



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

**UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TESIS DE GRADO

Previo a la Obtención del Título de

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TITULO DE LA TESIS:

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE UNA RED LAN COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN
ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE LA RADIO DE LA
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ”**

AUTOR:

Alvia Del Castillo Cristhian Leonardo

**DIRECTOR DE TESIS:
ING. MARTHA ROMERO CASTRO**

Jipijapa-Manabí-Ecuador

2011



CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

En mi calidad de Director de Tesis de Grado de la Unidad Académica Ciencias Informáticas y Sistemas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado la tesis sobre el Tema **“Estudio de factibilidad para la implementación de una Red LAN como medio de integración entre los departamentos de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.”**, del estudiante **ALVIA DEL CASTILLO CRISTHIAN LEONARDO**, considero que el mencionado trabajo investigativo cumple con los requisitos y tiene los méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador, que las autoridades de la Unidad Académica Ciencias Informáticas y Sistemas designen.

En honor a la verdad,


Ing. Martha Romero Castro
Director de Tesis



DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, cuyo tema es:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.”, corresponde a **ALVIA DEL CASTILLO CRISTHIAN LEONARDO** exclusivamente y los derechos patrimoniales de la misma a la Universidad Estatal del Sur de Manabí.



Cristhian Leonardo Alvia Del Castillo

CI: 1308305562



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del tribunal examinador del informe final del proyecto de investigación con el tema **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.”**, y su debida aplicación, elaborada por el egresado Alvia Del Castillo Cristhian Leonardo, ha sido aprobada.



MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Jipijapa, _____



DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico mis padres, porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final.

Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis hermanos y amigos

.

Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos mis docentes, los que fueron y siempre serán ejemplos a seguir.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo sincero e incondicional



Cristhian Alvia Del Castillo

AGRADECIMIENTO

Son tantas personas a las cuales debo parte de este triunfo, de lograr alcanzar mi culminación académica, la cual es el anhelo de todos los que así lo deseamos.

A mi Director de Tesis la Ing. Martha Romero Castro, por sus consejos y sabiduría.

A la Universidad Estatal del Sur de Manabí que fue fuente posible para la culminación de esta meta a través de la Unidad Académica de Ciencias Informáticas y Sistemas; que en sus aulas los catedráticos dieron todo de sí, para enriquecer mi conocimiento.

Finalmente mi gratitud para todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron en la realización de este trabajo.

A TODOS MIL GRACIAS.



Cristhian Alvia Del Castillo

RESUMEN EJECUTIVO

Aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación profesional en el ámbito de las ciencias informáticas, se incursiono en el desarrollo de la presente investigación, de carácter práctica. Los antecedentes que dan origen para llevar a cabo esta investigación surgen como mecanismo de implementar una Red Lan como medio de integración entre los departamentos de la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, esta idea parte como iniciativa propia, y que se consolidará con la participación de las personas involucradas.

Esta implementación es realista, innovadora, viable y que pretende cubrir necesidades existentes en la Universidad ya que se estrecha la brecha tecnológica y se expande la radio con la prestación de otros servicios.

De tal manera, que los objetivos planteados se cumplieron a cabalidad, en consideración de la metodología utilizada y las técnicas aplicadas que posibilitaron, la valoración de la capacidad técnica y operativa de la radio para dotarla de una Red LAN, este se lo realizó a través de entrevistas y encuestas a los directivos y personal de la radio, cuyos resultados hicieron notar la necesidad de instalar una Red LAN, la misma que una vez que se instalo, ha permitido que en la actualidad la Radio opere de manera automatizada.

En conclusión, la presente investigación ha alcanzado exitosamente los objetivos propuestos, fortaleciendo así la actividad radial, cumpliendo las aspiraciones tanto de administradores y operadores de la Radio como autoridades de la Universidad.



SUMMARY EXECUTIVE

Applying the knowledge gained during training in the field of computer science, it ventured into the development of this research, practical character. The background giving rise to carry out this research emerge as a mechanism to implement a LAN as a means of integration between the departments of the State University Radio Southern Manabí, this idea partly on their own initiative and are consolidated with participation of the people involved.

This implementation is realistic, innovative, viable and aims to cover needs in the university and to close the technology gap and expands the radio with the provision of other services.

Thus, the objectives are fully met, in consideration of the methodology used and the skills that enabled the assessment of technical and operational capacity of radio to provide it with a LAN, this made it through interviews and surveys of managers and staff of the radio, the results pointed out the need to install a LAN, the same that once installed, has allowed radio currently operates in an automated manner.

In conclusion, this research has successfully achieved the objectives, thus strengthening the radio activity, meeting the aspirations of both managers and operators of radio as the University authorities.



ÍNDICE

Págs.	
Portada	i
Certificación	ii
Declaración de responsabilidad	iii
Aprobación del tribunal examinador	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Resumen ejecutivo	vii
Summary Executive	viii
Tema	1
I. INTRODUCCIÓN	2
II. ANTECEDENTES	4
2.1. Formulación del problema	5
2.2. Justificación del problema	6
2.3. Delimitación del problema	7
2.4. Objetivos	8
2.4.1. Objetivo General	8
2.4.2. Objetivos Específicos	8
2.5. Hipótesis	9
2.5.1. Variables	9
III. MARCO TEÓRICO	10
CAPITULO I	
3.1 REDES DE COMPUTADORAS	10
3.1.1. Introducción	11
3.1.2. Antecedentes de una Red LAN	12
3.1.2.1. El concepto del Networking	14
3.1.2.2. Redes de área local	15
3.1.2.3. La expansión de las redes	15
3.1.3. Porque usar una red	16
3.1.3.1. Impresoras y otros periféricos	16



3.1.3.2. Datos	17
3.1.3.3. Aplicaciones	17
3.1.4. Tipos de redes	18
3.1.4.1. Redes de área local (LAN)	18
3.1.4.2. Redes de área extensa (WAN)	19
3.1.4.3. Redes de área metropolitana (MAN)	20
3.1.4.4. Redes inalámbricas (WLAN)	21
3.1.4.5. Interredes	22
3.1.4.6. Corporación de redes	23
3.1.5. Topologías	24
3.1.5.1 Topología jerárquica	25
3.1.5.2. Topología horizontal	26
3.1.5.3. Topología en estrella	27
3.1.5.4. Topología en anillo	27
3.1.5.5. Topología en malla	28
3.1.6. Los dos principales tipos de redes	29
3.1.6.1. Redes Peer – to – Peer	30
3.1.6.2. Redes basadas en Servidores	33
3.1.6.3. El papel del software (sistema operativo)	35

CAPITULO II

3.2. DISEÑO DE LA RED	37
3.2.1. Diseñando La composición de la red	37
3.2.2. Selección de la topología	43
3.2.3. Escogiendo la topología correcta	46
3.2.4. Arquitectura de la red	47
3.2.4.1 Ethernet	47
3.2.4.1.1. El origen de Ethernet	47
3.2.4.1.2. Prestaciones de la ethernet	48
3.2.4.1.3. El formato de la trama ethernet	48
3.2.4.2. Los estándares IEEE de 10Mbps	49
3.2.4.3. El estándar de 100Mbps IEEE	51



3.2.5. Comunicaciones en red	53
3.2.5.1. Protocolos	53
3.2.5.2. Como trabajan los Protocolos	54
3.2.5.2.1. El ordenador emisor	54
3.2.5.2.2. El ordenador receptor	54
3.2.5.2.3. Protocolos ruteables vs. No ruteables	55
3.2.6. Tipos de protocolos	56
3.2.6.1. Protocolos de aplicación	56
3.2.6.2. Protocolos de transporte	57
3.2.6.3. Protocolos de red	58
3.2.7. Protocolos estándar	58
3.2.8. Protocolos más comunes	59
3.2.8.1. TCP/IP	60
3.2.8.2. Net beeui	61
3.2.8.3. X-25	62
3.2.8.4. XNS	62
3.2.8.5. IPX/SPX y NWLink	62
3.2.8.6. APPC	62
3.2.8.7. Apple talk	62
3.2.8.8. OSI protocolo suite	63
3.2.8.9. DECnet	63
3.2.9. Medios de transmisión	63
3.2.10. Principales tipos de cables	64
3.2.10.1. Coaxial	65
3.2.10.2. Cable par trenzado	70
3.2.10.3. Cable fibra óptica	74
3.2.11. Elementos y dispositivos de conectividad de una red	75
3.2.11.1. Dispositivos para conectividad	77

CAPITULO III

3.3. La radio

3.3.1. Generalidades

3.3.1.1. El origen de la radio



3.3.1.2. Concepto	87
3.3.1.3. Usos de la radio	88
3.3.1.4. La locución	89
3.3.2. La radio en nuestros días	90
3.3.2.1. Cobertura radial	90
3.3.2.2. La radio comunitaria	90
3.3.2.3. La radio en internet	91
3.3.3. La radio en ecuador	92
3.3.3.1. Introducción	92
3.3.3.2. Historia de la radio en Ecuador	92
3.3.4. La radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.	95
3.3.4.1. Introducción	95
3.3.4.2. Creación	95
3.3.5. Funcionamiento	97
3.3.5.1. Datos técnicos	97
3.3.5.2. Estudio máster	97
3.3.5.3. Estudio de producción	97
3.3.5.4. Estudio al aire para invitados	97
3.3.5.5. Programas	98

CAPITULO IV

3.4. Estudio de factibilidad	99
3.4.1. Estudio técnico	99
3.4.1.1. Tamaño del proyecto	99
3.4.1.2. Análisis del hardware y tecnología a implementar	99
3.4.1.2.1. La elección del Cableado	100
3.4.1.2.2. La topología	101
3.4.1.2.3. El estándar	102
3.4.1.2.4. Medios de conexión	103
3.4.1.3. Localización del Proyecto	105
3.4.1.4. Detalles de hardware y tecnología escogida	105
3.4.1.4.1. Topología	105
3.4.1.4.2. Cableado	106



3.4.1.4.3. Estándar	106
3.4.1.4.4. Medios de Conexión	106
3.4.2. Estudio Financiero	107
3.4.2.1. Bases del estudio financiero	107
3.4.2.2. Recursos financieros para la inversión	107
3.4.2.3. Inversiones diferidas	108
3.4.2.4. Capital de inversión	109
3.4.2.5. Financiamiento de la inversión	109
3.4.3. Estudio operativo	110
3.4.3.1. Estudio operativo de la radio	110
3.4.3.2. Pre-producción	110
3.4.3.3. Pensar en la audiencia ¿A quién?	110
3.4.3.4. Objetivos y metas	112
3.4.3.5. Mensaje	113
3.4.3.6. Formato radial	114
3.4.4. Producción	119
3.4.4.1. Grabación	119
3.4.5. Post-Producción	120
3.4.5.1. Edición y Montaje	122
3.4.6. Sistema operativo: Software básico que controla un ordenador	123
3.4.7. Como función un sistema operativo	123

IV. METODOLOGÍA

4.1. Métodos	125
4.2. Técnicas	126
4.3. Recursos	126
4.4. Población y Muestra	128

V. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

5.1. Verificación de los resultados	
-------------------------------------	--



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones	135
6.2. Recomendaciones	136

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS



TEMA

Estudio de factibilidad para la implementación de una Red LAN como medio de integración entre los departamentos de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.



I. INTRODUCCIÓN

En el presente, el manejo de la información de modo eficiente constituye una de las principales preocupaciones dentro de cualquier organización, sea esta de origen público o privado, por lo que se hace necesario manejarla y emplearla con mucho criterio, ya que de ello podría depender, en gran medida, el éxito o fracaso de las mismas.

En un mundo tan desarrollado, los recursos de información son tan amplios que van más allá de lo que se puede imaginar. Son muchas las organizaciones que cuentan con un número considerable de ordenadores en operación y con frecuencia alejados unos de otros.

Inicialmente cada uno de estos ordenadores puede haber estado trabajando en forma aislada de las demás pero, en algún momento, la administración puede decidir interconectarlos para tener así la capacidad de extraer y correlacionar información referente sobre todo a una radio. Uno de los medios que hace posible esta conexión son la redes, una red es un sistema de comunicaciones, que permite entrar en contacto con otros usuarios, y compartir archivos y periféricos, es decir, es un sistema que conecta a varias unidades, que les facilita intercambiar información.

La instalación de una red implica la toma de decisiones sobre diferentes aspectos, entre otros: técnicos, económicos, lugar donde se va a realizar la instalación y tipo de cableado más adecuado entre otros.

Es por esta razón, que se plantea a través de la presente investigación que versa **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.”** Mediante la elaboración del estudio de factibilidad para la implementación de una Red LAN, como medio de integración de los departamentos de la Radio de la Universidad Estatal Del Sur De Manabí. Se



cumplió a cabalidad, ya que los resultados del estudio fueron tomados en cuenta para instalar la Red LAN, que permitió que la Radio pueda operar de manera automatizada. En cuanto a los objetivos específicos fueron alcanzados totalmente.

En cuanto a los objetivos; el objetivo Específico: Conocer la operación de la radio con el propósito de determinar la posibilidad de Implementar una red, se cumplió en cuanto se hizo la respectiva visita a la Radio y se pudo constatar las necesidades de la misma, dando como resultado la verificación de la carencia de un Red LAN para que pueda operar de manera eficiente.

El siguiente objetivo Específico: Valorar la capacidad técnica y operativa de la radio para dotar de una Red LAN, este se lo realizó a través de entrevistas a los directivos y personal de la radio, cuyos resultados hicieron notar la necesidad de instalar una Red de LAN.

El último Objetivo Específico: Determinar la alternativa óptima que permita la implementación de una Red LAN, mediante el cual se conoció la capacidad de la Radio de implementar una Red LAN, además que está en condiciones de dar el respectivo mantenimiento para sostener la ejecución y esté acorde con otras emisoras de la provincia.

Con todo lo expuesto en la introducción, se pretende proporcionar a la radio de la Universidad estatal del Sur de Manabí las bases para implementar de forma optima una Red LAN en las instalaciones de la Radio, fortaleciendo así la actividad radial, cumpliendo las aspiraciones tanto de administradores y operadores de la Radio como autoridades de la Universidad.



II. ANTECEDENTES

La radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, se encuentra atravesando por un proceso de modernización, impulsado por los egresados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Dentro de este proceso se han realizado reformas estructurales que sirven de base para un crecimiento especializado dentro de la radio, entre estas mejoras podemos citar:

- Nuevo diseño y cableado de audio.
- Implementación de sondas meteorológicas.
- Implementación de una moderna consola de control e integración.
- Implementación de servicios RDS.

Entre otras mejoras que incluyen nuevo diseño de red LAN y cableado estructurado UTP para datos; estas mejoras implementadas, dotaran a la radio de equipamiento tecnológico capaz de brindar herramientas flexibles para el trabajo radial. Dichos procesos de mejoramientos, han conllevado a la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Unidad Académica de Ciencias Informáticas y Sistemas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, a la aprobación del proyecto: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ”**, a fin de asegurar la calidad de sus profesionales en formación a través de la realización de prácticas que afiancen sus conocimientos teóricos y los sintonice en los nuevos procesos de enseñanza – aprendizaje.



2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una Red LAN como medio que integre los departamentos de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí?



2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente proyecto de investigación se fundamenta en el comprometimiento de ayudar a que exista una comunicación fluida dentro de los diferentes departamentos de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, tomando en cuenta las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC“S).

Por lo que este proyecto es trascendental, único e importante porque promoverá una mayor apertura de la radio de la Universidad hacia la sociedad en su conjunto, para poner a su alcance los productos del conocimiento, estableciendo y consolidando además programas permanentes que integren y articulen las funciones de comunicación interna de la radio.

En el contexto, del análisis integral de esta investigación los beneficiarios directos serán los docentes, egresados y estudiantes de la Universidad como también las personas que laboran en la radio. Beneficiarios indirectos: población en general.

Esta investigación es justificable, ya que se presenta como una alternativa de desarrollo de este medio de comunicación colectivo el **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ**, lo cual repercutirá en él engrandecimiento cultural y social de la región.



2.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Área: Ciencias Informáticas y Sistemas.

Campo: Redes.

Aspecto: Estudio de Factibilidad.

Problema: Inexistencia de un estudio de factibilidad que determine la viabilidad de implementar una Red LAN en la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Tema: Estudio de Factibilidad para la implementación de una Red LAN como medio de integración entre los departamentos de la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Delimitación espacial: Predios de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, en donde funciona la radio.

Delimitación temporal: Se realizó en el transcurso de 6 meses.



2.4 OBJETIVOS

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio de factibilidad para la implementación de una Red LAN como medio de integración entre los departamentos de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la operación de la radio con el propósito de determinar la posibilidad de Implementar una red LAN.
- Valorar la capacidad técnica y operativa de la radio para dotar de una Red LAN.
- Determinar la alternativa óptima que permita la implementación de una Red LAN.



2.5 HIPÓTESIS

El estudio de factibilidad nos permitirá conocer la posibilidad de implementar una Red LAN en la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

2.5.1 VARIABLES

2.5.1.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Estudio de factibilidad.

2.5.1.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Red LAN para la radio.



III.MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

3.1. REDES COMPUTADORAS

La idea de Redes existe desde hace mucho tiempo y ha tomado muchos significados. En la definición la palabra clave es “compartir”. El propósito de las redes de equipos es compartir. La capacidad de compartir información de forma eficiente es lo que le da a las redes de equipos su potencia y atractivo.¹

Y en lo que respecta a compartir información, los seres humanos actúan en cierto modo como los equipos. Así como los equipos son poco más que el conjunto de información que se les ha introducido, en cierto modo, nosotros somos el conjunto de nuestras experiencias y la información que se ha dado.

Cada uno de los tres siglos pasados ha estado dominado por una sola tecnología. El siglo XVIII fue la etapa de los grandes sistemas mecánicos que acompañaron a la Revolución Industrial. El siglo XIX fue la época de la máquina de vapor. Durante el siglo XX, la tecnología clave ha sido la recolección, procesamiento y distribución de información. Entre otros desarrollos, hemos asistido a la instalación de redes telefónicas en todo el mundo, a la invención de la radio y la televisión, al nacimiento y crecimiento sin precedente de la industria de los ordenadores (computadores), así como a la puesta en órbita de los satélites de comunicación.

A medida que avanzamos hacia los últimos años de este siglo, se ha dado una rápida convergencia de estas áreas, y también las diferencias entre la captura, transporte almacenamiento y procesamiento de información están desapareciendo con rapidez. Organizaciones con centenares de oficinas dispersas en una amplia área geográfica esperan tener la posibilidad de



¹ www.wikipedia/redesdecomputadoras.com

examinar en forma habitual el estado actual de todas ellas, simplemente oprimiendo una tecla. A medida que crece nuestra habilidad para recolectar procesar y distribuir información, la demanda de más sofisticados procesamientos de información crece todavía con mayor rapidez.

El viejo modelo de tener un solo ordenador para satisfacer todas las necesidades de cálculo de una organización se está reemplazando con rapidez por otro que considera un número grande de ordenadores separados, pero interconectados, que efectúan el mismo trabajo. Estos sistemas, se conocen con el nombre de **redes de ordenadores**. Estas nos dan a entender una colección interconectada de ordenadores autónomos. Se dice que los ordenadores están interconectados, si son capaces de intercambiar información. La conexión no necesita hacerse a través de un hilo de cobre, el uso de láser, microondas y satélites de comunicaciones. Al indicar que los ordenadores son autónomos, excluimos los sistemas en los que un ordenador pueda forzosamente arrancar, parar o controlar a otro, éstos no se consideran autónomos.²

3.1.1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el impacto producido por las computadoras en nuestra sociedad ha tenido enormes consecuencias. Actualmente resulta normal realizar una gran diversidad de operaciones con la ayuda de las computadoras, especialmente si el volumen de información a manejar es considerable. Los sistemas multiusuario son una opción en este sentido, debido principalmente a que el sistema operativo que lo controla maneja conceptos como la multiprogramación, multiprocesamiento, multitarea etc., que permiten el mejor aprovechamiento de los recursos como la memoria y dispositivos periféricos, además de poder conectar un gran número de usuarios a través de terminales por las cuales los usuarios interactúan con la computadora.³



² <http://www.monografias.com/trabajos21/proyecto-de-red/proyecto-de-red.shtml>

³ www.cidse.itcr.ac.cr/ciemac/.../Impactodelasnuevastecnologias.pdf

En los sistemas de multiprogramación, varios programas de usuarios se encuentran al mismo tiempo en el almacenamiento principal, y el procesador se cambia rápidamente de un trabajo a otro. En los sistemas de multiprocesamiento se utilizan varios procesadores en un solo sistema computacional, con la finalidad de incrementar el poder de procesamiento de la máquina.

Dependiendo de la capacidad de memoria y de la velocidad de procesamiento de la máquina se clasifican en micros, minis y mainframes.

Entre sus principales características se encuentran:

- Uso intensivo de entradas y salidas.
- Manejo de recursos centralizadamente.
- Múltiples usuarios de un mismo archivo en forma concurrente.
- Acceso simultáneo a múltiples archivos.
- Alto volumen de transacciones.
- Grandes actualizaciones batch.
- Gran volumen de impresión.
- Alto nivel de seguridad.
- Gran espacio de direccionamiento.
- Controladores de disco.

Entre los equipos multiusuario se encuentran los siguientes: Bull, Alphamicro, HP, IBM, AS/400 y VAX.

3.1.2. ANTECEDENTES DE UNA RED LAN

El inicio del uso de redes locales, a finales de la década de 1970, fue un hecho significativo en el desarrollo del campo de la computación. Estas redes fueron desarrolladas por ingenieros que advirtieron que el empleo de técnicas de computación, más que de técnicas de telecomunicaciones, permitiría obtener grandes anchos de banda, bajas tasas de error y bajo costo. Como se señalará posteriormente, las nuevas redes locales de banda ancha llegaron justamente cuando se les necesitaba, para permitir que las



computadoras de bajo costo, que se estaban instalando en grandes cantidades, pudiesen compartir periféricos; al mismo tiempo, hicieron posible un nuevo enfoque del diseño de sistemas compartidos de computación.⁴

Debido a la creciente cantidad de computadoras, se ha llegado a la necesidad de la comunicación entre ellas para el intercambio de datos, programas, mensajes y otras formas de información. Las redes de computadoras llegaron para llenar esta necesidad, proporcionando caminos de comunicación entre las computadoras conectadas a ellas.

Con el aumento de sistemas de computación y del número de usuarios potenciales, se llegó a la necesidad de un nuevo tipo de redes de comunicaciones. Al principio, las redes de área extendida (WAN, Wide Area Network), también conocidas como grandes redes de transporte, fueron un medio de conexión de terminales remotas a sistemas de computación. En estos sistemas de conexión, los dispositivos pueden funcionar como unidades independientes y se conectan por una red que cubre una gran área. Los medios de comunicación usados para la red pueden ser líneas telefónicas o cables tendidos específicamente para la red. La escala de redes de área extendida es ahora tan grande que ya existen enlaces intercontinentales entre redes, que establecen la comunicación vía satélite.

Las velocidades requeridas para tales sistemas pueden ser bastante lentas. Como el tamaño de los mensajes suele ser grande, el tiempo para recibir el reconocimiento puede ser largo. Las velocidades de operación típicas de este tipo de redes están en el intervalo de 10 a 50 Kbps, con tiempos de respuesta del orden de algunos segundos.

Se trata de redes de conmutación de paquetes que usan nodos de conmutación y el método de operación de almacenamiento y reenvío.



⁴ <http://es.scribd.com/doc/12233834/Historia-de-Las-Redes>

La cantidad de sistemas computarizados ha crecido debido a los avances en microelectrónica, lo que ha dado lugar a la necesidad de un nuevo tipo de red de computadoras, llamada red de área local (LAN, Local Area Network). Las redes de área local se originaron como un medio para compartir dispositivos periféricos en una organización dada. Como su nombre lo indica, una red local cubre un área geográfica limitada y su diseño se basa en un conjunto de principios diferentes a los de las redes de área extendida.

3.1.2.1. EL CONCEPTO DE NETWORKING

En su nivel más elemental, una red consiste en dos ordenadores conectados mediante un cable para que puedan compartir datos. Todo el networking, no importa cuán sofisticado, procede de ese simple sistema. Mientras la idea de dos ordenadores conectados por cable puede no parecer extraordinaria, en retrospectiva, fue un gran logro en comunicaciones.⁵

Networking surge de la necesidad de compartir datos en una forma oportuna. Los ordenadores personales son buenas herramientas de trabajo para producir datos, hojas de cálculo, gráficos y otros tipos de información, pero no te permiten compartir rápidamente los datos que has producido. Sin una red, los documentos tienen que ser impresos para que otros los editen o los usen. En el mejor de los casos, entregas ficheros en diskettes a otros para que los copien a sus ordenadores. Si otros hacen cambios en el documento no hay manera de mezclarlos. Esto fue, y todavía es, llamado trabajo en un entorno aislado. (stand alone).

Networking → trabajo en red → compartición de datos, impresoras, modems, faxes, gráficos.

Lan → varios pc's que corresponden a una única ubicación física. Solo se utiliza un medio (cable).

Wan → redes distintas.

Porqué usar una red: en términos económicos → compartir hardware



⁵ <http://www.unmundoperplejo.com/2006/11/24/que-es-networking/>

En términos de datos → compartir aplicaciones (un schedule o agenda).

Si un trabajador aislado conectase su ordenador a otros ordenadores, podría compartir los datos en los otros ordenadores e impresoras. Un grupo de ordenadores y otros aparatos conectados juntos es llamado una red, “network”, y el concepto de ordenadores conectados compartiendo recursos es llamado “networking”.

Los ordenadores que son parte de una red pueden compartir lo siguiente:

Datos, mensajes, gráficos, impresoras, fax, modem"s y otros recursos hardware.

Esta lista está creciendo constantemente con las nuevas vías encontradas para compartir y comunicarse por medio de ordenadores.

3.1.2.2. REDES DE ÁREA LOCAL

Las redes empezaron siendo pequeñas, con quizás 10 ordenadores conectados junto a una impresora. La tecnología limitaba el tamaño de la red, incluyendo el número de ordenadores conectados, así como la distancia física que podría cubrir la red. Por ejemplo, en los primeros años 80 el más popular método de cableado permitía como 30 usuarios en una longitud de cable de alrededor de 200 metros (600 pies). Por lo que una red podía estar en un único piso de oficina o dentro de una pequeña compañía. Para muy pequeñas empresas hoy, ésta configuración es todavía adecuada. Este tipo de red, dentro de un área limitada, es conocida como una red de área local (Lan).⁶

3.1.2.3. LA EXPANSIÓN DE LAS REDES

Las primeras Lan"s no podían soportar adecuadamente las necesidades de grandes negocios con oficinas en varios lugares. Como las ventajas del networking llegaron a ser conocidas y más aplicaciones fueron desarrolladas para entorno de red, los empresarios vieron la necesidad de expandir sus

⁶ www.ctv.es/USERS/carles/PROYECTO/cap2/cap2.html



redes para mantenerse competitivos. Las redes de hoy han construido bloques de grandes sistemas.

Así como el ámbito geográfico de la red crece conectando usuarios en diferentes ciudades o diferentes estados, la Lan crece en una Red de Área Amplia (Wan). El número de usuarios en la red de una compañía puede ahora crecer de 10 a miles.

Hoy, la mayoría de los negocios más importantes almacenan y comparten vastas cantidades de datos cruciales en un entorno de red, que es por lo que las redes son actualmente tan esenciales para los empresarios como las mecanógrafas y los archivos lo fueron.⁷

3.1.3. ¿PORQUÉ USAR UNA RED?

Las organizaciones implementan redes primariamente para compartir recursos y habilitar comunicación online. Los recursos incluyen datos, aplicaciones y periféricos. Un periférico es un dispositivo como un disco externo, impresora, ratón, modem o joystick. Comunicación OnLine incluye enviar mensajes de acá para allá, o e-mail.⁸

3.1.3.1. IMPRESORAS Y OTROS PERIFÉRICOS

Antes de la llegada de las redes, la gente necesitaba su propia e individual impresora, plotter y otros periféricos. Antes de que existieran las redes, la única forma de compartir una impresora era que la gente hiciera turno en el ordenador conectado a la impresora.

Las redes ahora hacen posible para mucha gente compartir ambos, datos y periféricos, simultáneamente. Si mucha gente usa una impresora, pueden utilizar la impresora disponible en la red.



⁷ Redes de Computadoras y Conectividad-Edición 2008

⁸ www.buenastareas.com

3.1.3.2. DATOS

Antes de que existieran las redes, la gente que quería compartir información estaba limitada a:

- Decir a los otros la información (comunicación por voz).
- Escribir memos.
- Poner la información en un diskette, llevar físicamente el disco a otro ordenador y entonces copiar los datos en ese ordenador.

Las redes pueden reducir la necesidad de comunicación en papel y hacer más cercano cualquier tipo de dato disponible para cada usuario que lo necesite.

3.1.3.3. APLICACIONES

Las redes pueden ser usadas para estandarizar aplicaciones, como un procesador de textos, para asegurar que todos en la red están usando la misma aplicación y la misma versión de esa aplicación. Estandarizarse en unas aplicaciones puede simplificar el soporte.

Es más fácil conocer una aplicación muy bien que intentar aprender cuatro o cinco diferentes. Es también más fácil ocuparse de sólo una versión de una aplicación y ajustar todos los ordenadores de la misma forma.

Algunos empresarios invierten en redes a causa de los programas de e-mail y agendas.

Los encargados pueden usar esas utilidades para comunicar rápida y efectivamente con un gran número de gente para organizar y manejar una compañía entera mucho más fácilmente de lo que era antes posible.⁹



⁹ http://www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/teleproceso/apuntes_1/aplicaciones_lan.htm

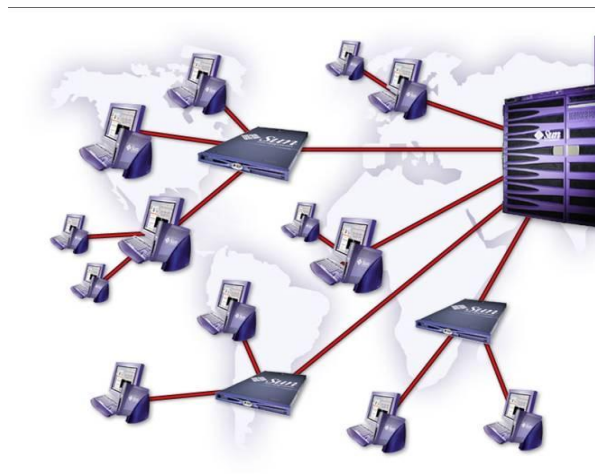
3.1.4. TIPOS DE REDES

Principales tipos de redes para soportar los sistemas distribuidos son:

- Redes de Área Local (LAN).
- Redes de Área Extensa (WAN).
- Redes de Área Metropolitana (MAN).
- Redes Inalámbricas.¹⁰

3.1.4.1. REDES DE AREA LOCAL (LAN)

Uno de los sucesos más críticos para la conexión en red lo constituye la aparición y la rápida difusión de la red de área local (LAN) como forma de normalizar las conexiones entre las máquinas que se utilizan como sistemas ofimáticos.



Red LAN

Las redes de área local (local area networks) llevan mensajes a velocidades relativamente grande entre computadores conectados a un único medio de comunicación (un cable de par trenzado. Un cable coaxial o una fibra óptica).

Un segmento es una sección de cable que da servicio y que puede tener varios computadores conectados, el ancho de banda del mismo se reparte entre dichas computadores



¹⁰ http://www.gobcan.es/educacion/conocernos_mejor/paginas/tiposde.htm

En los años 70s se han desarrollado varias tecnologías de redes de área local, destacándose Ethernet como tecnología dominante para las redes de área amplia; estando esta carente de garantías necesarias sobre latencia y ancho de banda necesario para la aplicación multimedia.

Entonces en su lugar se implementan las redes Ethernet de alta velocidad que resuelven estas limitaciones.

La Ethernet transfiere datos a 10 Mbits/seg, lo suficientemente rápido como para hacer inapreciable la distancia entre los diversos equipos y dar la impresión de que están conectados directamente a su destino.

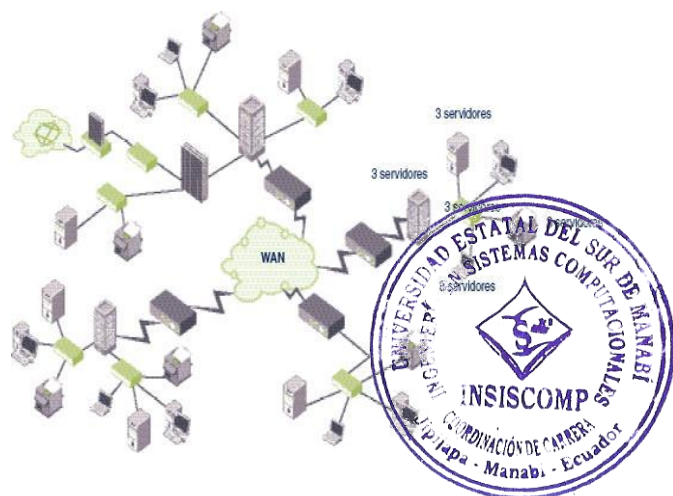
Ethernet y CSMA-CD son dos ejemplos de LAN. Hay tipologías muy diversas (bus, estrella, anillo) y diferentes protocolos de acceso.

A pesar de esta diversidad, todas las LAN comparten la característica de poseer un alcance limitado (normalmente abarcan un edificio) y de tener una velocidad suficiente para que la red de conexión resulte invisible para los equipos que la utilizan.¹¹

3.1.4.2. REDES DE AREA EXTENSA (WAN)

Estas pueden llevar mensajes entre nodos que están a menudo en diferentes organizaciones y quizás separadas por grandes distancias, pero a una velocidad menor que las redes LAN.

Red WAN



¹¹ es.kioskea.net/contents/lan/lanintro.php3

El medio de comunicación está compuesto por un conjunto de círculos de enlazadas mediante computadores dedicados, llamados routers o encaminadores.

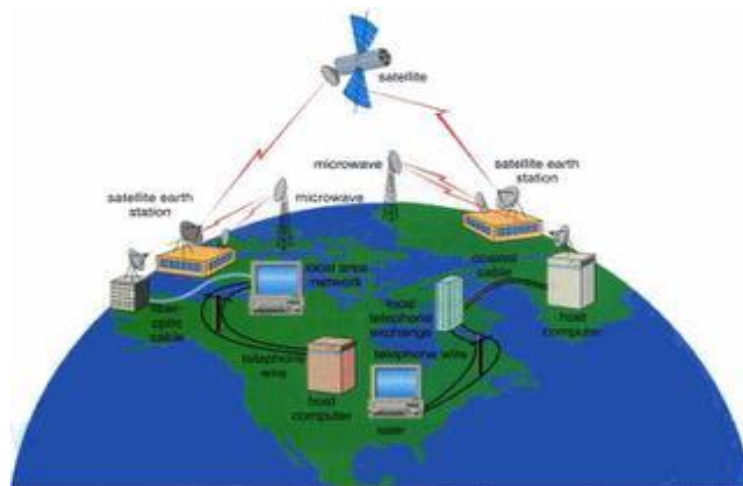
Esto gestiona la red de comunicaciones y encaminan mensajes o paquetes hacia su destino.

En la mayoría de las redes se produce un retardo en cada punto de la ruta a causa de las operaciones de encaminamiento, por lo que la latencia total de la transmisión de un mensaje depende de la ruta seguida y de la carga de tráfico en los distintos segmentos que atraviese.

La velocidad de las señales electrónicas en la mayoría de los medios es cercana a la velocidad de la luz, y esto impone un límite inferior a la latencia de las transmisiones para las transmisiones de larga distancia.

3.1.4.3. REDES DE AREA METROPOLITANA

Las redes de área metropolitana (metropolitan area networks) se basan en el gran ancho de banda de las cableadas de cobre y fibra óptica recientemente instalados para la transmisión de videos, voz, y otro tipo de datos.¹²



Red MAN



¹² es.wikipedia.org/wiki/Red_de_área_metropolitana

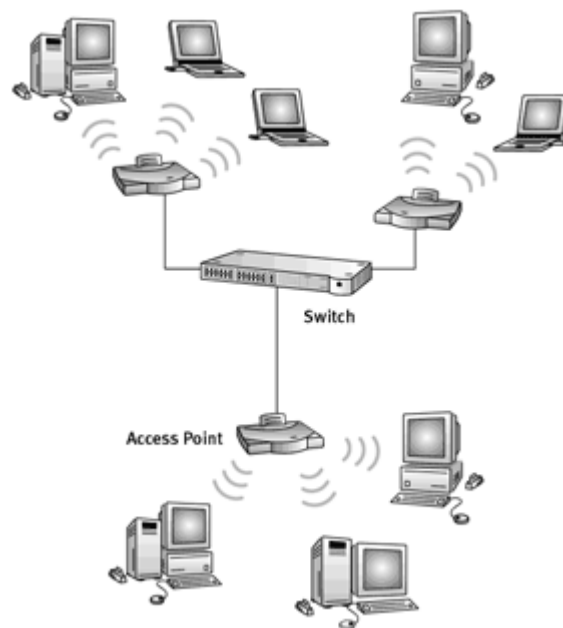
Varias han sido las tecnologías utilizadas para implementar el encaminamiento en las redes LAN, desde Ethernet hasta ATM. IEEE ha publicado la especificación 802.6 [IEEE 1994], diseñado expresamente para satisfacer las necesidades de las redes WAN.

Las conexiones de línea de suscripción digital, DLS(digital subscribe line) y los MODEM de cable son un ejemplo de esto.

DSL utiliza generalmente conmutadores digitales sobre par trenzado a velocidades entre 0.25 y 6.0 Mbps; la utilización de este par trenzado para las conexiones limita la distancia al conmutador a 1.5 kilómetros.

Una conexión de MODEM por cable utiliza una señalización análoga sobre el cable coaxial de televisión para conseguir velocidades de 1.5 Mbps con un alcance superior que DSL.

3.1.4.4. REDES INALAMBRICAS



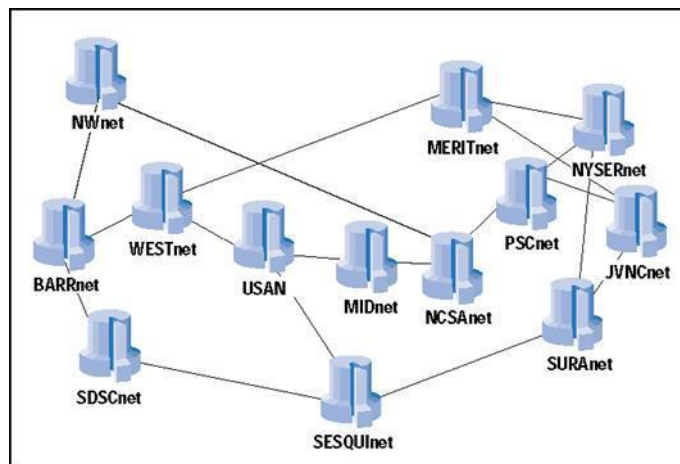
Red Wireless

La conexión de los dispositivos portátiles y de mano necesitan redes de comunicaciones inalámbricas (Wireless Networks). Algunos de ellos son la



IEEE802.11 (wave LAN) son verdaderas redes LAN inalámbricas (Wireless Local Area Networks; WLAN) diseñados para ser utilizados en vez de los LAN. También se encuentran las redes de área personal inalámbricas, incluida la red europea mediante el Sistema Global para Comunicaciones Móviles, GSM (Global system for mobile communication). En los Estados Unidos, la mayoría de los teléfonos móviles están actualmente basados en la análoga red de radio celular AMPS, sobre la cual se encuentra la red digital de comunicaciones de Paquetes de Datos Digitales Celular, CDPD (Cellular Digital Packet Data).¹³

3.1.4.5. INTERREDES



Interredes

Una Inter-red es un sistema de comunicación compuesto por varias redes que se han enlazado juntas para proporcionar unas posibilidades de comunicación ocultando las tecnologías y los protocolos y métodos de interconexión de las redes individuales que la componen.

Estas son necesarias para el desarrollo de sistemas distribuidos abiertos extensibles. En ellas se puede integrar una gran variedad de tecnología de redes de área local y amplia, para proporcionar la capacidad de trabajo en red necesaria para cada grupo de usuario. Así, las interredes aportan gran parte de los beneficios de los sistemas abiertos a las comunicaciones de los sistemas distribuidos.



¹³ es.wikipedia.org/wiki/Red_inalámbrica

Las interconexiones se construyen a partir de varias redes. Estas están interconectadas por computadoras dedicadas llamadas routers y computadores de propósito general llamadas gateways, y por un subsistema integrado de comunicaciones producidos por una capa de software que soporta el direccionamiento y la transmisión de datos a los computadores a través de la inter-red. Los resultados pueden contemplarse como una red virtual construida a partir de solapar una capa de inter-red sobre un medio de comunicación que consiste en varias redes, routers y gateways subyacentes.¹⁴

3.1.4.6. COPORACION DE REDES



En las redes inalámbricas los paquetes se pierden con frecuencia debido a las interferencias externas, en cambio, en el resto de los tipos de redes la fiabilidad de los mecanismos de transmisión es muy alta. En todos los tipos de redes las pérdidas de paquetes son como consecuencia de los retardos de procesamiento o por los desbordamientos en los destinos.

Los paquetes pueden entregarse en diferente orden al que fueron transmitidos. También se pueden entregar copias duplicadas de paquetes, tanto la retransmisión del paquete como el original llegan a su destino.



¹⁴ <http://www.netzweb.net/html/print/red/intro.pdf>

Todos los fallos descritos son ocultados por TCP y por otros protocolos llamados protocolos fiables, que hacen posible que las aplicaciones supongan que todo lo que es transmitido será recibido por destinatario. Existen, sin embargo, buenas razones para utilizar protocolos menos fiables como UDP en algunos casos de sistemas distribuidos, y en aquellas circunstancias en las que los programas de aplicación puedan tolerar los fallos.

3.1.5. TOPOLOGÍAS

Una configuración de red se denomina topología de red. Por lo tanto, la topología establece la forma en cuanto a conectividad física de la red. El término topología se utiliza en geometría para describir la forma de un objeto. El diseñador de una red tiene tres objetivos al establecer la topología de la misma: proporcionar la máxima fiabilidad a la hora de establecer el tráfico (por ejemplo, mediante estacionamientos alternativos).¹⁵

Encaminar el tráfico utilizando la vía de costo mínimo entre los ETD transmisor y receptor (no obstante, a veces no se escoge la vía de costo mínimo porque otros factores, como la fiabilidad, pueden ser más importantes.

Proporcionar al usuario el rendimiento óptimo y el tiempo de respuesta mínimo.

Las topologías de red más comunes:

- La topología jerárquica (en árbol).
- La topología horizontal (en bus).
- La topología en estrella.
- La topología en anillo.
- La topología en malla.



¹⁵ www.eveliux.com/mx/topologias-de-red.php

3.1.5.1. TOPOLOGÍA JERÁRQUICA

La topología jerárquica es una de las más comúnmente utilizadas hoy en día. El software para controlar la red es relativamente simple y la propia topología proporciona un punto de concentración para control y resolución de errores. En la mayor parte de los casos, el ETD (Equipo terminal de datos) de mayor jerarquía (raíz) es el que controla la red. El flujo de datos entre los ETD lo inicia el ETD A. En algunos diseños, el concepto de control jerárquico se distribuye ya que se proponen métodos para que algunos ETD subordinados controlen los ETD por debajo de ellos en la jerarquía. Así se reduce la carga del procesador central del nodo A.¹⁶



Aunque la topología jerárquica es atractiva desde el punto de vista de la simplicidad de control, presenta problemas serios de cuellos de botella. El ETD situado en la raíz de la jerarquía, que típicamente es una computadora de altas prestaciones, controla todo el tráfico entre los ETD. El problema no son sólo los cuellos de botella, sino también la fiabilidad. En el caso de un fallo en la máquina situada en la raíz, la red queda completamente fuera de servicio, a no ser que otro nodo asuma las funciones del nodo averiado. Permite una evolución simple hacia redes más complejas ya que es muy sencillo añadir nuevos componentes.¹⁷



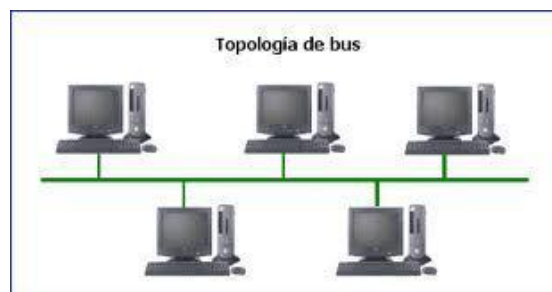
¹⁶ ING. HIDALGO PABLO, "Folleto de redes LAN", Octubre 2003.

¹⁷ <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2008/03/25/87333>

La topología jerárquica también se denomina “red vertical” o “red en árbol”. La palabra “árbol” es utilizada, ya que la topología recuerda físicamente a un árbol. La raíz sería el nodo principal y las ramas, los nodos secundarios. Las ventajas y desventajas de las redes de comunicación de datos verticales son las comunes que las de una estructura jerárquica de un centro de trabajo. Líneas de autoridad muy claras con cuellos de botella muy frecuentes en los niveles superiores, y a menudo delegación insuficiente de responsabilidades.

3.1.5.2. TOPOLOGÍA HORIZONTAL (BUS)

La topología horizontal o en bus es una disposición muy popular en redes de área local. El control del tráfico entre los ETD es relativamente simple, ya que el bus permite que todas las estaciones reciban la transmisión. Es decir, cada estación puede difundir la información a todas las demás. El principal inconveniente de esta topología es que habitualmente sólo existe un único canal de comunicaciones al que se conectan todos los dispositivos de la red. En consecuencia, si falla dicho canal la red deja de funcionar.¹⁸



Algunos fabricantes suministran un canal redundante que se pone en funcionamiento en el caso de fallo en el canal primero. En otros casos se proporcionan procedimientos para evitar los nodos que fallan. Otro problema que presenta esta configuración es la dificultad de aislar los componentes defectuosos conectados al bus, debido a la ausencia de puntos de concentración.



¹⁸ <http://es.scribd.com/doc/5443673/CABLEADO-HORIZONTAL>

3.1.5.3. TOPOLOGÍA EN ESTRELLA

Es otra estructura ampliamente usada en sistemas de comunicación de datos. Una de las principales razones para su uso es fundamentalmente histórica. Todo el tráfico surge del centro de la estrella. El nodo A, típicamente un computador controla completamente los ETD conectados a él. Es por tanto, una estructura muy semejante a la estructura jerárquica, con la diferencia de que la estructura en estrella tiene mucho más limitadas las posibilidades de procesamiento distribuido.



El nodo A es el responsable de encaminar el tráfico entre los otros componentes. Es también responsable de ocuparse de los fallos. La localización de averías es relativamente simple en redes en estrella ya que es posible ir aislando las líneas para identificar el problema. Sin embargo, como sucedía en la estructura jerárquica, la red en estrella sufre de los mismos problemas de fallos y cuellos de botella, debido al nodo central. Algunos sistemas poseen un nodo central de reserva, lo que incrementa considerablemente la confiabilidad del sistema.¹⁹

3.1.5.4. TOPOLOGÍA EN ANILLO

Este tipo de topología recibe su nombre del aspecto circular del flujo de datos. En muchos casos el flujo de datos va en una sola dirección, es decir una estación recibe la señal y la envía a la siguiente estación del anillo. La lógica necesaria en una red de este tipo es relativamente simple.



¹⁹ http://www.slideshare.net/volkova_11/topologia-tipo-estrella-260428



Las tareas que deben realizar el nodo componente son aceptar los datos, enviarlos al ETD conectado a él, o bien enviarlos al siguiente componente intermedio en el anillo. Como todas las redes, el anillo tiene también sus inconvenientes.

El principal de ellos es que un único canal une a todos los componentes del anillo. Si falla el canal entre dos nodos, falla toda la red. En consecuencia algunos sistemas incorporan canales de reserva. En otros casos se proporciona la posibilidad de evitar el enlace defectuoso, de forma que la red no quede fuera de servicio. Otra solución puede ser utilizar un doble anillo.

3.1.5.5. TOPOLOGÍA EN MALLA

La topología en malla apareció en los últimos años. Su principal atractivo es una relativa inmunidad a problemas de fallos o cuellos de botella. Dada la multiplicidad de caminos entre los ETD y los ECD, es posible encaminar el tráfico evitando componentes que fallan o nodos ocupados. Aunque esta solución es costosa algunos usuarios prefieren la gran fiabilidad de la topología en malla frente a las otras (especialmente para las redes de pocos nodos).



3.1.6. LOS DOS PRINCIPALES TIPOS DE REDES

En general, todas las redes tienen ciertos componentes, funciones y prestaciones en común. Esto incluye:

- Servidores. Ordenadores que proporcionan recursos compartidos a los usuarios de la red.
- Clientes. Ordenadores que acceden a los recursos compartidos de la red, provistos por un servidor.
- Medio. La vía por la que los ordenadores están conectados.
- Datos Compartidos. Archivos proporcionados por los servidores a través de la red.
- Impresoras y otros periféricos compartidos. Otros recursos proporcionados por los servidores.
- Recursos. Archivos, impresoras y otros ítems para ser usados por los usuarios de la red.

Incluso con esas similitudes, las redes pueden ser divididas en dos amplias categorías:

- Peer-to-Peer (Pares a Pares).
- Basadas en Servidor.

La distinción entre peer-to-peer y basada en servidor es importante porque cada una tiene diferentes capacidades. El tipo de red que usted implemente dependerá de numerosos factores, incluyendo el:

- Tamaño de la organización.
- Nivel de seguridad requerido.
- Tipo de negocio.
- Nivel de soporte administrativo disponible.



- Volumen de tráfico de red.
- Necesidades de los usuarios de red.
- Presupuesto de la red.

3.1.6.1. REDES PEER-TO-PEER

En una red peer-to-peer no hay servidores dedicados o jerarquía entre los ordenadores. Todos los ordenadores son iguales y además son conocidos como pares (peers). Normalmente, cada ordenador funciona como un cliente y como un servidor, y no hay uno asignado a ser un administrador responsable de red en su totalidad. El usuario en cada ordenador determina que datos en su ordenador serán compartidos en la red.

Tamaño.- Las redes Peer-to-Peer son llamadas también Grupos de Trabajo. El término implica un pequeño grupo de gente. En una red Peer-to-Peer, hay, típicamente, menos de 10 ordenadores en la red.

Coste.- Las redes Peer son relativamente simples. Debido a que cada ordenador funciona como un cliente y un servidor, no hay necesidad de un potente servidor central, o de los otros componentes requeridos para una red de alta capacidad. Las redes Peer pueden ser menos caras que las redes basadas en servidores.

Sistemas Operativos Peer-to-Peer.- En una red Peer-to-Peer, el software de red no necesita tener el mismo nivel de prestaciones y seguridad que el software diseñado para redes de servidor dedicado. Los servidores dedicados funcionan solo como servidores y no son usados como un cliente o estación de trabajo.

En sistemas operativos como NT Workstation, MS Windows para Trabajo en Grupo y Windows-95, peer-to-peer networking está implementado dentro del sistema operativo. No se requiere software adicional para establecer una red peer-to-peer.



Implementación.- En un entorno peer-to-peer típico, hay un número de cuestiones que tienen solución estandar. Estas implementaciones incluyen:

- Ordenadores situados en las mesas de los usuarios.
- Los usuarios actúan como su propio administrador y planean su propia seguridad.
- Es usado un simple y fácilmente visible sistema de cableado, que conecta ordenador a ordenador en la red.

Donde es apropiada la Peer-to-Peer. Son buena elección para entornos donde:

- hay menos de 10 usuarios.
- los usuarios están situados todos en el mismo area común.
- la seguridad no es un problema.
- la organización y la red tendrán un crecimiento limitado dentro de un previsible futuro.

Considerando estas guías, hay veces que una red peer será una mejor solución que una red basada en servidor.

Consideraciones Peer-to-Peer.- Mientras una red Peer puede cumplir las necesidades de organizaciones pequeñas, éste tipo de propuesta puede ser inapropiada en ciertos entornos. Las siguientes áreas de networking ilustran algunas cuestiones peer-to-peer que un planificador de red deberá resolver antes de decidir que tipo de red implementar.

Administración.- La administración de una red abarca una variedad de tareas incluyendo:

- Manejo de usuarios y seguridad.
- Hacer disponibles los recursos.
- Mantener aplicaciones y datos.
- Instalar y actualizar software de aplicación.



En una típica red Peer no hay un encargado del sistema que supervise la administración de la red completa. Cada usuario administra su propio ordenador.

Compartiendo recursos.- Todos los usuarios pueden compartir cualquiera de sus recursos de la forma que escojan. Esos recursos incluyen datos en directorios compartidos, impresoras, tarjetas de fax etc.

Requerimientos de servidor. - En un entorno Peer, cada ordenador puede:

- Usar un gran porcentaje de sus recursos para soportar al usuario local (el usuario en el ordenador).
- Usar recursos adicionales para soportar cada usuario remoto accediendo a sus recursos. (un usuario accediendo al servidor sobre la red.)

Una red basada en servidor necesita mas potencia, los servidores dedicados a satisfacer las demandas de todos los clientes de la red.

Seguridad.- La seguridad consiste en poner un password en un recurso, como es un directorio que está siendo compartido en la red. Debido a que todos los usuarios Peer establecen su propia seguridad, y las comparticiones pueden existir en cualquier ordenador no solo en un servidor centralizado, el control centralizado es muy difícil. Esto tiene un gran impacto en la seguridad de la red porque algunos usuarios pueden no implementar seguridad. Si la seguridad es importante, se debería considerar una red basada en servidor.

Enseñanza.- Debido a que cada ordenador en un entorno Peer puede actuar como servidor y cliente, los usuarios deberían ser entrenados antes de que pudieran ser capaces de funcionar propiamente como usuario administradores de su ordenador.²⁰



²⁰ http://www.slideshare.net/ice_love/redes-peer-to-peer

3.1.6.2. REDES BASADAS EN SERVIDORES

En un entorno con mas de 10 usuarios, una red peer -con ordenadores actuando como servidores y clientes- probablemente no será adecuada. Por consiguiente, la mayoría de las redes tienen servidores dedicados. Un servidor dedicado es uno que solo funciona como un servidor y no es usado como cliente o estación de trabajo. Los servidores son dedicados porque están optimizados para dar servicio rápidamente a las peticiones desde los clientes de red y para asegurar la seguridad de ficheros y directorios. Las redes basadas en servidor han llegado a ser el modelo estándar para networking y serán usados como el modelo primario en los siguientes capítulos.²¹

En cuanto las redes incrementan el tráfico y el tamaño, se necesitará más de un servidor. La diseminación de tareas entre varios servidores asegura que cada tarea será procesada de la manera más eficiente posible.

Servidores especializados

La variedad de tareas que los servidores deben ejecutar es variada y compleja. Los servidores para redes grandes han llegado a ser especializados para acomodar las necesidades de expansión de los usuarios. Por ejemplo, en una red de Windows NT, los diferentes tipos de servidores incluyen los siguientes:

Servidores de ficheros e impresión

Los servidores de ficheros e impresión manejan los accesos de usuarios y el uso de los recursos de ficheros e impresoras. Por ejemplo, si usted está ejecutando una aplicación de proceso de textos, la aplicación podría ejecutarse en su ordenador. El documento almacenado en el servidor de ficheros e impresión es cargado en la memoria de su ordenador para que usted pueda editarlo o usarlo localmente. En otras palabras, los servidores de ficheros e impresión son para almacenamiento de datos y ficheros.



²¹ www.elkai.es/docs/EsquemaRedBasica.pdf

Servidores de Aplicación

Los servidores de aplicación hacen el lado del servidor de las aplicaciones cliente/servidor, así como los datos, disponible para los clientes. Por ejemplo, los servidores almacenan grandes cantidades de datos que están estructurados para hacer fácil su recuperación. Esto difiere de un servidor de ficheros e impresión. Con un servidor de ficheros e impresión, el dato o fichero es descargado al ordenador que hace la petición. Con un servidor de aplicaciones, la base de datos permanece en el servidor y sólo los resultados de una petición son descargados al ordenador que la hace.

Una aplicación cliente funcionando localmente podría acceder a datos en el servidor de aplicaciones. En lugar de ser descargada la base de datos completa desde el servidor a su ordenador local, sólo los resultados de su petición serán cargados en su ordenador.

Servidores de Correo

Los servidores de correo manejan mensajería electrónica entre usuarios de la red.

Servidores de Fax

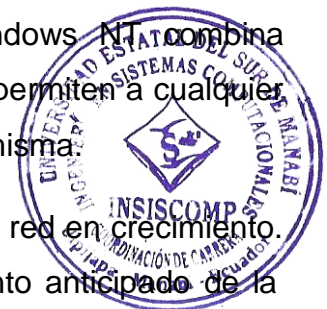
Los servidores de fax manejan tráfico de fax hacia adentro y hacia afuera de la red, compartiendo uno o más modem-fax.

Servidores de Comunicaciones

Los servidores de comunicaciones manejan flujo de datos y mensajes de correo entre el propio servidor de la red y otras redes, mainframes o usuarios remotos usando modem"s y líneas de teléfono para llamar y conectarse al servidor.

Los Servicios de Directorio sirven para ayudar a los usuarios a localizar, almacenar y asegurar la información en la red. Windows NT combina ordenadores en grupos lógicos, llamados dominios, que permiten a cualquier usuario en la red tener acceso a cualquier recurso en la misma.

Planear varios servidores viene a ser importante con una red en crecimiento. El planificador debe tener en cuenta cualquier crecimiento anticipado de la



red para que la utilización de la red no se interrumpa si el rol de un servidor específico necesita ser cambiado.

3.1.6.3. EL PAPEL DEL SOFTWARE (SISTEMA OPERATIVO)

Un servidor de red y el sistema operativo trabajan juntos como una unidad. No importa cuán potente o avanzado sea un servidor, es inútil sin un sistema operativo que pueda sacar provecho de sus recursos físicos. Ciertos sistemas operativos avanzados, como Windows Server 2008 , fueron diseñados para obtener ventaja del hardware de servidor más avanzado.

Windows Server 2008 lo hace de las siguientes formas:

Procesamiento Simétrico (SMP).- Un sistema multiprocesador tiene más de un procesador. SMP permite que el sistema arranque y las aplicaciones necesitadas son distribuidas a través de todos los procesadores disponibles.

Soporte Multi-Plataforma Intel 386/486/Pentium, MIPS R4000, RISC, Digital Alpha

Nombres de fichero y directorio largos. 255 caracteres.

Tamaño de fichero. 16 EB (exabytes)

Tamaño de partición. 16 EB

Ventajas de las redes basadas en servidor.

Compartición de Recursos.- Un servidor está diseñado para proveer acceso a muchos ficheros e impresoras mientras se mantienen las prestaciones y la seguridad para el usuario.

En servidores, la compartición de datos puede ser administrada centralmente y controlada. Los recursos están usualmente situados centralmente y son más fáciles de encontrar y soportar que los recursos en ordenadores dispersos.

Por ejemplo, en Windows Server, los recursos de directorio están compartidos a través del File Manager.



Seguridad.- La seguridad es a menudo la razón primaria para elegir una propuesta basada en servidor para hacer networking. En un entorno basado en servidor, como Windows NT, la seguridad puede ser manejada por un administrador que establece la política y la aplica a cada usuario en la red.

Backup.- Debido a que los datos cruciales están centralizados en uno o unos pocos servidores, es fácil estar seguro de que los datos son puestos a salvo en intervalos regulares.

Redundancia.- A través de sistemas de redundancia, los datos en cualquier servidor pueden ser duplicados y mantenidos en línea para que, si algo sucede al principal almacén de datos, una copia de backup de los datos pueda ser usada para recuperarlos.

Número de Usuarios.- Una red basada en servidor puede soportar cientos de usuarios. Este tipo de red sería imposible de manejar como una red peer-to-peer, pero las actuales utilidades de monitorización y manejo de la red lo hacen posible para operar una red basada en servidor con un gran número de usuarios.

Consideraciones Hardware.- El hardware de los ordenadores Cliente puede estar limitado a las necesidades del usuario porque los clientes no necesitan memoria RAM y almacenamiento en disco adicional para proveer servicios de servidor. Un ordenador cliente típico tiene al menos un 486 y de 8 a 16 Mb. de RAM.



CAPITULO II

3.2. DISEÑO DE LA RED

3.2.1. DISEÑANDO LA COMPOSICIÓN DE LA RED

El término **topología**, o más específicamente, topología de red, se refiere a la composición o distribución física de ordenadores, cables y otros componentes en la red. Topología es el término estándar que la mayoría de los profesionales usan cuando se refieren al diseño básico de una red. En adición a topología, esos preparativos pueden estar referidos a:

- Distribución física.
- Diseño.
- Diagrama
- Mapa.

Una topología de red afecta a sus capacidades. El escoger una topología sobre otra, puede tener impacto sobre:

- El tipo de equipamiento que la red necesita.
- Capacidades del equipamiento.
- Crecimiento de la red.
- Forma en que es manejada la red.

Desarrollar el sentido de como son usadas las diferentes topologías es clave para comprender las capacidades de los diferentes tipos de redes.

Los ordenadores tienen que estar conectados en orden a compartir recursos o realizar otras tareas de comunicaciones. La mayoría de las redes usan cable para conectar un ordenador con otro.

Sin embargo, no es tan simple como sólo enchufar un ordenador en un cable conectando otros ordenadores. Diferentes tipos de cables, combinados con



tarjetas de red diferentes, sistemas operativos de red y otros componentes, requieren distintos tipos de soluciones.

Una topología de red implica un número de condiciones. Por ejemplo, una topología particular puede determinar no sólo el tipo de cable usado sino como está transcurriendo el cable a través de los suelos, techos y paredes.

La topología también puede determinar como se comunican los ordenadores en la red. Diferentes topologías requieren diferentes métodos de comunicación, y esos métodos tienen una gran influencia en la red.²²

Topologías estándar. Para elegir una topología hay que tener en cuenta la influencia de muchas cosas, como el uso intensivo de las aplicaciones o el número de ordenadores.

Todos los diseños de red parten de tres topologías básicas:

- Bus.
- Estrella.
- Anillo.

Si los ordenadores están conectados en una fila a lo largo de un único cable (**segmento**), la topología está referida como de **bus**. Si los ordenadores están conectados a segmentos de cable que se ramifican desde un único punto o **hub**, la topología es conocida como una **estrella**. Si los ordenadores están conectados a un cable que forma un bucle, la topología es conocida como **anillo** (ring).

Mientras esas tres topologías básicas son simples en sí mismas, sus versiones en el mundo real a menudo combinan características de más de una topología y puede ser complejo.

Bus

La topología de bus es conocida también como un bus lineal. Este es el método más simple y más común de interconectar ordenadores

²² www.eveliux.com/mx/diseño-de-una-red.php



(networking). Consiste en un simple cable llamado **trunk** o troncal (también **backbone o segmento**) que conecta todos los ordenadores en la red a una línea única.

Comunicación en el Bus.

Los ordenadores en una topología de bus se comunican direccionando datos a un ordenador en particular y poniendo esos datos en el cable en forma de señales electrónicas. Para comprender cómo se comunican los ordenadores en un bus, usted necesita estar familiarizado con tres conceptos:

1. Envío de la señal.
2. Rebote de la señal.
3. El terminador.

Enviando la señal

Los datos de la red en forma de señales electrónicas son enviados a todos los ordenadores en la red; sin embargo, la información es aceptada sólo por el ordenador que coincide en su dirección con la codificada en la señal original. Sólo un ordenador a la vez puede enviar mensajes. Sólo si el cable no está ocupado. Se tratan las direcciones origen y destino, que son las que están grabadas en el firmware de las tarjetas. Son las direcciones MAC, únicas en el mundo para cada tarjeta.

Debido a que sólo un ordenador a la vez puede enviar datos en una red en bus, el rendimiento de la red está afectado por el número de ordenadores enganchados al bus. A más ordenadores conectados al bus, más ordenadores estarán esperando para poner datos en el mismo, y más lenta será la red. A más máquinas menos rendimiento.

No hay una medida estándar sobre el impacto del número de ordenadores en una red dada. El total de ralentización de una red no está únicamente relacionado con el número de ordenadores en la misma. Depende de numerosos factores, incluyendo:



- Capacidad del hardware de los ordenadores de la red.
- Número de veces que los ordenadores transmiten datos.
- Tipo de aplicaciones siendo ejecutadas en la red.
- Tipos de cable usados en la red.
- Distancia entre los ordenadores en la red.

El bus es una topología PASIVA.- Los ordenadores en un bus sólo escuchan para datos que estén siendo enviados por la red. Ellos no son responsables de mover los datos desde un ordenador al siguiente. Si un ordenador falla, no afecta al resto de la red. En una topología activa los ordenadores regeneran las señales y mueven los datos a lo largo de la red.

Rebote de la señal

Debido a que los datos, o la señal electrónica, son enviados por toda la red, viajan desde un extremo del cable al otro. Si fuera permitido que la señal continuara ininterrumpidamente, podría rebotar para atrás y para adelante a lo largo del cable e impedir a otros ordenadores enviar señales. Por ello, la señal debe ser parada después de que haya tenido la oportunidad de alcanzar la dirección de destino apropiada.

El Terminador

Para parar el rebote de la señal, un componente llamado terminador, es situado en cada extremo del cable para absorber las señales libres. Absorbiendo las señales se limpia el cable para que otros componentes puedan enviar datos.

Cada fin de cable en la red debe estar conectado a algo. Por ejemplo, un fin de cable puede estar enchufado en un ordenador o en un conector para extender la longitud del cable. Cualquier final abierto, final no enchufado a algo, debe ser terminado para prevenir el rebote de la señal. **Rebote de la señal** → signal bounds → terminadores, porque si no hay colisiones. Sirve con una sola toma de tierra.



Un backbone sirve para unir dos buses (es el mismo bus), por ejemplo, el trozo de cable que une un piso con otro.

Rompiendo la comunicación en la red

Un corte en el cable puede ocurrir si está físicamente roto en dos trozos o si un fin del cable está desconectado. En cualquier caso, uno o más finales del cable no tienen un terminador, la señal rebota, y toda la actividad de la red parará. A esto se llama “caer” la red.

Los ordenadores en la red todavía serán capaces de funcionar en modo local, pero mientras el segmento esté roto, no serán capaces de comunicarse con los otros.

Expansión de la LAN

Cuando la ubicación de la red se hace más grande, la LAN podrá necesitar crecer. El cable en la topología bus puede ser extendido por uno de los dos métodos siguientes:

- Un componente llamado conector “barrilete” puede conectar dos trozos de cable juntos para hacer un cable más largo. Sin embargo, los conectores debilitan la señal y deberían ser usados escasamente. Es mucho mejor comprar un cable continuo que conectar varios trozos pequeños con conectores. De hecho usar demasiados conectores puede evitar que la señal sea correctamente recibida.
- Un componente llamado repetidor se puede usar para conectar dos cables. Un repetidor, amplifica la señal antes de enviarla por su camino. Un repetidor es mejor que un conector o un trozo largo de cable porque permite que la señal viaje más lejos y todavía sea recibida correctamente.



ANILLO

La topología en anillo conecta ordenadores en un círculo único de cable, No hay finales terminados. Las señales viajan alrededor del bucle en una

dirección y pasan a través de cada ordenador. No como la topología de bus pasiva, cada ordenador actúa como un repetidor para amplificar la señal y enviarla al siguiente ordenador.

Debido a que la señal pasa a través de cada ordenador, el fallo de uno de ellos puede impactar en toda la red.

Paso de Testigo

Un método de transmitir datos alrededor de un anillo es llamado paso de testigo. El testigo es pasado desde un ordenador a otro hasta que encuentra uno que tiene datos para enviar. El ordenador que envía modifica el testigo, pone una dirección electrónica en el dato y lo envía alrededor del anillo.

El dato pasa por cada ordenador hasta que encuentra uno con una dirección que coincide con la almacenada en el dato.

El ordenador receptor devuelve un mensaje al emisor indicando que el dato ha sido recibido. Después de la verificación, el emisor crea un nuevo testigo y lo libera en la red.

Podría parecer que el paso de testigo lleva mucho tiempo, pero actualmente viaja aproximadamente a la velocidad de la luz. Un testigo puede recorrer un anillo de 200 m. De diámetro más o menos en una diez milésima de segundo.

Hubs

Un componente de red que está llegando a ser un equipo estándar en más y más redes es el hub.

Un hub es el componente central de una topología en estrella.

Hubs Activos.- La mayoría de los hubs son activos en tanto que regeneran y retransmiten las señales igual que hace un repetidor. De hecho, dado que los hubs usualmente tienen 8 ó 12 puertas para conectar ordenadores de red, son llamados a veces repetidores multipuerta. Los hubs activos requieren alimentación electrónica para funcionar.



Hubs Pasivos. - Algunos tipos de hubs son pasivos, por ejemplo, paneles de cableado o bloques agujereados (punchdown blocks). Actúan como puntos de conexión y no amplifican o regeneran la señal; la señal pasa a través del hub. No requieren alimentación eléctrica.

Hubs Híbridos.- Hubs avanzados que pueden acomodar diferentes tipos de cables se llaman hubs híbridos.

Una red basada en hubs puede ser expandida conectando más de un hub.

3.2.2. Selección de una topología

Hay varios factores a considerar cuando se determina que topología cubre las necesidades de una organización. La tabla siguiente muestra algunas guías para seleccionarla:

Bus

Ventajas

- Económico uso del cable.
- El cable es barato y fácil de trabajar.
- Simple, segura.
- Fácil de extender.

Desventajas

- La red puede caer con tráfico fuerte.
- Los problemas son difíciles de aislar.
- La rotura del cable puede afectar a muchos usuarios.

Anillo

Ventajas

- Acceso igual para todos los ordenadores
- Prestaciones uniformes a pesar de la existencia de muchos usuarios

Desventajas

- El fallo de un ordenador puede impactar en el resto de la red
- Problemas difíciles de aislar
- La reconfiguración de la red interrumpe las operaciones



Estrella y Árbol

Ventajas

- Fácil de Modificar y añadir nuevos ordenadores.
- Monitorización y manejo centralizado.
- El fallo de un ordenador no afecta al resto.

Desventajas

- Si el punto centralizado falla, la red falla.

Problemas potenciales.

Escoger una red que no cubra las necesidades de una organización puede llevar directamente a un problema. Un problema usual es escoger una red peer cuando la situación clama por una red basada en servidor.

Problemas en un entorno Peer. Una red peer o un grupo de trabajo puede comenzar a exhibir problemas con un cambio en el lugar de ubicación de la red. No serán problemas hardware o software sino problemas de logística u operacionales.

Indicadores de que una red peer no es adecuada para el trabajo, son:

- Dificultades causadas por la ausencia de seguridad centralizada.
- Los usuarios apagan sus ordenadores, cuando estos son servidores.

Problemas de Topología. Un diseño de red puede causar problemas si el diseño limita la red para que no pueda funcionar en algunos entornos.

Redes de Bus.- Hay unas pocas situaciones que causarán que una red en bus no esté debidamente terminada y usualmente podría hacer caer la red.

Un cable en la red puede:



- Romperse. Una rotura en el cable causará que los finales de cable a cada lado del corte no estén terminados. Las señales empezarán a rebotar y caerá la red.
- Perder una conexión. Si un cable se cae y se desconecta, separará al ordenador de la red. También creará un final que no estará terminado, que causa que la señal rebote y la red caiga.
- Perder un terminador. Si se pierde un terminador se creará un final que no está terminado. Las señales rebotarán y la red caerá.

Redes basadas en Hubs: Mientras que los problemas con hubs no son frecuentes, pueden ocurrir:

- Soltar una conexión. Si un ordenador se desconecta del hub, el ordenador se aislará de la red, pero el resto de la red continuará funcionando correctamente.
- Pérdida de alimentación eléctrica. Si un hub activo pierde la alimentación, la red dejará de funcionar.

Redes en anillo: Una red en anillo es muy fiable, pero puede haber problemas:

- Rotura. Si uno de los cables en el anillo se rompe, ese ordenador quedará aislado de la red, pero no afectará al resto.
- Pérdida de una conexión. Si uno de los cables en el anillo se desconecta, ese ordenador quedará aislado y sin consecuencias para el resto.

Cambiar de una red peer-to-peer a una basada en servidor romperá la rutina de la organización y enfrentará a todo el mundo con la opción de ajustarse a un nuevo entorno de comunicaciones. Esto cambiará la personalidad del entorno de trabajo, pero tendrá que ser realizado si la organización desea trabajar en red con éxito. Es por lo que la planificación es tan importante en



la implantación de una red. Un buen plan tendrá un cuenta el crecimiento potencial e identificará factores que revelarán que una solución corta es una solución temporal.

3.2.3. ESCOGIENDO LA TOPOLOGÍA CORRECTA

El escoger una topología apropiada para su red es a menudo difícil. La red más comúnmente instalada hoy en día es el bus en estrella, pero eso puede no satisfacer sus necesidades. Hay varios criterios que puede utilizar:

Fiabilidad.- Si necesita una red extremadamente fiable con redundancia implícita, deberá considerar elegir entre una red en anillo o una de estrella conectada en anillo.

Coste.- Hay al menos tres consideraciones a tener en cuenta para estimar el costo de implementar una determinada topología:

- Instalación.
- Investigación de problemas.
- Mantenimiento.

Eventualmente, topología se traduce en cableado y la fase de instalación en donde coincide la teoría de topología y el mundo real de las actuales redes, Si el coste es un factor decisivo, entonces quizás debería escoger la topología que pueda instalar con el más bajo costo.

El noventa por ciento del coste de cableado es en trabajo. Como una regla general, cualquier tipo de cableado tiene que estar permanentemente instalado en alguna clase de estructura, el coste inicial se multiplica exponencialmente debido al trabajo y habilidad.

Una vez que una red requiere instalar cable en una estructura, un bus en estrella viene a ser, usualmente, menos caro que un bus. Para clarificar esto imagine que tendría que cablear un gran edificio para una red de bus.



Entonces, imagine lo que podría llevar el reconfigurar esa red seis meses más tarde para añadir ocho nuevos ordenadores.

Finalmente, imagine cuanto más económico y eficiente sería hacer esa operación si la instalación fuera un bus en estrella.

Para una red pequeña (5-10 usuarios), un bus es normalmente más económico pero puede ser caro de mantener debido al tiempo que pueden llevar la investigación de problemas y reconfiguración.

En una red grande (20 o más usuarios), sin embargo, una red de bus en estrella puede costar inicialmente más que una de bus, porque el equipamiento (un hub) puede ser significativamente menos caro de mantener en el tiempo.

3.2.4. ARQUITECTURA DE LA RED

3.2.4.1. ETHERNET

La arquitectura de red combina estándares, topologías y protocolos para producir una red funcional.

3.2.4.1.1. EL ORIGEN DE ETHERNET

En los últimos 60, la Universidad de Hawái desarrolló una LAN llamada ALOHA., una WAN extiende la tecnología de LAN a través de un área geográfica grande. La universidad ocupa una gran área y querían conectar ordenadores que estuvieran diseminados a través del campus. Una de las claves de la red que diseñaron fue el uso de CSMA/CD como el método de acceso.²³

Esta temprana red fue la fundación de la Ethernet de hoy. En 1972, Robert Metcalfe y David Boggs inventaron un esquema de cableado y señalización en el Centro de Investigación Xerox de Palo Alto (PARC) y, en 1975 introdujeron la primera Ethernet. La versión original de Ethernet fue diseñada



²³ ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/ingenieria_desarrollo/9/ethernet.pdf

como un sistema a 2,94 Mbps. Para conectar unos 100 ordenadores con un cable de 1 Km.

Xerox Ethernet fue tan exitosa que Xerox, Intel y Digital prepararon un estándar para 10 Mbps. Hoy es una especificación describiendo un método para conectar ordenadores, sistemas de datos y compartir cableado.

La especificación Ethernet realiza las mismas funciones que los niveles OSI Físico y Enlace. Este diseño es la base para la especificación IEEE 802.3.

3.2.4.1.2. PRESTACIONES DE LA ETHERNET

Ethernet es actualmente la arquitectura de red más popular. Esta arquitectura de banda base usa una topología de bus, usualmente transmite a 10 Mbps, y confía en CSMA/CD (método de acceso) para regular el tráfico en el segmento principal de cable.

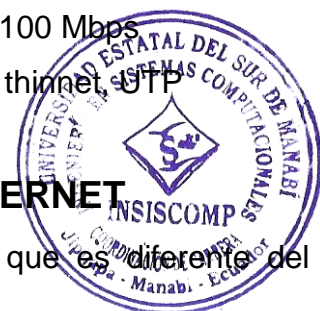
El medio de Ethernet es pasivo, lo que permite apagar el ordenador y que no falle a menos que el medio sea físicamente cortado o esté impropriamente terminado.

La siguiente lista es un sumario de las características de Ethernet:

- Topología tradicional → bus lineal
- Otras topologías → estrella en bus
- Tipos de arquitectura → banda base
- Método de acceso → CSMA/CD
- Especificaciones → IEEE 802.3
- Velocidad de transferencia → 10 Mbps ó 100 Mbps
- Tipos de cable → Thicknet, thinnet, UTP

3.2.4.1.3. EL FORMATO DE LA TRAMA ETHERNET

Ethernet rompe el dato en paquetes en un formato que es diferente del paquete usado en otras redes.



Ethernet rompe el dato hacia abajo en tramas (frames). Una trama es un paquete de información transmitida como una sola unidad. Una trama Ethernet puede ser de entre 64 y 1518 bytes de larga, pero la trama ethernet en sí usa al menos 18 bytes, por lo tanto, el dato en una trama Ethernet puede ser entre 46 (mínimo) y 1500 bytes.

El tamaño mínimo es para detectar colisiones. Cada trama contiene información de control y sigue la misma organización básica.

Por ejemplo, la trama Ethernet II, usada para TCP/IP, que se transmite por la red consiste en las siguientes secciones:

- Preámbulo → Marca el comienzo de la trama.
- Destino y Origen → Las direcciones de origen y destino. 6 bytes cada una
- Tipo → Usado para identificar el protocolo de nivel de red (IP ó IPX) (2 bytes)
- CRC → Campo de chequeo de errores para determinar si la trama ha llegado sin ser corrompida. (2 bytes en 16 bits, 4 bytes en 32)

PREÁMBULO + DESTINO + ORIGEN + TIPO + DATO + CRC

Las redes Ethernet incluyen una variedad de cableado y de alternativas de topología.

3.2.4.2. LOS ESTÁNDARES IEEE DE 10 MBPS

Existen 4 diferentes topologías Ethernet de 10 Mbps.

- 10BaseT
- 10Base2
- 10Base5
- 10BaseFL



10BaseT

- Cable → Categoría 3, 4 ó 5 UTP
- Conectores → RJ-45 al final de los cables
- Transceptores → Cada ordenador necesita uno, algunas tarjetas lo llevan incorporado.
- Distancia desde el transceptor al Hub → 100 metros máximo
- Backbone para los hubs → Coaxial o fibra óptica para juntar una gran LAN.
- Ordenadores totales por Lan sin componentes de conectividad → 1024 por la especificación.

10Base2

- Longitud máxima de segmento → 185 m. (607 pies).
- Conexión de la tarjeta a la red → Conector T BNC.
- Segmentos y Repetidores → 5 segmentos/4 repetidores.
- Ordenadores por segmento → 30 ordenadores por segmento.
- Segmentos con ordenadores → 3 de los 5 segmentos.
- Longitud máxima de la red → 925 m. (3035 pies).
- Máximo nº de PCs por red sin componentes de conectividad → 1025 por la especificación.

10Base5

- Máxima longitud de segmento → 500 metros
- Transceivers → Conectados al segmento (en la derivación)
- Máxima distancia del ordenador al transceiver → 50 metros (164 pies)
- Mínima distancia entre transceivers → 2,5 metros (8 pies)
- Segmentos trunk y Repetidores → 5 segmentos 4 Repetidores
- Segmentos que pueden tener ordenadores → tres de los cinco



- Longitud máxima total de los segmentos unidos → 2500 metros (8200 pies)
- Máximo número de ordenadores por segmento → 100 por especificación

10BaseFL

El comité IEEE publicó una especificación para usar Ethernet sobre cable de fibra óptica. 10BaseFL (10 Mbps, banda base, sobre cable de fibra óptica) es una red Ethernet que usa cable de fibra óptica para conectar ordenadores y repetidores.

La razón primaria para usar 10BaseFL es para que haya un cable largo entre repetidores, como entre edificios. La máxima distancia para un segmento 10BaseFL es de 2000 metros.

3.2.4.3. EL ESTANDAR DE 100 MBPS IEEE

Los nuevos estándares Ethernet están empujando los límites tradicionales más allá del original de 10 Mbps. Estas nuevas capacidades están siendo desarrolladas para manejar aplicaciones de alto ancho de banda como:

- CAD (diseño ayudado por ordenador).
- CAM (fabricación asistida por ordenador).
- Video.
- Almacenamiento de imágenes y documentos.

Dos estándares Ethernet emergentes que pueden cumplir con el incremento demandado, son:

- 100BaseVG-AnyLAN Ethernet (de HP).
- 100BaseX Ethernet (Fast Ethernet).

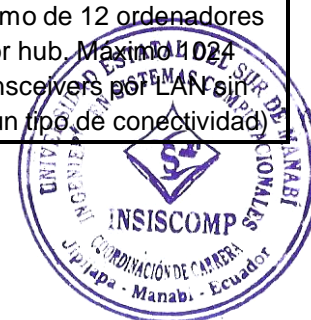
Ambos, Fast Ethernet y 100BaseVG-AnyLAN, son como de 5 a 10 veces más rápidos que el estándar Ethernet. Son compatibles con el cableado



existente 10BaseT. Este es el método que permitirá actualizaciones Plug and Play desde las instalaciones existentes 10BaseT.

Ethernet (IEEE 802.3)

	10Base2	10Base5	10BaseT
Topología	Bus	Bus	Star Bus
Tipo de cable	RG-58 thinnet coaxial.	Thicknet, 3/8 de pulgada, cable transceiver de par blindado.	Par trenzado, categoría 3,4 ó 5
Conexión a la tarjeta de red.	Conector BNC T	Conector AUI ó DIX	RJ-45
Resistencia del Terminador, en ohmios.	50	50	-----
Impedancia en ohmios	50 ± 2	50 ± 2	85-115 par trenzado no blindado, 135-165 par trenzado blindado.
Distancia en metros	0,5 entre ordenadores (23 pulgadas)	2,5 entre derivaciones (8 pies y máximo de 50 (164 pies) ente la derivación y el ordenador.	100 entre el transceiver (el ordenador) y el hub.
Longitud máxima del segmento del cable.	185 (607 pies)	500 (1640 pies)	100 (328 pies)
Máximo segmentos conectados.	5 (usando 4 repetidores), solo 3 segmentos con ordenadores.	5 (usando 4 repetidores), solo 3 segmentos con ordenadores.	5 (usando 4 repetidores), solo 3 segmentos con ordenadores.
Longitud total de la red en metros.	925 (3035 pies)	2460 (8200 pies)	-----
Máximo número de ordenadores por segmento.	30 (1024 por red)	100	1 (Cada estación tiene su propio cable al hub. Hay un máximo de 12 ordenadores por hub. Máximo 1024 transceivers por LAN sin ningún tipo de conectividad)



3.2.5.COMUNICACIONES EN RED

3.2.5.1. PROTOCOLOS

Los protocolos son reglas y procedimientos para comunicarse. Por ejemplo, los diplomáticos de un país se adhieren al protocolo para que les guíe en la relación con los diplomáticos de otros países. El uso de las reglas de comunicación se aplican de la misma manera en el entorno de los ordenadores. Cuando varios ordenadores está en red, las reglas y procedimientos técnicos que gobiernan su comunicación e interacción se llaman protocolos.²⁴

Hay 3 puntos a tener en cuenta cuando se piensa en protocolos en un entorno de red:

1. Hay varios protocolos. Mientras cada protocolo permite comunicaciones básicas, tienen propósitos diferentes y realizan tareas diferentes. Cada protocolo tiene sus propias ventajas y restricciones.
2. Algunos protocolos trabajan en varios niveles OSI. El nivel en el que trabaja un protocolo describe su función.

Por ejemplo, un cierto protocolo trabaja en el nivel Físico, significando que el protocolo en ese nivel asegura que el paquete de datos pasa a través de la tarjeta de red y sale al cable.

3. Varios protocolos pueden trabajar juntos en los que es conocido como un stack de protocolos, o suite.

Igual que la red incorpora funciones en cada nivel del modelo OSI, diferentes protocolos también trabajan juntos a diferentes niveles en un único stack de protocolos. Los niveles en el stack de protocolos corresponden con los niveles del modelo OSI. Tomados juntos, los protocolos describen la totalidad de funciones y capacidades del stack.



²⁴ fmc.axarnet.es/redes/tema_06.htm

3.2.5.2. COMO TRABAJAN LOS PROTOCOLOS

La totalidad de la operación técnica de transmitir datos por la red tiene que ser rota en pasos discretos y sistemáticos. En cada paso, ciertas acciones tienen lugar porque no lo tienen en cualquier otro paso. Cada paso tiene sus propias reglas y procedimientos, o protocolo.

Los pasos tienen que ser llevados a cabo en un orden consistente que es el mismo en cada ordenador de la red. En el ordenador emisor, esos pasos tienen que ser cumplidos desde arriba abajo.

En la máquina receptora, los pasos se llevaran a cabo desde abajo a arriba.

3.2.5.2.1. EL ORDENADOR EMISOR

En el ordenador emisor, el protocolo:

- Rompe el dato en secciones más pequeñas, llamadas paquetes, que el protocolo pueda manejar.
- Añade información de direccionamiento a los paquetes para que el ordenador de destino en la red pueda saber que el dato le pertenece.
- Prepara el dato para la transmisión actual a través de la tarjeta de red y fuera, por el cable.

3.2.5.2.2. EL ORDENADOR RECEPTOR

En el ordenador receptor, un protocolo lleva a cabo la misma serie de pasos en orden inverso.

El ordenador receptor:

- Retira los datos del cable.
- Introduce los paquetes de datos en el ordenador, a través de la tarjeta de red.



- Limpia los paquetes de datos, de toda la información de transmisión añadida Por el ordenador emisor.
- Copia el dato desde los paquetes a un buffer para re ensamblarlos.
- Pasa los datos re ensamblados a la aplicación en una forma utilizable.

Ambos, el emisor y el receptor necesitan realizar cada paso de la misma forma para que el dato parezca el mismo cuando se recibe que cuando se envió.

Por ejemplo, dos protocolos podrían romper el dato en paquetes y añadir información varia de secuencia, "Timing" y chequeo de error, pero cada uno lo podría hacer de diferente forma. Por lo tanto, un ordenador usando uno de esos protocolos no sería capaz de comunicarse con éxito con un ordenador utilizando el otro protocolo.

3.2.5.2.3. PROTOCOLOS RUTABLES VS. NO RUTABLES

Hasta mediados los 80, la mayoría de las redes están aisladas. Servían a un departamento único o compañía y se conectaban raramente a otros entornos más grandes.

Así, cuando maduró la tecnología de LAN y las necesidades de comunicaciones de datos en lo negocios crecían, las LAN llegaron a ser componentes de grandes redes de comunicación de datos donde las redes hablaban entre sí.

Los datos eran enviados desde una LAN a otra a través de varios caminos disponibles son enrutados. Los protocolos que soportan comunicaciones "LAN-to-LAN multipath" son conocidos como protocolos ruteables. Dado que los protocolos ruteables pueden usarse para enlazar juntas varias LAN y



crear nuevos entornos de amplia área, están incrementando su importancia.²⁵

Para comunicar redes distintas hace falta enrutamiento.

3.2.6. TIPOS DE PROTOCOLOS

las tareas de comunicación que las redes necesitan ejecutar son asignadas a protocolos trabajando en uno de los siguientes 3 tipos de protocolo. Esos tipos de protocolos coinciden groseramente con el modelo OSI. Son:

- Aplicación.
- Transporte.
- Red (Network).

3.2.6.1. PROTOCOLOS DE APLICACIÓN

Los protocolos de aplicación trabajan al más alto nivel del modelo OSI. Procuran interacción de aplicación a aplicación e intercambio de datos. Los protocolos de aplicación más populares son:

- APPC (comunicación avanzada programa a programa). El protocolo IBM peer-to-peer SNA, mayoritariamente usado en AS-400.
- FTAM (transferencia de ficheros, acceso y administración). Un protocolo OSI de acceso a ficheros.
- X-400. Protocolo de CCITT para transmisiones internacionales de e-mail.
- X-500. Protocolo de CCITT para servicios de fichero y directorio a través de varios sistemas.
- SMTP (Protocolo simple de transferencia de correo). Un protocolo de Internet para transferir e-mail.
- FTP (Protocolo de Transferencia de Ficheros) Un protocolo de Internet.



²⁵ www.buenastareas.com/materias/protocolos-ruteables/0

- SNMP (Protocolo simple de administración de red) un protocolo de internet para monitorizar redes y componentes.
- TELNET. Un protocolo de Internet para hacer login en hosts remotos y procesar datos localmente.
- Microsoft SMbs (server message blocks) y shells clientes o redirectores.
- NCP (Novell Netware Core Protocol) y shells clientes de Novell o redirectores.
- Apple Talk y Apple Share. La suite de Apple de protocolos de networking.
- AFP (Apple Talk Filing protocol) El protocolo de Apple para acceso de ficheros remoto.
- DAP (protocolo de acceso a datos) Un protocolo de acceso a ficheros DECnet (Digital).

3.2.6.2. PROTOCOLOS DE TRANSPORTE

Estos se proporcionan para sesiones de comunicación entre ordenadores y aseguran que el dato es capaz de moverse con fiabilidad entre ordenadores.

Los más populares:

- TCP (Protocolo de Control de Transmisión) El protocolo TCP/IP para garantizar el reparto de datos en secuencia.
- SPX. Parte de la suite IPX/SPX de Novell (Internetwork packet exchange/Sequential packet exchange) para datos secuenciados.
- NWLink es la implementación de Microsoft del protocolo IPX/SPX.
- NETBEUI (Net Bios-Network basic input/output system – extended user interface). Establece sesiones de comunicación entre ordenadores (Net Bios) y proporciona los servicios subyacentes de transporte de datos (Net BEUI).



- ATP (Apple Talk protocolo de transacción), NBP (Protocolo de enlace de nombre) – Protocolos de Apple de sesión de comunicación y transporte de datos.

3.2.6.3. PROTOCOLOS DE RED

Los protocolos de red proveen lo que es llamado servicios de enlace. Estos protocolos manejan direccionamiento e información de enrutamiento (routing), chequeo de errores y peticiones de retransmisión. Los protocolos de red también definen las reglas para la comunicación en un entorno particular de networking, como Ethernet o Token Ring. Los más populares son:

- IP (Protocolo de Internet) El protocolo TCP/IP para enrutar paquetes.
- IPX (inter network packet exchange) El protocolo de Netware para lanzamiento de paquetes y enrutamiento.
- NWLink- La implementación de Microsoft del protocolo IPX/SPX.
- Net BEUI – Un protocolo de transporte que proporciona servicios de transporte de datos para sesiones Net BIOS y aplicaciones.
- DDP (datagram delivery protocol) Un protocolo Apple Talk de transporte de datos.

3.2.7. PROTOCOLOS ESTÁNDAR

El modelo OSI se usa para definir qué protocolos deberían utilizarse en cada nivel. Los productos de diferentes fabricantes que susciben este modelo pueden comunicarse con los otros.

- Net BEUI no es ruteable (nivel 3 y 4).
- Net BIOS FUNCIONA EN NIVEL 5 (Sesión).
- TCP/IP e IPX/SPX son ruteables.



El ISO, el IEEE, ANSI y CCITT, ahora llamado ITU, han desarrollado protocolos que mapean alguno de los niveles del modelo OSI.

Los protocolos IEEE en el nivel Físico son:

➤ 802.3 (Ethernet)

Esto es, una red en bus lógico que puede transmitir datos a 10 Mbps. El dato es transmitido por el cable a todos los ordenadores.

Solo aquellos que reciben el dato acusan recibo de la transmisión. El protocolo CSMA/CD regula el tráfico de red permitiendo una transmisión cuando el cable está limpio y no hay otro ordenador transmitiendo.

➤ 802.4 (paso de testigo)

Este es un diseño de bus que usa un esquema de paso de testigo. Cada ordenador recibe el dato pero sólo el único direccionado responde. Un testigo que viaja por el cable determina qué ordenador esta capacitado para transmitir.

➤ 802.5 (Token Ring)

Es una red en anillo lógico que transmite a 4 Mbps ó a 16 Mbps. A veces es difícil llamarle anillo, parece como una estrella con cada ordenador ramificándose desde un hub. El anillo está dentro del hub. Un testigo viajando alrededor del anillo determina qué ordenador puede enviar datos.

Dentro del nivel de Enlace (Data Link), la IEEE tiene definidos protocolos para facilitar la actividad de comunicaciones en la subcapa MAC (Media Access Control – Control de Acceso al Medio).

3.2.8. PROTOCOLOS MÁS COMUNES

En esta sección se ven los protocolos más usados:

- TCP/IP.
- Net BEUI.



- X-25.
- Xerox Network System (XNS).
- IPX/SPX y NWLink.
- APPC.
- Apple Talk.
- OSI protocol suite.
- DEC net.

3.2.8.1. TCP/IP

Transmisión Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) es una suite de protocolos estándar de la industria proporcionando comunicaciones en un entorno heterogéneo. TCP/IP es un protocolo ruteable, para interconectar redes entre empresas y acceder a Internet y sus recursos.

Ha llegado a ser el protocolo estándar usado para la inter operatividad entre distintos tipos de ordenadores. Esta inter operatividad es una de las principales ventajas de TCP/IP. La mayoría de las redes soportan TCP/IP como protocolo. También soporta enrutamiento y es usado comúnmente como protocolo de internet working.

Con motivo de su popularidad, TCP/IP ha llegado a ser el estándar de facto para internet working.

Otros protocolos escritos específicamente para la suite TCP/IP son:

- SMTP (simple mail transfer protocol) e-mail.
- FTP (file transfer protocol) para intercambiar ficheros entre ordenadores ejecutando TCP/IP.
- SNMP (simple networks manegement protocol). Administración de redes.

Históricamente, había dos desventajas principales de TCP/IP, su tamaño y velocidad.

TCP/IP es un stack de protocolos relativamente grande que puede causar problemas en clientes basados en Ms-Dos. Sin embargo, en sistemas



operativos basados en interface gráfica del usuario (GUI), como Windows 95 o NT, el tamaño no es un inconveniente y la velocidad es más o menos la misma que IPX.

3.2.8.2. NET BEUI

Net BEUI es Net BIOS extended user interface. Originalmente, Net BIOS y Net BEUI estaban muy estrechamente unidos y considerados un protocolo.

Sin embargo, varios vendedores de red separaron Net BIOS, el protocolo del Nivel de Sesión, para que pudiera ser usado con otros protocolos ruteables de transporte. Net BIOS (network basic input/output system) es una interface de LAN del nivel de Sesión IBM que actúa como una aplicación interface a la red. Proporciona las herramientas para que un programa sobre la red. Es muy popular debido a que muchos programas de aplicación lo soportan.

Net BEUI, es un protocolo del nivel de Transporte pequeño, rápido y eficiente que es proporcionado con todos los productos de red de Microsoft.

Está disponible desde mediados los 80 y se incorporó al primer producto para red de Microsoft, MS-NET.

Las ventajas de NET BEUI incluyen su pequeño tamaño de stack (importante para los ordenadores basados en Ms-Dos), su velocidad de transferencia de datos en la red media, y su compatibilidad con todas las redes basadas en Microsoft.

La mayor desventaja de Net BEUI es que no soporta enrutamiento. Está limitado a redes Microsoft.²⁶

²⁶ HARTMANN Paul, IEEE Applications & Practice RFID; Vol. 45 N°9, Septiembre 2007



3.2.8.3. X-25

Es un conjunto de protocolos incorporado en una red de conmutación de paquetes compuesta de servicios conmutados. Los servicios conmutados fueron establecidos originalmente para conectar terminales remotos a “main frames”.

3.2.8.4. XNS

Xerox Network Systems (XNS) fue desarrollado por Xerox para sus LANs Ethernet. Fue ampliamente usado en los 80, pero ha sido lentamente desplazado por TCP/IP. Es un protocolo grande y lento, produce muchos broad casts, causando mucho tráfico de red.

3.2.8.5. IPX/SPX Y NWLINK

Internetwork packet exchange /sequenced packet exchange es un stack de protocolo que se usa en las redes Novell. Como Net BEUI, es un protocolo relativamente pequeño y rápido en una LAN. Pero, no como Net BEUI, soporta routing (enrutamiento). IPX/SPX es una derivación de XNS (Xerox).

Microsoft provee NWLink como su versión de IPX/SPX. Es un protocolo de transporte y es ruteable.

3.2.8.6. APPC

Advanced Program to Program communication, es un protocolo de transporte IBM desarrollado como parte de su arquitectura de sistemas de red (SNA). Fue diseñado para habilitar a los programas de aplicación ejecutándose en distintos ordenadores para comunicarse e intercambiar datos directamente.

3.2.8.7. APPLE TALK

Es un stack de protocolo propiedad de Apple diseñado para que los Apple Macintosh compartieron ficheros e impresoras en un entorno de red.



3.2.8.8. OSI PROTOCOL SUITE

Es un stack de protocolo completo. Cada protocolo mapea directamente un micro nivel del modelo OSI. La suite OSI incluye protocolos de enrutamiento y transporte, protocolos de la serie IEEE 802, un protocolo del nivel de Sesión, uno del nivel de Presentación y varios del nivel de Aplicación diseñados para proporcionar completa funcionalidad de networking, incluyendo acceso de ficheros, impresión y emulación de terminal.

3.2.8.9. DECnet

Es un stack de protocolo propiedad de Digital.

Es un conjunto de productos hardware y software que implementan la Digital Network Architecture (DNA). Define la comunicación en red, sobre LAN Ethernet, fiber distributed data interface metropolitan area networks (FDDI MANs), y WANs que usan facilidades de transmisión de datos públicas o privadas.

DECnet puede usar también los protocolos TCP/IP y la suite OSI tan bien como sus propios protocolos. Es un protocolo ruteable.

DECnet ha sido actualizado varias veces. Cada una se denomina fase. La actual es la fase V, y los protocolos usados son propiedad de Digital y una completa implementación de la suite OSI.

3.2.9. MEDIOS DE TRANSMISIÓN

La transmisión de datos en las LAN cae dentro de tres clasificaciones: unidifusión, multidifusión y difusión. En cada tipo de transmisión, se envía un sólo paquete a uno o más nodos.

En las transmisiones de unidifusión, se envía un solo paquete desde el origen a un destino de red. Primero, el nodo origen direcciona el paquete utilizando la dirección del nodo de destino. Luego el paquete es enviado a la red y, finalmente, la red transfiere el paquete a su destino.



Las transmisiones de multidifusión constan de un solo paquete de datos que se copia y envía a un subconjunto específico de nodos en la red. Primero, el nodo origen direcciona el paquete utilizando una dirección de multidifusión. Luego, el paquete es enviado a través de la red, la cual genera copias del paquete y envía estas copias a cada uno de los nodos que indican en la dirección e multidifusión.

Las transmisiones de difusión constan de un solo paquete de datos que se copia y envía a todos los nodos de la red. En este tipo de transmisiones, el nodo origen dirige el paquete utilizando la dirección de difusión. El paquete es, luego, enviado a través de la red, el cual hace copias del paquete y la envía a cada uno de los nodos de la red.

3.2.10. PRINCIPALES TIPOS DE CABLES

La inmensa mayoría de las redes de hoy en día están conectadas por algún tipo de malla o cableado, que actúa como el medio de transmisión en la red, transportando señales entre ordenadores. Hay una variedad de cables que pueden cubrir las necesidades y los distintos tamaños de las redes, desde pequeñas a grandes.²⁷

El tema del cableado puede ser confuso.

Afortunadamente, solo tres principales grupos de cables conectan la mayoría de las redes:

- Coaxial.
- Par Trenzado.
 - ✓ Par trenzado blindado (STP).
 - ✓ Par trenzado sin blindar (UTP).
- Fibra óptica.



²⁷ http://fmc.axarnet.es/redes/tema_02.htm

3.2.10.1. COAXIAL

En un momento dado, el cable coaxial fue el cable de red más ampliamente utilizado. Había un par de razones para el amplio uso del coaxial.

El coaxial era relativamente barato, ligero, flexible y fácil de trabajar con él. Era tan popular que llegó a ser un medio seguro y fácil de soportar en una instalación.

En la forma más simple, el coaxial consiste en un núcleo hecho de cobre sólido envuelto por un aislamiento, un trenzado de metal escudándolo y una capa exterior.

Una capa de película metálica y otra capa de trenzado de metal escudando se conoce como un doble aislamiento. Sin embargo, hay disponible un aislamiento de calidad para entornos sujetos a fuertes interferencias. El aislamiento de calidad consiste en dos capas de película metálica y dos capas de malla metálica.

El aislamiento se refiere al entretejido o malla de metal trenzado que rodea algunos tipos de cable. El aislamiento protege los datos transmitidos absorbiendo señales electrónicas dispersas, llamadas “ruido”, para que no entren en el cable y distorsionen los datos.

El núcleo del cable coaxial transporta las señales electrónicas que conforman los datos.

Este hilo del núcleo puede ser sólido o trenzado. Si el núcleo es sólido, usualmente es cobre.

El núcleo está envuelto por una capa de aislamiento que le separa de la malla. La malla trenzada actúa como tierra y protege el núcleo de ruido eléctrico y réplicas (Crosstalk). Las réplicas son desbordamientos de señal desde un cable cercano.²⁸

²⁸ http://fmc.axarnet.es/redes/tema_02.htm



El núcleo conductor y la malla deben estar siempre separados el uno del otro. Si se tocan, el cable experimentará un corto, y fluirán ruido o señales dispersas en la malla, en el hilo de cobre. Esto podría destruir los datos.

El cable entero está rodeado por una capa no conductora, usualmente hecha de caucho, Teflón o plástico.

El cable coaxial es más resistente a interferencias y atenuación que el cable de par trenzado. Atenuación es la pérdida de fuerza en la señal, que empieza a ocurrir en cuanto la señal viaja a través del cable de cobre.

El trenzado, es como un manguito protector que puede absorber señales electrónicas dispersas para que no afecten al dato que está siendo enviado por el núcleo interior del cable. Por esta razón el coaxial es una buena elección para largas distancias y para fiabilidad soportando altos ratios de datos con equipo poco sofisticado.

Tipos de cable coaxial:

Hay dos tipos:

- Thin (thinnet) (delgado).
- Thick (thicknet) (grosso).

El tipo depende de las necesidades de su red.

THINNET:

Es un cable coaxial flexible, de alrededor de 0,25 pulgadas de grueso. Debido a que éste tipo de coaxial es flexible y fácil de trabajar con él, puede ser usado en prácticamente cualquier tipo de instalación de red.

Las redes que usan thinnet tienen el cable directamente conectado a una tarjeta de red.



El cable thinnet puede transportar la señal hasta aproximadamente 185 metros (sobre 607 pies) antes de que la señal empiece a sufrir por atenuación.

Los fabricantes de cables han convenido en ciertas denominaciones para los diferentes tipos. El Thinnet está incluido en un grupo denominado familia RG-58 y tiene una impedancia de 50 ohmios.

La impedancia es la resistencia, medida en ohmios, para alternar la corriente en un cable. La principal diferencia en la familia RG-58 es el núcleo central de cobre. Puede ser sólido o trenzado de cobre.

✓ Núcleo trenzado → RG-58 A/U.

✓ Núcleo sólido → RG-58 /U.

RG-58 → Especificación militar del RG-58 A/U

RG-59 → Transmisión en ancho de banda como TV

RG-6 → Largo en diametro y prohibido para altas frecuencias como RG-59, pero también usado para transmisiones de ancho de banda.

RG-62 → Redes ARC Net.

THICKNET:

Es un cable relativamente rígido coaxial de alrededor de 0,5 pulgadas de diámetro. Es conocido como Ethernet Standard porque fue el primer tipo de cable usado con la popular arquitectura de red Ethernet. El núcleo de cobre es más grueso que el núcleo thinnet.

Cuanto más grueso es el núcleo de cobre, más lejos puede transportar señales el cable.

Esto hace que el thicknet pueda llevar señales más lejos que el thinnet



Thicknet puede llevar la señal hasta 500 metros (sobre 1640 pies). Por lo tanto, debido a la capacidad de thicknet de transportar transferencia de datos sobre largas distancias, es a veces usado como un backbone para conectar varias redes pequeñas basadas en thinnet.

Un aparato llamado transceptor ó “transceiver” conecta el coaxial thinnet al cable largo thicknet.

El transceptor diseñado para Thicknet Ethernet incluye un conector conocido como tipo vampiro con un conector penetrante para hacer la conexión física al núcleo thicknet.

Este conector penetra a través de la capa de aislamiento y hace contacto directo con el núcleo conductor. La conexión desde el transceptor a la tarjeta de red se hace usando un cable transceptor (drop cable) para conectar a la puerta con el conector AUI (Attachment Unit Interface) en la tarjeta.

Un conector de puerto AUI para thicknet es conocido también como un conector DIX Digital Intel Xerox, o un conector DB-15.

El cable thicknet tiene marcas negras cada 2 metros, que es la distancia mínima a la que se puede poner un transceptor desde otro. Antes se usaba el thicknet como backbone, ahora fibra óptica.

THINNET VERSUS THICKNET:

Como regla general, es más difícil trabajar con el cable thick. El cable thin es flexible, fácil de instalar y relativamente barato. El cable thick no se curva fácilmente y es, por lo tanto, difícil de instalar. Esto es una consideración cuando la instalación hay que hacerla por conductos y espacios estrechos. El cable thick es más caro que el thin, pero lleva la señal más lejos.²⁹



²⁹ STALLINGS WILLIAM, “Comunicaciones y Redes de computadoras”, Sexta edición, Prentice Hall, México

El hardware de conexión coaxial:

Ambos cables, el thinnet y thicknet usan componentes de conexión conocidos como BNC (British Naval Conector), para hacer las conexiones entre el cable y los ordenadores.

Hay varios componentes importantes en la familia BNC, incluyendo los siguientes:

- **El conector de cable BNC.-** Se puede soldar o crimpar (ajuste por presión), al final de un cable.
- **El conector T.-** Este conector junta la tarjeta de red en el ordenador al cable de red.
- **El conector de barrilete BNC.-** Es utilizado para unir dos tramos de cable thinnet para hacer un tramo más largo.
- **El Terminador BNC.-** Cierra cada final de cable del bus para absorber las señales dispersas. Sin un terminador, una red en bus no funciona.

Cable Coaxial, códigos de fuego y calidad:

El tipo de cable que debe usar depende de donde estarán los cables en su oficina.

Los coaxiales son de:

- ✓ Polivinilo (PVC)
- ✓ Plenum

El polivinilo es un tipo de plástico usado para construir el aislamiento y la camisa del cable en la mayoría de los tipos de cable coaxial. El cable de PVC es flexible y puede ser fácilmente conducido por una oficina. Sin embargo, cuando arde, emite gases venenosos.



Un plenum es el pequeño espacio en muchos edificios entre el falso techo y el falso suelo, es usado para que circule el aire frío y caliente. Los códigos de fuego son muy específicos con el tipo de cable que puede atravesar esta área, debido a que cualquier humo o gas en el plenum puede mezclarse con el aire respirado en el edificio.

El cable Plenum se refiere al coaxial que contiene materiales especiales en su aislamiento y camisa. Esos materiales están certificados para ser resistentes al fuego y producir una mínima cantidad de humo. Puede ser usado en el plenum y en caminos verticales sin conducción. Sin embargo es más caro y menos flexible que el de PVC.

Consideraciones sobre el coaxial.

Considere estas cuestiones cuando tome la decisión del tipo de cable a usar.

Use cable coaxial si necesita:

- ✓ Un medio que puede transmitir voz, vídeo, y datos.
- ✓ Para transmitir datos a más largas distancias que un cable barato puede hacerlo.
- ✓ Una tecnología familiar que ofrece una razonable seguridad de datos.

3.2.10.2. CABLE DE PAR TRENZADO

En su forma más simple, el cable de par trenzado consiste en dos filamentos de hilo de cobre girados uno sobre otro. Hay dos tipos de cable de par trenzado: Par Trenzado no blindado (UTP) y Par Trenzado blindado (STP).

Un número de pares trenzados es agrupado a menudo junto y encerrado en una funda protectora para formar un cable. El actual número de pares en un



cable varía. Los giros cancelan el ruido eléctrico desde los pares adyacentes y desde otras fuentes como motores, relés y transformadores.³⁰

UTP. Par trenzado no blindado (no aislado):

UTP usando la especificación 10 Base T es el tipo más popular de cable de par trenzado y llega rápidamente a ser el cable de LAN más popular.

La longitud máxima del segmento de cable es de 100 metros (alrededor de 328 pies).

UTP consiste en dos hilos de cobre aislados. Dependiendo de un uso particular, hay especificaciones UTP que gobiernan cuántos pares están permitidos por pie de cable. En Norte América, el cable UTP es el más utilizado para los sistemas telefónicos existentes y está aun instalado en muchos edificios de Oficinas.

UTP está especificado en el estándar EIA/TIA 568. EIA/TIA 568 usó UTP en la creación de estándares que aplicó a una variedad de edificios y situaciones de cableado, asegurando consistencia de productos para los clientes. Esos estándares incluyen cinco categorías de UTP:

- Categoría 1. Esta se refiere al cable telefónico UTP tradicional que transporta voz pero no datos. La mayoría del cable telefónico anterior a 1983 era de Categoría 1.
- Categoría 2. Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos hasta 4 Mbps (megabits por segundo). Consiste en 4 pares trenzados.
- Categoría 3. Esta categoría certifica el cable UTP para transmisiones de datos hasta 10 Mbps. Consiste en 4 pares girados con 3 vueltas por pie.



³⁰ <http://modul.galeon.com/aficiones1366306.html>

- Categoría 4. Esta categoría certifica el cable UTP para transmisiones de datos hasta 16 Mbps. Consiste en 4 pares trenzados.
- Categoría 5. Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos hasta 100 Mbps. Consiste en 4 pares trenzados de cobre. De los 8 hilos solo se usan 4.

La mayoría de los sistemas telefónicos usan un tipo de UTP. De hecho, una razón por la que UTP es tan popular es porque muchos edificios están pre-cableados para sistemas telefónicos de par trenzado. Como parte de este pre-cableado, extra UTP es a menudo instalado para cumplir las futuras necesidades. Si el cable pre-instalado es de grado suficiente para soportar transmisión de datos, puede ser usado en una red de ordenadores.

Se requiere precaución, sin embargo, porque el cable telefónico normal puede no tener los giros y otras características eléctricas requeridas para una transmisión de datos limpia y segura. Un problema potencial con todos los tipos de cables es el crosstalk (Diafonía). Se puede recordar que crosstalk es definido como señales que desde una línea se mezclan con señales de otra línea. UTP es particularmente susceptible al crosstalk. El aislamiento se usa para reducir crosstalk.

STP. Par trenzado aislado:

STP usa un canutillo o camisa que envuelve la trenza de cobre que es de alta calidad, y más protectora que la del UTP. STP también usa un recubrimiento entre y alrededor de los pares y el giro interno de los mismos. Esto da a STP un excelente aislamiento para proteger los datos transmitidos de interferencias del exterior.

Esto es lo que hace que STP sea menos susceptible a interferencias eléctricas y soporte más altos ratios de transmisión a más largas distancias que UTP.



Componentes del cable de par trenzado:

- Hardware de conexión. Par trenzado usa conectores telefónicos RJ-45 para conectarse a un ordenador. Es similar al conector telefónico RJ-11. Además se parecen a primera vista, pero hay diferencias cruciales entre ellos. El RJ-45 es ligeramente más largo, y no cabe en el enchufe del RJ-11. El RJ-45 tiene 8 conexiones de cable, mientras que el RJ-11 solo cuatro.
- Están disponibles varios componentes para ayudar a organizar grandes instalaciones UTP y hacer más fácil trabajar con él:
 - ✓ Anaqueles de distribución (racks) y los racks en sí mismos.
 - ✓ Los racks de distribución y los racks en sí mismos pueden crear más espacio para cables allí donde no hay mucho.
 - ✓ Es una buena forma para centralizar y organizar una red que tenga un montón de conexiones.
 - ✓ Paneles de expansión (Patch Panels)
 - ✓ Hay varias versiones que soportan hasta 96 puntos y velocidades de transmisión de 100 Mbps.
 - ✓ Latiguillos o ladrones. Conectores RJ-45 simples o dobles para los patch panels o rosetas de pared y soportan ratios de 100 Mbps.
 - ✓ Rosetas de pared. Soportan dos o más pares.

Consideraciones en Par Trenzado:

- Utilice cable de par trenzado si su red está constreñida por el presupuesto; si quiere una instalación relativamente fácil donde las conexiones del ordenador sean simples.
- No use cable de par trenzado si debe estar absolutamente seguro de la integridad de los datos transmitidos a grandes distancias a altas velocidades.



3.2.10.3. CABLE DE FIBRA ÓPTICA

En este cable, las fibras ópticas transportan señales de datos digitales en forma de pulsos modulados de luz. Es una forma relativamente segura de enviar datos ya que no se envían impulsos eléctricos por el cable de fibra óptica. Esto hace que el cable de fibra óptica no pueda ser derivado y los datos robados, lo que es posible con cualquier cable basado en cobre transportando datos en forma de señales electrónicas.

El cable de fibra óptica es bueno para muy alta velocidad. Tiene alta capacidad de transmisión de datos debido a la ausencia de atenuación y la pureza de la señal.³¹

Composición de la Fibra Óptica:

La fibra óptica consiste en un cilindro de vidrio extremadamente fino, llamado núcleo, envuelto por una capa concéntrica de vidrio conocida como el “vestido”. Las fibras están hechas a veces de plástico.

El plástico es fácil de instalar, pero no puede llevar los pulsos de luz tan lejos como el vidrio.

Cada filamento de vidrio pasa señales en una única dirección, por eso el cable consiste en dos filamentos en camisas separadas. Uno transmite y el otro recibe. Una capa de plástico reforzado envuelve cada filamento de vidrio mientras que fibras de Kevlar proporcionan resistencia. Las fibras de Kevlar en el conector de fibra óptica están situadas entre los dos cables, que están encapsulados en plástico.

Las transmisiones en cable de fibra óptica no están sujetas a interferencia eléctrica y son extremadamente rápidas (actualmente alrededor de 100-200.000 Mbps con ratios demostrados de hasta 200.000 Mbps).



³¹ <http://www.yio.com.ar/fo/>

Puede transportar la señal, el pulso de luz, a millas. La luz puede viajar en monomodo y multimodo, rebotando por las paredes del filamento.

Consideraciones para la Fibra Óptica:

- Use cable de fibra óptica, si necesita transmitir a muy altas velocidades sobre largas distancias en un medio muy seguro.
- No use cable de fibra óptica, si está bajo un presupuesto apretado; si no tiene experiencia disponible para instalar adecuadamente y conectar aparatos a él.

3.2.11. ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE CONECTIVIDAD DE UNA RED LAN

En una LAN existen elementos de hardware y software, entre los cuales se pueden destacar: el servidor, estaciones de trabajo, sistema operativo, protocolos de comunicación y tarjetas de interface de red.

El servidor es el elemento principal de procesamiento, contiene el sistema operativo de red y se encarga de administrar todos los procesos dentro de ella, controla también el acceso a los recursos comunes como son las impresoras y las unidades de almacenamiento. Debe contar con una capacidad de procesamiento suficiente para responder a los requerimientos de las estaciones y con un disco duro de gran capacidad para almacenar el sistema operativo de la red, las aplicaciones y los archivos de los usuarios.

Las estaciones de trabajo, en ocasiones llamadas nodos, pueden ser computadoras personales o cualquier terminal conectada a la red. Son los sistemas de cómputo de usuario que comparten los recursos del servidor, realizan un proceso distribuido y se interconectan a la red mediante una tarjeta de interface de red. De esta forma trabaja con sus propios programas o aprovecha las aplicaciones existentes en el servidor.³²



³² http://fmc.axarnet.es/redes/tema_07.htm

El sistema operativo de red es un conjunto de programas y protocolos de comunicación que permite a varias computadoras interconectadas en una red compartir recursos de una manera organizada, eficiente y transparente. Con él se tiene acceso compartido a :

- ✓ Servidores de archivo.
- ✓ Servidores de impresión.
- ✓ Servidores de comunicaciones

El sistema operativo de red tiene el control del acceso a los recursos en aspectos tales como:

- ✓ Cuáles son los recursos disponibles para el usuario.
- ✓ Qué puede hacer el usuario con estos recursos.
- ✓ Qué privilegios y derechos tiene cada usuario.
- ✓ Prevenir accesos múltiples

De los sistemas operativos de red disponibles comercialmente podemos mencionar:

- ✓ Windows Server 2008 (Microsoft)
- ✓ Netaware de Novell
- ✓ OS/2 LAN Server de IBM
- ✓ Pathworks de DEC
- ✓ VINES de Banyan

Los protocolos de comunicación son un conjunto de normas que regulan la transmisión y recepción de datos dentro de la red, el modelo OSI es la base para entender los protocolos utilizados.

Para tener comunicación la red, el servidor y las estaciones de trabajo deben contar con una tarjeta de interface de red o NIC (Network Interface Card) que puede encontrarse tanto en el interior como en el exterior del sistema de cómputo. Este adaptador será el apropiado para la topología que se desee usar.



El adaptador es una interface entre la red y la computadora, por lo tanto, debe cumplir con los protocolos adecuados para evitar conflictos con el resto de los nodos o con otros dispositivos conectados a la computadora como el monitor, el disco duro, etc.

Los requerimientos para la operación de un adaptador como interface de red son los siguientes:

1. Usan los protocolos adecuados según el tipo de red que se desee utilizar.
2. Tener el conector adecuado para adaptarse a la ranura de expansión o al puerto que se tenga disponible, en el caso de una computadora portátil como una lap top o notebook se utiliza generalmente el puerto paralelo.

3.2.11.1. DISPOSITIVOS PARA CONECTIVIDAD

Los elementos básicos de conectividad de una red incluyen los cables, los adaptadores de red y los dispositivos inalámbricos que conectan los equipos al resto de la red. Estos componentes permiten enviar datos a cada equipo de la red, permitiendo que los equipos se comuniquen entre sí.

Conmutador (Switch):

Un conmutador o switch es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.



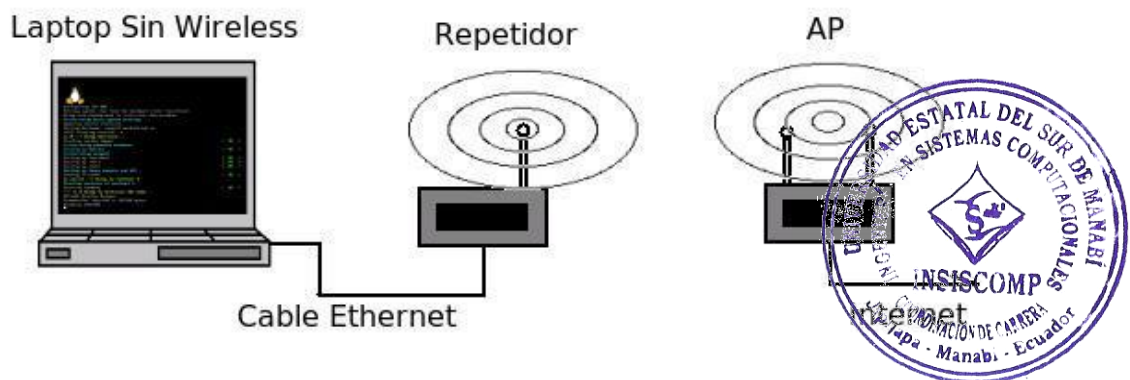
Un conmutador en el centro de una red en estrella. Los conmutadores se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un filtro en la red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las redes de área local.



Repetidores:

Las señales al viajar a través de un cable, generalmente se degradan y se distorsionan en un proceso denominado «atenuación». Si un cable es bastante largo, la atenuación provocará finalmente que una señal sea prácticamente irreconocible. La instalación de un repetidor permite a las señales viajar sobre distancias más largas.

El repetidor toma una señal débil de un segmento, la regenera y la pasa al siguiente segmento. Para pasar los datos de un segmento a otro a través del repetidor, deben ser idénticos en cada segmento los paquetes y los protocolos Control lógico de enlace



Los repetidores pueden desplazar paquetes de un tipo de medio físico a otro. Pueden coger un paquete Ethernet que llega de un segmento con cable coaxial fino y pasarlo a un segmento de fibra óptica. Por tanto, el repetidor es capaz de aceptar las conexiones físicas. Los repetidores constituyen la forma más barata de extender una red. Cuando se hace necesario extender la red más allá de su distancia o limitaciones relativas a los nodos, la posibilidad de utilizar un repetidor para enlazar segmentos es la mejor configuración, siempre y cuando los segmentos no generen mucho tráfico ni limiten los costes.

Bridges:

Un puente o bridge es un dispositivo de interconexión de redes de ordenadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Este interconecta dos segmentos de red (o divide una red en segmentos) haciendo el pasaje de datos de una red hacia otra, con base en la dirección física de destino de cada paquete.

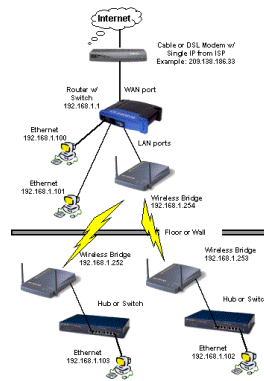
Un bridge conecta dos segmentos de red como una sola red usando el mismo protocolo de establecimiento de red.

Funciona a través de una tabla de direcciones MAC detectadas en cada segmento a que está conectado. Cuando detecta que un nodo de uno de los segmentos está intentando transmitir datos a un nodo del otro, el bridge copia la trama para la otra subred. Por utilizar este mecanismo de aprendizaje automático, los bridges no necesitan configuración manual.

La principal diferencia entre un bridge y un hub es que el segundo pasa cualquier trama con cualquier destino para todos los otros nodos conectados, en cambio el primero sólo pasa las tramas pertenecientes a cada segmento. Esta característica mejora el rendimiento de las redes al disminuir el tráfico inútil.

Para hacer el bridging o interconexión de más de 2 redes, se utilizan los switch.





Se distinguen dos tipos de bridge:

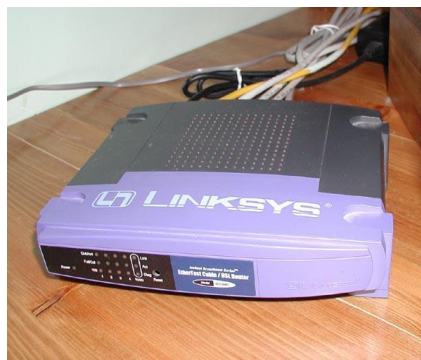
Locales: sirven para enlazar directamente dos redes físicamente cercanas.

Remotos o de área extensa: se conectan en parejas, enlazando dos o más redes locales, formando una red de área extensa, a través de líneas telefónicas.

Routers:

El enrutador (calco del inglés router), direccionador, ruteador o encaminador es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. Un enrutador es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la mejor ruta que debe tomar el paquete de datos.

Los routers tienen acceso a más información en los paquetes de la que tiene los bridges y utilizan esta información para mejorar la entrega de los paquetes



Un router tiene dos misiones distintas aunque relacionadas.

El router se asegura de que la información no va a donde no es necesario

El router se asegura que la información si llegue al destinatario.

El router unirá las redes del emisor y el destinatario de una información determinada (email, página Web, ...) y además solo transmitirá entre las mismas la información necesaria.

Gateways:

Una pasarela o puerta de enlace (del inglés gateway) es un dispositivo, con frecuencia una computadora, que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.

Los gateways son de tarea específica. Esto significa que están dedicados a un tipo de transferencia. Un gateway utiliza los datos de un entorno, desmantela su pila de protocolo anterior y empaqueta los datos en la pila del protocolo de la red destino.

Para procesar los datos, el gateway:

Desactiva los datos de llegada a través de la pila del protocolo de la red.

Encapsula los datos de salida en la pila del protocolo de otra red para permitir su transmisión.³³



³³ http://fmc.axarnet.es/redes/tema_07.htm

CAPÍTULO III

3.3. LA RADIO

3.3.1. GENERALIDADES

3.3.1.1. EL ORIGEN DE LA RADIO EN EL MUNDO

La radio es el resultado de años de investigación y de la invención de diferentes artefactos que emergieron ligados al entendimiento y desarrollo de la electricidad.

En 1876 Alexander Graham Bell y su asistente, lograron transmitir la voz humana a través de cables eléctricos. A partir del telégrafo y del teléfono, faltaba un corto paso para la transmisión inalámbrica.

Por aquellos años, en Escocia, James Maxwell elabora una teoría sobre misteriosas ondas electromagnéticas que viajarían a la velocidad de la luz. En 1888, un joven alemán, Heinrich Hertz, demuestra esta teoría construyendo un aparato de laboratorio para generarlas y detectarlas, así nacieron las ondas hertzianas. El italiano Guillermo Marconi tenía veinte años y estaba al día del aporte de Hertz. Los inconmensurables beneficios de la radio y todo lo que de ella se ha derivado se deben directamente a la visión y perseverancia de Guillermo Marconi, inventor y pionero de la comunicación global. Aunque como estudiante no fue un alumno sobresaliente, sus experimentos tenían objetivos prácticos y comerciales inmediatos. Patentó el telégrafo inalámbrico en 1897, en Inglaterra. Lo desarrolló cubriendo cada vez mayores distancias. Su invento fue producto de un siglo de investigación científica y solucionó la necesidad urgente de la comunicación a distancia.

Varios científicos e inventores trabajaban por transmitir la voz por medios inalámbricos. Del sistema Morse a la transmisión de voz de manera inalámbrica había un pequeñísimo paso.

En la Nochebuena de 1906, los radiotelegrafistas de los barcos que navegaban por el Atlántico, frente a las costas de Estados Unidos escucharon por primera vez una voz que les hablaba en sus auriculares. Fue

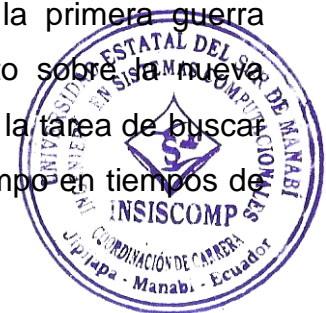


Reginald A. Fessenden que preparó un aparato que permitía la transmisión de señales más complejas que las del sistema Morse. También había construido un transmisor sumamente poderoso para sus experimentos. Aquella noche memorable diversas personas hablaron por el inalámbrico; una pronunció un discurso, otra leyó un poema e incluso alguien tocó el violín. Este fue el nacimiento de la radio.

En 1906 se descubrió que ciertos minerales, en un circuito sencillo eran capaces de detectar las emisiones de radio. Cualquiera podía construirse un receptor de radio de galena sumamente barato.

La primera década del nuevo siglo aportó muchos perfeccionamientos. Lee De Forest, inventó el audion; hoy lo llamaríamos tubo de vacío, posteriormente reemplazado por el transistor, dispositivo que cumple aproximadamente la misma función: son amplificadores electrónicos que aumentan las señales de radio, tanto en la transmisión como en la recepción. Este invento permitió la transmisión más nítida a nivel mundial. Así los equipos de radio se hicieron ahora más ligeros y portátiles. Durante la primera guerra mundial, se montaron radioteléfonos en los aviones, para informar a la artillería sobre la precisión de su tiro.

El concepto de propiedad privada y su motivación de lucro, produjo grandes conflictos en el desarrollo de la radio. Toda invención era patentada. Los grandes pioneros de la radio, desde Marconi en adelante, tuvieron grandes disputas entre sí ante los tribunales. Lee De Forest llegó a ser arrestado y procesado bajo la acusación de fraude. La radiotelefonía producía cuantiosas ganancias y la competencia por asegurarse la explotación de las invenciones importantes era intensa. Todos los litigios y las restricciones que derivaban de patentes quedaron en suspenso durante la primera guerra mundial. El Gobierno federal asumió el control completo sobre la nueva industria, y esto supuso nuevos esfuerzos cooperativos en la tarea de buscar el progreso técnico, lo cual habría llevado mucho más tiempo en tiempos de paz.





Radio

Un joven ingeniero, David Sarnoff, de la American Marconi Company, llamó la atención pública cuando se produjo el hundimiento del Titanic, en 1912. Sarnoff transmitió desde una estación neoyorquina, los mensajes procedentes de la escena del desastre. Durante tres días con sus noches mantuvo informado al público sobre el desarrollo de la tragedia.

En 1916 Sarnoff envió un memorándum visionario a sus superiores: “He concebido un plan de desarrollo que convertiría a la radio en un „artículo para el hogar”, en el mismo sentido en que pueden serlo un piano o un fonógrafo: La idea es llevar música al hogar por transmisión inalámbrica. Aunque en el pasado esto ha sido probado con cables, fue un fracaso porque los cables no se adaptan a este esquema. La radio, sin embargo, la haría factible: Por ejemplo: podría instalarse un transmisor radiotelefónico, con un alcance de 40 a 80 kilómetros, en un punto fijo, donde se produzca música instrumental o vocal o ambas [...]. El receptor puede ser diseñado como una simple „caja de música con radio” y adaptado para que posea diferentes longitudes de onda, entre las que pueda alternarse con un simple giro de un resorte o apretando un botón. La caja de música de la radio puede ser entregada con amplificadores y con un altavoz, todo ello debidamente acondicionado en una caja. Esta puede ser colocada sobre una tabla en la sala, y haciendo girar la perilla se escucharía la música transmitida. El mismo principio puede ser ampliado a muchos otros campos, como recibir lecciones en casa, que serían perfectamente audibles, o la difusión de acontecimientos de importancia nacional, que serían transmitidos y recibidos simultáneamente. Los resultados de los partidos de béisbol podrían ser

transmitidos por el aire. Este plan sería especialmente interesante para los granjeros y otros que vivan en distritos alejados de las ciudades. Con la compra de una „caja de música de la radio“ podrían disfrutar de conciertos, conferencias, actos musicales, recitales, etcétera.

Aunque he indicado algunos de los probables campos de utilidad para el aparato, hay muchos otros a los que el principio podría ser ampliado”. A Sarnoff solo le faltó visionar los anuncios publicitarios cantados y los melodramas para la descripción exacta de la radio.

Así como el Gobierno Federal perdió el control del telégrafo, también entregó la radio a los intereses comerciales. Este importante medio de comunicación de masas quedó definido como un escenario de competencia comercial, sin control oficial.

Las consecuencias de esta decisión se hace sentir hasta hoy. Gran Bretaña, la Unión Soviética y otros, adoptaron otra posición que los norteamericanos. Eliminado el control gubernamental, empresas inglesas y norteamericanas, enriquecidas durante la guerra, pelearon por la obtención del control.

La General Electric Company logró poseer las acciones de la empresa Marconi. Formó una nueva empresa con un nombre patriótico: Radio Corporation of America (RCA) que se consolidó sobre las patentes conflictivas. El control radiofónico fue para los accionistas norteamericanos.

En 1919 David Sarnoff, que había profetizado la “caja de música de la radio”, se convirtió en su primer director comercial. Westinghouse Company, empresa norteamericana productora de equipos eléctricos, no tuvo mucho éxito en ampliarse hacia la radiotelefonía pues RCA poseía las patentes importantes. Westinghouse había realizado investigaciones en ese campo.

El doctor Frank Conrad estaba a cargo de nuevos y poderosos transmisores de esta empresa. Construyó otro sobre el garaje de su casa para poder continuar su tarea durante las noches. Obtuvo una licencia para su transmisor doméstico, que un año después pasó a ser la estación 8XK, a partir de abril de 1920. Comenzó a transmitir durante las horas nocturnas,



mientras trabajaba para mejorar su aparato. La gente de su zona lo escuchó con sus receptores de aficionados. Esto pareció al principio un gran éxito, ya que las cartas, tarjetas y llamadas telefónicas le proporcionaban datos sobre el alcance y la claridad de su emisor.

Poco después, sin embargo, su círculo de radioescuchas aficionados empezó a ser un problema. Para emitir un sonido continuo, Conrad había recurrido a un fonógrafo. Sus oyentes empezaron a pedir determinadas canciones y le llamaban a horas intempestivas para pedir algún disco favorito. El doctor Conrad resolvió el problema, regularizando sus transmisiones, y con la colaboración de un comerciante local en fonógrafos pudo presentar una sesión de música continua, con una duración de dos horas, dos noches a la semana. La cantidad de oyentes creció rápidamente y la familia de Conrad se incorporó con entusiasmo a la diversión de constituirse en los primeros Locutores.

Esta actividad aumentó la demanda de receptores en la zona. Se hizo claro que la fabricación de receptores sería muy lucrativa. En Westinghouse decidieron construir un transmisor mayor, en la zona oriental de Pittsburgh, con el propósito de estimular la venta de receptores de su fabricación y de los elementos con los que los aficionados construirían otros receptores. De esa forma se creó en 1920 la estación KDKA de Pittsburgh. Así nació la radiodifusión comercial.

Fue Harry P. Davis, vicepresidente de la Westinghouse Electric and Manufacturing Company, quien imaginó que una estación de emisiones regulares, operada por los fabricantes de receptores, era un negocio redondo.

Luego vino la venta de intervalos para la publicidad. Este proceso absolutamente comercial contribuyó al uso doméstico de la radio y su masificación.



La estación KDKA anunció que transmitiría los resultados de la elección presidencial de 1920. Presentó los resultados que le eran suministrados desde un periódico cercano.

Las cifras fueron transmitidas durante la noche del 11 de noviembre. Entre 500 y 1.000 personas escucharon la noticia de que Warren G. Harding había sido elegido presidente de los Estados Unidos.

Este hecho fue un hito en las comunicaciones. La transmisión de Pittsburgh estimuló la creación de nuevas emisoras. Emisiones regulares comenzaron en Nueva York en 1921 y seguidamente en Newark y otras ciudades.

El público adoptó la radio de tal manera que en 1922 la fabricación de receptores fue insuficiente para satisfacer la demanda.

En 1921 se concedieron licencias para 32 nuevas emisoras. Al primer semestre de 1922 la cifra era de 254.³⁴

3.3.1.2. CONCEPTO.

La radio (entendida como radiofonía o radiodifusión, términos no estrictamente sinónimos), es una tecnología que posibilita la transmisión de señales mediante la modulación de ondas electromagnéticas.³⁵

Estas ondas no requieren un medio físico de transporte, por lo que pueden propagarse tanto a través del aire como del espacio vacío.

Una onda de radio se origina cuando una partícula cargada (por ejemplo, un electrón) se excita a una frecuencia situada en la zona de radiofrecuencia (RF) del espectro electromagnético. Otros tipos de emisiones que caen fuera de la gama de RF son los rayos gamma, los rayos X, los rayos infrarrojos, los rayos ultravioleta y la luz. Cuando la onda de radio actúa sobre un conductor eléctrico (la antena), induce en él un movimiento de la carga eléctrica (corriente eléctrica) que puede ser transformado en señales de audio u otro tipo de señales portadoras de información.



³⁴ <http://stirtculiacan.galeon.com/productos828098.html>

³⁵ [enciclopedia.us.es/index.php/Radio_\(medio_de_comunicaci%C3%B3n\)](http://enciclopedia.us.es/index.php/Radio_(medio_de_comunicaci%C3%B3n))

Aunque se emplea la palabra *radio*, las transmisiones de televisión, radio, radar y telefonía móvil están incluidos en esta clase de emisiones de radiofrecuencia.

3.3.1.3. USOS DE LA RADIO

Uno de sus primeros usos fue en el ámbito naval, para el envío de mensajes en código Morse entre los buques y tierra o entre buques.

Actualmente, la radio toma muchas otras formas, incluyendo redes inalámbricas, comunicaciones móviles de todo tipo, así como la radiodifusión.

Antes de la llegada de la televisión la radiodifusión comercial incluía no solo noticias y música, sino dramas, comedias, shows de variedades, concursos y muchas otras formas de entretenimiento, siendo la radio el único medio de representación dramática que solamente utilizaba el sonido.

Otros usos de la radio son:

Audio

La forma más antigua de radiodifusión de audio fue la radiotelegrafía marina, ya no utilizada. Una onda continua (CW), era conmutada *on-off* por un manipulador para crear código Morse, que se oía en el receptor como un tono intermitente.

Música y voz mediante radio en modulación de amplitud (AM).

Música y voz, con una mayor fidelidad que la AM, mediante radio en modulación de frecuencia (FM).

Servicios, en sub-banda de FM, de transmisión de datos que permiten transmitir el nombre de la estación, el título de la canción en curso y otras informaciones adicionales.

Transmisiones de voz para marina y aviación utilizando amplitud de modulación en la banda de VHF.



Servicios de voz utilizando FM de banda estrecha en frecuencias especiales para policía, bomberos y otros organismos estatales.
Servicios civiles y militares en alta frecuencia (HF) en la banda de onda corta, para comunicación con barcos en alta mar y con poblaciones ó instalaciones aisladas.
Sistemas telefónicos celulares digitales para uso cerrado (policía, defensa, ambulancias, etc.). Distinto de los servicios públicos de telefonía móvil.

➤ Telefonía.
➤ Vídeo.
➤ Navegación.
➤ Radar.
➤ Servicios de emergencia.
➤ Transmisión de datos por radio digital.
➤ Calentamiento.

3.3.1.4. LA LOCUCIÓN

Como medio de comunicación, requiere una forma de transmisión concreta. El acto de hablar alcanza su máxima expresión, por lo que es fundamental para el periodista radiofónico controlar su voz, que es su herramienta de trabajo. Para Sanabria, "el timbre, el tono, la intensidad, la entonación, el acento, la modulación, la velocidad y los intervalos son los matices que determinan el estilo de la radio".

Es necesaria una buena vocalización y leer con naturalidad para no caer en errores de tipo gramatical y que se comprenda bien el mensaje que se desea transmitir. El lenguaje radiofónico está compuesto por unas reglas que hacen posible la comunicación. Cada una de ellas aporta un valor necesario para la comprensión del mensaje:

- La voz aporta la carga dramática.
- La palabra, la imagen conceptual.
- El sonido describe el contexto físico.



- La música transmite el sentimiento.
- El silencio, la valoración.

Mensaje radiofónico:

La radio transmite su mensaje en forma de sonido. Según Mariano Cebrián, catedrático de periodismo, "la técnica es tan determinante que se incorpora a la expresión como un sistema significante más". El mensaje radiofónico se produce gracias a una mediación técnica y humana, que expresa un contexto narrativo acústico. Según Vicente Mateos, "el mensaje radiofónico debe cumplir unos principios comunicativos para que llegue con total eficacia al oyente", tales como:

- Audibilidad de los sonidos.
- Comprensión de los contenidos.
- Contextualización.

3.3.2. LA RADIO EN NUESTROS DÍAS

3.3.2.1. COBERTURA TERRITORIAL

La cobertura territorial influye en las emisiones radiofónicas, ya que, según la extensión geográfica que abarquen, así serán sus programaciones.

Pero la cobertura territorial está estrechamente ligada a la estructuración político- administrativa del estado, además de factores sociales y culturales.

- Emisoras estatales, cubren todo el territorio gracias a las diferentes estaciones que posee cada cadena.
- Emisoras autonómicas, emiten solo para su comunidad.
- Emisoras locales, radian en diferentes ciudades, pueblos o villas.

3.3.2.2. LA RADIO COMUNITARIA

Una radio comunitaria es una estación de transmisión de radio que ha sido creada con intenciones de favorecer a una comunidad o núcleo poblacional, cuyos intereses son el desarrollo de su comunidad. Dichas estaciones no



tienen ánimo de lucro (lo que las diferencia de las radios piratas) , aunque algunas se valen de apoyos comerciales para su mantenimiento.³⁶

Una radio se vuelve comunitaria cuando se entrega a la comunidad, cuando atiende sus gustos y necesidades. Es un estilo de vida, de relación con el público. Algunas estaciones de radio comunitarias, además de hacer transmisión radial vía antena, también lo hacen vía internet.

Las características principales dentro de la radio comunitaria son:

- 1.-Apoyar y promover cambios sociales necesarios para lograr una sociedad más justa.
- 2.-Representar proyectos de vida ligados a luchas sociales y reivindicaciones de grupos y movimientos diversos.
- 3.-Piden y construyen el acceso a la palabra todos los grupos y sectores de la población.
- 4.-Toman en cuenta las necesidades prioritarias de las comunidades a las que sirven.
- 5.-Representan y defienden la diversidad cultural de su entorno.
- 6.-Privilegian la dimensión participativa en sus prácticas comunicacionales e institucionales.
- 7.- No se dejan guiar por el lucro como motor de sus acciones.

3.3.2.3. LA RADIO EN INTERNET

La red ha supuesto un cambio significativo en el modo de transmisión de este medio, y ha propiciado, el nacimiento de estaciones. No obstante la presencia en internet del medio radiofónico es bastante desigual.



³⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Radio_comunitaria

Algunas cadenas dedican más recursos a sus website y, de posibilitar la escucha en directo de sus programas, ofrecen otros servicios adicionales, como la denominada Radio a la carta.

Las estaciones radiofónicas deciden su presencia en internet como una cuestión de prestigio, de imagen, para, de este modo, mantener su credibilidad como empresa.³⁷

3.3.3. LA RADIO EN EL ECUADOR

3.3.3.1. INTRODUCCIÓN

La radiodifusión aunque nació en Europa, le bastó pocos años para adquirir carta de nacionalidad en casi todos los países del mundo, y el Ecuador no fue la excepción. El invento, que en sus inicios no tuvo mayores augurios ni aplicaciones, pronto se consolidó como el medio de comunicación versátil, democrática y universal. Paralelamente al incesante desarrollo tecnológico que vivió la radiodifusión, se construyeron variadas maneras de utilización de este invento puesto al servicio de la humanidad.

El reto tecnológico al que nos referimos, básicamente estuvo centrado en conseguir aplicaciones como: la transmisión "en vivo", los receptores portátiles, la miniaturización de los transistores, los mecanismos de registro o grabación, fabricación de micrófonos de alta sensibilidad, la frecuencia modulada, la amplitud modulada y finalmente el mundo de la digitalización.

3.3.3.2. HISTORIA DE LA RADIO EN ECUADOR

En 1929 el ingeniero Carlos Cordovez Borja, profesional ecuatoriano formado en la universidad norteamericana de YALE fue el encargado de construir, entre otros valiosos aportes para la radiodifusión mundial, los equipos necesarios con los que el 13 de junio de 1929 empieza a funcionar desde una antigua bodega de una fábrica textil la primera emisora ecuatoriana: Radio El Prado en la ciudad de Riobamba. "Las emisiones se



³⁷ <http://www.slideshare.net/eliaxxx/la-evolucion-de-la-radio>

producían a través de un transistor de 25W en transformador y 5 vatios en antena que operaba en 60 metros. Las emisiones se realizaban de 21 a 23 horas durante varios días por 5 horas diarias. Para entonces no existían leyes que regularan la radiodifusión actual únicamente se establecía una identificación; así por ejemplo a Sudamérica se le designaba la letra S y al Ecuador la letra E, por lo que en una primera instancia Radio el Prado utilizó la sigla SE1FG hasta que se le designaron las actuales HC."

En 1939 Radio El Prado realizó sus últimas transmisiones cuando sus propietarios deciden radicarse en los Estados Unidos.

1931 El 25 de diciembre de 1931 Quito tiene la primera señal de radio, HCJB la Voz de los Andes. Los pastores evangélicos propietarios de la emisora logran un permiso de operación por 25 años otorgado por el Presidente de la República Dr. Isidro Ayora. La concesión de la frecuencia se realizó a favor de la Confederación Mundial de Iglesias Evangélicas representada por la World Radio Misional Fellow Ship. En el año de 1932 HCJB realiza una venta de radio receptores que tenían una característica peculiar, estaban pre sintonizados y únicamente tenían la frecuencia de HCJB.

1935 Pocos años después, en la ciudad de Guayaquil, el profesional alemán Juan Behr promueve que Diario El Telégrafo ponga al aire una emisora que llevaría el mismo nombre de la versión impresa Radio El Telégrafo en 1935.

1938 Las primeras emisiones de radio en Cuenca fueron emitidas desde un transmisor de 50 vatios de potencia instalado en la casona la señora Hortensia Mata. Estas transmisiones ya tenían horarios y responsables de la programación que incluía presentaciones de artistas ante un amplio salón con participación del público. Antes, un grupo que se denominó "Club de compañeros", había emitido señales electrónicas adaptando un micrófono a una radiola. Más tarde fue utilizado un pequeño transmisor ensamblado en



una caja de madera de 40 centímetros de alto provisto de un micrófono de carbón. Este equipo fue propiedad de Juan Eljuri y quienes hicieron posible las emisiones de radio fueron Alejandro Orellana Solano y José Justiniano Espinoza. (No hay referencia de la fecha exacta, debió ser la década de los años 30)

1940 En 1940 aparece en la capital de los ecuatorianos Radio Quito radioemisora perteneciente a los propietarios de Diario El Comercio.

1949 El 12 de febrero se pone al aire la versión radiofónica de "La guerra de los mundos" de Orson Wells a través de la señal de Radio Quito. Esto provocó el pánico entre los quiteños, quienes una vez anunciado el mensaje, que se trataba de una obra de ficción, reaccionaron indignados contra la radioemisora. Una turba enfurecida por el "engaño" provocó un incendio de las instalaciones de radio Quito y Diario El Comercio, ambos medios ubicados en las calles Chile y Benalcázar.

1949 La primera emisora que funcionó en Ambato fue radio La Voz del Progreso, que surge luego del terremoto del 5 de agosto de 1949. Después esta emisora de onda corta se denominaría Radio Nacional Espejo, que perteneció a Gerardo Berborich propietario de la Cadena Amarillo Azul y Rojo (matriz en Quito). A través de estas ondas de cobertura nacional se transmitieron varias producciones radiofónicas de gran impacto para la época: "Kaliman", "Rayo de plata", "Porfirio Cadena, el ojo de vidrio". Además la programación de Radio Nacional Espejo de Ambato se caracterizó también por difundir historias creadas y dramatizadas en la propia estación con talentos nacionales como: Juan Francisco Felton, Carlos Navarrete, Jorge Pazmiño y Borja, Carlos Cortez (actual vicepresidente del CNE), Blanca Salazar.

1996 Empieza a funcionar el Consejo Nacional de Radio y Televisión (CONARTEL). Ente encargado mediante disposición contemplada en la Ley



de Radiodifusión y Televisión de autorizar las concesiones y regular la operación de las frecuencias de radio y televisión en Ecuador.³⁸

3.3.4. LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

3.3.4.1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Estatal del Sur de Manabí cuenta con una radio, que es un vínculo permanente con la comunidad. Con 70% de sintonía, es una radio comunitaria sin costo alguno para todos los servicios: mensajes musicales, comunicación de entidades e instituciones hasta las honras fúnebres.

La Universidad Estatal del Sur de Manabí, generadora de creatividad; no solo en el ambiente académico, intelectual y cultural; abrió un nuevo desafío en el campo de la comunicación radial con el funcionamiento de Radio Universitaria 101.7 FM.

Es una estación radial sin fines de lucro, con el carácter de comunitaria, es que hablar de comunicación es hablar de cambios en el nivel de superación de los pueblos, y precisamente eso es lo que lleva adelante como premisa principal Radio UNESUM, que en su corto tiempo de actividades ha ofrecido a los oyentes noticias, música y programaciones en vivo que se van posicionando en la familia universitaria y ciudadanía en general. Y por supuesto, todas las carreras y el quehacer universitario se promocionan a través de la radio.³⁹

3.3.4.2. CREACIÓN

Mediante registro oficial # 691, del 9 de mayo de 1995, el estado a través del consejo nacional de radio-difusión y televisión CONARTEL otorgara frecuencias o canales para radio-difusión o televisión, así como regular y autorizara estos servicios en todo el territorio nacional.



³⁸ <http://fer-ortiz.lacoctelera.net/post/2009/05/29/historia-la-radio-fernando-ortiz-vizuite-mayo-2009>

³⁹ <http://unesum.edu.ec/webpages/radimens.htm>

Que, el señor Ing. Clímaco Cañarte Murillo, rector de la UNESUM, mediante comunicación del 18 de abril de 2002, ingresada en CONARTEL el 22 del mismo mes y año, solicita la concesión de una frecuencia en FM, en la categoría de servicios públicos, para servir a la ciudad de Jipijapa, provincia de Manabí.

Que, la asesoría técnica del CONARTEL con oficio # 871-ATCONARTEL-02 del 20 de septiembre del 2002 remite el cuadro de la solicitudes presentadas para la zona FM 001 (Provincia de Manabí).

Que, el presidente de AER núcleo de Manabí, encargado, mediante oficio sin número, de 25 de Septiembre del 2002, solicita se prioriza la atención a los pedido realizado por la universidad estatal del sur de Manabí del Cantón Jipijapa.

Que, la asesoría técnica del CONARTEL con comunicaciones #867 y 895-ATCONARTEL-02 de 20 y 25 de Septiembre del 2002, realiza un análisis sobre la disponibilidad de frecuencia en la provincia de Manabí.

A favor de la Ley Reformatoria y la Ley de Radio-Difusión y televisión, RESUELVE:

Autorizar a favor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí representada por su rector Ing. Clímaco Cañarte Murillo, la concesión de la frecuencia 101.7 MHz, para operar una estación de baja potencia a denominarse "RADIO UNIVERSITARIA DEL SUR DE MANABI", en la Ciudad de Jipijapa Provincia de Manabí, en la categoría de servicio público; así como la suscripción del respectivo contrato de concesión, previo la presentación del estudio de ingeniería correspondiente y demás requisitos técnicos legales y reglamentario.

A inicio del año 2003 la "RADIO UNIVERSITARIA DEL SUR DE MANABI" empezó a realizar sus pruebas de funcionamiento.



3.3.5. FUNCIONAMIENTO

3.3.5.1. DATOS TÉCNICOS

- Potencia autorizada: 300 watos per de potencia
- La radio posee un enlace radio eléctrico entre el estudio y el transmisor en la banda de 220 Mhz.
- Concesión fue dada el 23 de diciembre de 2004 Universidad Estatal del Sur de Manabí
- Representante Legal:Ing. Clímaco Cañarte.
- Cobertura: Jipijapa.
- La radio posee para sus emisiones un transmisor OMB, una antena con 4 elementos.

3.3.5.2. ESTUDIO MÁSTER

- Consola, micrófono de marca Shur, audífono y un radio receptor.

3.3.5.3. ESTUDIO DE PRODUCCIÓN

- Una computadora, consola y micrófono y un pedestal, audífono, parlante.

3.3.5.4. ESTUDIO AL AIRE PARA INVITADOS

- Micrófonos y audífonos, parlantes y monitor.

La Universidad Estatal del Sur de Manabí, implementó una estación de radio en FM, para dar servicio a la comunidad estudiantil, y a la sociedad de la región centro sur de la provincia. Cuenta con un equipo básico de locutores y operadores

En el mundo actual todo gira en torno a la publicidad, en dar a conocer lo que se desea y si en este afán se puede hacer uso de la tecnología los resultados y/o beneficios serán mejores.



La Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí labora en esta comunidad desde hace algunos años, a través de los cuales ha conseguido posicionarse en la población de Jipijapa y Manabí, pero esta institución no cuenta con innovaciones tecnológicas que le permitan mejorar ir acorde con los avances actuales.

3.3.5.5. PROGRAMAS

Los programas de mayor rating de sintonía son:⁴⁰

- **Pastillas para el Alma:** Programa de motivación y de valores que narran mediante relatos y metáforas. Se transmite los días domingos de 07H00 a 10H00.
- **Noticiero UNESUM:** Difusión de los principales acontecimientos de las últimas 24 horas, con invitados y unidades móviles en las calles. Se emite de lunes a sábados de 05H00 a 08H00.
- **El Gran Mano a Mano:** 2 artistas, dúos, tríos o grupos musicales románticos se enfrentan cada viernes de 17H00 a 19H00.
- **Las Reinas del Amor:** El desfile de canciones románticas solo con mujeres, se difunde de 17H00 a 18H00 los días jueves.

Ubicación de la estación radial: Edificio Central, Santisteban entre Alejo Lascano y de las oficinas centrales de Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa

La radio consta con 4 áreas, la primera sala de recepción, estudio master, estudio de locución y estudio de producción.



⁴⁰ Dirección de la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. 2011.

CAPITULO IV

3.4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

3.4.1. ESTUDIO TECNICO

Los objetivos a tener en cuenta para ver la factibilidad técnica de nuestro proyecto sería:

- Determinar el tamaño y localización del proyecto

- Evaluar el hardware a adquirirse para el buen desempeño de la Red LAN de la Radio.

3.4.1.1. TAMAÑO DEL PROYECTO

La radio cuenta con las siguientes características:

- Espacio físico: Suficiente para colocar los equipos
- Techo de hormigón armado de 3 metros de altura
- Piso de hormigón cubierto con baldosas
- Tomas de corriente e iluminación (focos ahorradores)

De acuerdo a la capacidad de inversión se ha determinado las siguientes características que determinarán el tamaño del proyecto.

3.4.1.2. ANALISIS DEL HARDWARE Y TECNOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

La elección del cable apropiado de red depende de varios factores incluyendo la logística de la instalación, aislamiento, requerimientos de seguridad, velocidad de transmisión (en Mbps) y atenuación.



3.4.1.2.1. LA ELECCION DEL CABLEADO

CUADRO 1

	THINNET COAXIAL 10 BASE 2	THICKNET COAXIAL 10 BASE 5	PAR TRENZADO TWISTED-PAIR 10 BASE T	FIBRA OPTICA
COSTO DEL CABLE	MAS QUE EL PAR TRENZADO	MAS QUE EL THINNET	EL MAS BARATO	EL MAS CARO
LONGITUD DE CABLE UTILIZABLE	185 m. ó 607 pies	500 m. Ó 1640 pies	100 m. ó 328 pies	2 km. ó 6562 pies
RATIOS DE TRANSMISION	10 Mbps.	10 Mbps.	10 Mbps. 4-100 Mbps.	100 Mbps ó más
FLEXIBILIDAD	RAZONABLEMENTE FLEXIBLE	EL MENOS FLEXIBLE	EL MAS FLEXIBLE	NO FLEXIBLE
FACILIDAD DE INSTALACION	FÁCIL	FÁCIL	MUY FÁCIL POSIBLEMENTE YA ESTE INSTALADO.	DIFICIL DE INSTALAR
SUSCEPTIBILIDAD A INTERFERENCIAS	BUENA RESISTENCIA	BUENA RESISTENCIA	SUSCEPTIBLE	NO SUSCEPTIBLE
PRESENTACIONES ESPECIALES	COMPONENTES MAS BARATOS QUE EL PAR TRENZADO	COMPONENTES MAS BARATOS QUE EL PAR TRENZADO	IGUAL QUE EL HILO TELEFONICO. A MENUDO INSTALADO EN LOS EDIFICIOS	SOPORTA VOZ, DATOS Y VIDEO
USOS PREFERIDOS	INSTALACIONES MEDIAS/GRANDES CON ALTAS NECESIDADES DE SEGURIDAD		UTP-PEQUENOS LUGARES EN PRESUPUESTO STP- TOKEN_RING EN CUALQUIER TAMAÑO	INSTALACIONES DE CUALQUIER TAMAÑO, CO ALTA VELOCIDAD, ALTA SEGURIDAD E INTEGRIDAD
VIABILIDAD PARA EL PROYECTO	NO	NO	OPTIMA	NO



3.4.1.2.2. LA TOPOLOGÍA

CUADRO 2

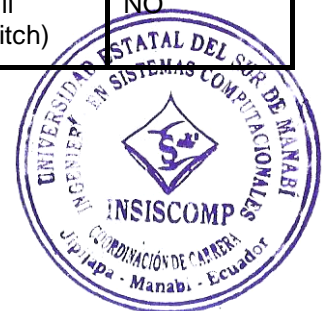
	10Base2	10Base5	10BaseT
Topología	Bus	Bus	Estrella
Tipo de cable	RG-58 thinnet coaxial.	Thicknet, 3/8 de pulgada, cable transceiver de par blindado.	Par trenzado, categoría 3,4 ó 5
Conexión a la tarjeta de red.	Conector BNC T	Conector AUI ó DIX	RJ-45
Resistencia del Terminador, en ohmios.	50	50	-----
Impedancia en ohmios	50 ± 2	50 ± 2	85-115 par trenzado no blindado, 135-165 par trenzado blindado.
Distancia en metros	0,5 entre ordenadores (23 pulgadas)	2,5 entre derivaciones (8 pies y máximo de 50 (164 pies) ente la derivación y el ordenador.	100 entre el transceiver (el ordenador) y el hub.
Longitud máxima del segmento del cable.	185 (607 pies)	500 (1640 pies)	100 (328 pies)
Máximo segmentos conectados.	5 (usando 4 repetidores), solo 3 segmentos con ordenadores.	5 (usando 4 repetidores), solo 3 segmentos con ordenadores.	5 (usando 4 repetidores), solo 3 segmentos con ordenadores.
Longitud total de la red en metros.	925 (3035 pies)	2460 (8200 pies)	-----
Máximo número de ordenadores por segmento.	30 (1024 por red)	100	1 (Cada estación tiene su propio cable al hub. Hay un máximo de 24 ordenadores por hub. Máximo 1024 transceivers por hub sin ningún tipo de conectividad)
Viabilidad para el proyecto	NO	NO	OPTIMA



3.4.1.2.3. EL ESTANDAR

CUADRO 3

Tecnología	Velocidad de transmisión	Tipo de cable	Distancia máxima	Topología	VIABILIDAD PARA EL PROYECTO
10Base2	10 Mbps	Coaxial	185 m	Bus (Conector T)	NO
10BaseT	10 Mbps	Par Trenzado	100 m	Estrella (Hub o Switch)	NO
10BaseF	10 Mbps	Fibra óptica	2000 m	Estrella (Hub o Switch)	NO
100BaseT4	100Mbps	Par Trenzado (categoría 3UTP)	100 m	Estrella. Half Duplex (hub) y Full Duplex (switch)	NO
100BaseTX	100Mbps	Par Trenzado (categoría 5UTP)	100 m	Estrella. Half Duplex (hub) y Full Duplex (switch)	OPTIMA
100BaseFX	100Mbps	Fibra óptica	2000 m	No permite el uso de hubs	NO
1000BaseT	1000Mbps	4 pares trenzado (categoría 5e ó 6UTP)	100 m	Estrella. Full Duplex (switch)	NO
1000BaseSX	1000Mbps	Fibra óptica (multimodo)	5500 m	Estrella. Full Duplex (switch)	NO
1000BaseLX	1000Mbps	Fibra óptica (monomodo)	5000 m	Estrella. Full Duplex (switch)	NO



3.4.1.2.4. MEDIOS DE CONEXIÓN

CUADRO 4

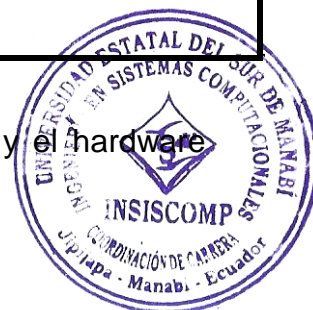
DISPOSITIVO	CARACTERISTICAS
Gateways:	<ul style="list-style-type: none"> • Forma – Las formas de un gateway pueden variar. <ul style="list-style-type: none"> - portátil. - Placa base - Torre, micro torre y sobremesa - Small form factor. • Tipo de red – El tipo de red hace referencia tanto a la topología lógica como física. • Prestaciones – Se destacan 3 aspectos fundamentales. <ul style="list-style-type: none"> - Numero usuario: este puede estar entorno a 500 usuarios. - Numero de puertos: En contra de lo que pudiera pensarse, no suele ser un No. elevado 2 y 4 puertos. - Tasa de transferencia: se vera limitada por los tipos de redes a unir.
Hubs (Concentradores)	<ul style="list-style-type: none"> • velocidad con la que funciona es la misma que la que posee el componente más lento de la red. • Dispone de un número determinado de puertos • Tiene que estar cercano a los elementos de la red • Los puertos tienen que estar numerados de forma correlativa • Si nuestra red dispone de más elementos que puertos RJ-45 necesitamos más de 1 hub • Siempre se tendrá en cuenta que el cable no pase de los 100 metros • En caso de interconectar en cascada no debe superar los 6 metros



Switch	<ul style="list-style-type: none"> • Puede trabajar con velocidades distintas, es decir, reconoce puestos que pueden funcionar desde 10 Mbps hasta 100 Mbps. • Mejora la seguridad e integridad de la red ya que es capaz de codificar los datos • Es mejor que un hub para una red de un gran número de puestos. • Se puede conectar a una misma red ambos, los switch y los hub.
Router	<ul style="list-style-type: none"> • También se puede usar como concentrador o conmutador. • Es el elemento de red más utilizado debido a la proliferación de la línea ADSL. • Son configurables. • La IP del router viene predefinida por el fabricante.
Puentes	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona, si se necesita, conversión de protocolo a nivel MAC. • Un puente es transparente para IP. Es decir, cuando un host envía un datagrama a otro host en una red con el que se conecta a través de un puente, envía el datagrama al host y el dar cruza el puente sin que el emisor se dé cuenta.
Repetidores	<ul style="list-style-type: none"> • Es resistente a cualquier inclemencia de tiempo. • La señal inalámbrica de Internet no llega demasiado bien debido a la distancia que hay entre el router y el ordenador.

Para realizar el análisis, solo se consideraron la tecnología y el hardware que más se acopla a los requerimientos.

La información ha sido cuidadosamente verificada.



3.4.1.3. LOCALIZACION DEL PROYECTO

Esta obedece no solamente a criterios estratégicos sino también a ofrecer un servicio y condiciones que satisfagan los requisitos del usuario al que pretendemos dar el servicio.

Análisis de los factores que ejercen influencia sobre la Localización

Factores Geográficos

Cercanía al usuario:

El proyecto deberá estar localizado en el edificio de la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Factores Sociales

Seguridad

El local es un lugar seguro, bien cerrado, con seguridades en las puertas. Además la Radio cuenta con guardias de seguridad contratados.

Factores económicos

La Radio cuenta con edificio propio

3.4.1.4. DETALLES DE HARDWARE Y TECNOLOGIA ESCOGIDA

Determinado por el respectivo estudio técnico comparativo, se llegó a la conclusión que la tecnología y hardware que se utilizara para la implementación de una Red LAN será en base a los siguientes parámetros.

3.4.1.4.1. TOPOLOGIA

La topología estipulada para la implementación de la Red LAN es en Estrella debido a las siguientes ventajas entre otras.

- Fácil de Modificar y añadir nuevos ordenadores
- Monitorización y manejo centralizado.
- El fallo de un ordenador no afecta al resto.



3.4.1.4.2. CABLEADO

Como apreciamos en el cuadro 1 donde se analizan las opciones de cableado y basados en la topología que se recomienda se eligió usar cable par trenzado categoría 5 por las siguiente razones.

- Es el más usando la especificación 10 Base T
- Porque los equipos instalados en la radio lo usan como medio de conexión.

3.4.1.4.3. ESTANDAR

Luego de analizar el cuadro comparativo referente al estándar a usar se lo escogió por las siguientes características

- La mayoría de las redes de este tipo están configuradas en estrella
- Cada cable de par trenzado consta de 4 parejas de cables.

3.4.1.4.4. MEDIOS DE CONEXION

Tomado en cuenta los requerimientos de los nuevos equipos con que cuenta la radio y la velocidad que se necesita en la transmisión de los datos se recomienda el uso de un medio de conexión denominado Switch por las siguientes características que se acoplan a las necesidades de la radio.

- Puede trabajar con velocidades distintas, es decir, reconoce puestos que pueden funcionar desde 10 Mbps hasta 100 Mbps.
- Mejora la seguridad e integridad de la red ya que es capaz de codificar los datos
- Es mejor que un hub para una red de un gran número de puestos.
- Se puede conectar a una misma red ambos, los switch y los hub.



3.4.2. ESTUDIO FINANCIERO

3.4.2.1. BASES DEL ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero se lo elaboró con la evaluación de los costos y gastos contra los ingresos y en base al resultado se tomó la decisión más conveniente.

3.4.2.2. RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSION

Las inversiones necesarias del proyecto para iniciar las actividades, se clasifican de la siguiente manera:

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
MODULO RACK	1	850	850
SWITCH D-LINK 16Ptos	1	260	260
PATCH PANEL 16Ptos	1	180	180
ROLLO DE CABLE UTP CAT5 (300 M)	1	300	300
CONECTORES RJ45	100	0.1	10
VIATICOS	1	150	150
INSTALACION Y CONFIGURACION	1	300	300
OTROS			150
TOTAL			2.200

Elaborado: Autor de la investigación.



3.4.2.3. INVERSIONES DIFERIDAS

Dentro de las inversiones diferidas están los gastos pre-operacionales como son los gastos de instalación y los activos intangibles que demanda el estudio de factibilidad.

ACTIVOS FIJOS		2200.00	64.71%
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	2200		
MODULO RACK	850		
SWITCH D-LINK 16Ptos	260		
PATCH PANEL	180		
ROLLO DE CABLE UTP CAT5 (300 M)	300		
CONECTORES RJ45	10		
VIATICOS	150		
INSTALACION Y CONFIGURACION	300		
OTROS	150		
II. ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES		1200.00	35.29%
Estudio de Factibilidad	1.200		
III. TOTAL		3400.00	100.00%

Elaborado: Autor de la investigación.



3.4.2.4. CAPITAL DE INVERSIÓN

El capital de inversión y la ejecución del proyecto estarán dados por recursos propios que se utilizarán para la Implantación de LA Red LAN en la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

3.4.2.5. FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

El financiamiento de la inversión del proyecto estará dado por recursos propios, equivalentes a un 100% de la inversión total del proyecto.

Dicho financiamiento lo ponemos a disposición:

Aporte propio \$1.200.00

FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

Estudio de Factibilidad	\$ 1.200.00
Total	\$ 1.200.00



3.4.3. ESTUDIO OPERATIVO

3.4.3.1. ESTUDIO OPERATIVO DE LA RADIO

3.4.3.2. PRE-PRODUCCIÓN:

Tal vez parezca insólito pensar la gran labor que lleva a cabo construir un programa radial, o mejor dicho cuando hablamos del trabajo en radio se suele relacionar directamente con el manejo de equipos, o hablar por el micrófono, o programación de música, o ciertas cosas banales que en realidad no es precisas lo que se hace en radio. A continuación se tomara en cuenta los elementos para trabajar programas radiales, es de suma importancia tener en cuenta todo esto pues nos permitirá desenvolver mejor el gran rol de comunicador social.⁴¹

La producción de un espacio o programa radiofónico requiere de un proceso riguroso de planificación. La improvisación no tiene cabida, en tanto se hace necesario contar con una investigación que fundamente la propuesta del programa en términos de audiencia y de necesidades sociales de información. Además, se requieren planes de trabajo a corto y mediano plazo, estrategias de ejecución y espacios para la evaluación, entre otros aspectos.

3.4.3.3. PENSAR EN LA AUDIENCIA ¿A QUIÉN?

Al pensar en la audiencia radial tendemos a asociarla con “la masa”, con la “multitud” de oyentes que están del otro lado del receptor. La realidad no es así, esa gran cantidad de personas son simplemente oyentes potenciales con toda la potestad de decidir si nos escucharán.⁴²

⁴¹ Qué significa hablar de radio. Disponible en: <http://elshowdedajana.blogspot.com/2011/03/que-significa-hablar-de-radio.html>

⁴² Estructura Programa Radial. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Estructura-Programa-Radial/258546.html>



Para ampliar las posibilidades de llegar a un mayor número de oyentes debemos seleccionar de la vasta población mundial, nacional o local a un grupo específico de seres humanos, con gustos y disgustos, sentimientos, necesidades concretas, problemas, hábitos y locuras propias; hombres y mujeres como tú o como yo, cansados de escuchar siempre lo mismo, a la espera de un chispazo de creatividad, de buenas propuestas, de algo diferente.

Es un error tratar de impactar con nuestros mensajes a “todos”, recuerda: lo que es de todos es de nadie. Por eso tendremos en mente a un grupo especial muy bien identificado. Por ejemplo, en la producción “Uno más Uno” de Alas, la audiencia o grupo objetivo seleccionado fue el siguiente:

Audiencia: Parejas jóvenes y adultas

Edades: entre 23 y 40 años

Ubicación geográfica: Iberoamérica

Grupo social: clase media

Gustos, preferencias: el estereotipo de la pareja ideal presentada en los medios masivos.

Necesidades: orientaciones prácticas para su vida en familia

Características culturales: latinos, predominio del machismo, sociedad liberal, valores deteriorados, vivencias alejadas de los principios bíblicos.

Mientras más detalles conocemos de nuestra audiencia mejor será el resultado de nuestra planificación.

No es lo mismo producir algo para jóvenes que producir para jóvenes rockeros de 18 años, pre-universitarios con dudas sobre su profesión y su proyección futura, o producir un programa radial para jóvenes cristianos en busca diferentes formas de diversión.

En definitiva, el grupo objetivo que se escoja determina las características del programa, los temas, los recursos y el formato.



3.4.3.4. OBJETIVOS Y METAS

Toda producción radial debe responder a objetivos o metas que alcanzar. Los objetivos nacen de necesidades específicas que pretendemos cubrir:

Necesidades de la audiencia:

- La necesidad de la emisora de comunicar mensajes acordes a su filosofía.
- Informar, formar y crear conciencia en la opinión pública.
- Conseguir los recursos financieros para la emisora.

Estos puntos pueden estar interrelacionados o funcionar de manera independiente, pero deben ser identificados con claridad, pues marcarán la pauta para las decisiones siguientes en la planificación del programa radial.

Objetivo General:

Es el resultado global que espera obtener el productor de su audiencia con la difusión del programa radial. Por ejemplo: Promover principios bíblicos para la convivencia en familia. Expresado como el resultado que esperamos obtener: Parejas que practican los principios bíblicos de convivencia.

Objetivos Específicos:

Son los resultados concretos en áreas específicas. La suma de ellos da como resultado la consecución del objetivo general.

Ejemplos:

- 1.- Prevenir conflictos en la vida familiar a través de principios bíblicos
- 2.- Fortalecer saludablemente a la familia; y,
- 3.- Dar pautas para solucionar problemas existentes.

Para formular un objetivo debemos pensar en los resultados que queremos lograr en la audiencia, ya sean cambios de conducta o comportamiento.



fidelidad con la emisora, preferencia de la audiencia a nuestro programa, conciencia sobre temas determinados, motivación para vivir mejor, etc.

Además, todo programa debe cumplir con los objetivos generales de la producción radial: educar, entretener e informar. Incluso, me atrevo a decir que cualquier programa educativo, informativo, de orientación, etc., que no cumpla con el objetivo de entretener pierde a más del 50% de su audiencia.

3.4.3.5. MENSAJE

Aunque parezca lógica esta pregunta, algunos piensan que la radio es solo para improvisar, pero no es así, nadie quiere escuchar “vaguedades”, es mejor producir mensajes que impacten, que construyan, que informen y aporten al desarrollo de los oyentes. Hablar detrás de un micrófono es un privilegio que demanda preparación y compromiso social.⁴³

Sin embargo, lejos de ser un “especialista en todo”, el comunicador profesional es un buen investigador. No hay nada nuevo bajo el sol, ni tema que no haya sido publicado y analizado previamente.

Existen suficientes fuentes bibliográficas, publicaciones digitales, revistas y demás medios impresos. De igual forma podemos acceder a los especialistas, a los que saben más que nosotros para orientarnos sobre el tema.⁴⁴

Esto nos da los conocimientos iniciales suficientes para actuar como orientadores de la opinión pública o servir de guía para la audiencia.

Todo mensaje se enmarca dentro de un tema específico y éste, a su vez, en una temática general.

⁴³ Qué significa hablar de Radio. Disponible en: <http://elshowdedajana.blogspot.com/2011/03/que-significa-hablar-de-radio.html>

⁴⁴ Reglamento sobre publicaciones y revistas. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/temas/reglamento-sobre-publicaciones-y-revistas-ilustradas/980>



Tema general: Relaciones de pareja en el contexto de familia.

Temas específicos:

- 1.- Diferencias interpersonales.
- 2.- Funciones del hombre y la mujer dentro del hogar.
- 3.- ¿Matrimonio o Unión libre?
- 4.- Problemas de comunicación.
- 5.- El divorcio ¿la mejor salida?
- 6.- Relaciones íntimas.
- 7.- Diferencias entre hombres y mujeres.
- 8.- Noviazgo: ¿Cómo saber si es la persona adecuada?
- 9.- Otros: romanticismo, celos, maltrato, abuso, fidelidad/infidelidad, etc.

3.4.3.6. FORMATO RADIAL

Hay muchas formas de comunicar mensajes a través de la radio, algunas usan la actuación, otras la música, y otras la voz como recurso principal. Combinando la voz humana, la música, los efectos sonoros y organizándolos bajo una estructura determinada, obtenemos una gran variedad de formatos radiales.⁴⁵

Formato viene del vocablo latino forma. Llamamos así a las figuras o estructuras concretas de realización: “entrevista”, “reportaje”, “radionovela”, “sketch cómico”, “top ten”, etc. Sin embargo ningún formato es inamovible, se lo puede adaptar, corregir, transformar de acuerdo a las necesidades de producción y de la audiencia.

La producción radiofónica se puede clasificar de varias maneras, una de ellas es la que viene a continuación basada en la propuesta de José I. López V., en su libro “Radialistas Apasionados”:⁴⁶

⁴⁵ Como hacer un programa de Radio. Disponible en: http://te-comunico.blogspot.com/2009_08_01_archive.html

⁴⁶ Santa Martha, Disponible en:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:36v3GMPawAUJ:musicamep.miso100.com/ndecimo/programaradial.rtf+La+producci%C3%B3n+radiof%C3%B3nica+se+puede+clasificando+de+varias+maneras,+una+de+ellas+es+la+que+viene+a+continuaci%C3%B3n+basada+en+la+propuesta+de+Jos%C3%A9+I.+L%C3%B3pez+V.,&cd=1&hl=es&ct=clnk&source=www.google.com>



Género Dramático –Bondad-: Se relaciona con la ética, los valores, lo bueno y lo malo.

Es un género de ficción: se inspira en hechos reales pero trabaja con lo que podría pasar. Las historias aunque son fantasía y se basan en la imaginación, deben ser creíbles.

En el realismo mágico (donde se exagera lo bueno o lo malo) el asunto está en presentar coherentemente lo imposible.

Subgéneros: a cada emoción básica que queremos despertar en los receptores le corresponde un subgénero:

Comedias, acción o aventuras, romance, misterio, terror, ciencia ficción, etc.

Formatos del género dramático:

Forma teatral: el acento está en el diálogo y acción de los personajes: Radioteatros, radionovelas, series, sociodramas, sketches cómicos, personificaciones, escenas, etc.

Forma narrativa: el acento está en la evocación que hace el narrador: cuentos, leyendas, tradiciones, mitos, fábulas, parábolas, relatos históricos, chistes.

Forma combinada: cuando se cruzan con otros géneros: noticias dramatizadas, cartas dramatizadas, poemas vivos, historias de canciones, radio-clips, testimonios con reconstrucción de hechos.



Género Periodístico –Verdad-: Se relaciona con la realidad, con los acontecimientos concretos. Quiere alcanzar la verdad de los hechos.⁴⁷

Es documental: se muestra y se demuestra con documentos, se recurre a fuentes reales y creíbles.

Subgéneros:

Periodismo informativo – enterar-.

Periodismo de opinión –explicar-.

Periodismo interpretativo –valorar-.

Periodismo investigativo -revelar -.

Estas cuatro funciones se implican mutuamente, intervienen en toda labor periodística.

Formatos del género periodístico:

Periodismo informativo: notas simples y ampliadas, crónicas, semblanzas, boletines, entrevistas individuales y colectivas, ruedas de prensa, reportes y corresponsalías.

Periodismo de opinión: comentarios y editoriales, debates, paneles y mesas redondas, encuestas, entrevistas de profundidad, charlas, tertulias.

Periodismo interpretativo e investigativo: reportaje, documental.

Género Musical –Belleza-: Se relaciona con la estética, la belleza, con la expresión de los sentimientos.

Subgéneros:

Música popular, clásica, moderna,ailable, folklórica, etc.

⁴⁷ Acontecimientos que marcaron la evolución. Disponible en:

<http://www.buenastareas.com/temas/acontecimientos-que-marcaron-la-evolucion-de-la-estructura-del-atomo/540>



Formatos del género musical: Variedades musicales, estrenos, música del recuerdo, programas de un solo ritmo, programas de un solo intérprete, complacencias.

Las Radio revistas: Se arman con recursos de los tres géneros básicos: música, informaciones y dramatizados. Es un contenedor donde cabe todo. Después de dar un vistazo general a la variedad de formatos radiofónicos nos preguntamos ¿Cuál de todos es el mejor?⁴⁸

El que comunica más: el que es más aceptado por el público.

El más adecuado: el que se adapta mejor a las necesidades del emisor y al tema a tratar.

El que rompe: el que es novedoso.

RECURSOS:

En la elaboración de un programa usamos todos los recursos que tenemos a mano: variedad de voces (locución, testimonios, vox pop, pensamientos, frases célebres, llamadas telefónicas de los oyentes, etc.) variedad de recursos musicales (ráfagas, cortinas, temas interpretados, música instrumental) y variedad de ambientes, todos los que se puedan crear con la ayuda de los efectos sonoros.⁴⁹

Los recursos son los pequeños elementos que hacen parte de un formato radial, requieren de una introducción o de un elemento de enlace para que tengan sentido.

⁴⁸ Las Radiorevistas. Disponible en: musicamep.misoldo.com/undecimo/progra..

⁴⁹ Escribiendo un programa radial. Disponible en:

http://www.google.es/search?q=En+la+elaboraci%C3%B3n+de+un+programa+usamos+todos+los+recursos+que+tenemos+a+mano%3A+variedad+de+voces+&btnG=Buscar&rlz=1T4ADRA_esEC395EC395&hl=es&source=hp&aq=f&aql=&oq=



El formato en cambio, es un producto completo, tiene sentido por sí mismo, es autónomo, con principio y final. Por lo tanto, puede insertarse en la programación general de la emisora.

Elaboración del guión

En el guión radiofónico se concretan todas las ideas previas, las que nacen como producto de la investigación del tema, del análisis de la audiencia, del formato seleccionado: todo “aterriza” en el guión.

Si seleccionamos un formato determinado y no pretendemos modificarlo a nuestras necesidades, la estructura estará definida, pero si preferimos hacer cambios debemos elaborar nuestra propia estructura de programa.

La estructura puede ser fija o variable, depende del formato. Por ejemplo:
Uno más Uno.

Gancho inicial con una frase sugestiva.

Identificación de apertura

Intervención del locutor (presentación del problema)

Testimonio

Cortina o identificación intermedia

Intervención del locutor (paso al consejero)

Consejero

Intervención del locutor (despedida)

Identificación de cierre

En el guión radial todas las ideas se convierten en textos concretos, los testimonios estarán editados e identificados correctamente para su uso durante el programa, la música seleccionada estará lista sobre el escritorio del productor.



Así todos los elementos se enlazarán armónica y lógicamente en el guión. Por lo general, los productores preguntan ¿es necesario que todo esté escrito en el guión? ¿Acaso no resta espontaneidad? Sí y no, no y sí.

Los formatos largos como las radio revistas, o los programas musicales no requieren de un libreto demasiado elaborado con todo escrito, pero sí requieren de una guía que les permita desarrollar el programa con orden, además donde puedan remitirse a las ideas principales que se plantearon comunicar.

En formatos cortos como los microprogramas (1 a 5 minutos) donde el tiempo literalmente es “oro”, sí es necesario tener todo escrito porque no se puede divagar o dar largas a algo que debe ser dicho de forma clara y concisa. En estos casos, la espontaneidad peligra, pero puede suplirse con un buen locutor, que interprete el texto de tal forma que suene a dicho y no ha leído.

3.4.4. PRODUCCIÓN

3.4.4.1. GRABACIÓN

Un buen productor no es autor para dirigir a todos los que intervienen en la producción radial: locutores, actores, técnicos, “extras”.

De los actores / locutores debe obtener el sentido correcto del texto y lograr la intencionalidad deseada. El productor está pendiente del trabajo de los técnicos: buenos niveles de grabación, cero ruidos, planos correctos, etc., pues es el responsable de la calidad del producto final.

Cabe señalar que en muchas ocasiones una sola persona cumple las funciones de productor, locutor, técnico de sonido y editor pero, en algunos formatos como las radionovelas, sketches y otros tantos del género dramático, esto no es posible porque hay más “piezas” que articular dentro del programa, lo que demanda mayor participación.



Los efectos de sonido son algunas de esas piezas que se producen en el estudio de grabación con mucho ingenio, creatividad y buen manejo de la técnica. A pesar de existir excelentes colecciones de efectos en CDs, no todos se adaptan a nuestras necesidades y se torna imprescindible producirlos.

En el caso de otros formatos como las entrevistas o mesas redondas el productor debe reflejar su preparación previa en cuanto al tema a tratar, su manejo profesional del lenguaje y del medio.

Algunas recomendaciones: Un buen productor no es un actor necesariamente, pero debe tener conocimientos básicos de actuación para poder dirigir a los actores con propiedad. Esto desarrollará su habilidad para diferenciar entre una “buena” toma y otra “mejor” (Las malas actuaciones todos las reconocen).

El productor debe estar abierto a realizar cambios de última hora en el libreto, ya sea porque las frases no suenan naturales en boca de los actores / locutores, o porque hay piezas que no encajan o se escuchan mejor si las cambiamos de orden, o por algún motivo no se entienden. Tener sensibilidad y buen oído es indispensable al momento de grabar.

Si la grabación se realizará fuera de estudio hay que ser previsor. Recuerda: todo lo que pueda fallar, fallará! Por eso, es recomendable probar todo el equipo técnico antes de salir y reemplazar todo aquello que pueda fallar: cables, micrófonos, pilas, etc.

3.4.5. POST-PRODUCCIÓN:

La postproducción consiste en trabajar por encima de un esquema que ya hemos producido con anterioridad. Por ejemplo si ya hemos grabado varias pistas con música y voz y queremos añadirle algunos efectos estaríamos



hablando de postproducción, es en definitiva el acabado final que recibe un anuncio.

En la postproducción se corrigen la totalidad de errores que pueden existir en la grabación; parámetros de sonido, niveles de amplitud o frecuencia, tránsito de secuencias, efectos asociados, etc.

El ejercicio de postproducción no es menos importante que la creación de un buen texto o la elección de un tema musical adecuado para base musical de nuestros anuncios.

La postproducción consiste en integrar de forma perfecta y coherente todas las piezas del puzzle de manera que encajen unas con otras y se obtenga la armonía total entre sus elementos.

Un productor puede recibir una grabación con la voz de un locutor grabada en una pista y la música en otra, la tarea de postproducción en éste caso podría consistir en seccionar los fragmentos de voz, ralentizarlos o acelerarlos sin variar el tempo y posicionarlos de forma precisa sobre la base musical. Mezclar, re mezclar, añadir efectos, configurar el fade out...todo ello entraría también dentro del capítulo de postproducción de sonido.

La postproducción es un arte y de la habilidad y entendimiento del efecto que se desea conseguir depende que obtengas mejores o peores resultados.

Se puede realzar o ensombrecer espacios del anuncio; frases, palabras, eslóganes, puedes crear zonas vivas o zonas muertas, un buen efecto sonoro en el momento preciso puede hacer que la palabra sea recordada, escuchada e impregnada de personalidad.

Para entender la postproducción de sonido y descubrir todas sus posibilidades es necesario investigar continuamente dentro del mismo



espacio de tiempo en que se está realizando el trabajo. No existe una teoría absoluta y la posproducción tampoco la tiene. Experimenta pero sé cuidadoso no incluyas elementos que no tengan que ver con el fin último, eres tú el que vas a darle el toque final a la grabación.

3.4.5.1. EDICIÓN Y MONTAJE

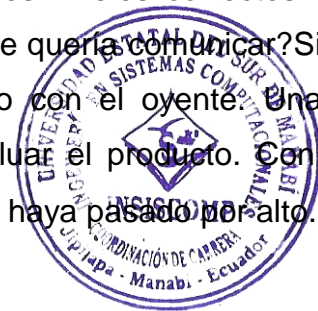
Esta etapa se realiza en los programas pregrabados. Es la hora de “armar el rompecabezas”. Todos los elementos y recursos que hemos grabado vienen a ocupar su lugar correcto.⁵⁰

Un buen criterio y conocimiento del tema es fundamental para editar entrevistas o testimoniales. En este paso eliminamos frases confusas, repetitivas, pausas demasiado largas, ruidos... hasta obtener la esencia, lo principal de la entrevista.

En cambio si editamos dramas, la tarea principal consiste en seleccionar la mejor toma, la mejor actuación o, en su defecto, armar una buena toma con los pedazos de varias.

Con todo listo realizamos el montaje. Los recursos de voz (locuciones, testimoniales, entrevistas, dramatizados), los efectos de sonido (ambientes, animales, máquinas, etc.) y la música (instrumental o cantada) se enlazan lógicamente y armónicamente en la producción radial.

Al final pensamos en los detalles. Lo escuchamos como oyentes y nos preguntamos: ¿Qué falta?, ¿qué sobra? ¿Tenemos los niveles correctos? ¿Está todo claro? ¿Cumple mis objetivos? ¿Dice lo que quería comunicar? Si pasa nuestra prueba crítica, es hora de confrontarlo con el oyente. Una persona ajena a la producción es muy útil para evaluar el producto. Con seguridad ella advertirá cualquier elemento que se nos haya pasado por alto.



⁵⁰ Periodismo radial para la escuela. Disponible en:
<http://www.carlostoledo.cl/content/view/86203/Periodismo-radial-para-la-escuela-04.html>

Hacemos las últimas correcciones y tenemos por fin, un programa de radio listo para su difusión.

3.4.6. SISTEMA OPERATIVO: SOFTWARE BÁSICO QUE CONTROLA UN ORDENADOR.

Sistema operativo, software básico que controla un ordenador. El sistema operativo tiene tres grandes funciones: coordina y manipula el hardware de la computadora, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el mouse; organiza los archivos en diversos medios de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas, y gestiona los errores de hardware y la pérdida de datos.⁵¹

3.4.7. CÓMO FUNCIONA UN SISTEMA OPERATIVO

Los sistemas operativos controlan diferentes procesos de la computadora, como la ejecución de un programa de hoja de cálculo o el acceso a información almacenada en la memoria del ordenador. Un proceso importante es la interpretación de los comandos que permiten al usuario comunicarse con el ordenador.

Algunos intérpretes de instrucciones están basados en texto, y exigen que las instrucciones sean tecleadas. Otros intérpretes de instrucciones están basados en gráficos, y permiten al usuario comunicarse señalando y haciendo clic en un icono, una imagen que aparece en la pantalla y representa una instrucción determinada. Generalmente, los principiantes consideran más fácil de usar los intérpretes basados en gráficos, pero muchos usuarios informáticos expertos prefieren los intérpretes de instrucciones basados en texto porque son más potentes.



⁵¹ Sistema Operativo software básico que controla una computadora. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos12/sisto/sisto.shtml>

Los sistemas operativos pueden ser de tarea única o multitarea. Los sistemas operativos de tarea única, más primitivos, sólo pueden manejar un proceso en cada momento. Por ejemplo, cuando la computadora está imprimiendo un documento, no puede iniciar otro proceso ni responder a nuevas instrucciones hasta que se termine la impresión.

Todos los sistemas operativos modernos son multitarea y pueden ejecutar varios procesos simultáneamente. En la mayoría de los ordenadores sólo hay una UCP; un sistema operativo multitarea crea la ilusión de que varios procesos se ejecutan simultáneamente en la UCP.

El mecanismo que se emplea más a menudo para lograr esta ilusión es la multitarea por segmentación de tiempos, en la que cada proceso se ejecuta individualmente durante un periodo de tiempo determinado. Si el proceso no finaliza en el tiempo asignado, se suspende y se ejecuta otro proceso.

Este intercambio de procesos se denomina conmutación de contexto. El sistema operativo se encarga de controlar el estado de los procesos suspendidos. También cuenta con un mecanismo llamado planificador que determina el siguiente proceso que debe ejecutarse.

El planificador ejecuta los procesos basándose en su prioridad para minimizar el retraso percibido por el usuario. Los procesos parecen efectuarse simultáneamente por la alta velocidad del cambio de contexto.

Los sistemas operativos pueden emplear memoria virtual para ejecutar procesos que exigen más memoria principal de la realmente disponible. Con esta técnica se emplea espacio en el disco duro para simular la memoria adicional necesaria. Sin embargo, acceder al disco duro requiere más tiempo que acceder a la memoria principal, por lo que el funcionamiento del ordenador resulta más lento.



IV. METODOLOGÍA

4.1. MÉTODOS

A continuación se describe los métodos que se aplicó en la investigación sobre el **Estudio de Factibilidad para la implementación de una Red LAN, como medio de integración de los departamentos de la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.**

Los métodos que se utilizaron para la elaboración de la Investigación, son los siguientes:

4.1.1. MÉTODO INDUCTIVO

Se utilizó este método empezando con la observación de los caos o hechos en los que se presentaba el problema, para luego buscar la causa y la solución del problema investigado

4.1.2. MÉTODO DEDUCTIVO

Se aplicó en la recolección de la información general de la investigación, estableciéndose con este método características específicas de los equipo y tecnología a instalarse, que fue de vital importancia en la estructuración de los resultados para el **Estudio de Factibilidad para la implementación de una Red LAN como medio de integración entre los departamentos de la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.**

4.1.3. MÉTODO BIBLIOGRÁFICO

Este método se utilizó en la recolección y selección de material bibliográfico para la elaboración del marco teórico y del tema investigado, a través de folletos, revistas, libros, páginas de internet, periódicos, manuales y más documentos importantes para la investigación.

4.1.4. MÉTODO ESTADÍSTICO

Este método se utilizó para la tabulación, análisis de los resultados y representación gráfica de la información recopilada a través de las



encuestas realizadas al personal que labora en la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

4.2. TÉCNICAS

Las técnicas utilizadas para la presente investigación fueron:

4.2.1.OBSERVACIÓN

Esta técnica permitió observar atentamente el fenómeno, hecho o caso investigativo, a mas de tomar información y registrarla para su posterior análisis.

La observación se aplico en los diferentes departamentos con que cuenta la radio a fin de conocer los problemas que se presentan en este lugar.

4.2.2.ENCUESTAS

Dirigidas al personal que labora en La Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, para determinar la aceptación de un Estudio de Factibilidad para la implementación de una Red LAN, como medio de integración de los departamentos de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

4.2.3.INSTRUMENTOS

Se realizo cuestionario de preguntas, aplicadas al personal de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

4.3. RECURSOS

4.3.1.RECURSOS HUMANOS

Las siguientes personas participaron en la investigación:

- ✓ Director de Tesis.
- ✓ Investigadores.
- ✓ Personal de la Radio.



4.3.2.RECURSOS MATERIALES

Para el desarrollo de la presente investigación se necesitó:

- ✓ Materiales de Oficina.
- ✓ Materiales de Insumo.
- ✓ Libros.
- ✓ Internet.
- ✓ Computador.

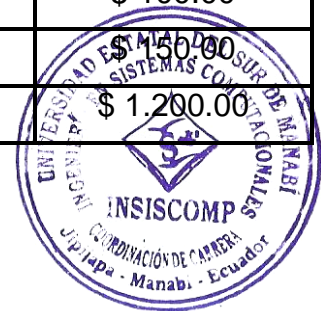
4.3.3.RECURSOS ECONÓMICOS

La Estudio de Factibilidad tuvo un costo de \$1200,00 dólares americanos, valor que ha sido cubierto por el autor de la Tesis.

El presupuesto estimado es de \$ 1200.00

RUBROS DE COSTOS	FUENTES DE FINANCIAMIENTOS	COSTO TOTAL
Presupuesto elaboración de tesis	\$ 300.00	\$ 300.00
Materiales de oficina		
Suministro de equipos	\$ 250.00	\$ 250.00
Consultas de internet	\$ 150.00	\$ 150.00
Impresión	\$ 250.00	\$ 250.00
Empastado	\$ 100.00	\$ 100.00
Imprevisto	\$ 150.00	\$ 150.00
TOTAL		\$ 1.200.00

Elaborado por el autor de la investigación



4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.4.1. POBLACIÓN

La población de la radio es muy reducida. En esta Investigación se ha considerado a un total de 5 personas que allí laboran.

Nombre de la Universidad	Lugar	Nº de personas	Total
Estatad del Sur de Manabí	Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí	5	5

FUENTE: Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

4.4.2. MUESTRA

Debido a la delimitación del tema se tomó en consideración a un total de 5 personas inmersas en este trabajo.

Nombre de la Universidad	Lugar	Nº de personas	Total de personas para la muestra	%
Estatad del Sur de Manabí	Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí	5	5	100%

FUENTE: Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.



V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

REPRESENTACION GRAFICA PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS ESTADISTICOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS AL PERSONAL DE LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

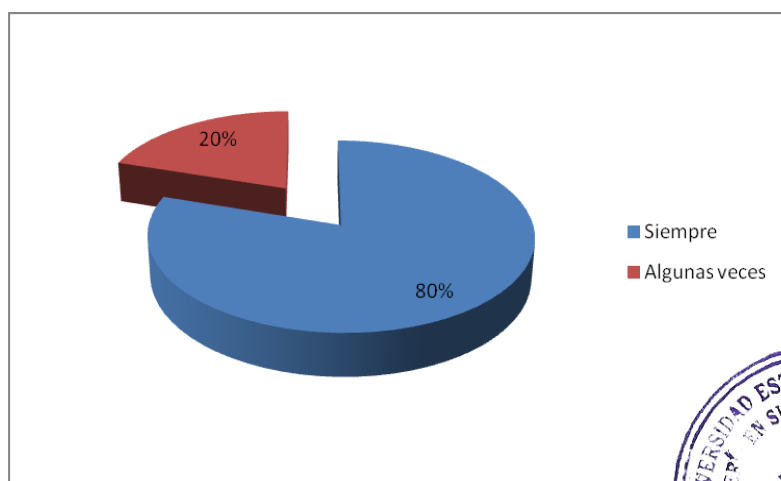
PREGUNTA N° 1

¿Con que frecuencia utiliza la computadora dentro de la Radio?

CUADRO N° 1

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Siempre	4	80%
Algunas veces	1	20%
TOTAL	5	100%

GRAFICO N° 1



FUENTE: Personal que labora en la radio de la UNESUM.
ELABORACIÓN: Autor de la investigación



Análisis e interpretación

Se observa que el 80% de los encuestados utilizan siempre el computador para realizar sus respectivas actividades diarias dentro de la radio, lo que implica una necesidad del uso continuo del mismo, mientras que otros que representan el 20% la utilizan pocas veces, debido que prefieren llevar sus registros de forma manual y en muy pocas ocasiones utilizan el computador.

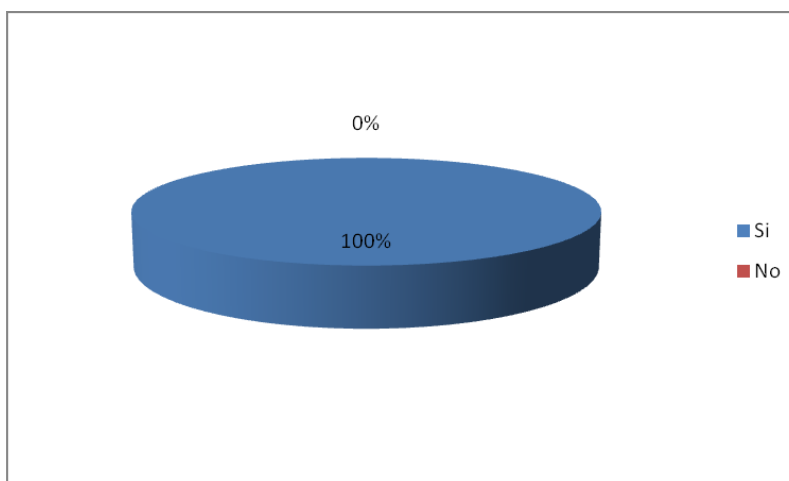
PREGUNTA N° 2

¿Usted considera importante almacenar la información diaria de las actividades en la radio dentro de los computadores de la radio?

CUADRO N° 2

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Si	5	100%
No	0	0%
TOTAL	5	100%

GRAFICO N° 2



FUENTE: Personal que labora en la radio de la UNESUM.

ELABORACIÓN: Autor de la investigación

Análisis e interpretación

Aquí se observa que el 100,00% de los encuestados consideran almacenar toda información emitida para la Radio por los procesos y actividades que realizan los empleados.



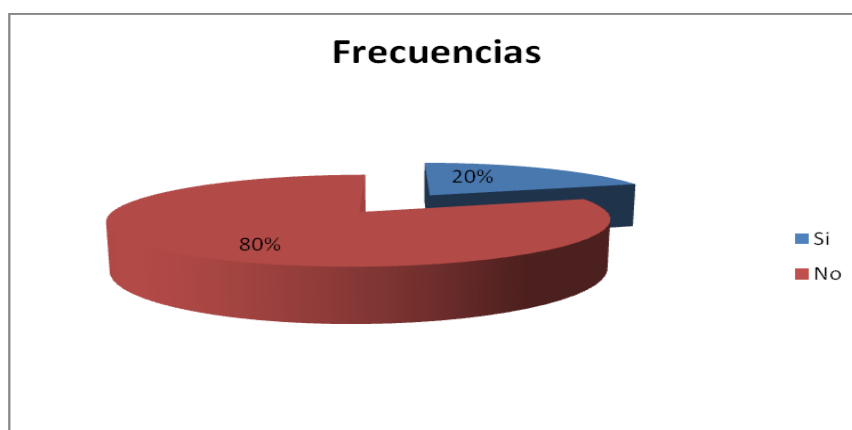
PREGUNTA N° 3

¿Cuándo entregan reportes o hacen consultas necesarias para las labores diarias en algún departamento de la Radio ¿Usted obtiene y entrega de forma rápida y oportuna la información con otros departamentos?

CUADRO N° 3

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Si	1	20%
No	4	80%
TOTAL	5	100%

GRAFICO N° 3



FUENTE: Personal que labora en la radio de la UNESUM.

ELABORACIÓN: Autor de la investigación

Análisis e interpretación

Se puede constatar que el 80,00% de los encuestados piensan que la información registrada o consultada entre los distintos departamentos de la Radio, no es obtenida de forma rápida y oportuna, lo que causaría pérdida de tiempo y retraso de información hacia los otros departamentos.

Mientras que solo un 20,0% si está conforme con la manera de registrar y consultar información lejos de su departamento laboral.



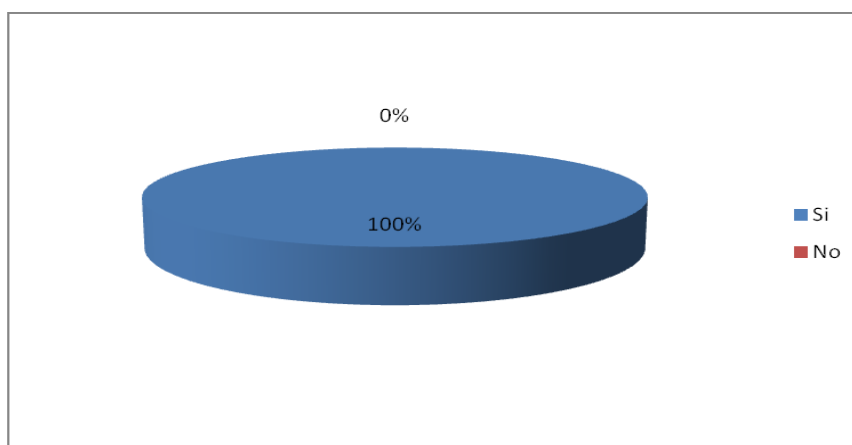
PREGUNTA N° 4

¿Cuándo requiere de algún reporte, formato o documento que maneje algún departamento de la Radio, ¿tiene que dirigirse personalmente al sitio para obtener la información?

CUADRO N°4

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Si	5	100%
No	0	0%
TOTAL	5	100%

GRAFICO N°4



FUENTE: Personal que labora en la radio de la UNESUM.

ELABORACIÓN: Autor de la investigación

Análisis e interpretación

De acuerdo a la gráfica presentada, el **Si** con un **100,00%** de los encuestados tienen que dirigirse hasta el sitio indicado, para obtener la información que requiere como fuente importante para su actividad laboral.

Esto indica que la totalidad de los empleados tienen que movilizarse de un punto a otro para obtener la información y datos necesarios para controlar con su respectiva labor, lo que causaría consecuencias en cuanto a tiempo, dinero y optimización de la información.



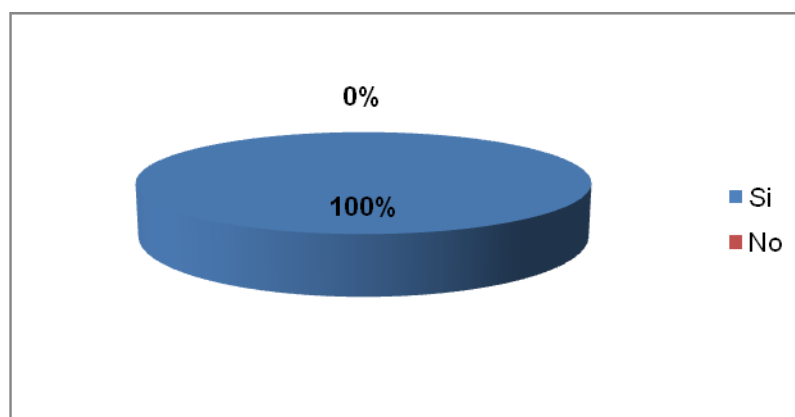
PREGUNTA N° 5

¿Considera usted que es de gran utilidad que se realice un estudio de factibilidad para la implementación de una Red LAN como medio de integración de los departamentos de la radio?

CUADRO N° 5

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Si	5	100%
No	0	0%
TOTAL	5	100%

GRAFICO N° 5



FUENTE: Personal que labora en la radio de la UNESUM.
ELABORACIÓN: Autor de la investigación

Análisis e interpretación

Según la encuesta realizada al personal de la radio, en su totalidad que representa el 100%, **SI** considera indispensable y necesario que se realice un estudio de factibilidad para la implementación de una Red LANs como medio de integración de los departamentos de la radio de la Universidad Estatel del Sur de Manabí



5.1. VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS

A través de las encuestas realizadas al personal de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, se puede manifestar que en su totalidad estuvieron de acuerdo en que se realice un estudio de factibilidad para la implementación de una Red LAN como medio de integración entre los departamentos de la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Lo cual será de beneficio en general, ya que le permitirá tener mayor eficiencia en sus procesos y obtener resultados en el momento en que se los requiera.

Con lo expuesto en los resultados anteriores, se confirma el cumplimiento de la hipótesis planteada.



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Una vez finalizada la investigación se puede concluir lo siguiente:

- El proyecto cumplió con las expectativas para el cual se formuló, de esta manera logrando el objetivo principal que es realizar el estudio de factibilidad para la implementación de una Red LAN en la radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Analizadas las diferentes Topologías, Cableados, Tecnologías y Medios de Acceso se llegó a la conclusión que la topología en Estrella es la escogida ya que se adaptan mejor a las necesidades de la radio, tanto por operatividad y costo, disponiendo así de la información necesaria para realizar este tipo de implementación.

Sus características principales son:

- Agilidad en la búsqueda de información.
 - Eficiencia en los procesos.
 - Ahorro de tiempo y costos.
- Algunas tecnologías aplicadas al diseño y manejo de una Red de Computadoras son menos versátiles y otras más y eso depende del costo del hardware y medios de acceso a utilizar.
 - Realizado el estudio operativo y técnico de la Red LAN, los equipos y herramientas para la Radio cumplen con lo requerido para su buen desempeño; y, en lo financiero es factible ya que fueron analizados los costos que este implica para su implementación.



6.2. RECOMENDACIONES

- Que el estudio de factibilidad para la implementación de un Red LAN se cumpla para que sea eficiente la implementación, lo cual garantiza el rendimiento y confiabilidad del proyecto a largo plazo.
- En lo que respecta al estudio operativo, técnico y financiero, se deben tomar en cuenta los equipos recomendados.
- Se tomen en cuenta las normas y estándares de calidad para asegurar el funcionamiento normal de la Radio.



BIBLIOGRAFIA

- ING. HIDALGO PABLO, “Folleto de redes LAN”, Octubre 2003.
- Redes de Computadoras y Conectividad-Edición 2008
- HARTMANN Paul, IEEE Applications & Practice RFID; Vol. 45 N°9, Septiembre 2007
- STALLINGS WILLIAM, “Comunicaciones y Redes de computadoras”, Sexta edición, Prentice Hall, México
- Dirección de la Radio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. 2011.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- www.monografias.com/trabajos21/proyecto-de-red/proyecto-de-red.shtml
- www.cidse.itcr.ac.cr/ciemaac/.../Impactodelasnuevastecnologias.pdf
- www.monografias.com/trabajos21/proyecto-de-red/proyecto-de-red.shtml
- www.cidse.itcr.ac.cr/ciemaac/.../Impactodelasnuevastecnologias.pdf
- <http://es.scribd.com/doc/12233834/Historia-de-Las-Redes>
- www.unmundoperplejo.com/2006/11/24/que-es-networking/
- www.ctv.es/USERS/carles/PROYECTO/cap2/cap2.html
- www.buenastareas.com
- www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/teleproceso/apuntes_1/aplicaciones_lan.htm
- www.gobcan.es/educacion/conocernos_mejor/paginas/tiposde.htm
- es.kioskea.net/contents/lan/lanintro.php3
- es.wikipedia.org/wiki/Red_de_área_metropolitana
- es.wikipedia.org/wiki/Red_inalámbrica
- www.netzweb.net/html/print/red/intro.pdf
- www.eveliux.com/mx/topologias-de-red.php
- www.madrimasd.org/blogs/universo/2008/03/25/87333
- <http://es.scribd.com/doc/5443673/CABLEADO-HORIZONTAL>



- www.slideshare.net/volkova_11/topologia-tipo-estrella-260428
- www.slideshare.net/ice_love/redes-peer-to-peer
- www.elkai.es/docs/EsquemaRedBasica.pdf
- www.eveliux.com/mx/disenio-de-una-red.php
- ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/ingenieria_desarrollo/9/ethernet.pdf
- fmc.axarnet.es/redes/tema_06.htm
- www.buenastareas.com/materias/protocolos-ruteables/0
- http://fmc.axarnet.es/redes/tema_02.htm
- http://fmc.axarnet.es/redes/tema_02.htm
- <http://modul.galeon.com/aficiones1366306.html>
- www.yio.com.ar/fo/
- http://fmc.axarnet.es/redes/tema_07.htm
- http://fmc.axarnet.es/redes/tema_07.htm
- <http://stirtculiacan.galeon.com/productos828098.html>
- [enciclopedia.us.es/index.php/Radio_\(medio_de_comunicacion\)](http://enciclopedia.us.es/index.php/Radio_(medio_de_comunicacion))
- http://es.wikipedia.org/wiki/Radio_comunitaria
- www.slideshare.net/eliaxxx/la-evolucion-de-la-radio
- <http://fer-ortiz.lacoctelera.net/post/2009/05/29/historia-la-radio-fernando-ortiz-vizquete-mayo-2009>
- <http://unesum.edu.ec/webpages/radimens.htm>
- <http://elshowdedajana.blogspot.com/2011/03/que-significa-hablar-de-radio.html>
- www.buenastareas.com/ensayos/Estructura-Programa-Radial/258546.html
- <http://elshowdedajana.blogspot.com/2011/03/que-significa-hablar-de-radio.html>
- www.buenastareas.com/temas/reglamento-sobre-publicaciones-y-revistas-ilustradas/980
- http://te-comunico.blogspot.com/2009_08_01_archive.html
- <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:3623GMPaLa+prograwAUJ:musicamep.misoldo.com/undecimo/programaradial>



ucci%C3%B3n+radiof%C3%B3nica+se+puede+clasificar+de+varias+
maneras,+una+de+ellas+es+la+que+viene+a+continuaci%C3%B3n+b
asada+en+la+propuesta+de+Jos%C3%A9+L%C3%B3pez+V.,&cd=
1&hl=es&ct=clnk&source=www.google.com

- www.buenastareas.com/temas/acontecimientos-que-marcaron-la-evolucion-de-la-estructura-del-atomo/540
- Las Radiorevistas. Disponible en:
musicamep.misoldo.com/undecimo/progra..
- http://www.google.es/search?q=En+la+elaboraci%C3%B3n+de+un+programa+usamos+todos+los+recursos+que+tenemos+a+mano%3A+v+variedad+de+voces+&btnG=Buscar&rlz=1T4ADRA_esEC395EC395&hl=es&source=hp&aq=f&aqi=&aql=&oq=
- <http://www.monografias.com/trabajos12/sisto/sisto.shtml>
- www.wikipedia/redesdecomputadoras.com



ANEXOS





**UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ UNIDAD
ACADÉMICA DE CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

ENCUESTA DIRIGIDA A: AL PERSONAL QUE LABORA EN LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

INSTRUCCIÓN: SE LE SOLICITA SIRVASE CONTESTAR CON OBJETIVIDAD Y CLARIDAD LAS SIGUIENTES PREGUNTAS DEL TEMA DE TESIS **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA RADIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI”**.

ENCUESTA

1. ¿Con que frecuencia utiliza la computadora dentro de la Radio?

SI () NO ()

2. ¿Usted considera importante almacenar la información diaria de las actividades en la radio dentro de los computadores de la radio?

SI () NO ()

3. ¿Cuándo entregan reportes o hacen consultas necesarias para las labores diarias en algún departamento de la Radio ¿Usted obtiene y entrega de forma rápida y oportuna la información con otros departamentos?

SI () NO ()



4. ¿Cuándo requiere de algún reporte, formato o documento que maneje algún departamento de la Radio, ¿tiene que dirigirse personalmente al sitio para obtener la información?

SI () NO ()

5. ¿Considera usted que es de gran utilidad que se realice un estudio de factibilidad para la implementación de una red LAN como medio de integración de los departamentos de la radio?

SI () NO ()





Switch



Cable UTP Cat. 5





Patch Panel

