

La importancia de las redes comunitarias MESH y su seguridad

D. A. Moreno Santos

Abstract— Con el paso del tiempo el uso de internet se ha vuelto imprescindible, desde la búsqueda de información para realizar trabajos de colegio hasta como desarrollar un software, es decir, lo que se busca en la actualidad es tener la información al instante. Esta necesidad hace que la tendencia de las redes de computadores se vuelva inalámbrica en el futuro, por la facilidad de conexión que esta tiene, ya sea mediante un Smartphone, Tablet, Laptor, etc.; aquí nace la red MESH, que es una solución para que la comunidad pueda utilizar la red inalámbrica.

La tecnología que se está implementando para las redes comunitarias inalámbricas son sofisticadas y complejas, con lo cual facilita un mejor desempeño para la transmisión de datos.

Al momento de tener una conexión a estas redes inalámbricas (sea en el trabajo, hogar y/o comunitaria), la información que se transmite o recibe puede ser interceptada por una o varias personas que estén conectadas a esta red, por lo que se requiere de seguridad para proteger la información, mediante protocolos de enrutamiento para la seguridad.

Palabras claves: Redes MESH, Protocolos de enrutamiento de seguridad de redes MESH, Redes Inalámbricas, Interceptación de información.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la tecnología avanza a un paso impresionante, objetos cotidianos como despertadores, ropa, edificios, calentadores, ordenadores, etc.; la tecnología surge para facilitar la vida diaria del ser humano, viendo las necesidades que este tiene para buscar una solución tecnológica.

En las últimas décadas se empieza a implementar las redes de computadores que posibilita la comunicación entre personas y datos de forma rápida, un ejemplo claro es la información que enviamos mediante el correo electrónico.

Desde que crearon las redes de comunicación se abrió una brecha importante para el envío y la recepción de archivos, mensajes de voz, imágenes, videos, etc., no obstante, había un factor con el que no se contaba (el cual se descubrió con la pérdida de información), se necesitaba que la información que se enviara y recibiera tuviera una seguridad. Aquí surgieron protocolos de seguridad para redes.

Los protocolos de seguridad definen los mecanismos para la prevención para organizaciones y sistemas tecnológicos que permite la protección de la información, buscando siempre

que haya una confidencialidad, disponibilidad e integración de la información. [1]

Los protocolos van aumentando a medida que se generan nuevas redes de comunicación, una de la más accesible a las redes y que hace que se facilite la conexión son las redes Inalámbricas, ya que se tiene acceso desde cualquier punto donde alcance la señal y no es indispensable de una conexión física. Por lo cual cualquier persona tiene acceso, para tener un control a la red se usan credenciales y un protocolo de seguridad IEEE, que son mecanismos de seguridad para redes. [2]

II. ANTECEDENTES

Redes Inalámbricas

La mayoría de las redes en la actualidad se encuentra con cables, sin embargo, se ve la necesidad de tener conexiones inalámbricas por la facilidad de acceso a red local, costos, mejor flexibilidad, etc. La aparición de estas redes hacen que se pueda tener una compatibilidad con redes cableadas existentes, una administración sencilla y capacidad para barreras físicas. La primera red inalámbrica fue WLAN, aunque uno de los primeros problemas que se tuvieron fue el control de acceso al medio MAC, ya que los mensajes se solapan entre sí, con lo cual se hizo que la estación central transmitiera una señal en una frecuencia distinta intermitentemente a los dispositivos que estuvieran conectados como se percibe en la imagen 1, esto se conoce con el nombre de CSMA

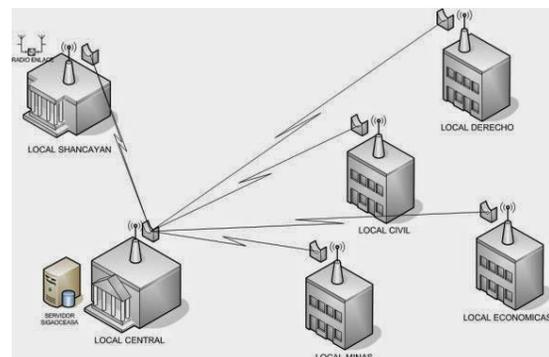


Imagen 1. Red WLAN

Después de un año se las redes se conectaban mediante ARPANET que fue creado por el departamento de defensa de los EEUU como medio de comunicación entre los países. [3]

Redes MESH

Las redes MESH es una tecnología reciente y novedosa que permite tener una estructura para la comunicación, estas redes inalámbricas prestan distintos servicios a las redes convencionales, como la información de transmisión que pasa por diferentes nodos los cuales forman la red.[4]

Las redes MESH permiten unirse a las redes de diferentes dispositivos inalámbricos, con el objetivo de hacer puntos de acceso de red los dispositivos que se conecten y tenga una mayor cobertura. [5]

Dentro del entorno inalámbrico de las redes MESH el ruteo entre los nodos que tiene la red no tienen una topología específica, ya que estas rutas pueden cambiar. Con lo cual la información que se envíe tiene que pasar entre diferentes nodos hasta que llegue a su destino. [6]

Topología de red MESH

La topología de la red MESH es en malla, cada uno de los nodos proporciona diferentes rutas para recibir y enviar información de un nodo a otro por distintos caminos. Si en la red todos los nodos están conectados no va ver ninguna interrupción en la comunicación y sus entornos son dinámicos.[7]

Características de las redes MESH [8]

- ✓ Los nodos de las redes funcionan como cliente y comunicación entre nodos.
- ✓ Los clientes que se conectan se convierten en nodos de comunicación.
- ✓ Redes de bajo costo.

Ataques a redes inalámbricas

Desde que se desarrolló las redes inalámbricas y la forma a entrar a ellas fácilmente, se empezó a ver los ataques a estas redes. En el año de 2010 Anonymous robo de documentación diplomáticos y confidenciales en Estados Unidos, estos ataques se conocieron en la época como OperationAvengeAssange [9]

Los ataques más comunes que se pueden encontrar a las redes son los siguientes:

- ✓ **Sniffing:** Programar para monitorear y analizar el tráfico de las redes, capturando las tramas enviadas y analizar la información existente que viaja a través de la red en un texto plano. [10]
- ✓ **DoS:** Ataque de Denegación de servicios o interrupción de servicios, lo que hace es denegar el uso de los servicios o recursos a los usuarios legítimos, utilizando el host en la red y haciendo que las conexiones que están abiertas en el momento se vuelvan lentas, con lo cual quedan colgadas o se desconectaran. [11]
- ✓ **Modificación:** Este ataque consiste en la anulación y alteración de la información y/o software que se localiza, un ejemplo que podemos encontrar es de los bancos, con la desviación de dinero a otras cuentas. [12]

Protocolos de seguridad en redes Inalámbricas

Ya que las redes inalámbricas son tan venerables por la facilidad de conexión, veremos los protocolos de seguridad más comunes que se utilizan en las redes actuales:

- ✓ **Estándar IEEE 802.11:** Esta define la arquitectura más baja de la capa OSI, explica el funcionamiento de una red WLAN. La funcionalidad de este protocolo es la capa MAC la cual permite tener un mejor control cuando se trata de acceder al canal. [13]
- ✓ **Estándar IEEE 802.2:** Este estándar define los métodos para las tareas de control entre las tarjetas de red y el procesador (Capas 2 y3 del modelo OSI) [14]
- ✓ **Estándar IEEE 802.16:** Acceso Inalámbrico de Banda Ancha WiMAX, acceso inalámbrico desde casa, este estándar se desarrolla para bandas anchas fijas metropolitanas inalámbricas, promoviendo la interoperabilidad entre productos. [15]
- ✓ **Estándar IEEE 802.20:** Acceso Inalámbrico de Banda ancha Móvil, este estándar fue realizado para las redes con acceso a internet móvil, este cuenta con la capa física, control de acceso y el enlace lógico. [16]
- ✓ **SSL:** Protocolo de seguridad de la capa de transporte, se diseñó para la transmisión de ida y regreso utilizando protocolos criptográficos para que fuera segura. Este protocolo se basa en llaves públicas, el cual se establece en los canales de comunicación seguro el cifrado de los equipos (Cliente, Servidor), después de tener una autenticación. [17]
- ✓ **Protocolo OPEN SSL:** Este protocolo se basa en paquetes de instrumentación de administración y bibliotecas que se relacionan con la criptografía, con una capa sockets, y la relación con el paquete Open SSH y navegadores. El protocolo es basado bajo una licencia libre. [18]

Referencias

- [1] Peláez Raúl Siles, Análisis de seguridad de la familia de protocolos TCP/IP y sus servicios asociados, Edición I, Junio de 2002. Tomado de http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-seguridad-tcpip/Seguridad_en_TCP-IP_Ed1.pdf
- [2] Barajas Saulo, Protocolos de seguridad en redes inalámbricas, Universidad Carlos III Madrid, tomado de <http://www.saulo.net/des/SegWiFi-art.pdf>
- [3] Buetrich Sebastian, Escudero pascual Alberto, Topología e Infraestructura Básica de redes Inalámbricas, Tricalar, Octubre de 2007
- [4] Maestre Sanmiguel Oscar Jovanni, García Prada Javier Eduardo, Prototipo de una red MESH con protocolo de enrutamiento OLSR para la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, Mayo 2013. Tomado de <http://apuntesdeinvestigacion.upbbga.edu.co/wp-content/uploads/SIRESI-Garcia-Maestre-Redes-Mesh.pdf> consultado el día 23 de agosto de 2015.
- [5] Blanco Fabian, Ruiz Diana, Formulación de una Metodología para diseñar e Implementar redes MESH como alternativa de solución para redes comunitarias o rurales; Proyecto de Apoyo; Construcción de un esquema tecnológico para Protocolos de enrutamiento en redes MESH, Bogotá Colombia, Noviembre de 2014.
- [6] Manzano González David, Configuración y administración de una red MESH: MAYA, Universidad Politécnica de Valencia, 11 de Marzo de 2007, tomado de <http://www.grc.upv.es/Software/maya/Memoria.pdf> consultado el día 23 de agosto de 2015
- [7] Pietrosevoli Ermanno, Redes en MESH (Topología de Malla), Guayaquil Ecuador, Octubre de 2011. Tomado de

- http://www.eslared.org.ve/walcs/walc2011/material/track1/redes_mesh_presentation_es.pdf consultado el día 13 de Febrero de 2015
- [8] Pérez González Tania, Granados Bayona Ginés, Redes MESH, Universidad de Almería, tomado de http://www.adminso.es/recursos/Proyectos/PFM/2010_11/PFM_mesh_presentation.pdf
- [9] ¿Qué sabes sobre Anonymous? Tomado de <https://quesabesobreanonymous.wordpress.com/actividad-de-anonymous/principales-ataques-de-anonymous/> consultado el día 07 de enero de 2015
- [10] Mendoza Acevedo, Emmanuel, Implementación de un sistema de captura de paquetes en redes inalámbricas 802.11 y Bluetooth, Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León Oax, Abril de 2005, tomado de http://mixteco.utm.mx/~resdi/historial/Tesis/Tesis_Emanuel.pdf consultado el día 8 de enero de 2015.
- [11] Tipos comunes de Ataques en Internet (Cap. 1.1 a 1.4), 24 de febrero de 2005. Tomado de <http://www.adslayuda.com/foro/index.php?app=core&module=search&do=search&fromMainBar=1> consultado el 12 de abril del 2015
- [12] Bustamante Sánchez, Rubén, Ataques en la seguridad en redes. Seguridad en Redes Capítulo 2, de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de <http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Seguridad%20en%20redes.pdf> consultado el 12 de abril del 2015.
- [13] Suarez Gomez Bratriz, Quetglas Maimó Javier, Medireño Garcia Juan, Wireless Mesh Networks, Universitat de les Illes Balears, 2010. <http://enginy.uib.es/index.php/enginy/article/download/48/30>
- [14] Quereshi Azhar, Network & Communications, Junio 5 de 2011 tomado de <http://network-communications.blogspot.com/2011/06/802-standards-ieee-8022-8023-8025-80211.html>
- [15] Marks Roger B. The IEEE 802.16 WirelessMAN Standard for Broadband Wireless Metropolitan Area Networks, IEEE