

Proyecto Inicial FAMA SRL

Materia:

Redes de Computadoras

Docentes:

César Luis Zaccagnini

Leonardo Jose Balbiani

Sergio Daniel Loyola

Integrantes:

Ezequiel Ibarra

Facundo Gozio

Leandro Correa

Introducción

Objetivo del proyecto

El objetivo principal de este proyecto es diseñar, implementar y simular una red de datos eficiente y segura para la sede de FAMA SRL en Santa Fe. Este proyecto integra aspectos como la configuración de servicios, la seguridad de la información y la conectividad de los dispositivos. Esta red debe ser capaz de soportar la comunicación interna y externa, garantizar la disponibilidad de los servicios y permitir una gestión eficiente de los recursos.

Contexto de la Empresa

FAMA SRL es una empresa la cual tiene 3 sedes: Ciudad Autónoma de Buenos Aires (sede principal), Córdoba y Santa Fe. En este proyecto nos concentramos en la sede de Santa Fe, la cual posee un edificio de dos pisos. En el primer piso se encuentra Producción, Logística y Transporte y el Departamento Comercial y en el segundo piso se encuentra el Departamento de Administración y el Cuarte de Servicios.

Importancia del Proyecto

La implementación de una red robusta y eficiente es crucial para FAMA SRL, debido a las siguientes razones:

1. Mejora de la Comunicación: Una red bien diseñada facilita la comunicación interna entre departamentos y la comunicación externa con otras sedes y clientes.
2. Eficiencia Operativa: La automatización de servicios como DNS, DHCP, y el acceso a aplicaciones web y de correo electrónico mejora la productividad y eficiencia de los empleados.
3. Seguridad de la Información: La red debe asegurar la protección de los datos a través de protocolos seguros y la correcta configuración de firewalls y políticas de acceso.
4. Escalabilidad y Flexibilidad: Una infraestructura de red bien planificada permite a la empresa crecer y adaptarse a nuevas tecnologías y demandas sin comprometer la calidad del servicio.

Marco teórico

Modelo OSI

El Modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) es un marco conceptual que estandariza las funciones de un sistema de telecomunicaciones o de computación sin tener en cuenta su estructura interna y tecnología. El modelo OSI se divide en siete capas:

1. Capa Física: Se encarga de la transmisión y recepción de datos en forma de bits a través de medios físicos como cables de cobre, fibra óptica y señales inalámbricas.
2. Capa de Enlace de Datos: Proporciona la transferencia de datos entre dos dispositivos conectados directamente, detectando y corrigiendo errores que puedan ocurrir en la capa física.
3. Capa de Red: Gestiona el direccionamiento y enrutamiento de datos entre diferentes redes. El protocolo más conocido en esta capa es el IP.
4. Capa de Transporte: Asegura la transferencia confiable de datos entre sistemas finales. Los principales protocolos en esta capa son TCP y UDP.
5. Capa de Sesión: Establece, gestiona y finaliza conexiones entre aplicaciones. Permite la sincronización y la recuperación de diálogos entre dispositivos.
6. Capa de Presentación: Traduce datos entre el formato que usa la red y el formato que usan las aplicaciones. Incluye la compresión de datos y la criptografía.
7. Capa de Aplicación: Proporciona servicios de red a las aplicaciones del usuario. Ejemplos incluyen HTTP para la web, SMTP para el correo electrónico y FTP para la transferencia de archivos.

Protocolo de Red

Los protocolos son conjuntos de reglas que dictan cómo se comunican los dispositivos en una red. Este proyecto utiliza varios protocolos esenciales:

DHCP: Asigna dinámicamente direcciones IP a los dispositivos, facilitando la gestión y configuración de la red.

DNS: Traduce nombres de dominio legibles por humanos a direcciones IP. La sede de Santa Fe gestionará su propio DNS para el dominio y subdominios.

HTTP y HTTPS: Protocolos para la transferencia de datos en la web. HTTPS incluye cifrado para seguridad adicional.

SMTP: Protocolo utilizado para el envío de correos electrónicos.

WPA2-PSK: Protocolo de seguridad para redes inalámbricas que utiliza cifrado AES para proteger la comunicación.

Servicios de Red

La implementación de servicios de red es fundamental para asegurar la operatividad y accesibilidad de los recursos. Los servicios implementados incluyen:

- **Servicios Web:**
 - **Servidor Web Principal:** Aloja el sitio corporativo de FAMA SRL. con información general y enlaces a servicios.
 - **Servidor Web de Logística:** Dedicado al Departamento de Logística, con contenido específico y acceso a la información sobre la distribución y el transporte de la maquinaria.
 - **Servidores Web Seguros (HTTPS):** Proporcionan acceso seguro a la intranet administrativa y al sistema de del Departamento de Logística.
- **Servicio de Correo Electrónico:** Facilita la comunicación interna y externa a través de direcciones de correo.
- **Red Inalámbrica (Wireless):** Puntos de acceso configurados para ofrecer conectividad Wi-Fi segura a dispositivos móviles.

Diseño de Capas

Servicio de Navegación Web

Este servicio, implementado en los servidores web, permite a los usuarios acceder a información de FAMA SRL y del Departamento de Logística. Además, los servidores web seguros proporcionan acceso a la intranet administrativa con medidas de seguridad adecuadas.

- **Protocolos Utilizados:** HTTP y HTTPS.
- **Descripción:** Este servicio permite la navegación web a través de dos servidores web (uno HTTP y uno HTTPS) para diferentes propósitos.
 - **Servidor Web Principal (HTTP):** Contiene un logo, información general sobre FAMA SRL, los servicios que ofrece y una tabla con los servicios y sus departamentos, además de un enlace al servidor del Departamento de Logística.
 - **Servidor Web del Departamento de Logística (HTTP):** Incluye un logo, información general y un enlace al listado de sucursales.
 - **Servidor Web Seguro para Logística (HTTPS):** Contiene la pantalla de acceso al sistema de publicaciones.
 - **Servidor Web Seguro para Administración (HTTPS):** Contiene la intranet del sistema administrativo con una página de inicio, accesible solo por los clientes del Departamento Administrativo mediante la configuración adecuada de un firewall en el servidor.

Servicio de Correo Electrónico

Configurado para manejar las necesidades de comunicación interna y externa, este servicio asegura que los correos electrónicos se transfieran y reciban de manera eficiente y segura utilizando SMTP y POP3.

Protocolos Utilizados: SMTP y POP3.

Descripción: Este servicio permite la transferencia y recepción de correos electrónicos con direcciones del tipo usuario@fama.com.ar. En la emulación, se configuraron tres usuarios con sus respectivos clientes de correo electrónico.

Servicio de Resolución de Dominio

Los servidores DNS permiten una resolución rápida y eficiente de nombres de dominio, asegurando que las consultas de los usuarios se manejen correctamente y se dirijan a las direcciones IP adecuadas. La estructura jerárquica y la delegación de subdominios aseguran una gestión eficiente de los recursos de red.

Protocolo Utilizado: DNS.

Este servicio traduce nombres de nodos de red en direcciones IP utilizando servidores DNS primarios y secundarios configurados para los dominios fama.com.ar y logistica.fama.com.ar.

Ruta de la Consulta DNS:

1. La consulta inicia en el local resolver.
2. El local resolver delega la consulta al root server.
3. El root server se comunica con el servidor nic.ar, encargado del dominio .ar y .com.ar.
4. El servidor nic.ar delega la consulta al servidor primario de fama.com.ar.
5. El servidor primario de fama.com.ar responde o delega la consulta al servidor primario de logistica.fama.com.ar, si es necesario.

Servidores Secundarios: Funcionan como servidores de respaldo en caso de fallos de los primarios.

Servicio de Asignación Dinámica de Direcciones IP

El servidor DHCP simplifica la gestión de direcciones IP al asignar dinámicamente direcciones a dispositivos, asegurando que todos los dispositivos obtengan configuraciones de red adecuadas sin intervención manual.

Protocolo Utilizado: DHCP.

Este servicio asigna dinámicamente direcciones IP a los dispositivos que no requieren una IP estática, facilitando la administración y conectividad de la red.

Descripción de servicios de Capa de Aplicación Implementados

Servicios

1. Servicio de Navegación Web

- **Protocolos Utilizados:** HTTP y HTTPS

Estos servicios permiten a los usuarios acceder a las páginas web de FAMA SRL a través de navegadores web.

- **Servidor Web Principal** (HTTP): Proporciona información general sobre la empresa, incluyendo un logo, descripción de servicios y enlaces relevantes.
- **Servidor Web Seguro** (HTTPS): Ofrece una conexión segura para el Departamento Administrativo y el Departamento de Prensa. El servidor web seguro para el Departamento Administrativo está configurado con un firewall que restringe el acceso solo a las computadoras de administración.

2. Servicio de Correo Electrónico

- **Protocolos Utilizados:** SMTP y POP3

Estos servicios permiten el envío y recepción de correos electrónicos dentro de la organización.

- **SMTP:** Utilizado para enviar correos electrónicos desde los clientes hacia el servidor de correo y entre servidores de correo.
- **POP3:** Utilizado para descargar correos electrónicos desde el servidor a los clientes de correo.

3. Servicio de Resolución de Dominios

- **Protocolo Utilizado:** DNS

El servicio DNS traduce nombres de dominio legibles (como fama.com.ar) en direcciones IP.

- **DNS Primario y Secundario:** Configurados para el dominio principal (fama.com.ar) y el subdominio (logistica.fama.com.ar). Estos servidores gestionan registros DNS como SOA, A, NS, y CNAME.
- **Delegación de Subdominios:** El subdominio logistica.fama.com.ar es administrado por el Departamento de Logística, permitiendo una gestión independiente de los recursos de Logística y transporte de la maquinaria.

4. Servicio de Asignación Dinámica de Direcciones IP

- **Protocolo Utilizado:** DHCP

Este servicio asigna automáticamente direcciones IP a los dispositivos en la red que no requieren una IP estática.

- **DHCP Server:** Configurado para proporcionar configuraciones de red como direcciones IP, máscara de subred, puerta de enlace predeterminada y servidores DNS a dispositivos como PCs y laptops.

Implementación en Packet Tracer

1. Servidor Web Principal y Seguro

IP del Servidor Web Principal: 10.68.14.70
IP del Servidor Web para logística: 10.68.14.92
IP del Servidor Web seguro para logística: 10.68.14.93
IP del Servidor Web Intranet: 10.68.14.75

2. Servidor de Correo Electrónico

IP del Servidor de Correo: 10.68.14.72

3. Servidores DNS

DNS Primario de fama.com.ar: 10.68.14.68
DNS Secundario de fama.com.ar: 10.68.14.69
DNS Primario de logistica.fama.com.ar: 10.68.14.90
DNS Secundario de logistica.fama.com.ar: 10.68.14.91

4. Servidor DHCP

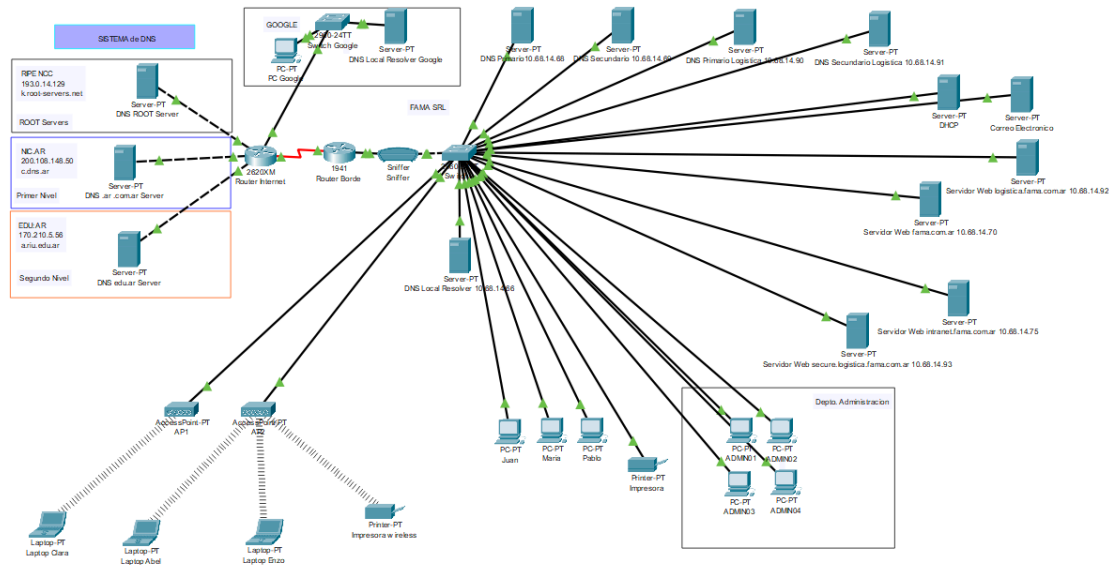
IP del Servidor DHCP: 10.68.14.71

5. Wifi y PCs

Wifi: 10.68.14.73
DNS Secundario de fama.com.ar: 10.68.14.69
IP PC administración 1: 10.68.14.104
IP PC administración 2: 10.68.14.105
IP PC administración 3: 10.68.14.106
IP PC administración 4: 10.68.14.107
IP impresora: 10.68.14.99

Emulación de la red de FAMA SRL

Nuestra emulación de la red de FAMA SRL en Packet Tracer ha sido diseñada para reflejar la estructura de la sede de Santa Fe. La configuración incluye servicios esenciales de red, servidores específicos, y dispositivos distribuidos en una representación de un edificio de oficinas. A continuación, se detallan las características y la estructura de la emulación.



Servicios DNS

La red cuenta con un servicio DNS completamente configurado, que incluye los servidores de dominio root, .ar y .com.ar. Además, se incluye un servidor DNS local (Local Resolver) que gestiona las consultas internas de la red.

Estructura del Edificio

Primer Piso

● Sectores:

- Producción
- Logística y Transporte
- Departamento Comercial

● Conectividad:

- Red Wireless: 2 Access Points distribuidos estratégicamente (SSID: Wifi-FAMA)
- Seguridad WPA2-PSK con cifrado AES

● Equipamiento:

- Producción:
 - Varias computadoras representativas y una impresora de red (conectada por cable)
- Logística y Transporte:
 - 1 Servidor DNS propio, 1 servidor Web HTTP, 1 servidor Web HTTPS y una impresora Wireless.

Segundo Piso

- **Departamento de Administración:**
 - 4 PCs con acceso exclusivo al servidor web HTTPS de Intranet.
 - Cada PC está protegida con políticas de acceso restringidas al servidor web interno.
- **Cuarto de Servidores:**
 - **Servidores DNS:**
 - **DNS Primario:** 10.68.14.68 (fama.com.ar)
 - **DNS Secundario:** 10.68.14.69 (fama.com.ar)
 - **DNS Primario:** 10.68.14.90 (logistica.fama.com.ar)
 - **DNS Secundario:** 10.68.14.91 (logistica.fama.com.ar)
- **Servidor DHCP:** 10.68.14.71
- **Servidor de Correo Electrónico:** 10.68.14.72
- **Servidores Web:**
 - **Servidor Web Principal (HTTP):** 10.68.14.70
 - **Servidor Web del Departamento de logística (HTTP):** 10.68.14.92
 - **Servidor Web Seguro para logística (HTTPS):** 10.68.14.93
- **Monitoreo de Red:**
 - Sniffer para monitorear el tráfico de datos, ubicado estratégicamente después del Router y antes del Switch principal.

Conclusiones y dificultades encontradas

En conclusión, consideramos que hemos logrado el diseño y la implementación de la red de datos para FAMA SRL cumpliendo con los requisitos específicos del trabajo. Se han implementado diversos servicios, incluyendo servidores web, correo electrónico, puntos de acceso inalámbricos, y servidores DNS configurados adecuadamente. El uso de Packet Tracer ha permitido una emulación realista de la infraestructura de red, sobre todo en lo que tiene que ver con la configuración de la misma. También facilita pensar y advertir las dificultades y particularidades de cada una de las capas del modelo OSI. Pusimos énfasis en la seguridad de la red, asegurando que los datos se transmitan de manera segura y que solo los usuarios autorizados tengan acceso a recursos cuando así fue pedido. Finalmente, hemos invertido una considerable cantidad de tiempo en probar la conectividad de cada uno de los dispositivos manualmente. En esto también ayuda Packet Tracer, al brindar todas las herramientas para que estas pruebas puedan realizarse.

Dificultades Encontradas

Inicialmente, hubo problemas al configurar el servidor DHCP, ya que varios dispositivos no recibían direcciones IP correctas. Además, los registros DNS no se resolvían correctamente, lo que causaba problemas de conectividad a los servidores web y de correo. La implementación de HTTPS también presentó algunos desafíos, y también tuvimos algunos problemas menores al agregar la impresora inalámbrica. Finalmente con la ayuda de todos los miembros del grupo y de las ayudas de los profesores pudimos resolver todas las dificultades ya sean menores como dónde colocar el Sniffer o algo más dificultoso como la configuración de los servidores.

Anexo: Tabla de FQDN

FQDN	FUNCIONES	IP/MÁSCARA	UBICACIÓN
dns1.fama.com.ar	DNS Primario del dominio fama.com.ar	10.68.14.68/26	Cuarto de Servidores - 2º Piso
dns2.fama.com.ar	DNS Secundario del dominio fama.com.ar	10.68.14.69/26	Cuarto de Servidores - 2º Piso
fama.com.ar / www.fama.com.ar	Servidor Web Principal (HTTP)	10.68.14.70/26	Cuarto de Servidores - 2º Piso
	Servidor DHCP	10.68.14.71/26	Cuarto de Servidores - 2º Piso
mail.fama.com.ar	Servidor de Correo Electrónico	10.68.14.72/26	Cuarto de Servidores - 2º Piso
	Access Point Wireless	10.68.14.73/26	Distribuidos en ambos pisos
intranet.fama.com.ar	Servidor Web Seguro Intranet (HTTPS)	10.68.14.75/26	Cuarto de Servidores - 2º Piso
dns1.logistica.fama.com.ar	DNS Primario del subdominio logistica.fama.com.ar	10.68.14.90/26	Departamento de Logística y Transporte - 1º Piso
dns2.logistica.fama.com.ar	DNS Secundario del subdominio logistica.fama.com.ar	10.68.14.91/26	Departamento de Logística y Transporte - 1º Piso
logistica.fama.com.ar / www.logistica.fama.com.ar	Servidor Web Departamento Logística (HTTP)	10.68.14.92/26	Departamento de Logística y Transporte - 1º Piso
secure.logistica.fama.com.ar	Servidor Web Seguro Logística (HTTPS)	10.68.14.93/26	Departamento de Logística y Transporte - 1º Piso

Impresora de red	10.68.14.99/26	Departamento de Producción - 1º Piso
PC Administración 1	10.68.14.104/26	Departamento de Administración - 2º Piso
PC Administración 2	10.68.14.105/26	Departamento de Administración - 2º Piso
PC Administración 3	10.68.14.106/26	Departamento de Administración - 2º Piso
PC Administración 4	10.68.14.107/26	Departamento de Administración - 2º Piso