.5. ANEXO 5. REGISTRO DE DISPOSITIVOS****18**

#### **6.6. ANEXO 6. COMPROBACIÓN DE RED****19**

#### **6.7. ANEXO 7. CERTIFICADO DE PASANTIA****24**

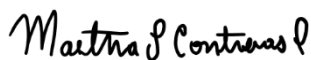
**1. FICHA TÉCNICA DE LA PASANTÍA**

|                                   |                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título                            | Soporte de infraestructura de redes en la alcaldía e instituciones del Municipio de Cóbbita |
| Nombre Estudiante                 | Daniel Alejandro Ruiz Sánchez                                                               |
| Documento estudiante              | C.C. 1049659203<br>Código. 2251153                                                          |
| Correo electrónico                | <a href="mailto:daniel.ruiz@usantoto.edu.co">daniel.ruiz@usantoto.edu.co</a>                |
| Director                          | MARTHA SUSANA CONTRERAS ORTIZ                                                               |
| Entidad o sector de la empresa    | Alcaldía Municipal de Cóbbita                                                               |
| Lugar de ejecución de la pasantía | Cóbbita, Boyacá                                                                             |
| Duración                          | 6 meses                                                                                     |

Los abajo firmantes confirman que todos los datos incluidos en la presente propuesta son correctos y verídicos, que no incumplen ninguna ley o norma vigente. (Incluir nombres y firmas de estudiantes, director y tutor).



Daniel Alejandro Ruiz Sánchez



Firma del director

MARTHA SUSANA CONTRERAS ORTIZ

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La educación presenta constantes desafíos, uno de ellos es la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que impacte no solo el sector urbano de los municipios o ciudades, sino que llegue a las poblaciones rurales, que por diferentes problemáticas como el territorio y cobertura no tienen acceso o es muy limitado.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) viene adelantando con el municipio de Cúmbita la implementación de Zonas Digitales Urbanas, para brindar internet gratuito por seis horas continuas, lo cual además de aproximar a la población al uso del internet, tiene un enfoque social como herramienta para acceder al conocimiento e información. Sin embargo, en búsqueda de interconectar a la población de la zona rural, la administración del municipio está procurando la entrega de dispositivos de computación para que los niños, desde temprana edad, tengan contacto con ellos y reciban capacitación en cuanto a su uso y cuidado.

El proyecto adelantado por MinTIC, tiene una fase de instalación de puntos de red que inició desde el año 2020 y la fase de promoción que comenzó en septiembre del año 2021, y se vienen adelantando desde entonces entregas, talleres y asesorías, sobre diferentes temáticas como: trámites en línea, internet para el trabajo, aplicaciones móviles y uso seguro de las TIC.

Es menester que en la ejecución del proyecto se brinde soporte técnico a las Instituciones para asegurar una buena conectividad y qué decir de la red de la Alcaldía Municipal que articula el acceso con sus habitantes, proporcionando a lo largo de la pasantía acompañamiento e implementación de dispositivos de la alcaldía.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

Brindar soporte técnico a la infraestructura de red de la Alcaldía Municipal de Cóbbita e instituciones educativas del área rural para asegurar una conectividad acorde al protocolo estándar IPV6

#### **3.2. Objetivos Específicos:**

- A)** Monitorear la infraestructura de red de la Alcaldía Municipal de Cóbbita e instituciones educativas del área rural.
- B)** Brindar soporte IT a las oficinas de la Alcaldía Municipal de Cóbbita.
- C)** Apoyar la migración del protocolo IPV4 a IPV6 estipulado por el Ministerio de las TIC en la Alcaldía Municipal de Cóbbita.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

### 4.1. Actividades realizadas en el proyecto

| Objetivo relacionado | Descripción de la actividad                                                                                                                              | Fecha inicio | Fecha entrega | Producto entregado                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                    | Visita a las Instituciones Educativas rurales y urbanas para realizar un diagnóstico de los dispositivos de computación con los que cuentan actualmente. | 13-05-22     | 26-09-22      | Diagnóstico de hardware y software de 135 portátiles a diferentes I.E. del municipio de Cóbbita. En 18 instituciones ( <a href="#">Ver anexo 1</a> )                                                                                                                                                     |
| A                    | Acompañamiento de entrega de dispositivos de cómputo.                                                                                                    | 01-06-22     | 30-06-22      | Instalación de computadores por parte de la alcaldía. ( <a href="#">Ver anexo 1</a> )                                                                                                                                                                                                                    |
| A<br>C               | Diagnóstico de la red actual de la Alcaldía Municipal.                                                                                                   | 15-06-22     | 22-06-22      | Diagrama de red de la Alcaldía Municipal ( <a href="#">Ver anexo 4</a> )                                                                                                                                                                                                                                 |
| A                    | Informe de equipos necesarios para mejora de red en las oficinas de la Alcaldía Municipal.                                                               | 09-08-22     | 19-08-22      | Informe de equipos no compatibles con protocolos IPV6 ( <a href="#">Ver anexo 5</a> )                                                                                                                                                                                                                    |
| B                    | Instalar computadores en las escuelas con el software necesario para el uso estudiantil.                                                                 | 13-05-22     | 26-09-22      | 135 portátiles a diferentes I.E. del municipio de Cóbbita ( <a href="#">Ver anexo 1</a> )                                                                                                                                                                                                                |
| A<br>B               | Realizar revisiones de hardware de los dispositivos de la Alcaldía según sea requerido.                                                                  | 15-06-22     | 14-09-22      | Reporte a la Alcaldía Municipal del estado de dispositivos, en el cual se encontraba un diagnóstico del funcionamiento de hardware de los dispositivos junto con recomendaciones para mejorarlos y cuáles debían dar de baja. Este documento es confidencial y fue entregado directamente a la alcaldía. |
| A<br>B               | Revisión de software en los dispositivos de la Alcaldía.                                                                                                 | 05-07-22     | 03-10-22      | Actualización e instalación de distintos programas. Esto hace parte de la información entregada directamente a la alcaldía.                                                                                                                                                                              |
| A                    | Instalación de puntos de red y dispositivos de cómputo.                                                                                                  | 03-08-22     | 10-08-22      | Instalación de puntos de red. La alcaldía entregó 12 portátiles para el uso de los ciudadanos en las instalaciones de la Biblioteca Municipal. ( <a href="#">Ver anexo 2</a> )                                                                                                                           |

#### 4.2. Herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto

| Herramienta utilizada                                                                                                        | Para qué la utilizó                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programas suministrados por la Alcaldía (Microsoft Office, Adobe Acrobat, 360 Security y los programas educativos de MinTIC) | Instalación en dispositivos escolares y de la alcaldía.                                       |
| Herramientas de ponchado de cables                                                                                           | Cableado de la biblioteca municipal.                                                          |
| RJ45, cable de ethernet categoría 6 y ponchadora                                                                             | Cableado en biblioteca municipal y para diferentes puntos de las dependencias de la Alcaldía. |

## 5. CONCLUSIONES

Conforme a los objetivos y las actividades realizadas en la pasantía se puede concluir que, se realizó la migración del protocolo IPV4 a IPV6 en la alcaldía con éxito, cumpliendo con el tiempo estimado de tres meses y las fases previstas para su implementación, por lo que se concluye que:

1. En la revisión de la configuración de la red con la que contaba la alcaldía, no se encontró documentación previa del diseño de la red, siendo menester realizar un diagrama como soporte e insumo para futuras revisiones; se pudo identificar varios problemas de orden de la misma como lo son los cables en el switch principal sin marca, señalización o parámetro alguno.
2. Se utilizaron diferentes herramientas como Wireshark para el monitoreo y estudio de la red, Cisco Packet Tracer para el diseño del diagrama de red, OCS Inventory para el inventariado de activos TI y algunas páginas web como Speedtest con el fin de comprobar la velocidad del servicio de internet.
3. El servicio de internet con el que contaba la alcaldía no era el más óptimo, ya que no contaba con un ancho de banda suficiente para el uso de todas las dependencias de la alcaldía. El proveedor que prestaba el servicio de internet a la alcaldía no contaba con la posibilidad de instalar fibra óptica, mejorar los megas con las que contaba la alcaldía. Fue necesario cambiar de proveedor, lo cual permitió que se evidenciara una gran mejoría en el servicio; en la disminución de incidencias, mayor velocidad de conexión y soporte en el uso de las diferentes dependencias puesto que el servicio anterior presentaba insuficiente capacidad de conexión para diferentes dispositivos. Por tanto, se procedió a instalar el servicio con el nuevo cableado en la alcaldía.
4. Es notable la mejoría de la red de la alcaldía puesto que la red anterior contaba con un servicio de cable coaxial de 30Mbps para las diferentes dependencias de la alcaldía y la instalación de la biblioteca adjunta. El servicio fue cambiado a fibra óptica de 100Mbps y se separó el servicio de red de la alcaldía y la biblioteca.
5. Teniendo las referencias de los modem de las dependencias de la alcaldía se revisó su compatibilidad con el protocolo IPv6 en la documentación del fabricante,



en caso de no encontrarse la documentación se procedía a hacer verificación en el firmware del modem en la cual se llegó al resultado de que el total de 8 módems eran compatibles con el protocolo.

6. A la par, junto con el cambio de la red, se realizó un diagrama de la red de cada planta de la alcaldía (de forma manual y digital), que incluía los equipos, módems e impresoras, con el propósito de facilitar el seguimiento de la estructura para futuras revisiones o actualizaciones de red.
7. Una vez culminado la fase de diseño e instalación del servicio de fibra óptica, se realizó la configuración de los servicios de DNS, DHCP, Seguridad, VPN, servicios WEB, entre otros. Para finalizar la implementación se realizaron dos tipos de validaciones: a) En cada uno de los computadores de la alcaldía se debía reflejar en los detalles de la red utilizada la dirección IPv6 del proveedor (. Comprobación de funcionamiento de protocolo IPV6 y conexión a la IP del proveedor.); y b) que al realizar una búsqueda o acción en algún motor de búsqueda se mantuviera presente el funcionamiento del protocolo IPv4.
8. Por otra parte, se realizó acompañamiento en la entrega e instalación de dispositivos en las Instituciones Educativas del sector rural y urbano del municipio de Cóbbita. Además, se hizo mantenimiento a diferentes dispositivos de la Alcaldía y las Instituciones Educativas del municipio de Cóbbita.

Cabe resaltar que en el transcurso de la pasantía se recibió el acompañamiento de los supervisores, junto con una orientación en los procedimientos pertenecientes al trabajo asignado. Se logró ampliar el conocimiento de un área con poca experiencia. A la par que se mantuvo una comunicación constante y asertiva con personal de la alcaldía, representantes de la compañía prestadora de servicio de internet y directivos de las diferentes instituciones educativas. Esta experiencia fue muy completa para experimentar un primer contacto con el mundo laboral en un ambiente educativo.

## 6. ANEXOS

### ANEXO ACTIVIDADES EN ESCUELAS RURALES Y URBANAS DEL MUNICIPIO Y BIBLIOTECA MUNICIPAL

#### 6.1. MANIPULACIÓN DE EQUIPOS ESCOLARES

Se realizaron diferentes acciones a los computadores de las escuelas, dependiendo de lo solicitado, como la instalación de programas básicos para el desempeño de una clase (Office, Acrobat, 360 Security y los programas educativos de MinTIC), revisión del funcionamiento físico de computadores para registrarlos como obsoletos o las reparaciones que necesiten para su óptimo funcionamiento. A continuación, se presenta un listado de los seriales de los equipos revisados, los cuales fueron un total de 135.

| No | Serial          |
|----|-----------------|
| 1  | SN:PG2021010282 |
| 2  | SN:PG2021000562 |
| 3  | SN:PG2021012255 |
| 4  | SN:PG2021002716 |
| 5  | SN:PG2021004663 |
| 6  | SN:PG2021004313 |
| 7  | SN:PG2021002734 |
| 8  | SN:PG2021003633 |
| 9  | SN:PG2021002662 |
| 10 | SN:PG2021002717 |
| 11 | SN:PG2021005103 |
| 12 | SN:PG2021002976 |
| 13 | SN:PG2020008134 |
| 14 | SN:PG2020007394 |
| 15 | SN:PG2020008034 |
| 16 | SN:PG2020007935 |
| 17 | SN:PG2020007801 |

| No | Serial          |
|----|-----------------|
| 18 | SN:PG2020007957 |
| 19 | SN:PG2020008071 |
| 20 | SN:PG2020007843 |
| 21 | SN:PG2020008270 |
| 22 | SN:PG2020008097 |
| 23 | SN:PG2020008335 |
| 24 | SN:PG2020008051 |
| 25 | SN:PG2020007881 |
| 26 | SN:PG2020007956 |
| 27 | SN:PG2020008357 |
| 28 | SN:PG2020006898 |
| 29 | SN:PG2020002610 |
| 30 | SN:PG2020007823 |
| 31 | SN:PG2020008176 |
| 32 | SN:PG2020007884 |
| 33 | SN:PG2020005123 |
| 34 | SN:PG2020006604 |

| No | Serial          |
|----|-----------------|
| 35 | SN:2123BP007809 |
| 36 | SN:2123BP002019 |
| 37 | SN:2123BP004805 |
| 38 | SN:PG2020008218 |
| 39 | SN:2123BP013164 |
| 40 | SN:2123BP002030 |
| 41 | SN:2123BP013141 |
| 42 | SN:2123BP004643 |
| 43 | SN:2123BP012314 |
| 44 | SN:2123BP002417 |
| 45 | SN:2123BP013173 |
| 46 | SN:PG2021002875 |
| 47 | SN:PG2021008952 |
| 48 | SN:PG202100565  |
| 49 | 26146033        |
| 50 | 26149506        |
| 51 | 26146123        |
| 52 | 26145474        |
| 53 | 26144568        |
| 54 | 26143966        |
| 55 | 26149233        |
| 56 | 26147652        |
| 57 | 26145995        |
| 58 | 26145991        |
| 59 | 26146159        |
| 60 | 26144112        |
| 61 | 26149167        |
| 62 | 26144632        |
| 63 | 26146034        |
| 64 | 2117873         |
| 65 | 21121327        |
| 66 | 26129462        |
| 67 | 21124105        |
| 68 | 21124137        |
| 69 | 21121328        |

| No  | Serial          |
|-----|-----------------|
| 70  | 26147437        |
| 71  | 21123799        |
| 72  | 21123556        |
| 73  | 21123844        |
| 74  | 21124140        |
| 75  | 21121326        |
| 76  | 21122197        |
| 77  | 26149421        |
| 78  | 2061606         |
| 79  | SN:PG2021005125 |
| 80  | SN:PG2021002317 |
| 81  | SN:PG2021004918 |
| 82  | SN:PG2021009204 |
| 83  | SN:PG2021002303 |
| 84  | SN:PG2021009596 |
| 85  | SN:PG2021002856 |
| 86  | SN:PG2021009285 |
| 87  | SN:PG2021009929 |
| 88  | SN:PG2021005123 |
| 89  | SN:PG2021005158 |
| 90  | SN:PG2021002914 |
| 91  | SN:PG2021002638 |
| 92  | SN:PG2021005053 |
| 93  | SN:PG2021005135 |
| 94  | SN:2023BP099223 |
| 95  | SN:2023BP096758 |
| 96  | SN:2023BP097714 |
| 97  | SN:2023BP096009 |
| 98  | SN:2023BP098226 |
| 99  | SN:PG2020008026 |
| 100 | SN:PG2020008851 |
| 101 | SN:PG2020008851 |
| 102 | SN:PG2020008683 |
| 103 | SN:PG2021011155 |
| 104 | SN:PG2020008355 |

| No  | Serial          |
|-----|-----------------|
| 105 | SN:PG2020007749 |
| 106 | SN:PG2020007445 |
| 107 | SN:PG2020007139 |
| 108 | SN:PG2020007682 |
| 109 | SN:PG2020007421 |
| 110 | SN:PG2020008338 |
| 111 | SN:PG2021005065 |
| 112 | SN:PG2021012179 |
| 113 | SN:2023BP099194 |
| 114 | SN:2023BP099339 |
| 115 | SN:PG2021014137 |
| 116 | SN:PG2021012988 |
| 117 | SN:2023BP099320 |
| 118 | SN:2023BP099242 |
| 119 | SN:PG2021002941 |
| 120 | SN:PG2021002437 |
| 121 | SN:PG2021001488 |
| 122 | SN:PG2021001279 |
| 123 | SN:2023BP099226 |
| 124 | SN:2023BP099228 |
| 125 | SN:2023BP099342 |
| 126 | SN:PG2020010187 |
| 127 | SN:2023BP099261 |
| 128 | SN:2023BP099260 |
| 129 | SN:2023BP099273 |
| 130 | SN:2023BP099347 |
| 131 | SN:2023BP099236 |
| 132 | SN:2023BP099249 |
| 133 | SN:2023BP099334 |
| 134 | SN:2023BP099153 |
| 135 | SN:2023BP095967 |

## 6.2. RENOVACIÓN DE RED EN LA BIBLIOTECA

La biblioteca no contaba con una red propia, esta contaba con una división del switch principal de la alcaldía. La biblioteca municipal de Cómbita sufrió una remodelación en su espacio físico y su infraestructura en el año 2022. En la remodelación no hubo una instalación de cableado para la nueva red, por tanto, el primer paso de lo que se realizó fue el cableado y ponchado de los 10 puntos de red.

El siguiente link presenta un video de muestra cómo se realizó el ponchado del RJ45 hembra para los puntos de red de la biblioteca, con cable UTP categoría 5 y siguiendo el estándar de ponchado T568A.

<https://drive.google.com/file/d/1wMHo9NfyDByyIDNquKXB20V7qku6lGKZ/view?usp=sharing>

En la Figura 1. Dos de los puntos de red ya funcionales. y Figura 2. Dos de los puntos de red ya funcionales. se aprecia el resultado, después del ponchado de los puntos de red. En total fueron 8 puntos de red para computadores y 2 para televisores.



Figura 1. Dos de los puntos de red ya funcionales.



Figura 2. Dos de los puntos de red ya funcionales.

En la Figura 3. Modem de la biblioteca TP-link modelo TL-WR941HP. se muestra el modem que fue utilizado en la biblioteca el cual fue un TP-link modelo TL-WR941HP, también se utilizó un switch TP-Link TL-SF1016D de 16 puertos.



Figura 3. Modem de la biblioteca TP-link modelo TL-WR941HP.

La . Test de velocidad.4 muestra un test de velocidad exitoso de la red de la biblioteca realizado en Speedtest por Ookla<sup>1</sup>. Cabe recalcar que el servicio de internet de la

---

<sup>1</sup> <https://www.speedtest.net/es>

biblioteca cuenta con 30 Mbps de velocidad, puesto que no contaba con una red propia sino con una subred de la red principal de la alcaldía esta fallaba constantemente, la mejoría es considerable.

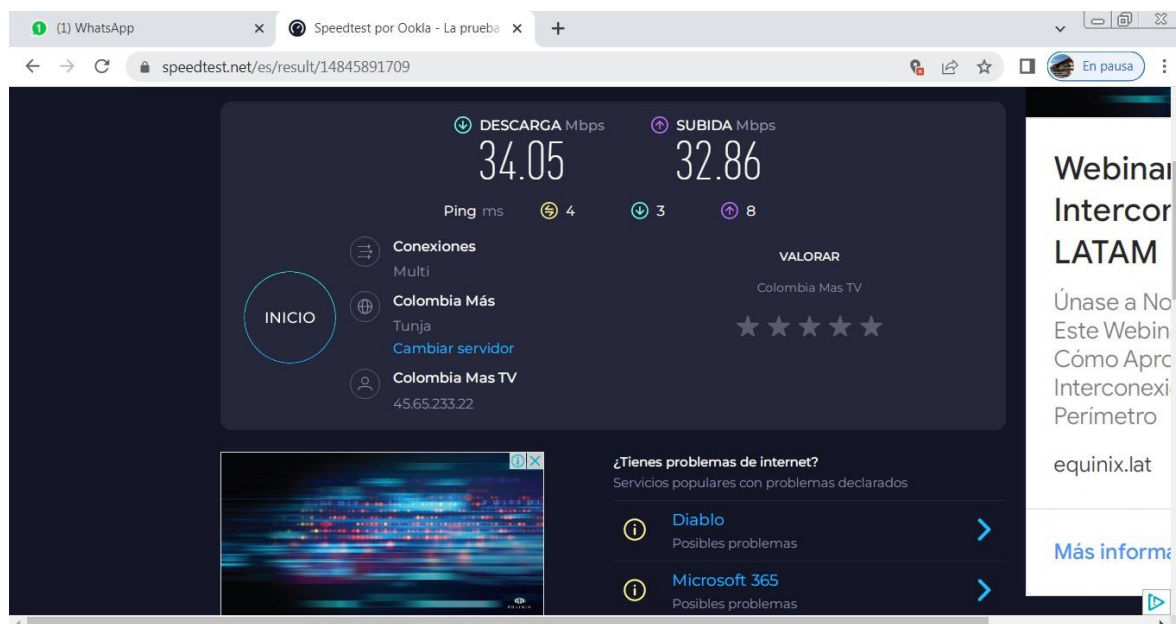


Figura 4. Test de velocidad.

En la . Puntos de red con los portátiles de la biblioteca.5 y . Puntos de red con los portátiles de la biblioteca.6 se puede apreciar el resultado estético de los puntos de red y su distribución en los puestos de trabajo.



Figura 5. Puntos de red con los portátiles de la biblioteca.

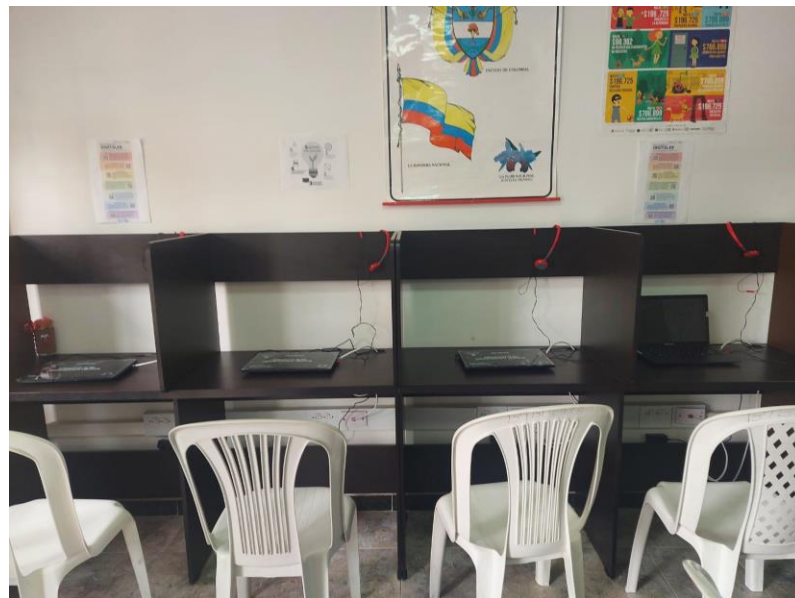


Figura 6. Puntos de red con los portátiles de la biblioteca.



## ANEXO INSTALACIÓN Y AVANCE IPV4 A IPV6 DEL CONTRATO N° SAMC-007-202

### 6.3. DIAGRAMA DE RED

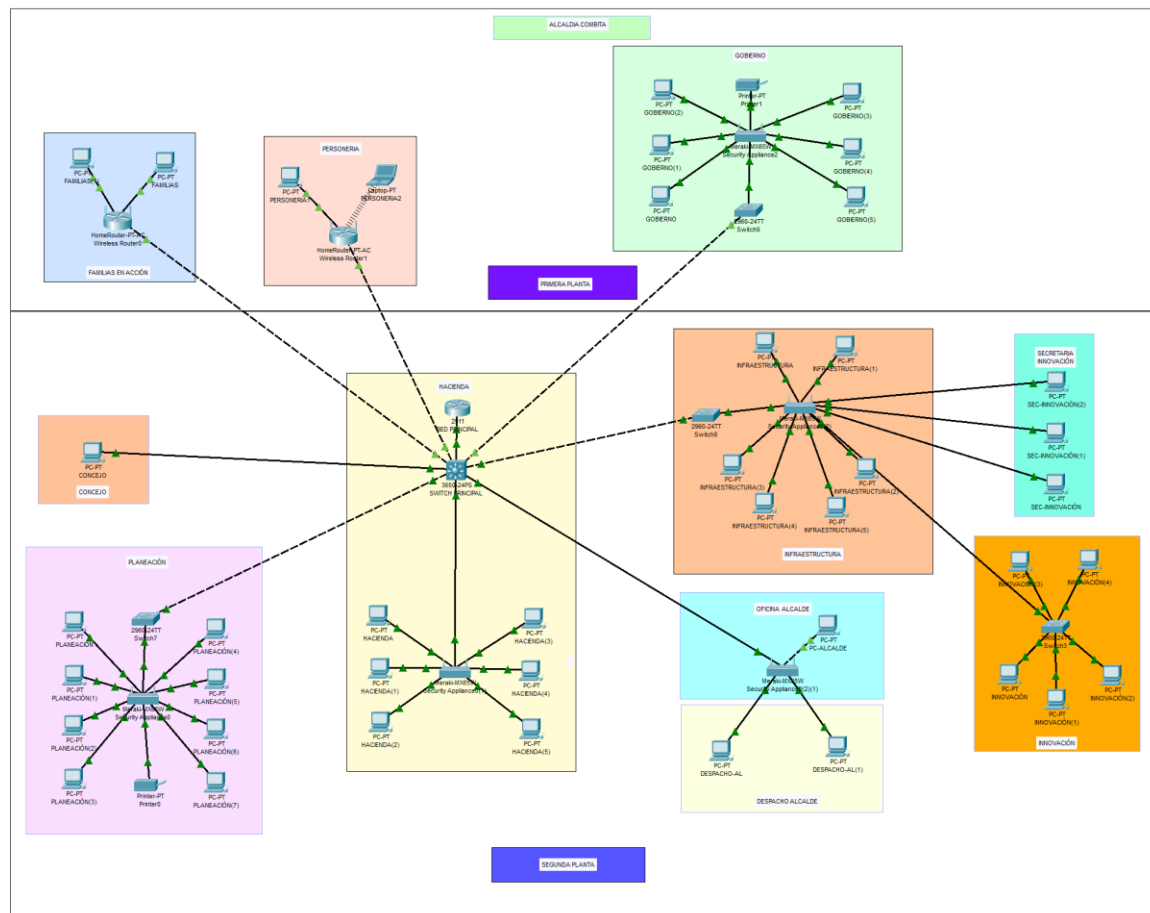


Figura 7. Diagrama de red realizado en Cisco Packet Tracer.

En la primera planta de la alcaldía se encuentran las oficinas de gobierno, personería y familias en acción. El switch principal se encuentra en el segundo piso en la oficina de hacienda. Teniendo en cuenta el diagrama de red elaborado a mano se procedió a digitalizarlo en la aplicación Cisco Packet Tracer (ver . Diagrama de red realizado en Cisco Packet Tracer.7).

En la segunda planta se encuentra la mayor cantidad de oficinas y equipos de la alcaldía, estando en esta planta el despacho y oficina del alcalde, planeación, concejo, infraestructura y las dos oficinas pertenecientes a secretaría de innovación. El diagrama digital de la distribución de la red de la segunda planta se puede apreciar en la . Diagrama de red realizado en Cisco Packet Tracer.7, así como en el link.

<https://drive.google.com/file/d/1MjRqdlFSGFnpiDBSHBitP6hmSSiCoBIO/view?usp=sharing>.

La alcaldía no contaba con un diagrama red en el que se pudiera apreciar la distribución y dispositivos utilizados. El diagrama hecho facilitará actualizaciones, cambios o soporte de la red para el futuro, disminuyendo el tiempo que tomaría la revisión de la red.

#### **6.4. REGISTRO DE DISPOSITIVOS**

Una vez terminado el diagrama de red de la alcaldía, el paso siguiente era el registro de los diferentes dispositivos, para lo cual usamos un computador como servidor conectado al switch principal, para obtener la información de todos los computadores conectados a red. Se usó OCS Inventory<sup>2</sup>, una herramienta de uso libre para hacer un inventario de los componentes de los computadores, bajando del equipo-servidor un programa que realiza el diagnóstico del equipo conectado a la red, este proceso se hizo en cada equipo y la información de estos se almacenaba en el equipo-servidor. La . Tabla final de registro de todos los equipos de la Alcaldía Municipal.<sup>8</sup> corresponde a la primera página del reporte brindado por la aplicación, en donde se aprecian los computadores inventariados y que sirvió de insumo para analizar que sean compatibles con el protocolo IPv6.

---

<sup>2</sup> <https://ocsinventory-ng.org/?lang=en>

| Tag                                   | Último inventario   | Computador      | Nombre usuario       | Sistema Operativo                         | RAM(MB) | CPU(MHz) |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------------|---------|----------|
| SECRE_GOBIERNO_APOYO_RECURSOS_HUMANOS | 12/09/2022 11:03:52 | DESKTOP-CTCGES2 | SECRETARIA DESPACHO  | Microsoft Windows 10 Pro                  | 4096    | 3201     |
| SECRE_GOBIERNO_AUX_ADMIN              | 12/09/2022 11:02:51 | DESKTOP-69D1SV3 | User                 | Microsoft Windows 11 Home Single Language | 4096    | 2001     |
| INFRAEST_SECRETARIO                   | 12/09/2022 10:43:44 | INFRAESTRUCTURA | ADMIN                | Microsoft Windows 10 Pro                  | 4096    | 3201     |
| INFRAEST_APOYO_SERV_PUBLI             | 12/09/2022 10:06:54 | EUIPOCASA       | salohamiydlau        | Microsoft Windows 10 Home Single Language | 4096    | 2408     |
| PLANEACION_APOYO_SISBEN               | 12/09/2022 09:53:35 | PRIMARIO        | PLANEACION SISBEN    | Microsoft Windows 7 Professional          | 4096    | 1800     |
| SECRE_GOBIERNO_SECRETARIO             | 12/09/2022 09:45:44 | DESKTOP-8PA4104 | SECRETARIA GOBIERNO  | Microsoft Windows 10 Home Single Language | 8192    | 2900     |
| INNOVACION_INGENIERO_SIS              | 12/09/2022 09:43:02 | DESKTOP-HGDS941 | ADMIN                | Microsoft Windows 10 Pro                  | 8192    | 2400     |
| INFRAEST_APOYO_SERV_PUBLI2            | 12/09/2022 09:33:33 | INFRAESTRUCTURA | Infraestructura      | Microsoft Windows 10 Home Single Language | 4096    | 2000     |
| PERSONERIA_PERSONERO                  | 12/09/2022 09:32:58 | DESKTOP-KVIMVAE | USUARIO              | Microsoft Windows 10 Pro                  | 6144    | 2000     |
| ARCHIVO                               | 12/09/2022 09:27:22 | ARCHIVO         | ARCHIVO COMBITA      | Unknown OS                                | 2013    | 3000     |
| DESPACHO_ALCALDE                      | 12/09/2022 09:17:24 | DESKTOP-D54BPLM | Alcalde Nelson Pérez | Microsoft Windows 10 Home Single Language | 4096    | 2208     |
| PLANEACION_ADMIN_SISBEN               | 12/09/2022 09:09:40 | ANDREA          | SISBEN IV            | Microsoft Windows 10 Pro                  | 4096    | 2408     |
| SECRE_GOBIERNO_PROF_APOYO             | 12/09/2022 09:08:57 | DESKTOP-JRDH2V8 | HP                   | Microsoft Windows 10 Home Single Language | 4096    | 1800     |
| INNOVACION_AUX_ADMINISTRATIVO         | 12/09/2022 09:07:26 | LUDY            | INNOVACION           | Microsoft Windows 10 Home Single Language | 8192    | 2900     |
| HACIENDA_APOYO_SECRE                  | 12/09/2022 09:07:19 | DESKTOP-D5UM210 | Aux Hacienda         | Microsoft Windows 10 Home Single Language | 4096    | 2701     |

Figura 8. Tabla final de registro de todos los equipos de la Alcaldía Municipal.

## 6.5. COMPROBACIÓN DE RED

Ya terminadas las fases de implementación y revisada la velocidad de red (Figura 9. Test de velocidad de la red de la alcaldía., se procedió a realizar una revisión de cada equipo para comprobar la conexión a la dirección de IPv6 2803:15c0:204 y así validar que sean compatibles con el protocolo y la conexión, así como se puede observar en la . Estudio de red hecho en Wireshark.0 y Figura 11. Estudio de red hecho en Wireshark..

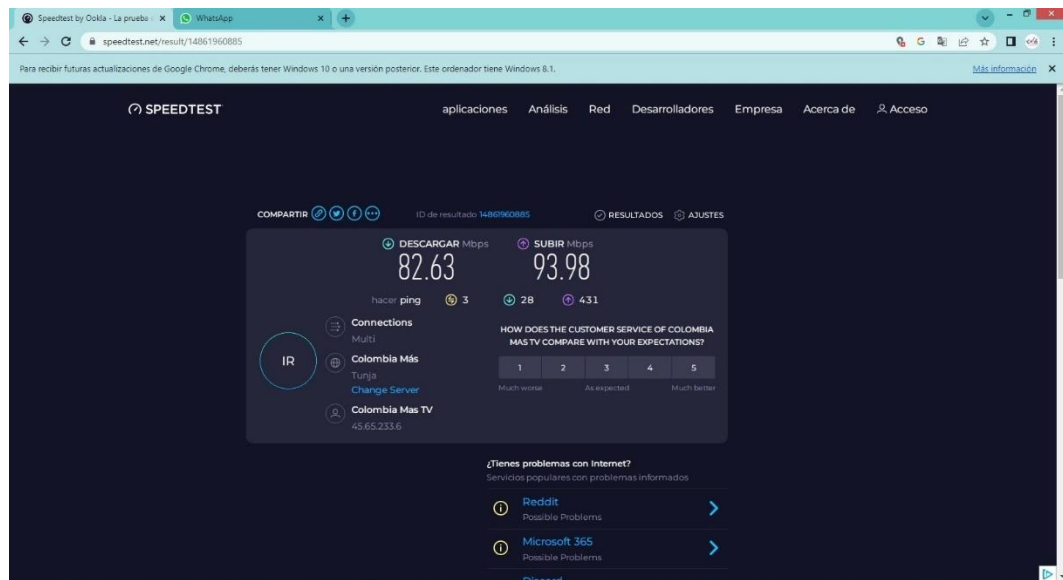


Figura 9. Test de velocidad de la red de la alcaldía.

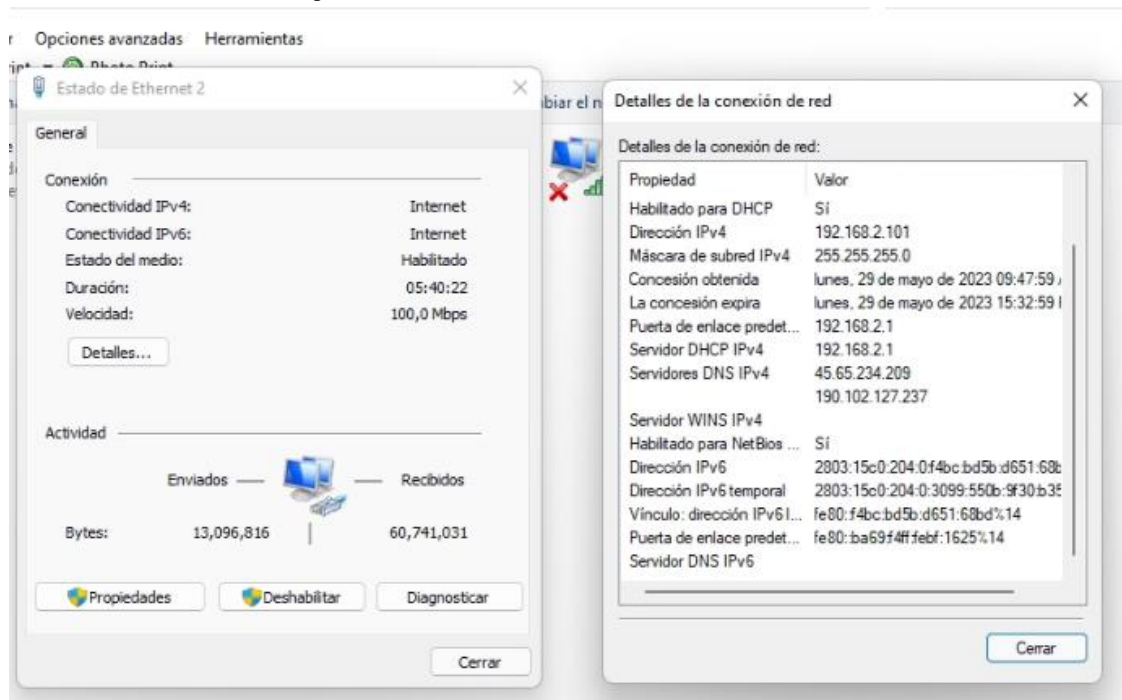


Figura 10. Comprobación de funcionamiento de protocolo IPV6 y conexión a la IP del proveedor.

En la . Estudio de red hecho en Wiresharkse puede ver un análisis de red realizada con Wireshark<sup>3</sup>, una herramienta de uso libre en donde se pueden analizar los protocolos de

<sup>3</sup> <https://www.wireshark.org>

internet utilizado en el tráfico de red, permite realizar la captura de paquetes de datos en tiempo real; en este caso los protocolos más utilizados son TCP y TLS; a su vez se pudo observar que el promedio de tiempo que tomaba el envío de un paquete era menor de 0.00001 segundo; registrando tiempos de captura inferiores a 0.00001 segundos y tiempos de despliegue de 0.0001 segundos; el estudio de paquetes en Wireshark muestra la versión de protocolo de internet (IPv) utilizado en cada operación en el caso de la Figura 12. Paquete estudiado en Wireshark. se utilizó IPv4, se registraron tiempos de captura de 0.00006 segundos y de despliegue de 0.00006 segundos, tiempos instantáneos que muestran un funcionamiento óptimo de la red. El estudio muestra que en los diferentes dispositivos conectados a la red de la alcaldía se mantiene el funcionamiento ininterrumpido de la red. El estudio de la red fue realizado con la nueva red de la alcaldía.

. Estudio de red hecho en Wireshark

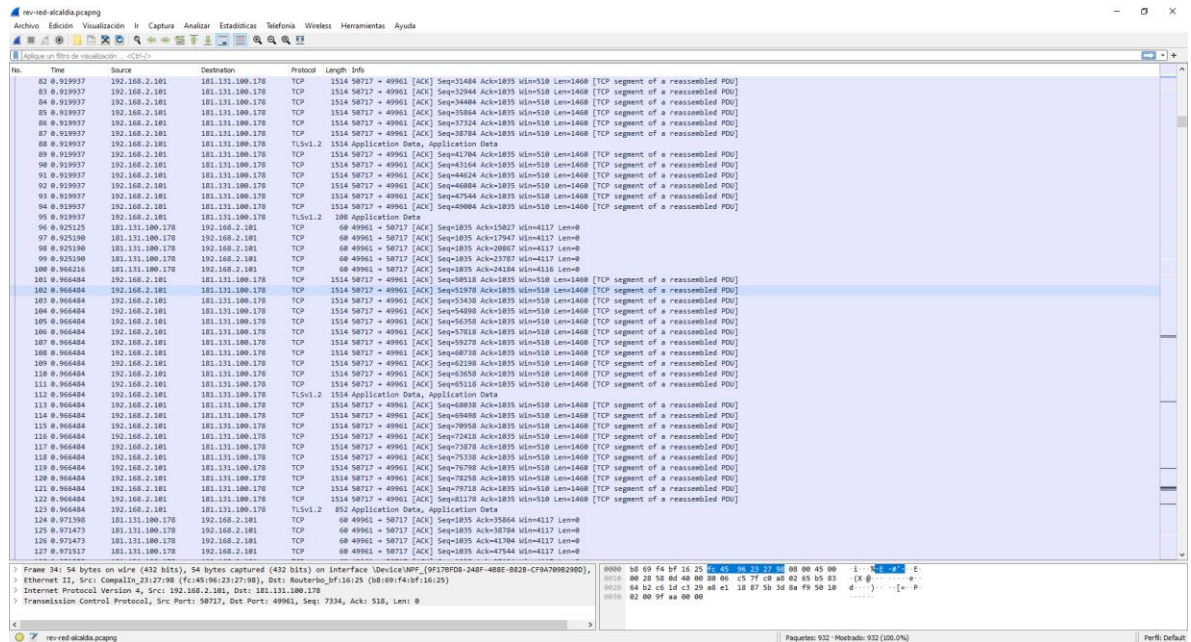


Figura 11. Estudio de red hecho en Wireshark.

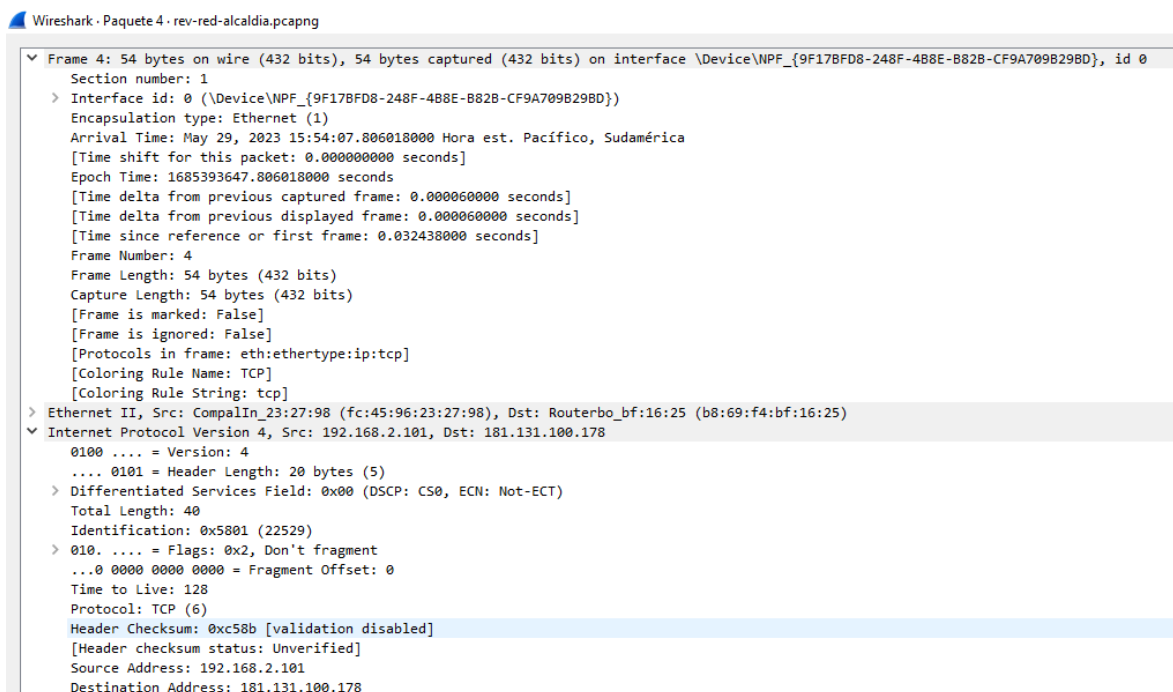


Figura 12. Paquete estudiado en Wireshark.



Figura 13. Comprobación de funcionamiento de protocolo IPV6 y conexión a la IP del proveedor.



## 6.6. CERTIFICADO DE PASANTÍA



### EL SUSCRITO SECRETARIO DE INNOVACION, FOMENTO AGROPECUARIO Y DESARROLLO SOCIOECONOMICO

#### CERTIFICA:

Que el señor DANIEL ALEJANDRO RUIZ SANCHEZ, identificado con C.C. 1.049.659.203, realizó su pasantía como estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Santo Tomas Seccional Tunja, en ésta Secretaría, desde el 5 de abril hasta el 30 de octubre de 2022, bajo la dirección del suscrito Secretario de Innovación, desempeñando las siguientes funciones:

1. Apoyo técnico a las diferentes dependencias de la Alcaldía
2. Cableado de red, instalación y configuración de equipos para la Biblioteca.
3. Instalación, configuración y apoyo técnico de equipos en sedes escolares
4. Apoyo en la implementación del protocolo IPV6

Las anteriores labores fueron desempeñadas satisfactoriamente, con responsabilidad y eficiencia en el horario de lunes a viernes de 8 a.m. a 1 p.m. y de 2 p.m. a 5 pm.

Que en el tiempo de permanencia mostró ser una persona dedicada a sus labores, con gran capacidad de liderazgo en equipo y compromiso con su trabajo.

Se expide a los 16 días del mes de noviembre del año 2022. A solicitud del interesado, con destino a la Universidad Santo Tomás

  
**JUAN CARLOS MONROY HERNÁNDEZ**  
**SECRETARIO DE INNOVACIÓN, FOMENTO AGROPECUARIO Y DESARROLLO SOCIOECONOMICO**



## 7. BIBLIOGRAFIA

*Boyacenses de áreas urbanas tendrán 6 nuevas zonas digitales de internet gratuito.* (s. f.).

MINTIC ColPRTG Paesslerombia. <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/MinTIC-en-los-medios/151787:Boyacenses-de-areas-urbanas-tendran-6-nuevas-zonas-digitales-de-internet-gratuito>

*Zonas Digitales.* (s. f.). MINTIC Colombia.

<https://mintic.gov.co/portal/inicio/Iniciativas/Sector-TIC/160033:Zonas-Digitales>

Tarkaa, N. S., Iannah, P. I., & Iber, I. T. (s/f). *Design and simulation of Local Area Network using Cisco Packet Tracer.* <https://doi.org/10.9790/1813-0610026377>

*Cisco Packet Tracer.* (2020, marzo 24). Networking Academy.

<https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer>

Sikos, L. F. (2020). Packet analysis for network forensics: A comprehensive survey. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 32(200892), 200892. <https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2019.200892>

*Wireshark · go deep.* (s/f). Wireshark. Recuperado el 2 de junio de 2023, de

<https://www.wireshark.org>

Receiver, •., & Transmitter, •. (s/f). *Jack F Jack M • Ricevitore • Trasmittitore.*

Bticino.it. Recuperado el 13 de junio de 2023, de

[https://catalogo.bticino.it/low\\_res/275919\\_445248\\_LE04199AA.pdf](https://catalogo.bticino.it/low_res/275919_445248_LE04199AA.pdf)