“Análisis y Diseño de la Red Inalámbrica para la ESPAE”

Mayra Ramírez[1],Simón Ramírez[2], Ruth Rodríguez[3], Néstor Arreaga[4]
Licenciatura en Sistemas de Información [1]
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) [1]
Campus Peñas, Malecón 100 y Loja [1]
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador [1]
e-mail: mramire@espol.edu.ec [1] ,sramirez@conecel.com [2],ruth_martha_ec@hotmail.com [3]
Director de Tópico, Ingeniero en Computación, ESPOL, Master en Sistemas de Información Gerencial MSIG, Profesor LSI-CISCO-ESPOL [4]
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) [4]
e-mail: narreaga@espol.edu.ec [4]

Resumen

Con la implementación de este proyecto esperamos que la Escuela Superior de Postgrado en Administración de Empresas - ESPAE siga la línea de una serie de proyectos similares se ha llevado en la ESPOL, en el tema Redes Inalámbricas.

Basándonos en las ventajas que ofrece el uso de dispositivos con tecnología de punta como son los equipos Cisco System y con la implementación de seguridad de servidores RADIUS esto permitirá a esta red inalámbrica cumplir con los principales beneficios que representa este tipo de redes que son: conexión inalámbrica, movilidad, seguridad, control de acceso y área de cobertura en toda la escuela y sobre todo posibilidad de interconectividad con las otras redes a implementar en las otras unidades de la ESPOL, como son EDCOM, FUNDESPOL y MSIG.

Palabras Claves: ESPAE, WI-FI, ESPOL, seguridad, interconectividad.

Abstract

With the implementation of this project we hoped that the Superior School of Postgrado in Administration of Business - ESPAE follows the line of a series of similar projects has taken in the ESPOL, the subject wireless networks.

Basing to us on the advantages that the use of devices with end technology offers as they are the Cisco equipment System and with the implementation of security of servants RADIUS this allows this radio network to fulfill the main benefits that east type of networks represents that are: wireless connection, mobility, security, control of access and area of cover in all the school and mainly possibility of interconnectivity with the other networks to implement in the other units of the ESPOL, as they are EDCOM, FUNDESPOL and MSIG.

CONTENIDO

1. Antecedentes

1.1 Antecedentes De La ESPAE

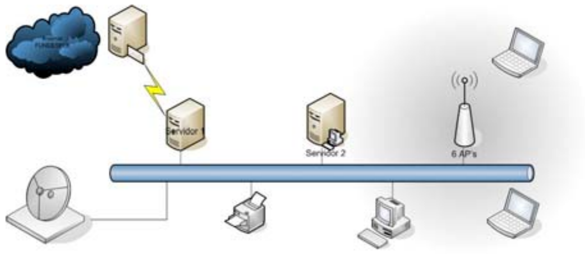
Es una descripción general de la Institución a quién se va a implementar el proyecto de la implementación de la Red Inalámbrica. Se detalla los objetivos beneficios y justificación del proyecto. Adicionalmente se mostrará la infraestructura actual de la red de datos del ESPAE.

ESPAE es la Primera Escuela de Negocios del Ecuador, creada en 1984, enfatiza el liderazgo, la innovación, el desarrollo del espíritu empresarial y la aplicación de las tecnologías de información en los negocios, lo que la ha llevado a destacarse como pionera en diferentes campos.

En Entrepreneurship, lidera actualmente el Programa de Desarrollo de Emprendedores de ESPOL, cuenta con un Centro de Desarrollo de Emprendedores, un cuerpo de investigadores, cuyos artículos han sido presentados en eventos de alcance internacional, una serie de documentos de trabajo y una compilación de casos de emprendedores ecuatorianos. Además ha sido partícipe de importantes proyectos nacionales, entre ellos el estudio de Ecuador para el Global Entrepreneurship Monitor. En Economía y Finanzas, el cuerpo de profesores consultores de ESPAE está ejecutando proyectos relevantes como el estudio del impacto del TLC en la economía ecuatoriana y el Burkenroad Reports in Latin America.

Dado que el sector tributario repuntó dentro del acontecer nacional, la ESPAE ofreció la primera Maestría en Tributación. En respuesta a las necesidades de formación administrativa de los profesionales del área de la salud, se diseñaron los programas de Especialidad en Gerencia de Servicios de Salud y Maestría en Gerencia Hospitalaria.

Actualmente se encuentra trabajando en la obtención de la Certificación de Calidad ISO 9000.



2. Introducción a las Tecnologías Inalámbricas

2.1 Tecnologías Inalámbricas

Es una revisión de las tecnologías de las redes inalámbricas. Abarca la descripción de conceptos, orígenes y alcances de un proyecto de redes inalámbricas. También presentamos la metodología de trabajo, es decir las fases para un desarrollo WLAN.

Proveen todas las características y beneficios de las tradicionales tecnologías LAN como Ethernet y Token Ring, pero sin las limitaciones de los cables que estas poseen.

Las tecnologías nacieron a partir de los años 90 pero no tuvo mucha acogida debido a que no tenían seguridad en las redes.

Migrar la red cableada a red inalámbrica de las áreas de administración, secretaria, caja, laboratorios y auditorio.

Proveer de todos los servicios y beneficios que da la misma que son movilidad, bajo costo de mantenimiento, escalabilidad, cobertura.

Desde un punto de vista muy general podemos decir que todo proyecto consta de dos grandes etapas:

- Fase de planificación
- Fase de ejecución

Fase de Planificación

En el proyecto se detalla el diseño, el material, las configuraciones, las especificaciones, en definitiva, todo lo necesario para que se pueda llevar a cabo sin problemas la fase de ejecución.

Fase de Ejecución

Una vez terminada la fase de Planificación se realizará la exposición del diseño de la red inalámbrica del ESPAE.

ESPAE tendrá a su cargo la responsabilidad de la infraestructura de la red, seguridad y los servicios que se ofrecen.

3. Medios de Transmisión

3.1 Medios de transmisión

Revisión general de los medios de transmisión a utilizar. Explicando los medios de transmisión para redes: Medios de Transmisión Guiados y Medios de Transmisión No Guiados. Además describir las redes LAN Cableadas y LAN Inalámbricas, con el objetivo de establecer la interconexión de redes.

El medio de transmisión es el camino físico entre el transmisor y el receptor. Los medios de transmisión se clasifican en guiados y no guiados. En ambos casos, la comunicación se lleva a cabo con ondas electromagnéticas. En los medios guiados, las ondas se confinan en un medio sólido, como por ejemplo: un par trenzado, un cable coaxial o una fibra óptica. La atmósfera o el espacio exterior son ejemplos de medios no guiados, que proporcionan un medio de transmitir las señales pero sin confinarlas. Este tipo de transmisión se denomina inalámbrica.

En este capítulo se examinarán las diferentes alternativas tanto para medios guiados como para no guiados.

4. Diseño de la Wlan

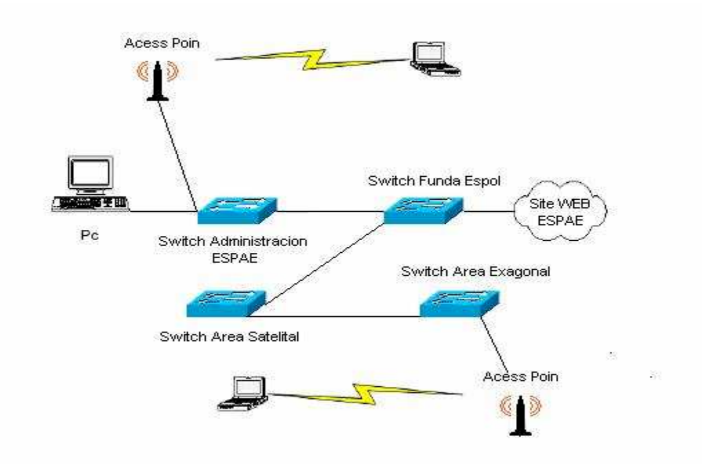
4.1 Organización

Desarrollo de la infraestructura a implementar en la red inalámbrica. En este capítulo se describe al detalle la tecnología a utilizar; los componentes de la red: Access Points, Antenas, Routers, etc.

Describimos la arquitectura y topología de la red. Se detalla el Direccionamiento IP, tanto como asignación global y asignación por nodos. Además se describirán los servicios a instalar sobre la red. Sobre la implementación abarcaremos ubicación, configuración e instalación de la WLAN; además de la documentación de todas las pruebas realizadas.

En este capitulo se describirá el diseño de WLAN sugerida para ESPAE, se analizaran cada factor como área de cobertura, equipos, software, configuraciones.

En la actualidad Espae cuenta con áreas como Administración, Biblioteca, Auditorio, Aulas, Hexagonal, Aula Satelital.



La conexión o servicio la provee FUNDESPOL por medio de fibra óptica, FUNDESPOL tiene asignada 3 rangos de direcciones IP.

Las direcciones IP son para:

Área Administrativa.

Área Satelital.

Sitio Web (para la administración de la página Web).

ESPAE cuenta con infraestructura cableada e inalámbrica.

La infraestructura cableada está comprendida por áreas como administración, laboratorios; la infraestructura inalámbrica esta diseñada para brindar el servicio de Internet hacia los estudiantes del ESPAE, la cobertura esta implantada en el área administrativa, hexagonales, aulas, y biblioteca.

5. Seguridades

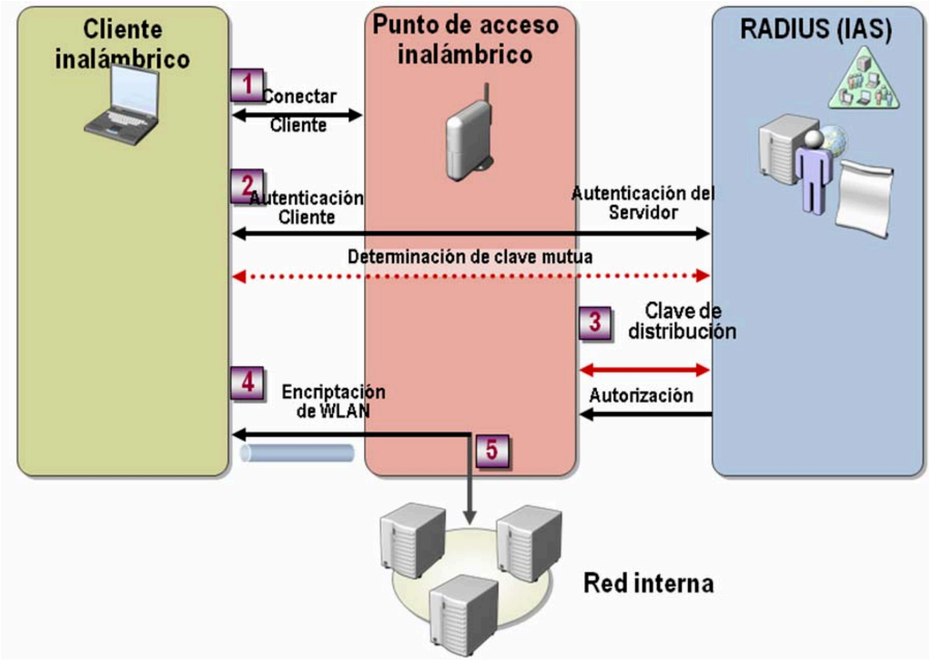
5.1 Introducción

En este capítulo explicaremos los protocolos de seguridad para redes inalámbricas, revisión de todos ellos. Además de presentar el análisis de los mismos en el proyecto y de todos los requerimientos necesarios para la implementación.

Este capítulo se detallará los protocolos PEAP que utiliza TLS (Transport Layer Security que significa Capa Segura de Transporte) y esquemas de seguridades con respecto a lo ya implementado en redes inalámbricas. Basándonos en el Sistema Operativo Windows 2003 Server como Servidor RADIUS (IAS) porque se utiliza certificados de autenticación, y la configuración de los clientes.

PEAP es un método de autenticación que utiliza TLS para mejorar la seguridad de otros protocolos de autenticación EAP.

PEAP ofrece las ventajas siguientes: un canal de cifrado para proteger los métodos EAP que se ejecutan en PEAP, material de claves dinámicas generado desde TLS, reconexión rápida (la capacidad de reconexión a un punto de acceso inalámbrico mediante claves de sesión almacenadas en la caché, lo que permite moverse rápidamente entre puntos de acceso inalámbrico) y autenticación de servidor, que puede utilizarse para la protección contra la implementación de puntos de acceso inalámbrico no autorizados.



6. Análisis de Propuestas

Presentación de dos propuestas versus la situación actual de la red donde se detallan los análisis de los costos con respecto al mercado, sus ventajas y desventajas, y presentara los beneficios con respecto a la infraestructura actual de la red de la ESPAE y análisis de la mejor opción a implementar.

En este capítulo presentamos dos propuestas versus la situación actual de la red donde se detallamos el análisis de los costos con respecto al mercado, sus ventajas y desventajas, además se mostramos los beneficios con respecto a la infraestructura actual de la red de ESPAE y análisis de la mejor opción a implementar.

Se necesitarán para las 2 propuestas:

100 Tarjetas PCI para conectar los equipos personales de las Áreas:

1. Administración
2. Auditorio
3. Biblioteca
4. Laboratorios
5. Aulas A1, A2, A3 y Hexagonal

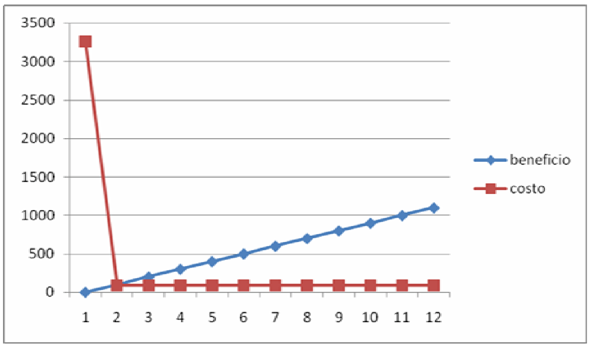
6.1 Propuesta 1

A continuación detallamos los equipos que se necesitarán adquirir para este esquema:

Equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Costo (incluido impuestos)
Tarjeta PCI	3 COM	3CRDAG675B	100	$ 30,00

Análisis Costo / Beneficio

Rubros	Costos	Beneficio
Instalación		
Costo de Equipos	3.000,00	0
Costos de Mano de obra	200,00	0
Costo por mantenimiento	89,6	100 mensual



El retorno en la inversión lo tendremos aproximadamente en 47 días

TIR = Beneficios/Costos
TIR = 6600 / 4245,60

El TIR es igual a 1,5545

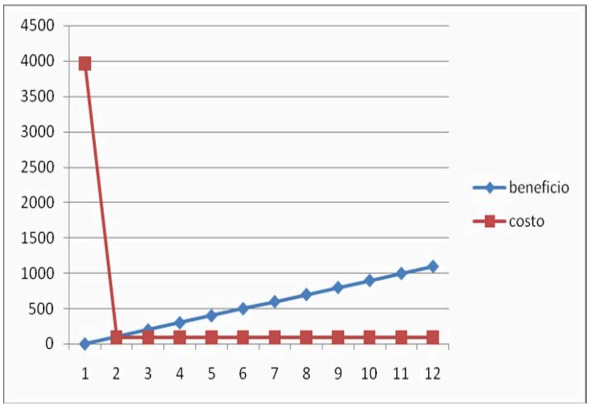
6.2 Propuesta 2

En esta segunda propuesta se migrarán todos los equipos, los dispositivos radiantes que conformarán la infraestructura exterior, elegidos para la implementación de la red, han sido los productos Cisco, con la fiabilidad y confianza, como es, Cisco Aironet 1200 Acess Points:

Equipo	Marca	Modelo	Cant.	Costo
Tarjeta PCI	LINKSYS CISCO	PCI Card WMP54 G	100	31,36
Access Point	CISCO	Aironet 1200AP	1	626,00

Análisis Costo / Beneficio

Rubros	Costos	Beneficio
Instalación		
Costo de Equipos	3.762,00	0
Costos de Mano de obra	200,00	0
Costo por mantenimiento	89,6	100 mensual



El retorno en la inversión lo tendremos en aproximadamente 50 días

TIR = Beneficios/Costos
TIR =6600 / 4947,60

El TIR es igual a 1,3339

6.3 Comparativo entre Propuestas y Situación Actual

Lista de equipos para cada una de las propuestas y costo por mantenimiento:

	Tarjeta PCI			Access Point			Mantenimiento
PROPUESTAS	**CANT.**	**COSTO**	**MARCA**	**CANT.**	**COSTO**	**MARCA**	**COSTO**
Situación Actual	0	$ -		6	$ -		$ 89.60 **
Propuesta 1	100	$ 30.00	 3 COM	6*	$ -		$ 89.60 **
Propuesta 2	100	$ 31.36	 LINKSYS CISCO	1 (+6)	$ 626.00	 CISCO 1200	$ 89.60 **

7. Agradecimiento

Dejo constancia de mi agradecimiento a las siguientes personas:

Agradezco antes que nada a Dios, quien me dio la vida y me ha guiado durante todos estos años en el transcurso del tiempo

Agradezco a mis padres que con todo el apoyo que me han brindado, con sus consejos han hecho que tenga valor para seguir adelante en mis estudios.

8. Conclusión

Después de haber revisado todo lo que abarca la tecnología de Redes Inalámbricas y las grandes ventajas que ofrecen en comparación a las redes locales cableadas y tomando muy en cuenta el tema de Seguridad, podemos concluir que actualmente es imprescindible para la ESPAE usar como infraestructura de red, la tecnología inalámbrica.

Con este proyecto la institución universitaria ofrecerá a sus estudiantes y personal interno la posibilidad de acceder de forma inalámbrica, segura y controlada a recursos y servicios de su propia red, así como accesos a Internet de banda ancha, desde cualquier emplazamiento tanto interno como externo a sus edificios, y todo ello de forma sencilla para el usuario final. La zona de cobertura inalámbrica abarca todo el edificio de la ESPAE en su totalidad y también
en la zona ajardinada exterior hasta las aulas hexagonales.

Dentro del mercado actual de tecnología inalámbrica en cuanto a seguridad optamos por los equipos Cisco Aironet 1200 Access Points y servidor RADIUS que permite la autenticación de forma centralizada, este equipo permite diseñar distintos niveles de seguridad en la conexión según el tipo de usuario.

9. Recomendaciones

Un proyecto de implementación de red inalámbrica es relativamente sencillo, gracias al la estandarización de reglas basados en el Wi-Fi que permite ver sencilla la tarea de elección de equipos.

Un tema muy meticuloso es la ubicación de dichos equipos y configuración que permita aprovechar al máximo y sin sub utilización de recursos para que del proyecto obtenga el beneficio más óptimo. Aquí se muestra el esquema a utilizar en base a pruebas con simuladores, pero es ya en la prueba real quien dictará el mejor desempeño de un Access Points.

ESPAE debe considerar el tema de red inalámbrica, como todo lo referente a tecnología, como un proyecto en continuo cambio y actualización. Siempre considerar los últimos y más actuales equipos y estándares que le permitirá a la Red Inalámbrica de la ESPAE, una escalabilidad más efectiva y óptima. Entre los temas que futuros equipos podrá ofrecer es seguridad y velocidad. Así que la puerta abierta para con estas bases crear una red WinMax en todo el Campus de Peñas y así interconectarse con otras unidades inalámbricas de la Universidad como son EDCOM, FUNDESPOL y MSIG.

10. Bibliografía

[1] Configurar IAS como servidor Radius
https://www.microsoft.comeguridad en redes
http://www-es.linksys.com

[2] Redes Inalámbricas http://www.cisco.net

[3] Antivirus http://www.f-secure.com

[4] www.espae.espol.edu.ec/: y Textos proporcionados por ESPAE.

[5] Access Points
http://hardwarecentral.dealtime.com

Ing. Néstor Arreaga
Director de Tesis