

**Modulo didáctico para prácticas de laboratorio de telefonía.
Bello Danilo, Herrera Juan, Venegas Miguel.
Facultad de Ingeniería.
Escuela de Electrónica. Mención: Telecomunicaciones.**



El fin de los módulos didácticos es facilitar el aprendizaje en diversas áreas ya sea de forma directa, por ejemplo, programando, cambiando sus partes para optimizar su funcionamiento o darle un uso en específico, de este último concepto parte la forma indirecta, a pesar de que aun así estarán utilizando un módulo didáctico, a su vez, también se toma en cuenta la importancia que tiene la aplicación del mismo, puesto que es aplicada a los sistemas de telefonía. El módulo busca solventar casos que se pueden presentar en el campo con respecto a caída de red o intentos de conexiones remotas con redes externas o con usuarios dentro de la misma, esto brinda la facilidad a los usuarios de entender el funcionamiento de VOIP actual que usan las redes sociales para poder ofrecer los servicios como videoconferencias o llamadas a través de internet, también es posible un escritorio remoto al servidor a través del VPN ya que este es el estándar actual más seguro y fácil de manejar para poder administrar.

Para ello, se seleccionó el software Proxmox y PFSense, como base para el diseño del dispositivo, debido a sus características adecuadas para el monitoreo y control de la red. Se obtuvo un servidor con características modernas para poder virtualizar de forma más rápida y sencilla el PBX y administrar las prácticas a través del software pfSense por una laptop conectada a la misma red e ingresando una

dirección IP específica en el dominio para el acceso remoto, esto fue posible gracias a la tarjeta de red que se incorporó por PCI express al servidor, dicho componente cuenta con 2 puertos ethernet, uno es para conexión WAN y otro para conexión LAN.

Durante el proceso de armado primero se completó el servidor con piezas compradas de forma individual como: Tarjeta gráfica, procesador, tarjeta madre, Case, y disco duro dedicado para la emulación del servidor proxmox. Esto con el objetivo de poder obtener el máximo rendimiento del mismo. Se adquirió la tarjeta de red mencionada anteriormente para la posible virtualización, luego de esos dos puertos se tomó el LAN para poder conectar diferentes dispositivos como teléfonos IPS, softphones y computadoras.

Se adquirió el Access Point para poder brindar una conexión inalámbrica a dispositivos como teléfonos o laptops para poder hacer pruebas de Ping, videoconferencias y llamadas. Por último y más importante se adquirió el Router con capacidad de insertar tarjeta SIM, esto con el objetivo de poder obtener un módulo didáctico no solo escalable, sino también portátil y no limitarlo ni condicionarlo con un servicio dedicado, en cuanto a movilidad para poder tener mayor dominio de todos los componentes estos serán puestos en un rack de (80x60cm) para poder brindar mayor comodidad y tener fácil acceso visual a las conexiones.

Se debe mencionar que para el desarrollo del diagrama se requirió usar el software de Cisco Packet Tracer, con el mismo se pudo simular el funcionamiento correcto de la red y poder tener un análisis previo del manual para realizar un detalle paso a paso para el entendimiento del profesor y estudiantes de la materia sistemas de telefonía. Por último, teniendo un soporte de lo anteriormente mencionado, se realizó un manual amigable con cuatro practicas posibles las cuales pueden ser modificables o escalables a largo plazo, puesto que con el paso del tiempo podrían quedar obsoletas para la demanda necesaria, en estos manuales hay un apartado que es exclusivo para el profesor, en el mismo se hace mención la información detallada de la red y como poder manejar de forma amigable.

El manual diseñado representa una herramienta invaluable tanto para estudiantes como para profesores, ya que proporciona un enfoque amigable y accesible para el aprendizaje y la enseñanza de las prácticas relacionadas con la red administrada por pfSense. El enfoque en la escalabilidad y adaptabilidad a largo plazo es fundamental, ya que el campo de las telecomunicaciones y la tecnología de redes sigue evolucionando constantemente.