

DISEÑO DE UNA RED DE ÁREA LOCAL (LAN)

AUTORES: Eliany Rodríguez González¹



DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: ergonzalez@uij.edu.cu

Fecha de recepción: 01/02/2021

Fecha de aceptación: 21/06/2021

RESUMEN

Pronosticar con anterioridad las características del tráfico de la Red teniendo en cuenta el tipo de usuario al que se le ofrecerá el servicio constituye un paso fundamental en el diseño de una Red de Computadora de Área Local (LAN). El ineficiente desempeño, costes adicionales y la imposibilidad de proyectar el crecimiento futuro de la red son problemas derivados del mal diseño y la planificación de quienes la crearon o reconstruyeron. El siguiente trabajo propone darle solución a un problema a través del proceso de diseño de una Red de Área Local (LAN). En su desarrollo se tendrán en cuenta las pautas que sugiere la "Metodología de diseño de LAN", así como también el informe a los inversionistas y el sistema operativo a utilizar.

PALABRAS CLAVE: redes; diseño; metodología, computadora.

DESIGN OF A LOCAL AREA NETWORK (LAN)

ABSTRACT

Predicting in advance the characteristics of the network traffic taking into account the type of user to whom the service will be offered constitutes a fundamental step in the design of a Local Area Computer Network (LAN). Inefficient performance, additional costs, and the inability to project future network growth are problems derived from poor design and planning by those who created or rebuilt it. The following work proposes to solve a problem through the process of designing a Local Area Network (LAN). In its development, the guidelines suggested by the "LAN Design Methodology" will be taken into account, as well as the report to investors and the operating system to be used.

KEYWORDS: networks; design; methodology; computer.

INTRODUCCIÓN

¹ Ingeniero Informático. Profesor Asistente. Profesor Principal de Año Académico. Universidad de la Isla de la Juventud "Jesús Montané Oropesa". Nueva Gerona, Cuba. ergonzalez@uij.edu.cu.

La evolución de las tecnologías avanza a un ritmo acelerado y precisamente por ello el ser humano ha tenido que adaptarse a los cambios que un entorno dinámico y complejo requiere dando lugar a transformaciones sustanciales en diferentes procesos empresariales y de la vida cotidiana. Por otro lado, interconexión de datos a través de redes es uno de los pilares básicos que las Tecnologías de la Información (TIC) expone para mejorar la gestión y el desarrollo de las empresas. En la actualidad no podemos imaginarnos un modo de compartir recursos sin hablar de los sistemas de redes informáticos y las herramientas o dispositivos que traen consigo. Por lo que el siguiente trabajo propone mediante el proceso de diseño de una Red de Área Local (LAN) y la aplicación de la “Metodología de diseño de LAN” darle solución a un problema planteado (Mar-Cornelio & Caedentey-Moreno, 2016).

DESARROLLO

En una universidad se desea diseñar una Red de Área Local con el fin de interconectar físicamente varias computadoras de dos edificios cercanos. Dicha universidad posee 5 laboratorios con 55 computadoras repartidas entre dos edificios. Ambos tienen cuatro plantas y hay una distancia de separación entre ellos de 90m. El nodo central donde se encontrarán los principales servidores y los enlaces a Internet se encuentra ubicado en el edificio 1. Se cuenta con un presupuesto de 16.000 USD para la inversión.

Identificación de los laboratorios (Edificio 1): Este edificio se encuentra la Facultad de Ciencias Técnicas con 3 laboratorios, los laboratorios de Ingeniería Informática 1 y 2 con 12 y 13 computadoras respectivamente, también el laboratorio de agronomía con 10 computadoras. Todos están ubicados en el 4to piso.

Identificación de los laboratorios (Edificio 2): Este edificio pertenece a las facultades de Ciencias Sociales y Contabilidad. El laboratorio de Ciencias Sociales que se encuentra ubicado en el tercer piso y cuenta con 11 computadoras, en el caso del laboratorio de contabilidad cuenta con 9 computadoras y se encuentra ubicado en el 4to piso.

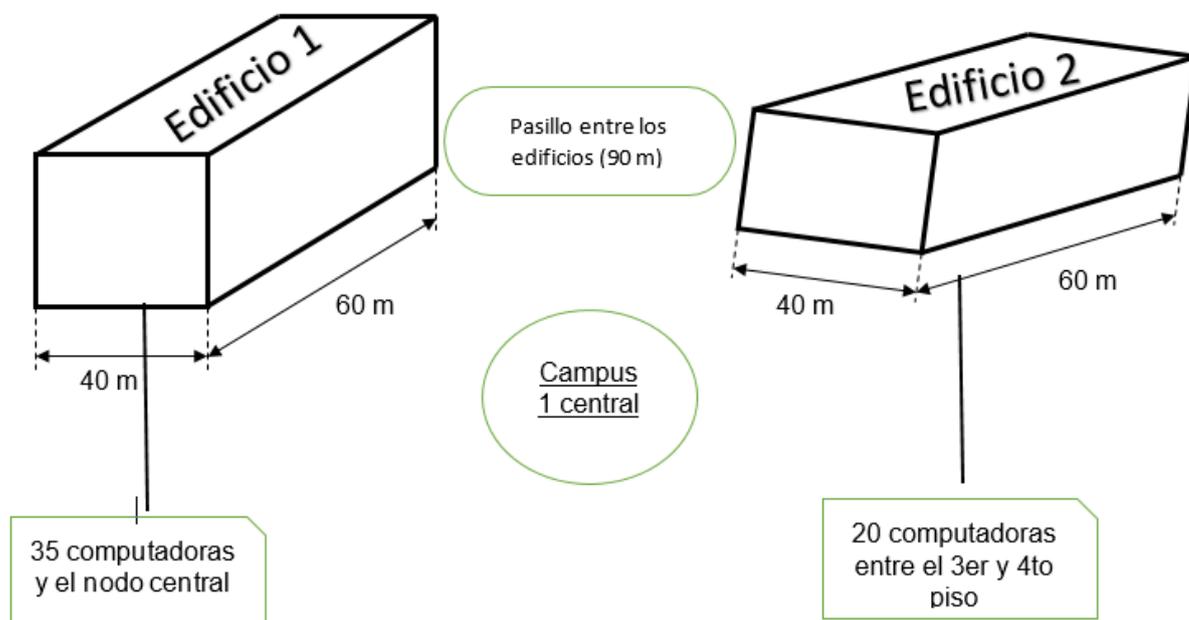


Ilustración 1: Diagrama del problema inicial

Proyección inicial de la futura red

Teniendo en cuenta la definición de una red LAN (del inglés Local Area Network) expuesta por (Poratti, 2012) es aquella que tiene cerca sus computadoras, ya sea en la misma habitación, en diferentes pisos o en edificios cercanos de una misma ciudad y la necesidad de permitir la transferencia de información entre dos edificios del campus 1 para evitar el desplazamiento de los estudiantes propiciándole ahorro de tiempo para el aprovechamiento docente, la autora del siguiente trabajo se decide por el diseño de una LAN para darle solución a la problemática planteada (Mar-Cornelio et al., 2019).

Esta red será configurada de forma jerárquica dividiéndose en grupos de trabajo. Y por razones de seguridad y confidencialidad se propone limitar el ámbito del tráfico de difusión para que el resto de las máquinas no puedan acceder a recursos o información que no le corresponde desde y hacia las máquinas de la Dirección y la Administración. Para la conexión de las PCs, teléfonos, tabletas, laptops entre un edificio y otro se utilizará la Red inalámbrica WPAN en sus siglas en inglés: Wireless Personal Área

Network (Red de área Personal), no siendo así en el caso de los laboratorios de un mismo edificio para las que se utilizará el cable de fibra óptica (Fiber).

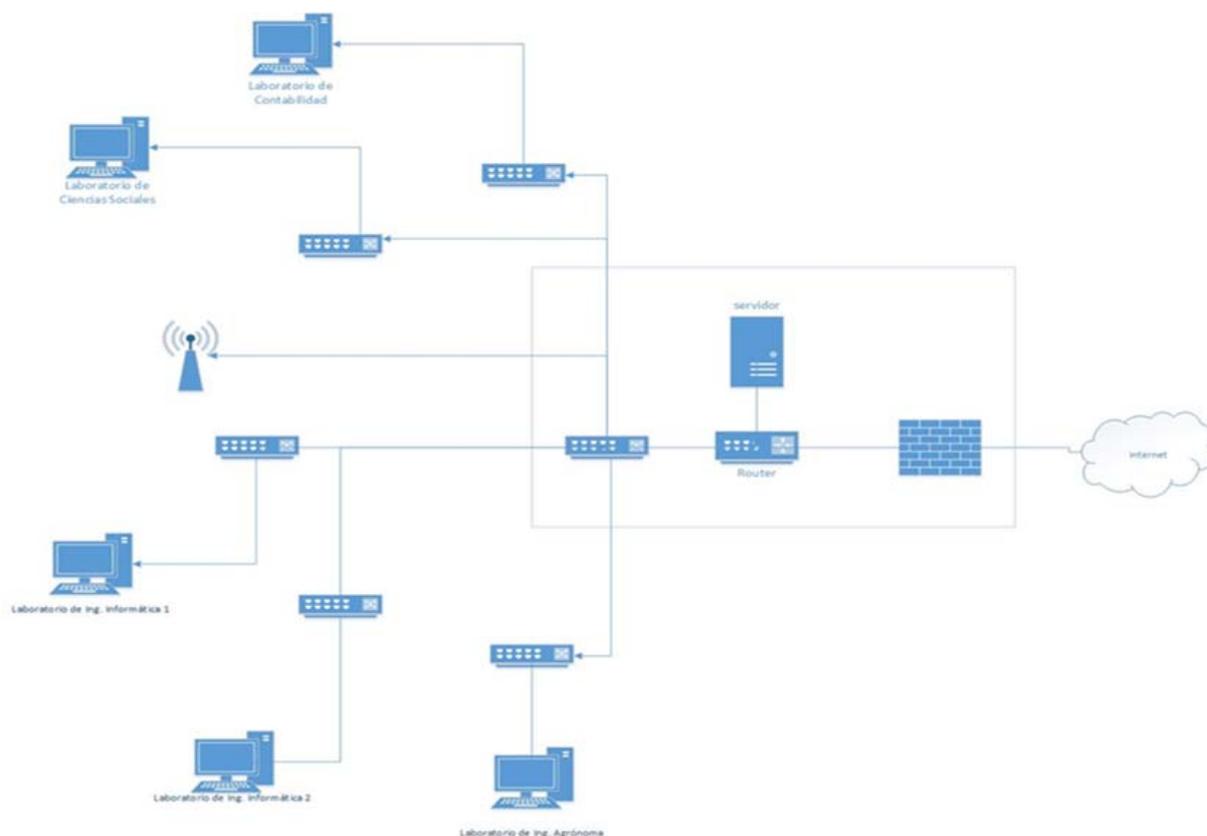


Ilustración 2: Esquema de la LAN diseñada

Para lograr la soberanía tecnológica en nuestro país, a partir del año 2004 comenzó una migración ordenada y paulatina hacia plataformas de software libre y de código abierto. Para ello la oficina para la Informatización diseñó una estrategia que comprende acciones de organización, técnicas y diseño de un marco legal para la transición del sistema operativo Windows a Linux. Según (Pierra Fuentes, 2011), (Mar Cornelio et al., 2016) ante la política de bloqueo económico y financiero que el gobierno de Estados Unidos mantiene sobre Cuba y el dominio de Microsoft sobre el mercado internacional de

sistemas operativos para nuestro país resulta insostenible mantenerse a la par del modelo consumista impuesto por las economías capitalistas en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado y el riesgo que implica para la seguridad nacional la dependencia absoluta de productos, la autora propone para el diseño de la red el **Sistema Operativo Debían basado en LINUX**.

Un sistema operativo es un conjunto de programas de computación destinado a muchas tareas entre las que destaca la administración eficaz de sus recursos del hardware (Clavijo Torres & Leon Celis, 2008), (Mar-Cornelio & Caedentey-Moreno, 2016). Este sirve compartir aplicaciones, permite el acceso a los dispositivos de red y controla y coordina los recursos de la Red.

Elaborar informe para los inversionistas

La falta de un diseño apropiado en la implementación de una red LAN genera gastos secundarios, pues al no tomar en cuenta el futuro de crecimiento de la red, los detalles físicos, la movilidad del personal y los factores propios de diseño tales como los estándares de cableado, las especificaciones técnicas y de instalación contenidas en ellos disminuye la posibilidad de generar la mejor y menos costosa solución a largo plazo. Para este proyecto se plantea la utilización de los siguientes dispositivos de conexión, 1 Servidor, 5 Switch, 1 Routers, 1 Punto de Acceso Inalámbrico y para el cableado: cable e1 cab rj45.

Luego del análisis de varios proveedores y teniendo en cuenta que Copextel no cuenta con el equipamiento necesario, la autora llega a la conclusión de que TECUN (Tecnologías Universales) es el proveedor que mejor se ajusta a la necesidad, precio y calidad que requiere el proyecto. A continuación, se detalla los costos de cada uno de los dispositivos para la instalación y montaje de la LAN.

ACCESORIOS	CANT	PRECIO	IMPORTE
FUJITSU E556 I5-6200U 15.6 4GB 500GB SPFC-E554-001	1	1305.00	1305.00
SWITCH CISCO WS-CE500-24TT 24X10/100/ 2X 10/100/1000 UPLINK	5	410.00	2050.00
ROUTER TELINDUS 1424 4P/SHDSL NPWR 501086	1	1292.00	1292.00
WIRELESS ACCESS POINT NETGEAR (WG302NA) CAT R11-06I	1	230.00	230.00
CABLE E1 CAB RJ45 TO DUAL BNC CAB-E1-RJ45BNC	300 mtr	190.00	10830.00
IMPORTE TOTAL			15707 .00

Tabla 1: Tabla de Inversiones

Entre los dispositivos más importante usados en la red tenemos el Router, pues según (Piñeros Orozco & Gonzalez Zuñiga, 2004) son el núcleo del enrutamiento de Internet y uno de los equipos que más adelantos tecnológicos ha sufrido, adaptándose a los avances en los protocolos y a los nuevos requerimientos en servicios. Estos equipos, ya no sólo transportan datos, sino que también han incluido la posibilidad de transportar aplicaciones antes no presupuestadas.

Los switch que son la versión moderna y evolucionada del Hub y es el que permite se establezcan conexiones de múltiples segmentos físicos de LAN en una sola red de gran tamaño. Actúa como controlador y puede conectar computadoras, impresoras y servidores con el fin de crear una red de recursos compartidos. Estos dispositivos pertenecen a la de la capa de enlace de datos, envían y distribuyen el tráfico basado en sus direcciones MAC y es por ello que hacen que las LAN sean mucho más eficientes.

Punto de acceso (Access Point): Un punto de acceso es un dispositivo inalámbrico que funciona en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Es parecido a un switch (pero

inalámbrico) que le da acceso a todos los nodos conectados a él (PIÑEROS OROZCO & GONZALEZ ZUÑIGA, 2004).

El Servidor es un equipo centralizado que se encarga de almacenar y compartir recursos y servicios con otras computadoras (impresoras, datos, espacio físico, aplicaciones, accesos y permisos, etc.). Es importante que el servidor y su sistema operativo sean softwares compatibles entre ellos.

Análisis del tráfico de una LAN.

Para la red diseñada en este trabajo se puede intuir que la proyección del tráfico de red se basará principalmente en el trabajo con el correo electrónico, pero es indispensable una vez implementada cualquier red realizar un análisis del tráfico y analizar también la carga de tráfico, ya sea de conmutación de paquetes, de retrasmisión de tramas o interconexión de redes, pues el fenómeno de la congestión es un problema complejo.

El análisis del tráfico se basa habitualmente en la utilización de sondas con interfaz Ethernet conectadas al bus. Dichas sondas, con su interfaz Ethernet funcionando en modo promiscuo, capturan el tráfico a analizar y constituyen la plataforma en la que se ejecutarán, de forma continua, aplicaciones propietarias o de dominio público, con las que se podrá determinar el tipo de información que circula por la red y el impacto que pudiera llegar a tener sobre la misma (Rivero G., 2006).

CONCLUSIONES

Con el constante desarrollo de los dispositivos informáticos y las mejoras en funciones que nos ofrecen el número de usuarios que hacen uso de ellos incrementan cada vez más. En este aumento debemos destacar el Internet como vía de comunicación efectiva y eficaz que nos une y nos permite compartir recursos. Este trabajo se enfocó en diseñar una Red de Área Local en una estructura interna, usando como topología una red jerárquica y permitiendo agrupar equipos con funciones específicas para facilitar el diseño haciendo la red más confiable y escalable. Esta red permitirá a los usuarios trabajar de una forma sencilla y efectiva, al mismo tiempo brinda seguridad en cuanto a la

información ya que está protegida por firewall: combinaciones de hardware y software que solo permite a ciertas personas acceder a ella para propósitos específicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clavijo Torres , A. D., & Leon Celis, J. J. (2008). *Diseños lógicos, físicos e implementación de la redes LAN para el laboratorio de redes y sala de informatica en la universidad minuto de dios*. Girardot.
- Mar-Cornelio, O., & Caedentey-Moreno, N. (2016). Monitoreo energético en los laboratorios de la Universidad de las Ciencias Informáticas. *Ingeniería Industrial*, 37(2), 190-199.
- Mar-Cornelio, O., Santana-Ching, I., & González-Gulín, J. (2019). Sistema de Laboratorios Remotos para la práctica de Ingeniería de Control. *Revista Científica*(36), 356-366.
- Mar Cornelio, O., Gulín González, J., Santana Ching, I., & Rozhnova, L. (2016). Sistema de Laboratorios a Distancia para la práctica de Control Automático. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(4), 171-183.
- Pierra Fuentes, A. (2011). NOVA, Distribución cubana de GNU/Linux. Reestructuración estratégica de su proceso de desarrollo.
- Piñeros Orozco, K. C., & González Zuñiga, D. (2004). *Dispositivos de interconexión de redes y medios de transmisión*. Cartagena de Indias.
- Poratti, G. G. (2012). *La guía de referencia actual y definitiva*. Buenos Aires: MP Ediciones S.A.
- Rivero G., Y. C. (2006). Análisis de tráfico de la red del servicio de la administración aduanera del estado Zulia. 5(2).