



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR  
LA COBERTURA DE INTERNET EN TODO EL EDIFICIO DE LA CISC Y  
NETWORKING**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

AUTOR: IVON MONICA QUEZADA CHIRIBOGA

TUTOR: ING. JUAN SANCHEZ MSC.

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2015**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR  
LA COBERTURA DE INTERNET EN TODO EL EDIFICIO DE LA CISC Y  
NETWORKING**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

IVON MONICA QUEZADA CHIRIBOGA

TUTOR: ING. JUAN SANCHEZ MSC.

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2015**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación



**Plan Nacional**  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS

**TÍTULO “ DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR LA COBERTURA DE INTERNET EN EL EDIFICIO DE LA CISC Y NETWORKING ”**

**REVISORES: no poner nada**

**INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil**

**FACULTAD: Ciencias Matemáticas y Físicas**

**CARRERA: Ingeniería en Sistemas Computacionales**

**FECHA DE PUBLICACIÓN: Julio 2014**

**Nº DE PÁGS.:**

**ÁREA TEMÁTICA: Redes, Tecnología**

**PALABRAS CLAVES: Puntos de acceso (AP), red Wireless**

**RESUMEN:** Este proyecto de tesis identifica la situación del problema y que corresponde el de diseñar e implementar una red wireless para erradicar este inconveniente que es el de proporcionar cobertura al edificio de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Networking; este edificio actualmente cuenta con una red que se llama (biblioteca), la cual no cumple con las expectativas de los docentes y estudiantes y que como apoyo está presente la red del municipio el cual tampoco es un alivio que se considere al presente problema; en la actualidad existe entre estas redes un bajo nivel de cobertura por la falta de incentivos ; la infraestructura de la CISC tiene carencia en suministrar internet; en donde esta situación provoca una serie de inconvenientes tanto a los docentes y a los mismos estudiantes de la carrera donde no hay ninguna aportación educativa sin esta herramienta que es necesaria para esto se ha hecho un estudio que tiene como objetivo el dar una mejor cobertura de red; que es por medio de la implementación de unos (AP) Access Point ,la CISC es una carrera altamente técnica y necesita que sus estudiantes y docentes puedan estar conectados para estar a la vanguardia de los cambios que vive el mundo tecnológico

**Nº DE REGISTRO(en base de datos):**

**Nº**

**DE**

**CLASIFICACIÓN:**

**Nº**

**DIRECCIÓN URL (tesis en la web):**

**ADJUNTO PDF**

**SI**

**NO**

**CONTACTO CON AUTOR:**

**Teléfono:**

**0995852657**

**E-mail:**

[mona0210@hotmail.com](mailto:mona0210@hotmail.com)

**CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN**

**Nombre:**

**Teléfono:**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, **“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR LA COBERTURA DE INTERNET EN TODO EL EDIFICIO DE LA CISC Y NETWORKING”** elaborado por la Srta. **IVON MONICA QUEZADA CHIRIBOGA**, egresado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la Apruebo en todas sus partes.

**Atentamente**

.....

**Ing. Juan Sánchez H, MSc.**

**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a mi Dios todopoderoso y a mi virgen santísima, que me han dado la oportunidad de culminar un peldaño más a mi formación profesional. Agradezco a mi mami, que por sus sabios consejos supo ayudarme a vencer cada obstáculo que se me presentaran en esta vida. A mis hijos, porque me han dado su apoyo incondicional y por compartir conmigo en todo momento. A mi compañeros Alfredo y Salomón que me han apoyado en todo momento y me han dado su tiempo, tolerancia paciencia y en especial a Ricardo mi compañero, amigo y esposo que durante estos años de carrera ha sabido apoyarme para continuar y no desmayar, gracias por su amor incondicional.

**Ivon Quezada Chiriboga**

## **AGRADECIMIENTO**

Les agradezco a los docentes que con paciencia y dedicación han sabido corregir, guiarme con sus sabios conocimientos y por saber aportar con sus experiencias para el buen desarrollo de este proyecto de tesis. A ustedes mi testificación de mi gratitud: Ing. Juan Sánchez Holguín e Ing. Eduardo Alvarado Unamuno.

**Ivon Quezada Chiriboga**

## **TRIBUNAL DE GRADO**

---

**Ing. Eduardo Santos Baquerizo, MSc.  
DECANO DE LA FACULTAD  
CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS**

---

**Ing. Inelda Martillo  
DIRECTOR**

---

**Ing. Juan Sánchez H, MSC.  
TUTOR**

---

**Econ. Richard Tumbaco. MSC.  
PROFESOR DEL ÁREA - TRIBUNAL**

---

**Ing. Flora Salgado. MSC.  
PROFESOR DEL ÁREA – TRIBUNAL**

---

**Ab. Juan Chávez Atocha  
SECRETARÍO**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

**“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”**

---

**QUEZADA CHIRIBOGA IVON MONICA**



FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR  
LA COBERTURA DE INTERNET EN TODO EL EDIFICIO DE LA CISC Y  
NETWORKING**

**Proyecto de Tesis de Grado que se presenta como requisito para optar por el título  
de INGENIERO en SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**Autor: Quezada Chiriboga Ivon Mónica  
C.C: 0914663687**

**Tutor: Ing. Juan Sánchez H,Msc**

**Guayaquil, Junio del 2015**

## **CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

**En mi calidad de tutor de Tesis de Grado, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.**

**CERTIFICO:**

**Que he analizado el Proyecto de Grado presentado por el egresado QUEZADA CHIRIBOGA IVON MONICA, como requisito previo para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales cuyo problema es:**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR LA COBERTURA DE INTERNET EN TODO EL EDIFICIO DE LA CISC Y NETWORKING”**

**Considero aprobado el trabajo en su totalidad.**

**Presentado por:**

**Ivon Monica Quezada Chiriboga**

**0914663687**

**Apellidos y Nombres**

**Cedula de Identidad N°**

**Tutor: Ing. Juan Sánchez H, Msc**

**Guayaquil, Junio del 2015**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR  
LA COBERTURA DE INTERNET EN TODO EL EDIFICIO DE LA CISC Y  
NETWORKING**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**IVON MONICA QUEZADA CHIRIBOGA**

**TUTOR: ING. JUAN SANCHEZ MSC.**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2015**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**Autorización para Publicación de Tesis en Formato Digital**

**1. Identificación de la Tesis**

<b>Nombre Alumno: Ivon Mónica Quezada Chiriboga</b>	
<b>Dirección: Cdla. Primavera II Sector: 2-A. Mz.9. V.6</b>	
<b>Teléfono: 0995852657</b>	<b>E-mail: <a href="mailto:mona0210@hotmail.com">mona0210@hotmail.com</a></b>

<b>Facultad: Ciencias Matemáticas y Físicas</b>
<b>Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>
<b>Título al que opta: Ingeniero en Sistemas Computacionales</b>
<b>Profesor guía: Ing. Juan Sánchez H</b>

<b>Título de la Tesis: “Diseño e Implementación de una Red Wireless para mejorar la Cobertura de Internet en todo el edificio de la CISC y Networking”</b>
--

<b>Temas Tesis: Access Point, Red Wireless</b>
--

**2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica de la Tesis**

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de esta tesis.

**Publicación electrónica:**

<b>Inmediata</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Después de 1 año</b>	<input type="checkbox"/>
------------------	-------------------------------------	-------------------------	--------------------------

**Firma Alumno: Quezada Chiriboga Ivon Mónica**

**3. Forma de envío:**

El texto de la Tesis debe ser enviado en formato Word, como archivo .Doc. O .RTF y .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

<b>DVDROM</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>CDROM</b>	<input type="checkbox"/>
---------------	-------------------------------------	--------------	--------------------------

## INDICE GENERAL

	Pág.
APROBACIÓN DEL TUTOR	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
TRIBUNAL DE GRADO	VI
DECLARACIÓN EXPRESA	VII
AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN FORMATO DIGITAL	VIII
ÍNDICE GENERAL	XII-XIII
ABREVIATURAS	XIV
SIMBOLOGÍA	XV
ÍNDICE DE CUADROS	XVI-XVII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XVIII.XIX
RESUMEN	XX
ABSTRACT	XXI
INTRODUCCIÓN	22-23
<b>CAPÍTULO I – EL PROBLEMA</b>	<b>25</b>
Ubicación del problema en un contexto	25
Situación conflicto	25
Causas del problema, consecuencias	26
Delimitación del problema	27
Planteamiento del problema	27
Evaluación del problema	27
Objetivos generales	29
Objetivos específicos	29
Justificación e importancia	30
Alcance del problema	31
Limitaciones	32
Beneficiarios	33
<b>CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO</b>	<b>34</b>
Fundamentación teórica	35
Antecedentes del estudio	35
Orígenes de la comunicación inalámbricas	36
Descripción de los conceptos elementales de la comunicación	36
Historia de la comunicación	37-42
¿Qué es una red?	45
Ventaja y desventaja de una red	45
¿Cuántos tipos de red hay	46
Red Publica	46
Red Privada	46
Red de área personal	47
Red de área local	47
Red de área local virtual (VLAN)	47
Red de área metropolitana (MAN)	47
Red de área amplia (WAN)	47
¿Qué es una topología de red?	48
Clasificación de las redes	48
Por su topología física	48
Bus	48
Anillo	49

Estrella	49
¿Qué es una red inalámbrica?	50
Primera red local inalámbrica?	50
Funcionamiento	52
¿Qué es IEEE?	53
Topología	55
Topología ADHOC	55
Topología de infraestructura	55
Estándares para wireless	56
WECA-WIFI	56
Fundamentación legal	58
Variables de la investigación	59
Variables independientes	60
Variables dependientes	60
Definiciones conceptuales	60
<b>CAPÍTULO III – METODOLOGÍA</b>	<b>63</b>
Diseño de la investigación	<b>63</b>
Modalidad de la investigación	<b>63</b>
Tipo de investigación	63
Población y muestra	64
Operacionalización de las variables	67
Instrumentos de recolección de datos	69
Instrumentos de la investigación	69
La encuesta y el cuestionario	69
Procesamiento de la Investigación	70
Recolección de la información	72
Procesamiento y análisis de datos	72
<b>CAPITULO IV – MARCO ADMINISTRATIVO</b>	<b>86</b>
<b>Cronograma</b>	<b>86</b>
Presupuesto	87-88
<b>CAPITULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>89</b>
Conclusiones	89
Recomendaciones	90
Bibliografía	91-92
Formato de la Encuesta	91
Anexos	93

## ABREVIATURAS

UG	Universidad de Guayaquil
CISC	Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
FCMF	Facultad Ciencias Matemáticas y Física
Ab.	Abogado
Cap.	Capítulo
Ing.	Ingeniero
MSc.	Master
No.	Número
p. (pp.)	Página (páginas)
Pte.	Parte
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
VRML	Virtual Reality Modeting Language
DTW	Dynamic Time Warping
CEAACES	Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior)
CCNA	Cisco Certified Network Associate

## SIMBOLOGÍA

n	Tamaño
pq	Varianza
n	Población
E	Margen de error
k	Constante/ conexión del error =2
p	Probabilidad de éxito
q	Probabilidad de Fracaso
k	Probabilidad de desviación

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pág</b>
<b>CUADRO 1</b>	
Principales causas y consecuencias de no contar con una adecuada Cobertura en la CISC, FCMF de la UG.....	26
<b>CUADRO 2</b>	
Delimitación del problema.....	27
<b>CUADRO 3</b>	
La onda moduladora.....	54
<b>CUADRO 4</b>	
Detalle de los estándares de las normas IEEE 802.11.....	57
<b>CUADRO 5</b>	
Criterios –proyectos factibles-.....	64
<b>CUADRO 6</b>	
Población de estudios de la fracción muestral en la CISC.....	65
<b>CUADRO 7</b>	
Formula del cálculo de la muestra.....	67
<b>CUADRO 8</b>	
Matriz de operacionalización de variables.....	68
<b>CUADRO 9</b>	
P1.- ¿Usted está de acuerdo que se deba mejorar la conectividad de internet en los Laboratorios de la carrera de sistemas y networking? .....	72
<b>CUADRO 10</b>	
P2.- ¿Considera usted que es importante implementar puntos de internet (wifi) en los pasillos y sitios alejados de la posible cobertura de la red dentro de la CISC?..	73

**CUADRO 11**

P3.- ¿Usted cree que las redes inalámbricas que existe actualmente dentro de la CISC abastece en gran medida la demanda ejercida por los estudiantes y docentes?....74

**CUADRO 12**

P4.- ¿Mejoraría el conocimiento de la investigación a los estudiantes de la CISC, si contarán los recursos tecnológicos que apoye en las actividades académica? .....75

**CUADRO 13**

P5. 5.- ¿Considera usted que el acceso a internet está orientado específicamente a tener una herramienta en la plataforma de la carrera desde las instalaciones de la CISC?.....76

**CUADRO 14**

P6.- ¿Considera usted que el acceso a internet fomentará la enseñanza en grupo la capacidad investigativa y técnica adecuada para los estudiantes de la CISC? .....77

**CUADRO 15**

P7 ¿Considera usted adecuado fomentar un autenticador (user, password), para el uso de la conexión con los Access point (punto de acceso) ? ..... 78

**CUADRO 16**

P8.-Consideraria pagar por el servicio de internet a cambio de tener una buena cobertura y velocidad de enlace? .....79

**CUADRO 17**

P 9¿Cuánto estaría dispuesto a pagar semanalmente por el servicio de internet en la CISC? ----- 80

**CUADRO 18**

P 10.- ¿En su opinión, los docentes aplicarían más herramientas de enseñanza aprendizaje con un enlace web? .....81

## INDICE DE GRÁFICOS

Pág.

### GRÁFICO 1

Estructura de conexión.....32

### GRÁFICO 2

La Comunicación..... 35

### GRÁFICO 3

El telégrafo Eléctrico.....38

### GRÁFICO 4

El telégrafo de Bell..... 39

### GRÁFICO 5

El Gramófono.....40

### GRÁFICO 6

El Fotófono Bell.....42

### GRÁFICO 7

Diagrama Esquemático del Fotófono-Bell.....43

### GRÁFICO 8

Esquema del Funcionamiento del Fotófono.....44

### GRÁFICO 9

Topología Bus.....49

### GRÁFICO 10

Topología anillo..... 49

### GRÁFICO 11

Topología Estrella.....51

### GRÁFICO 12

Red de aloha.....52

### GRÁFICO 13

Access Poinr.....55

**GRÁFICO 14**

Infraestructura ad-hoc.....56

**GRAFICO 15**

P1.- ¿Usted está de acuerdo que se deba mejorar la conectividad de internet en los Laboratorios de la carrera de sistemas y networking? .....72

**GRAFICO 16**

P2.- ¿Considera usted que es importante implementar puntos de internet (wifi) en los pasillos y sitios alejados de la posible cobertura de la red dentro de la CISC?..73

**GRAFICO 17**

P3.- ¿Usted cree que las redes inalámbricas que existe actualmente dentro de la CISC abastece en gran medida la demanda ejercida por los estudiantes y docentes?....74

**GRAFICO 18**

P4.- ¿Mejoraría el conocimiento de la investigación a los estudiantes de la CISC, si contarán los recursos tecnológicos que apoye en las actividades académica? .....75

**GRAFICO 19**

P5. 5.- ¿Considera usted que el acceso a internet está orientado específicamente a tener una herramienta en la plataforma de la carrera desde las instalaciones de la CISC?.....76

**GRAFICO 20**

P6.- ¿Considera usted que el acceso a internet fomentará la enseñanza en grupo la capacidad investigativa y técnica adecuada para los estudiantes de la CISC? .....77

**GRAFICO 21**

P7 ¿Considera usted adecuado fomentar un autenticador (user, password), para el uso de la conexión con los Access point (punto de acceso) ? ..... 78

**GRAFICO 22**

P8.-Consideraría pagar por el servicio de internet a cambio de tener una buena cobertura y velocidad de enlace? .....79

**GRAFICO 23**

P 9¿Cuánto estaría dispuesto a pagar semanalmente por el servicio de internet en la CISC? ----- 80

**GRAFICO 24**

P 10.- ¿En su opinión, los docentes aplicarían más herramientas de enseñanza aprendizaje con un enlace web? .....81



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR  
LA COBERTURA DE INTERNET EN TODO EL EDIFICIO DE LA CISC Y  
NETWORKING”**

**Autor:** Ivon Mónica Quezada Chiriboga

**Tutor:** Ing. Juan Sánchez, MSc.

### **RESUMEN**

Este proyecto de tesis trata de diseñar e implementar una red wireless para erradicar el problema de proporcionar cobertura al edificio de la CISC-CINT; este edificio actualmente cuenta con una red (biblioteca) la cual no cumple con las expectativas de los docentes y estudiantes y que como apoyo está presente la red del municipio el cual tampoco es un alivio que se considere al presente problema esto provoca una serie de inconvenientes a docentes interesados por esta herramienta el cual después de identificarlo claramente lo que se pretende alcanzar y lograr respectivamente con la terminación del presente estudio donde su principal objetivo es adquirir herramientas necesarias para emitir clases interactivas además de posicionar el efecto demostrativo a los estudiantes de la CISC; donde actualmente no existe los suficientes recursos tecnológicos para cumplir con este objetivo para la formación profesional hacia los estudiantes y sabiendo que en este edificio no contamos con los recursos apropiados y suficientes para que los docentes puedan realizar prácticas online con sus estudiantes de la CISC, Este proyecto se acerca a las actuales exigencias del Consejo de la Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior en el Ecuador CEACCESS, esto por tratarse de ciencia y tecnología y que beneficiara a docentes y estudiantes del área de redes y telecomunicaciones, Se ha hecho un estudio que tiene como objetivo el dar una mejor cobertura de red; ubicando puntos de acceso y que es por medio de la implementación de un sistema basado en Access Point (AP), Con esta herramienta los docentes podrán aportar científica y tecnológicamente a la comunidad académica de la CISC es una carrera altamente técnica y necesita que sus estudiantes y docentes puedan estar conectados para estar a la vanguardia de los cambios que vive el mundo tecnológico

**Palabras clave:** AP (Punto de Acceso), Wireless, Infraestructura, Cobertura,



## UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

### FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

#### “DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA MEJORAR LA COBERTURA DE INTERNET EN TODO EL EDIFICIO DE LA CISC Y NETWORKING”

#### ABSTRACT

This thesis project is to design and implement a wireless network to eradicate the problem of providing coverage to the building of the CISC-CINT; This building currently has a network (library) which does not meet the expectations of teachers and students and to support the network of the municipality which is not considered a relief to this problem this causes a number of drawbacks is present teachers interested in this tool which, after clearly identify what is intended to achieve and accomplish respectively with the completion of this study where the main objective is to acquire tools to deliver interactive lessons in addition to positioning the students demonstration effect of the CISC ; where there is currently no sufficient technological resources to meet this goal for vocational training to students and knowing that this building does not have appropriate and sufficient resources for teachers to make students online practices of the CISC, East project nears the current demands of the Council of Evaluation, Accreditation and Quality Assurance of Higher Education in Ecuador CEACCESS this because it is science and technology that will benefit teachers and students in the area of networks and telecommunications, it has been made a study that aims to provide better network coverage; locating access points and that is through the implementation of a system based on Access Point (AP) system With this tool teachers can provide scientific and technologically to the academic community of the CISC is a highly technical career and needs students and teachers can be connected to be at the forefront of the technological changes taking place in world

**Key words:** Access Point (AP), red Wireless

## INTRODUCCION

Es interesante poder identificar después de un minucioso estudio que se ha realizado dentro de las instalaciones del edificio de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (CISC) que es el lugar donde se ha podido llevar a cabo el presente proyecto de tesis, el cual tiene como objetivo el área educativa y se basa en un proyecto piloto para fines demostrativos se desarrolla la implementación de una red wireless para dar cobertura optima de señal wifi a toda la comunidad de la CISC-CINT y es con la finalidad que nos permitirá estabilizar y controlar los niveles de trafico internet el que nos generara extraordinarias posibilidades de dotar de una herramienta educativa para los docentes ya que es muy significativo que se instale un efecto práctico probatorio de los docentes hacia los estudiantes quienes en el futuro ellos exijan demostración y comprobación donde el entorno sea real y purista de todo el conocimiento que reciben en sus aulas docentes hacia los estudiantes de Ingeniería.

Se utilizó una herramienta de apoyo llamada WCS (Cisco Wireless Control System) para conocer y verificar exactamente donde deben de ir ubicados estratégicamente los Access Point para que en un futuro se expanda la red, Este programa piloto solo muestra la colocación de limitado número de Access Point y no en su totalidad como lo recomienda WCS previamente mencionado.

Se instaló el Sistema Operativo zentyal con la versión de 3.2 parte de la familia del software libre Linux, Creando grupo y usuarios con sus respectivas contraseñas y mediante un método de autenticación vía proxy o portal cautivo el usuario se conectara y podrá acceder a internet. También se utilizó una aplicación llamada wifi analyzer quien nos ayudó a captar las imágenes del tráfico de red en diferentes puntos de acceso. Todo este proyecto piloto se llevó a cabo en el segundo piso planta alta del edificio de la carrera ingeniería en sistemas computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil ubicada en el Centro de la Ciudad de Guayaquil.

La incorporación de estas herramientas aplicadas al ámbito educativo genera gran expectativa en los estudiantes modernos y aún más cuando se guía a los estudiantes por profesionales donde van a tener un apoyo para evaluar y administrar escenarios (con inconvenientes reales) y que serán capaces de aplicar estrategias prácticas que son relevantes para que los estudiantes de ingeniería donde aprenderán de forma autónoma que servirá de apoyo para la enseñanza – aprendizaje en la CISC, esta herramienta es un factor importante que más se está posicionando en las instituciones de educación superior

En la fecha de inicio del presente proyecto (Julio 2014) en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Matemáticas y Físicas no dispone de la infraestructura educativa necesaria para proveer de una óptima cobertura de Internet con el propósito de que la CISC-CINT este en la vanguardia en los cambios tecnológicos que vive el mundo actual. Actualmente Junio del 2015, un año después del inicio de la tesis, esta carencia se mantiene.

El presente proyecto de tesis está dividida en cinco capítulos y que resumen en los posteriores cinco párrafos que conforman el presente trabajo de investigación.

En el capítulo 1: En este se reseña el problema que existe en un contexto, como es la situación conflicto, cuáles son las causas del problema y consecuencias existentes de seguir sosteniéndolo, se describe la delimitación del problema y su planteamiento, cuales son los objetivos de la investigación su alcance y la justificación del problema.

En el capítulo II: Se elabora un escenario referencial, un ámbito conceptual; el mismo que hace referencia a fuentes bibliográficas sobre temas basados en este estudio, lo que nos posibilita establecer compromiso involucrados en el mismo , la fundamentación legal en la que se protege esta propuesta y aparecen en las preguntas y en las variables de este estudio.

En el capítulo III: Se explica la metodología a utilizar, se detalla el diseño de la investigación, se puntualiza la población y la muestra escogida para el estudio, y finalizando se muestra la operacionalización de las variables.

En el capítulo IV: Se presenta el respectivo cronograma de trabajo usado para elaborar el proyecto de tesis (Diagrama de Gantt), y de la misma manera es el presupuesto necesario para la elaboración del proyecto de tesis y la implementación de la propuesta.

En el capítulo V: Constan de conclusiones y recomendaciones, establecidas una vez que se haya examinado y finalizado el estudio del problema existente además sirven como respaldo de este estudio menciones bibliográficas utilizadas en los anexos correspondientes.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

##### **Ubicación del Problema en un Contexto**

En el actual edificio (Julio 2014) nuestra institución educativa no posee en su totalidad un alcance óptimo de señal wifi para proveer el servicio de Internet, ya que no se dispone de la infraestructura necesaria para brindar una óptima cobertura a toda la comunidad académica de la (CISC) (Carrera de Ingeniería en Sistema Computacionales) de la Universidad de Guayaquil. Actualmente se cuenta con una red de la carrera (biblioteca) que no cumple con las expectativas de los docentes y estudiantes. Como apoyo está presente la red del municipio la cual tampoco es un alivio considerable al presente problema.

Esto provoca una serie de inconvenientes tanto a docentes y a estudiantes de la carrera; ya que la misma, es una carrera altamente técnica y necesita que sus estudiantes y docentes puedan estar conectados para estar a la vanguardia de los cambios representativos que vive el mundo tecnológico.

##### **Situación del Conflicto**

El problema que persiste hasta la actualidad, se localiza en el edificio de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil. Su manifestación, puede verse reflejada en la infraestructura académicas de la CISC, donde existe un bajo nivel de cobertura en cuanto a la falta de incentivos a proveer internet en la CISC a docentes interesados por esta herramienta tecnología y en la poca aportación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, donde no hay ningún tipo de aportación educativa sin esta herramienta necesarias para proveer una educación eficaz y eficiente hacia los estudiantes de la CISC.

## Causas y Consecuencias del Problema

Una de las principales causas y consecuencias de no contar con una adecuada cobertura en la CISC y que motivan la existencia de este problema, se presentan en el cuadro N°. 1 y son las siguientes

**CUADRO N°. 1**  
**PRINCIPALES CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE NO CONTAR CON UN**  
**ADECUADA COBERTURA EN LA CISC, FCMF DE LA UG**

Causas	Consecuencias
❖ La señal en horas pico.	❖ Congestión de conectividad.
❖ Falta de recursos de consultas al docente	❖ No hay accesibilidad a la información
❖ No hay señal	❖ Querer descargar archivos
❖ Probar una aplicación web	❖ No podre sin el acceso a la nube
❖ Cobertura optima de la red wireless	❖ La navegación no será rápida
❖ Si un docente sube una herramienta en la plataforma de la carrera desde las instalaciones de la misma.	❖ No se podrá por no haber acceso a internet
❖ Falta de acceso a internet dentro de las aulas	❖ No hay factibilidad de interactuar con internet
❖ Tiene solo un router con servicio del municipio	❖ No abastece la demanda
❖ Las enseñanzas en grupos para investigar que se da en las aulas (talleres) no son las adecuadas.	❖ No se puede dar por que no hay señal confiable.
❖ En los dispositivos de red se necesita algún tipo de información en tiempo real.	❖ No hay facilidad de actualizar información.

**Fuente:** Trabajo de investigación

**Elaboración:** Ivon Quezada Chiriboga

## CUADRO N°. 2 Delimitación del Problema

<b>Campo:</b>	Tecnológico
<b>Área:</b>	Redes
<b>Aspecto:</b>	Puntos de acceso a la red wireless
<b>Tema:</b>	Diseño e implementación de una red wireless para mejorar la cobertura de internet en todo el edificio de la CISC y NETWORKING
<b>Problema</b>	En la actualidad nuestra facultad no dispone en su totalidad de un alcance óptimo de señal wifi (Internet) ya que no se dispone de la infraestructura necesaria para brindar una óptima cobertura a toda la comunidad académica de la CISC de la Universidad de Guayaquil. Actualmente se cuenta con una red de la carrera (biblioteca) que no cumple con las expectativas de los docentes y estudiantes y como apoyo esta la red del municipio que tampoco es un alivio al presente problema. Esto provoca una serie de inconvenientes a docentes y a estudiantes de la carrera.

**Fuente:** Trabajo de investigación

**Elaboración:** Ivon Quezada Chiriboga

### Planteamiento del Problema

¿Cómo afectaría la instalación de una red wireless en el edificio conectado con puntos en las diferentes aulas de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, esto con la finalidad de dotar el servicio de navegación de internet?

### Evaluación del Problema

Para la evaluación del problema se señalan diez aspectos tales como: Delimitado, Claro, Evidente, Concreto, Relevante, Original, Contextual, Factible, Identifica los productos esperados y Variables. Para efectos de este estudio se han elegido los que más se ajustan al presente problema de investigación. A continuación el detalle de los mismos.

**Delimitado:** El presente proyecto de tesis se llevó a cabo en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil y está dirigido al campo de la Tecnología, apoyándose en el área de redes y cuyos aspectos son:

Diseño e implementación de una red wireless. Esto con el objetivo del mejorar y ampliar el internet en la CISC.

**Claro:** Estudiado ,Verificado y analizado el problema, se pudo identificar claramente los objetivos que persigue este estudio, donde se especifica lo que se pretende alcanzar y lograr respectivamente con la terminación del presente estudio y que es la implementación de la red Wireless en la CISC, donde su principal objetivo es que los docentes puedan obtener herramientas necesarias para emitir clases interactivas, además de posicionar el efecto demostrativo a los estudiantes de la CISC, donde actualmente no existen los suficientes recursos tecnológicos para cumplir con este objetivo tan importante para la formación profesional hacia los estudiantes.

**Evidente:** Es muy notorio que en la CISC, no cuenta con los recursos necesarios para suministrar la cobertura a toda la localidad donde funciona la CISC, pero también es muy evidente que este mismo edificio no cuenta con los recursos apropiados y suficientes para que los docente puedan realizar prácticas on line con sus estudiantes, Estas apreciaciones fueron respaldadas por docentes y estudiantes de la CISC.

**Relevante:** En este proyecto, se acerca a las actuales exigencias del Consejo de la Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en el Ecuador (CEAACES), esto por tratarse de ciencia y tecnología y que beneficiará a docentes y estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, del área de redes y telecomunicaciones, solo existe un router del municipio que no abastece la demanda que necesitan los docentes en la CISC, pero si los docentes ven que en el edificio

existe cobertura por medio de una red; estarán ejercitando prácticas relevantes para su formación académicas Sin el apoyo de recursos tecnológicos no hay buena educación

**Contextual:** El problema básicamente se centra la CISC, donde actualmente no se cuenta con una adecuada cobertura de internet donde los docentes no puedan compartir alguna herramienta para los estudiantes y aportar científica y tecnológicamente a la sociedad Ecuatoriana.

**Factible:** La solución al problema es factible, pero se necesita de la colaboración de las autoridades de la CISC, docentes y estudiantes entusiastas que quieran proponer mejoras de las futuras generaciones de estudiantes de la CISC. En cuanto a la realización del proyecto se considera factible ya que su realización es viable y se pretende su implementación utilizando herramientas, tecnologías e información de fácil acceso, en el caso de las implementaciones de la red Wireless, los costos estuvieron al alcance de su mentalizadora, lo cual se permitirá que se pueda implementar sin ningún tipo de restricciones. El tiempo para la implementación es de 12 semanas.

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

En la Carrera de Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, “Diseño e implementación de una red wireless para mejorar la cobertura de internet en todo el edificio de la CISC y NETWORKING”

### **Objetivos Específicos**

1. Suministrar e implementar mediante software de simulación de los access point para optimar la red wireless para mejorar la cobertura de internet de la CISC y Networking

2. Crear un esquema de autenticación de usuarios para dar seguridad a la red wireless.
3. Suministrar el acceso a internet como un recurso didáctico e implementar un servidor de autenticación de software libre zentyal.
4. Diseñar una red que administre los altos niveles de tráfico de red, calidad de la señal en el área de cobertura.
5. Implementar la infraestructura propuesta a bajo costo y con alta eficiencia y niveles de disponibilidad.

### **Justificación e Importancia**

Realizar esta simulación es imprescindible para la formación universitaria en ingeniería. Las carreras tecnológicas deberían contar con varios simuladores de red que permitan disponer y compartir diferentes recursos entre los docentes y los estudiantes para el desarrollo de nuevos conocimientos y que estos puedan realizar nuevos proyectos.

Los estudiantes conocen de donde obtener señal de internet es de gran utilidad para realizar trabajo repetitivo, cómo así mismo, que estos tienen la ventaja de desempeñar actividades bajo ambientes agresivos dentro de la carrera.

Es por esta razón que se considera importante que no solamente conozcan, sino que puedan ver sus trabajos en tiempo real, y que a futuro se animen a realizar mejores proyectos.

Debido a lo anteriormente expuesto, se considera que la red wireless presenta características importantes para la enseñanza e investigación y por esta razón que se justifica el integrar una implementación en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

### **Utilidad Práctica**

Es significativo que se instale un efecto práctico probatorio de los docentes hacia los estudiantes de la CISC, ya que en el futuro serán ellos mismos (los estudiantes) los que exijan demostración y comprobación donde el entorno sea real y purista de todo el conocimiento que reciben en sus aulas de parte de sus profesores con respecto a la educación.

Por eso se podría contar con los recursos tecnológicos tangibles, que sean capaces de interactuar con los estudiantes y docentes y se verifique y sea demostrada en alguna medida la teoría de esta rama de la tecnología.

### **Alcance del Problema**

El alcance de este proyecto se centra en mejorar la cobertura del internet que permitirá estabilizar y controlar los niveles de tráfico internet a todos los miembros de la carrera (Docente y estudiantes) con sus respectivas seguridades y punto fijo en el área (Clave y contraseña) para fines demostrativos se simulará la implementación el esquema en el segundo piso planta alta.

En este proyecto se ha enfocado para el área de la educación y se pretende que este sirva a proseguir implementándose en los bloques continuos que a futuro se pueda ser mejorado por los propios estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Networking.

**GRAFICO #1**  
**PLANTA ALTA - SEGUNDO PISO EN EL EDIFICIO DE LA CARRERA DE**  
**INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES Y NETWORKING**  
**ESRUCTURA DE CONEXIÓN**



**Fuente:** CISC

**Elaboado:** Departamento de la CISC

**LIMITACIONES**

- a) Una de las mayores topes que se tiene en este proyecto es la limitación económica, por lo cual su implementación no es objeto principal del presente trabajo.
- b) El WIFI tiene un alcance limitado y su efectividad depende de la cantidad de personas que se conecten de manera concurrente.
- c) Como es un proyecto basado en manejo de simulación de la Red Wireless, estamos circunscritos por las respectivas limitaciones del software de simulación que se va a utilizar.

## **BENEFICIARIOS**

a) Entre los principales beneficiados que harán uso de los puntos de acceso a la red wifi, se encuentran los estudiantes actuales y futuros así como los docentes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

b) Partiendo de los resultados y conclusiones del presente trabajo, se podrá aplicar a otras dependencias de la facultad o de la misma universidad.

## CAPÍTULO II

### **MARCO TEÓRICO (recursos para la enseñanza)**

**1975-1980. Programación.** Creación de tutoriales, ejercitadores, sistemas expertos y simuladores. Fueron recursos programados que les proporcionaron a los estudiantes un ambiente de aprendizaje con mejores resultados.

**1985. Multimedia.** Creación de videos y juegos utilizados como recursos multimedia para facilitar los aprendizajes de los estudiantes. Enfocados en la presentación y animación de los objetivos de aprendizaje.

**1990-1995. Internet.** Hipertexto, se expande la creación del navegador gráfico para la world wide web, se utilizan recursos tales como chat, correo electrónico y la aparición de los courseware (software de apoyo).

**2000. E-Learning.** Educación y capacitación por medio de internet por lo cual los estudiantes acceden a manejadores de contenido en línea y pueden acceder a estos contenidos siempre y cuando se encuentren inscritos.

### **Según Pierre Lévy (2008, p.10)**

El **término virtual** se suele emplear a menudo para expresar la ausencia pura y simple de existencia, presuponiendo la “realidad” como una realización material, una presencia tangible. Lo real estaría en el orden del “yo lo tengo”, en tanto que lo virtual estaría dentro del orden del “tú lo tendrás”, o de la ilusión, lo que generalmente permite utilizar una ironía fácil al evocar las diversas formas de virtualización.

**2005-2010. Software social.** Aplicaciones que pretenden ampliar las posibilidades de comunicación y de conexión entre personas: Blogs, microblogging, wikis, linkedin, facebook, etc.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

A medida que han pasado estos últimos años se ha podido observar que ha ido en aumento el crecimiento de las redes inalámbricas. Este incremento tiene numerables razones, llevar una forma de vida que existe en la actualidad, una primacía de mantenerse conectados a redes locales o Internet constantemente, tener facilidad para moverse de un lugar a otro sin dejar de estar conectados, mayor elasticidad, etc.

El arribo de las redes inalámbricas nos brinda infinitas ventajas además de las que se describieron anteriormente. En medio de ellas está la gran compaginación que tienen con las redes cableadas ya existentes, la sencillez de instalación, los costos que tienen son muy reducidos, la facilidad para administrar, su escala en aumento, la facilidad que tiene en atravesar barreras físicas, etc. Pero la existencia de estas no se ha dado de algo tan simple o un trabajo tan sencillo, para poder entender como se ha llegado hasta las redes WIFI en la actualidad, será mejor conocer un poco más de cómo se originó las comunicaciones sin cable.

## ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

En la escuela superior politécnica del litoral facultad de ingeniería en electricidad y computación en la ciudad de Guayaquil, se aprobó el siguiente tema de tesis **“Análisis, Diseño, Prueba y configuración de red inalámbrica para el sistema interactivo alumno-profesor SEDAC (Sistema de evaluación, dinámica y aprendizaje conceptual)”**.

Esto tiene el objetivo de enriquecer el sistema habitual de enseñanza preuniversitaria, en donde el docente se limita a impartir el material de estudio a sus estudiantes de una manera íntegro sin tomar en cuenta el nivel comprensión de estos partir del cual nace el desarrollo del sistema SEDAC, como una herramienta alternativa de evaluación para elevar el nivel de atención, aprendizaje y retroalimentación por parte del alumno y el

profesor mediante el uso de tecnologías de comunicación inalámbricas altamente utilizadas en la actualidad tales como el wifi y bluetooth. Realizados por Doris Castro Sáenz y Ricardo Chalen Cadena en el año 2008.

### **Orígenes de la comunicación inalámbrica**

Para conocer sobre lo que ha sucedido sobre cómo se originó la comunicación el ser humano durante toda su historia, ha explorado la forma de transmitir datos e imágenes, aclarando un entendimiento o testimonio, para poder traspasar los grandes impedimentos físicos.

Por lo anteriormente mencionado, se comenzará por definir lo que es comunicación, para poder llegar al punto en donde la comunicación inalámbrica alcanza un elemento con gran importancia fundamental en la vida diaria. Se definirá la comunicación, como el proceso mediante el cual, se puede transmitir información de una entidad a otra. Esta comunicación tiene una técnica en donde interactúan diferentes elementos que brevemente describiremos a continuación.

## **DESCRIPCION DE LOS CONCEPTOS ELEMENTALES DE LA COMUNICACIÓN**

Entre los conceptos básicos que debemos conocer y manejar tenemos los siguientes:

**Código:** Se refiere al sistema de caracteres o símbolos y las reglas con los cuales estos deberán ser transmitidos, teniendo que ser especificado y claro desde el principio.

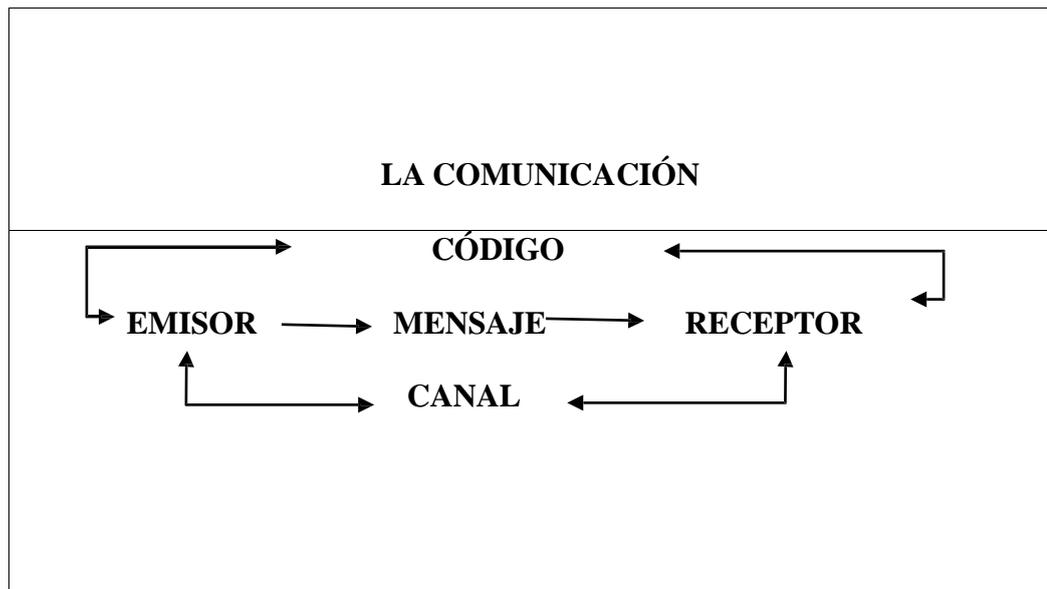
**Canal:** Este es un medio físico definido a través del cual se realiza (transmite) la comunicación.

**Emisor:** Es el que se encarga de emitir el mensaje. Este elige y selecciona los signos que le convienen, también realiza la tarea de codificar el mensaje.

**Receptor:** Es al cual va dirigido el mensaje, decodificando el mensaje enviado por el emisor.

**Mensaje:** El contenido, lo cual se busca transmitir.

**GRAFICO # 2**



**Fuente:** <http://apuntesparaestudiar.com/wpcontent/uploads/comunicacion.jpg>

**Autor:** Ivon Quezada Chiriboga

## **HISTÓRIA DE LA COMUNICACIÓN**

Durante el nacimiento de la comunicación, hace miles de años, se comenzó a usar el lenguaje oral y por medio de señas, posteriormente a la escrita, soportando importantes y numerosas transformaciones, que han podido modificar la forma en que los seres humanos comparten sus pensamientos.

Una de las principales muestras de comunicación de las que se tiene conocimiento, son las llamadas pinturas rupestres, encontradas en rocas y cavernas, estas narran de manera gráfica sucesos con más de 40.000 años de antigüedad.

Los sumerios crearon una escritura en base a jeroglíficos, el mismo tipo de escritura utilizada por los egipcios, los cuales a su vez utilizaban el papiro (médula del tallo de una planta) como medio de plasmar y transmitir sus ideas y pensamientos.

En el continente africano, nueva guinea y en la américa precolombina, se utilizaban los “tambores parlantes” así por ejemplo los miembros de la etnia waganda, con estos tambores podían enviar mensajes a más de 160 kilómetros por hora a través de grandes distancias.

También sin dejar de lado al grupo de etnias que utilizaban señales de humo. Incluso algunas de estas señales aún son utilizadas por su ceremonial citó como ejemplo, el método utilizado para la designación del nuevo papa en el vaticano.

En la antigüedad se comenzó a utilizar el pergamino en Roma como unos de los materiales que más se utilizaba en esa época, hecho de piel de animal, con mayor resistencia y costo.

Posteriormente en China se inventa el papel, pero no es hasta mil años después en Europa, que se perfecciona la técnica de utilización de este, incrementando la propagación de los libros.

La creación de los corantos en Europa da inicio a la aparición posterior de periódicos y revistas. La imprenta, fue creada en el siglo XVI por Gutenberg, el cual logra producir más libros en menos tiempo.

También hubo otra forma de poder representar, el primer sistema de telecomunicaciones de la era industrial, estos eran las llamadas “líneas semáforo”, las cuales utilizaban diferentes dispositivos de señalizaciones, se situaban en torres altas, para facilitar su visualización, separadas a corta distancia, aproximadamente 10 metros, una de la otra, un

sistema costoso y poco durable, pero eficiente. Ejemplos de estos son las banderas militares y postes giratorios utilizados en diferentes conflictos bélicos.

### GRAFICO #3

#### EL PRIMER TELÉGRAFO ELÉCTRICO



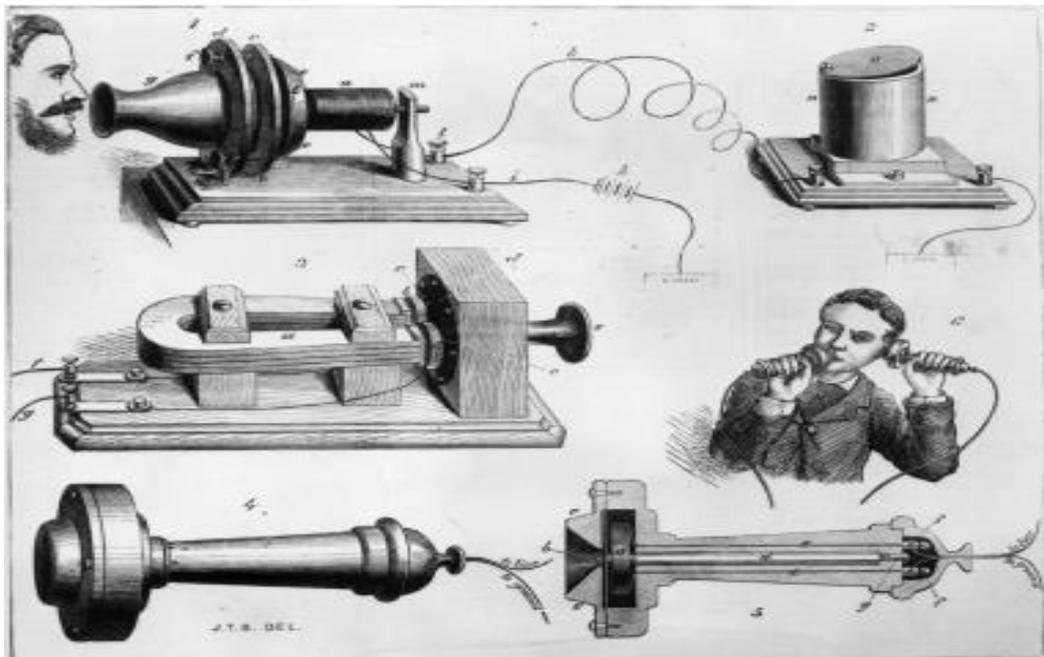
Fuente: Disponible en

<http://pictures2.todocoleccion.net/tc/2011/07/18/27935279.jpg>

[Consultado el 01 de Junio de 2015](#)

Este sistema fue el predecesor del moderno telégrafo eléctrico; como consecuencia de los análisis y pruebas realizadas anteriormente, estas sirvieron de base para el gran descubrimiento que realizaría Alexander Graham Bell, el cuál invento el teléfono personaje con una inquietud desde pequeño con el sonido, de madre sorda, profesor de niños sordos logro transmitir su voz con la electricidad a lugares físicamente separados con la invención del teléfono en 1876.

#### GRÁFICO # 4 LA INVENCIÓN DEL TELÉFONO



Fuente: Disponible en:

<http://listas.20minutos.es/lista/grandes-inventos-del-siglo-xix-332274/>

[Consultado el 01 de Junio de 2015](#)

Existe otras versiones no favorables al hecho de que Bell haya desarrollado el teléfono, ya que él lleno una planilla para patentar el teléfono el 14 de febrero de 1876, tres semanas más tarde a Bell se le otorgo la patente pero su promulgación aún está rodeada de controversia.

Después de varios años, Graham Bell desarrolla el gramófono, con el cual logra transformar las ondas sonoras en vibraciones mecánicas, las cuales por medio de una aguja, marcan la superficie de un disco metálico, guardando así el sonido en forma opuesta la aguja recorre las marcas, las cuales producen vibraciones dirigidas hacia el diafragma, ubicado en el cabezal reproductor del brazo, donde son transformados en sonido, amplificados con ayuda de una bocina. Esto da como consecuencia la creación del primer aparato que logra grabar la voz humana.

### **GRAFICO # 5**

### **GRAMOFONO**



**Fuente:** Disponible en:

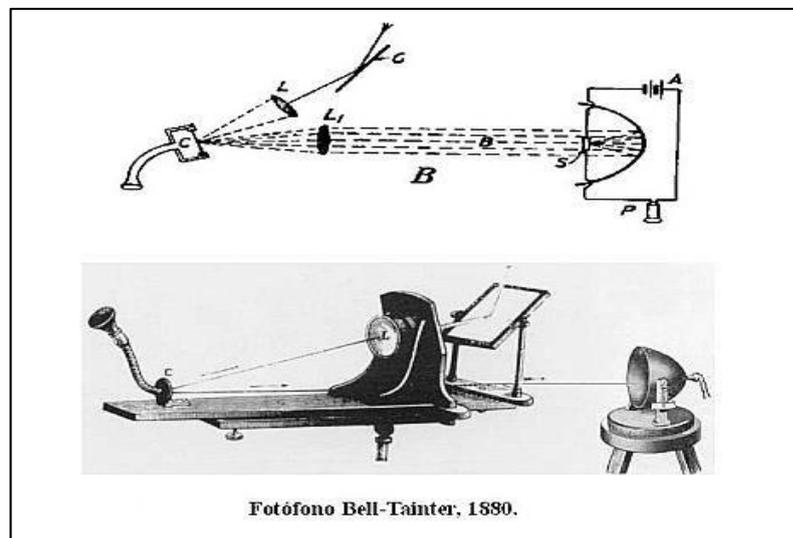
[http://4.bp.blogspot.com/\\_JiHP8jDa2zw/SWZZoi3hEyI/AAAAAAAAAOM/S475zbNoAtY/s400/Gramofono-a.jpg](http://4.bp.blogspot.com/_JiHP8jDa2zw/SWZZoi3hEyI/AAAAAAAAAOM/S475zbNoAtY/s400/Gramofono-a.jpg)

[Consultado el 01 de Junio de 2015](#)

Alexander Graham Bell también fue quien después inventaría el primer aparato de comunicación sin cables, el fotófono. Él poder lograr enviar mensajes mediante la luz es un método muy antiguo como son los inicios de señales de fuego o señales con lámparas para obtener comunicaciones entre barcos.

Sin embargo, recordando que las primeras primicias sobre los sistemas que se dieron en las comunicaciones ópticas vienen desde el año de 1876. En ese tiempo Graham Bell obtuvo permisos sobre el fotófono y revelo que existió la posibilidad de comunicación interviniendo los rayos de luz a espacios de 200 metros. La figura nos enseña el esquema del fotófono, donde contiene una célula fotosensible, de selenio, esta revela las variaciones en la intensidad de un rayo de luz pero no tuvo mucho renombre debido a que aquel tiempo todavía no se disponía de electricidad y los primeros focos se habían inventado un año antes.

**GRAFICO#6**  
**FOTÓFONO BELL – TAINTER, 1880**



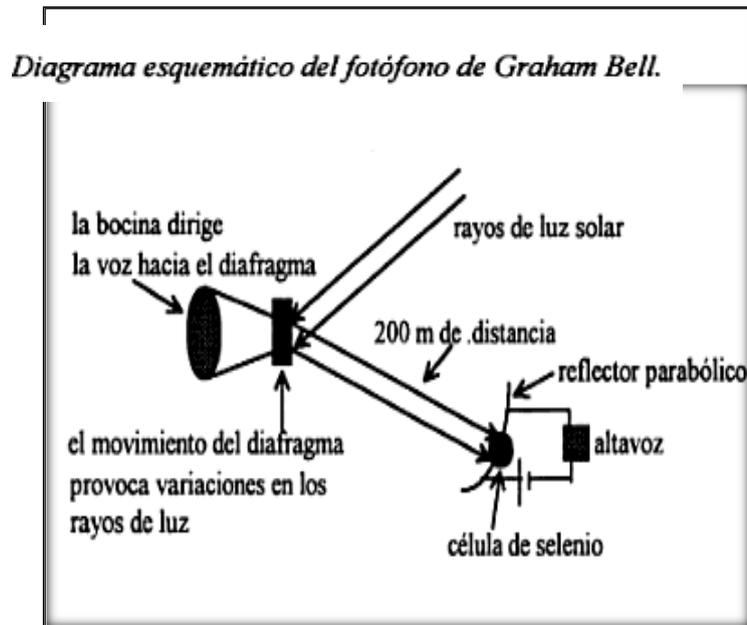
Fuente: Disponible en:

[http://histel.com/z\\_histel/textos\\_bio/images\\_bio/bell\\_Tainter\\_fotofono.jpg](http://histel.com/z_histel/textos_bio/images_bio/bell_Tainter_fotofono.jpg)

Consultado el 01 de Junio de 2015

Autor: Ivon Quezada Chiriboga

## GRAFICO # 7



**Fuente:** Disponible en:

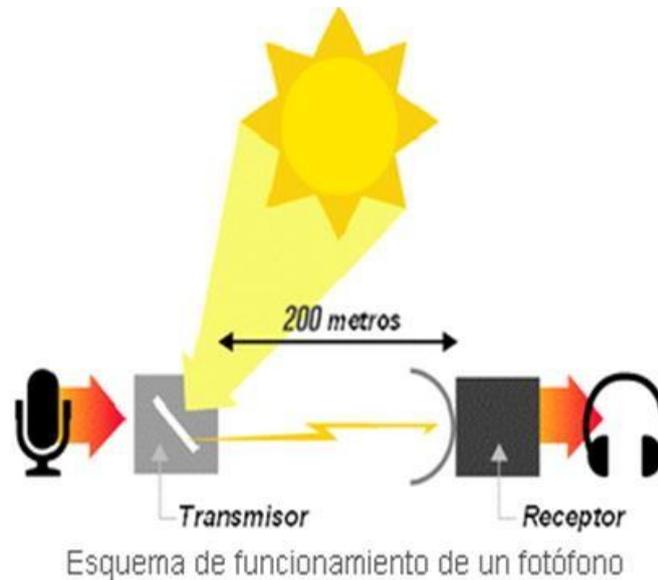
<http://books.google.es/books?id=cXu4kfE1yIUC&pg=PA186&dq=fotofono&hl=es&sa=X&ei=b0DHU8PCNffLsQSOzYKwBw&ved=0CDQQ6AEwAw#v=onepage&q=fotofono&f=true>.

[Consultado el 01 de Junio de 2015](#)

En el año 1888 el físico-alemán Rudolf Hertz descubrió y desarrollo una de las primera transmisiones sin necesidad de cables y utilizo ondas electromagnéticas mediante un oscilador (convierte la energía eléctrica en ondas de radio) que usó como emisor y un resonador (sistema que hace resonancia) que hacia el papel de receptor. Después de un poco más de seis años, las ondas de radio ya eran una de las formas para la comunicación.

## GRAFICO # 8

### ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UN FOTÓFONO



**Fuente:** Disponible en:

<http://www.yio.com.ar/fo/historia.html>

[Consultado el 01 de Junio de 2015](#)

En el año 1899 el inventor Guillermo Marconi logro el desarrollo y ejecución de la comunicación inalámbrica y el punto de señal fue desde el canal de la Mancha entre la ciudad de Dover con wilmereux en francia y, en 1907, se pudo transferir los primeros notas completas a través del Atlántico

Entre la Segunda Guerra Mundial se crearon significativos florecimientos en este campo. Pero merece la pena subrayar que en esta historia del teléfono de Bell, como en tantos otras de inventos y pujas por la prioridad de los beneficios derivados, también aparece un perdedor, en este caso el ítalo-americano Antonio Meucci (1808-1889), qué logró una primera conexión telefónica en su casa de Nueva York veintiún años antes que Bell, pero no logró registrar su patente cuando lo intentó en 1871 debido a la persistente faltas de medios económicos en que se desenvolvió siempre.

Tras una laboriosa rehabilitación y comprobado que Bell trabajó en el laboratorio de Meucci así como a ciertas sospechas de que en más de una ocasión pudo aprovecharse aquel de la documentación y diseños de éste, el congreso norteamericano le atribuyó finalmente en 2002 la invención del teléfono (resolución 269 del 11 de Junio).

### **¿Qué es una red?**

Es un conjunto de dos o más dispositivos interconectados entre sí, con el fin de compartir archivos, directorios, la conexión a internet, impresoras y otros recursos que se pueden considerar de utilidad común para un grupo de usuarios. En el que existen dos roles bien definidos el emisor y receptor, que se van asumiendo y alternando en distintos instantes de tiempo.

### **Ventaja y desventajas de una red**

Una red bien configurada puede aumentar la productividad y reducir errores en las tareas que deben ser compartidas, porque se evita el tener que digitar más de una vez los mismos datos y los usuarios pueden obtener de manera instantánea la información y resultados que requieran otros.

### **¿Cuántos tipos de red hay?**

Existen una gran variedad de redes, entre las principales tenemos las siguientes:

**Red pública.**-Una empresa u organización propietaria de la red alquila parte de su capacidad a múltiples usuarios o bien vende partes de la red a operadores que a su vez ofrecen servicios públicos. Las redes públicas suelen estar reguladas por un organismo estatal o municipal. Un ejemplo de esto son las llamadas líneas dedicadas T1.

Existen dos clases de líneas conmutadas y dedicadas: El empleo de líneas conmutadas es bien conocido por todos, ya que disponemos de ellas para realizar nuestras llamadas telefónicas. La línea conmutada es una conexión temporal entre dos lugares durante el intervalo de la llamada.

Una llamada posterior al mismo lugar puede que utilice diferentes circuitos y equipos del sistema telefónico, y no es preciso marcar ningún número para disponer del camino de comunicaciones. La conexión duradera del circuito ayuda a esquivar a que indique la misma dirección en la red. Las utilidades y las no utilidades de las líneas conmutadas y dedicadas son las siguientes:

Una **línea conmutada** necesita de varios segundos para finalizar una llamada y alcanzar una conexión. Las necesidades del usuario pueden llevar al empleo de líneas dedicadas que evitan el retardo de marcar la dirección de destino.

Las **líneas dedicadas** pueden ofrecer mejores prestaciones y menores errores. En primer lugar, las líneas dedicadas pueden acondicionarse en forma fija, obteniendo el óptimo grado de servicio, ya que la conexión no se cambia.

En segundo lugar, algunos sistemas de conmutación introducen ruido en la línea y con ello pueden distorsionar los datos. En el caso de un volumen de tráfico bajo es más beneficioso utilizar líneas conmutadas, ya que las líneas dedicadas son mucho más caras. El empleo periódico de las líneas conduce a la utilización de líneas dedicadas. Las líneas conmutadas ofrecen una mayor flexibilidad.

Un fallo en este tipo de circuito se soluciona fácilmente marcando de nuevo la dirección de destino. Un fallo en una línea dedicada requiere más esfuerzo para solucionarlo y, por consiguiente, un mayor retardo. La elección entre líneas conmutadas y dedicadas es una decisión muy importante para una organización. Una decisión racional en este sentido implica un análisis del volumen del tráfico, tiempo de respuesta, rendimiento, cargas punta, etc.

**Red privada.-** El administrador y propietario de la red es una entidad privada y la red se emplea para fines propios.

**Red de área personal.-** Están destinadas para una sola persona. Generalmente emplean servicios de comunicación bluetooth (IEEE 802.15)

**Red de área local.-** (Famosamente conocidas como lans) estas clases de redes son de pertenencia reservadas suelen estar localizadas en un solo edificio o en un lugar físico donde está ubicada alguna universidad de poco kilómetros de longitud. Se utilizan considerablemente para conectar ordenadores personales y estaciones de trabajo en cada oficina de una empresa y de fábricas para distribuir recursos.

**Red de área local virtual (VLAN).-** Es donde se asociación un grupo de computadores con un conjunto en común de recursos a compartir y de demandas, que se pueden transferir como si estuvieran adheridos a una compartición lógica de redes de computadoras en la cual todos los conectores pueden atrapar a los otros por medio de broadcast (dominio de broadcast) en la capa de enlace de datos, a pesar de su diversa localización física.

Con esto, se pueden agrupar computadores para que la localización de la red ya no sea tan asociada y restringida a la localización física de cada computadora, como sucede con una LAN, en la cual otorga seguridad y ahorro de recursos.

**Red de área metropolitana (MAN).-** Abarca una metrópoli. El patrón más popular de una MAN es la red de televisión por cable utilizado en muchas ciudades.

**Red de área amplia (WAN).-** Globaliza una gran extensión geográfica, con frecuencia una nación o un continente. Este comprende de un conjunto de ordenadores y que están planteados para programas (es decir, aplicaciones) de usuario. Perseguimos el uso tradicional y nombraremos Hosts a estos ordenadores, los hosts están enlazados por una subred de comunicación o sencillamente subred, para resumir. Generalmente los clientes son los que poseen a los hosts(es decir, los ordenadores personales a los usuarios), mientras que por frecuentemente las empresas telefónicas o los proveedores de servicios de internet estos poseen y operan la subred de comunicación. La ocupación principal de una subred es llevar mensajes de un host a otro como lo hace el método telefónico con las palabras del que habla al que escucha.

## ¿Qué es una topología de red?

Es la disposición física en la que se conecta una red de ordenadores. Si una red utiliza diversas topologías en su funcionamiento, se la llama topología mixta.

## Clasificación de las redes

### Por su topología física:

**Bus:** Se trata de un cable lineal, en todo momento por lo menos un ordenador es la muestra y puede transmitir. Todas las demás máquinas se inhiben de enviar. Cuando se descubre la pugna de que dos o más máquinas desean transferir al mismo tiempo, se requieren un mecanismo de mediación, este mecanismo podría ser monopolizado o distribuido.

Tenemos de ejemplo, el estándar IEEE 802.3, mundialmente conocido como Ethernet, es una red de transmisión fundamentada en bus con control descentralizado, este generalmente funciona 10 Mbps a 10 Gbps. Los ordenadores que están en una Ethernet pueden transmitir siempre que lo deseen; si dos o más paquetes entran en disputa cada ordenador espera un periodo aleatorio y lo prueba de nuevo más tarde.

Gráfico # 9

### Topología de Bus (Ethernet)

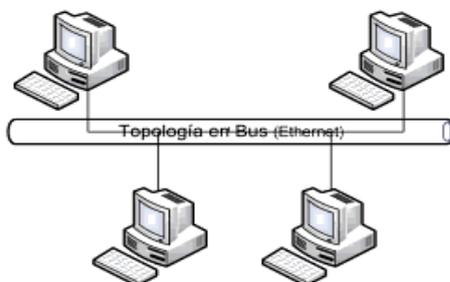
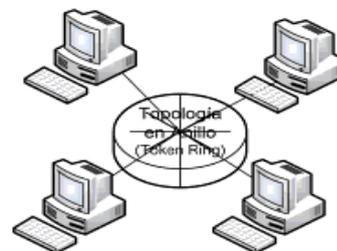


Gráfico # 10

### Topología en anillo (Token ring)



Fuente

<http://books.google.es/books?id=On6y2SEaWyMC&pg=PA20&dq=topologia++hibrida&hl=es&sa=X&ei=5kXgU4y3Kq7NsQSw4LYCg&ved=0CCUQ6AEwAQ#v=onepage&q=topologia%20%20hibrida&f=false>.

**ANILLO.-** Otro modelo de sistema para transmitir datos es el anillo. En una red de anillo, cada bit se extiende por sí mismo, sin aguardar al resto del paquete cada una donde le corresponda. Es común que cada bit explore por todo el anillo en el periodo que le toma tiempo al transferir algunos bits, y muchas de las veces incluso antes de que se hayan transmitido el paquete completo.

Como en los demás sistemas de difusión se notifican de algunas reglas para inspeccionar las entradas que son compatibles al anillo y se emplean varios procedimientos, por ejemplo, el de que las maquinas debe coger su turno. El IEEE 802,5 (protocolo de comunicación) es una LAN basada en anillo que funciona a 4 y 16 Mbps. El FDDI es otro ejemplo de una red de anillo.

Estas redes de difusión pueden ser estática y dinámicas, dependiendo de cómo se ofrece el canal. Una asignación estática típica sería que divide el tiempo en intervalos moderado y utiliza un algoritmo round-robín, donde permite que cada máquina transmita exclusivamente cuando llegue su turno.

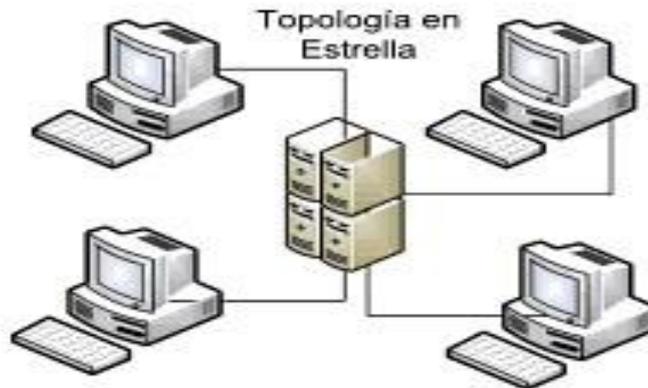
La asignación estática estropea la capacidad de canal cuando una maquina tiene nulidad al transferir cuando llega su turno, en lo que la mayoría de los sistemas trata de que le corresponda el canal de forma dinámica (se podría decir, que tiene bajo demanda). Los procedimientos de asignación dinámica para un canal común puede ser monopolizados o descentralizados.

La forma monopolizada hay una sola entidad, por ejemplo, una unidad de decisiones de bus, la cual determina a quien le toca seguir.

**ESTRELLA.-** Se caracteriza por existen en ella un nodo central al cual se conectan directamente todas las computadoras, de un modo muy similar a los radios de una rueda. Como se puede deducir, si falla el nodo central se afecta toda la red .

Sin embargo, esta topología ofrece una gran modularidad, lo que permite aislar una estación defectuosa con bastante sencillez y sin perjudicar al resto de la red. Para aumentar el número de computadoras no es necesario interrumpir la actividad de la red.

### **Red estrella - Grafico # 11                      Topología de red**



Fuente: <http://books.google.es/books?id=On6y2SEaWyMC&pg=PA20&dq=topologia+hibrida&hl=es&sa=X&ei=5kXgU4y3Kq7NsQSzw4LYCg&ved=0CCUQ6AEwAQ#v=onepage&q=topologia%20%20hibrida&f=false>

### **¿Qué es una red inalámbrica?**

El medio más común para conducir la información a través de una red son los cables, pero en la actualidad tienden hacerse más populares las comunicaciones inalámbricas, mediante accesorios que manejan diodos de luz infrarroja (como los controles remotos de los televisores) o pequeños transmisores de ondas de radio.

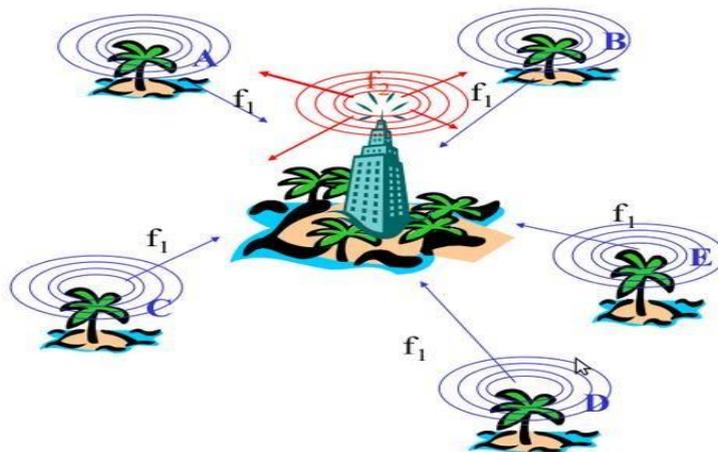
### **Primera red local inalámbrica**

En el año 1971 se creó una agrupación de investigadores dirigida por Norman Abramson, en la Universidad de Hawái, ellos fueron los creadores del primer sistema de conmutación de paquetes este es un conjunto de información que se divide en dos partes que son datos

y la información de control estos tienen una dirección a seguir y es la red de comunicación por radio, a esta red le dieron el nombre ALOHA. Ésta fue el inicio de la primera red de área local inalámbrica (WLAN), estuvo conformada por 7 ordenadores situados en diferentes islotes que se podían comunicar con un computador central que servía como servidor al cual pedían que realizara cálculos. Como todo proyecto que se inventa este llegó a tener unas series de dificultades como tiene todo nuevo tipo de red inventada y esta fue el control de acceso al medio (MAC), en otras palabras se trata del protocolo a seguir para evitar que las distintas estaciones se monten sus mensajes entre ellos.

Desde que arrancó este proyecto se iba resolviendo todo problema que iba apareciendo hasta lograr que la estación central emitiera una señal esporádicamente en una frecuencia distinta a las demás computadoras mientras estuviera libre, esta sería una de las formas que cuando una de las otras estaciones esté lista para transmitir, lo que tenía que hacer es que “escuchaba” y se aseguraba de que la central se encontraba emitiendo cierta señal y después enviar su mensaje, como CSMA (Carrier Sense Multiple Access).

**Grafico# 12 Red Aloha**



Fuente: <http://histinf.blogs.upv.es/2010/12/02/historia-de-las-redes-inalambricas/#more->

Después de un arduo trabajo aloha logra conectarse por intermedio de arpanet al continente americano. Arpanet es un servicio distribuido de computadoras inventadas por el departamento de defensa de los EEUU como un núcleo de comunicación para los distintos organismos del país.

Al terminar el periodo de los setenta se promulga los resultados de un experimento compactado en emplear enlaces infrarrojos para instaurar una red local en una fábrica esto estuvo dirigido por IBM en suiza.

### **Funcionamiento**

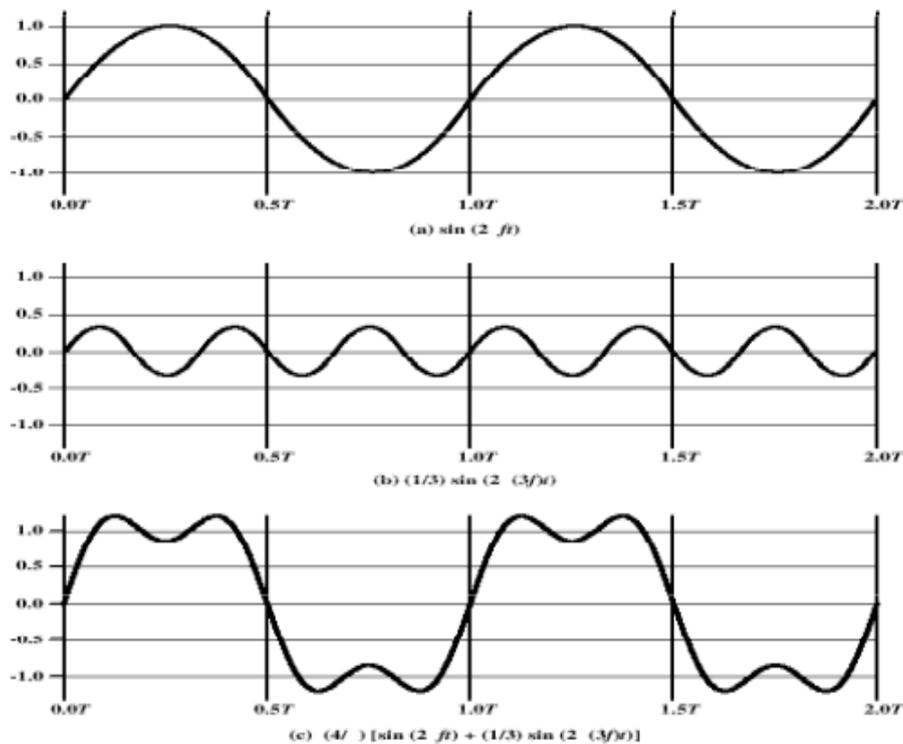
Las redes en general trabajan de la siguiente manera: Se utilizan ondas electromagnéticas para transferir información (voz y datos) de un lugar a otro, para este propósito se utilizan ondas llamadas portadoras. Este tipo de ondas usan una frecuencia diferente a las que usan las ondas moduladora (se las conocen como la señal que transmitir el contenido de la información).

La onda moduladora se une con la portadora, a esto se llama modulación, creando una señal de radio estableciendo más de una frecuencia (ancho de banda) debido a que la frecuencia de la primera se acopla a la de la segunda. Por esta razón pueden existir varias portadoras activas en el mismo espacio sin interferirse, cabe resaltar que se deben de transmitir en diferentes frecuencias.

Una ventaja adicional de la modulación mediante ondas portadoras es la facilidad para transmitir la información. Resulta más barato transmitir una señal de frecuencia alta (como es la modulada) y el alcance es mayor. El receptor se sintoniza para seleccionar una frecuencia de radio y rechazar las demás, tras esto de modulará la señal para obtener los datos originales, es decir, la onda moduladora. Como curiosidad, el dispositivo electrónico encargado de esta tarea se llama módem debido a que MODula y DEModula.

### CUADRO # 3

#### ONDA MODULADORA, ONDA PORTADORA Y DE LA COMBINACIÓN DE LAS DOS



Fuente: <http://histinf.blogs.upv.es/2010/12/02/historia-de-las-redes-inalambricas/#more->

En el ejemplo anterior, la primera onda es la moduladora, la segunda la portadora y, la tercera, la combinación de las dos anteriores.

#### ¿Qué es el IEEE?

Esta es una organización sin fines de lucro y para que las redes inalámbricas se pudieran expandir sin problemas de compatibilidad había que establecer unos estándares, por ello IEEE creó un grupo de trabajo específico para esta tarea llamado 802.11, así pues, se definiría con este estándar el uso del nivel físico y de enlace de datos de la red (donde entra la MAC comentada anteriormente), especificando sus normas de funcionamiento.

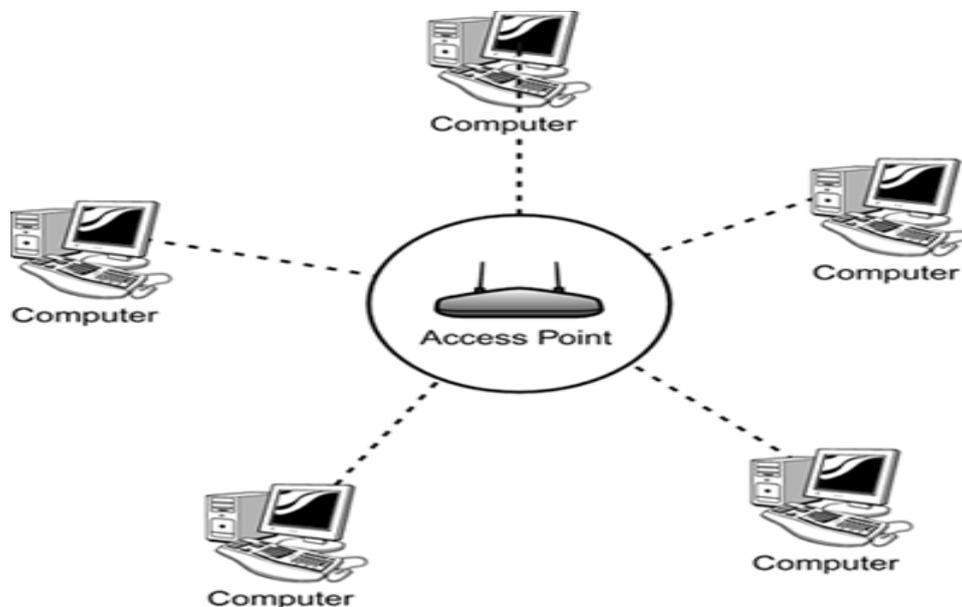
De este modo lo único que diferencia una red inalámbrica de una que no lo es, es cómo se transmiten los paquetes de datos, el resto es idéntico. La consecuencia de esto es que

el software que vaya funcionar con la red, no deberá tener en cuenta qué tipo de red es y que ambos tipos de redes son totalmente compatibles.

La consecuencia de esto es que el software que vaya funcionar con la red, no deberá tener en cuenta qué tipo de red es y que ambos tipos de redes son totalmente compatibles. IEEE 802.11 define dos modos básicos de operación: ad-hoc e infraestructura.

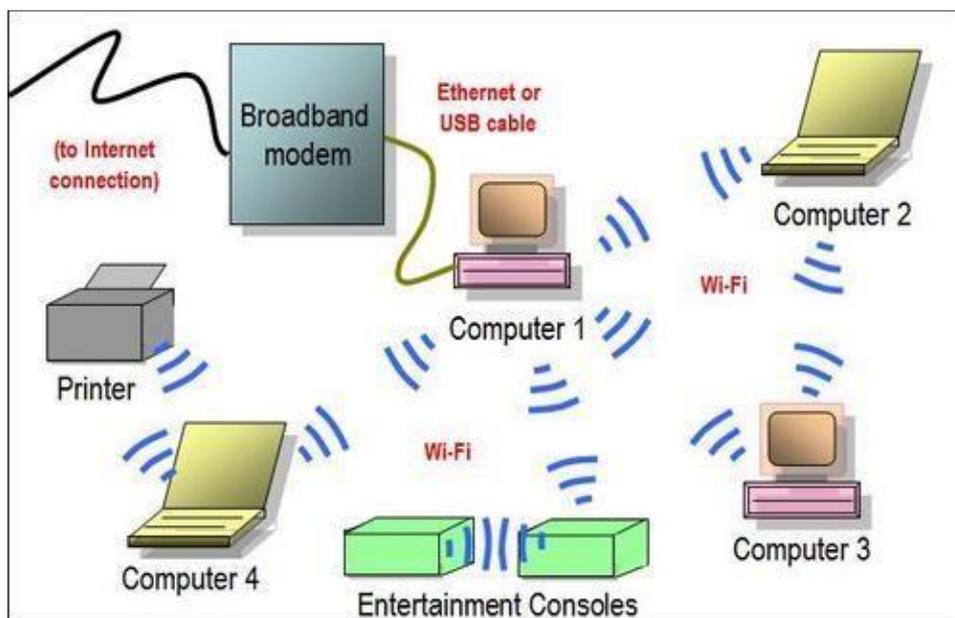
El primero se basa en que los terminales se comunican libremente entre sí, se suele encontrar en entornos militares, operaciones de emergencia, redes de sensores, comunicación entre vehículos, etc. El segundo y mayoritario, en que los equipos están conectados con uno o más puntos de acceso normalmente conectados a una red cableada que se encargan del control de acceso al medio, podemos ver este modo de operación en hogares, empresas e instituciones públicas conectadas. Como debemos tener en cuenta las necesidades y el presupuesto del cliente.

### GRÁFICO # 13 INFRAESTRUCTURA



**Fuente:** <http://histinf.blogs.upv.es/2010/12/02/historia-de-las-redes-inalambricas/#more>

## GRAFICO #14 AD-HOC



Fuente:<http://histinf.blogs.upv.es/2010/12/02/historia-de-las-redes-Inalámbricas/#more->

## TOPOLOGIA

En las redes wireless encontraremos dos tipos de topologías: Ad Hoc y de la infraestructura, cada una se aplica de acuerdo con el tipo de red inalámbrica que se vaya a instalar y según la cantidad de computadoras y de dispositivos inalámbricos que estén.

**TOPOLOGIA AD HOC** Cada equipo de la red se conecta directamente a los restantes a través de las placas de red inalámbricas instaladas en ellos. Esta topología se utiliza en redes que tienen muy pocas computadoras ya que, al haber un tráfico mayor, la red se tornarí­a lenta a causa de los paquetes que viajan hacia todos los equipos que conforman la red en cuesti3n.

**TOPOLOGIA DE INFRAESTRUCTURA** En este caso se utiliza un dispositivo llamado **Access Point**, cuya funci3n es actuar como enlace entre cada computadora de

la red. Se encarga de recibir los paquetes de datos y de direccionarlos directamente a la computadora de destino o hacia a otra red (ya sea inalámbrica o cableada).

#### CUADRO # 4 ESTANDARES PARA REDES WIRELESS

<b>Esta tabla detalla los estándares de la norma IEEE 802.11x.</b>	
<b>NORMA</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
<b>802.11 a</b>	<b>Tenia velocidades de transferencia superiores a 54 Mbps. La incompatibilidad con componentes de otras normas la dejó casi fuera de uso.</b>
<b>802.11 b</b>	<b>Es una mejora sobre la primera norma 802.11. Poseer velocidades de transferencia de entre 5 y 11 Mbps y trabaja sobre una frecuencia de 2,4 Ghz.</b>
<b>802.11g</b>	<b>Es el estándar más difundido en la actualidad, tiene velocidades de Transferencias de 54 Mbps y es compatible con dispositivos que utilicen la norma b.</b>
<b>802.11 n</b>	<b>Esta tecnología se plantea como el próximo estándar. Se estima que podrá alcanzar velocidades de 600 Mbps.</b>

#### WECA –WIFI

En 1999 Nokia y Symbol Technologies crearon la asociación wireless ethernet compatibility alliance (WECA), que en 2003 fue renombrada a WI-FI Alliance (wireless fidelity), el objetivo de ésta fue crear una marca que permitiese fomentar más fácilmente la tecnología inalámbrica y asegurar la compatibilidad de equipos.

En el 2000, la WECA certificó según la norma 802.11b (revisión del 802.11 original) que todos los equipos con el sello WI-FI podrán trabajar juntos sin problemas. 802.11b utilizaba la banda de los 2,4Ghz y alcanzaba una velocidad de 11Mbps.

Posteriormente surgiría 802.11a que generó problemas puesto que usaba la banda de los 5Ghz que, si bien estaba libre en estados unidos, en europa estaba reservada para fines

militares Esto generó un parón en ésta tecnología inalámbrica, lo que nos hace ver la importancia de la instauración de unos estándares válidos para todos.

En 2003 tras costosas deliberaciones vio la luz el 802.11g que funcionaba en la misma banda que la “b”, pero tenía una velocidad máxima de 54Mbps. Las complicaciones que acarreó la convivencia de estos tres estándares “a” ”b”,”g”, que se debían a eran incompatibles.

Para resolver esta situación se comenzó a producir hardware capaz de saltar entre tres especificaciones sin cortar la conexión para ello y lanzando soluciones multipunto. Llegados a este caso, europea puso la banda de los 5Ghz a disposición del uso civil, actualmente hay otras tecnologías que usan estas frecuencias, como el bluetooth.

Hoy en día el estándar vigente en el software común es: El 802.11n que va en los 2,4Ghz y 5Ghz simultáneamente con una velocidad de 108Mbps aunque la velocidad real podría llegar en un futuro a los 600Mbps.

Es curioso el hecho de que hay fabricantes de hardware que sacaron al mercado tarjetas WI-FI compatibles con 802.11n antes de que su certificación, por lo que realmente son compatibles con el borrador y no con el definitivo.

Finalmente, hay que señalar que las redes de internet inalámbricas siguen en constante desarrollo para mayores velocidades de transmisión, para obtener tecnologías que mejoren la conectividad, la fiabilidad, la seguridad y que resuelvan problemas de ruidos e interferencias.

## **FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

### **TITULO IX**

#### **SUPREMACÍA DE LA CONSTITUCIÓN**

##### **Capítulo primero**

**Art. 424.-** La Constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico. Las normas y los actos del poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales; en caso contrario carecerán de eficacia jurídica.

## **TÍTULO VII**

### **RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR**

#### **Capítulo Primero**

##### **Sección primera**

##### **Educación**

**Art. 343.-** El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potenciales individuales y colectivos de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades.

**Art. 350.-** El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica, la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo

### **PREGUNTAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

- 1.- ¿Enriquecería el conocimiento en redes en los estudiantes de la CISC, si contarán con una demanda tecnológica de hardware (red wireles) que estimule el resultado demostrativo?
  
- 2.- ¿La privación de un adecuado equipo portátil que integre varios recursos de hardware para apoyar el aprendizaje de los estudiantes en la CISC, influye negativamente en el desempeño académico de esta importante asignatura?
  
- 3.- ¿Es necesaria la implementación de una red wireless que mejore el producto demostrativo de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?
  
- 4.- ¿Es necesaria la aplicación de un software de simulación la misma que manipule la cobertura de la red wireles?

### **VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las variables de la investigación son las siguientes:

## **VARIABLE INDEPENDIENTE**

### **RED WIRELESS**

El wifi es la tecnología que se utilizara en la red o conexión inalámbrica, para la comunicación de datos entre los equipos situados dentro de una misma área (interior o exterior) de cobertura.

## **VARIABLES DEPENDIENTES**

### **ESQUEMA DE AUTENTIFICACION DE USUARIO**

Para dar seguridad a la red wireless y para optimizar la red wireless en la cobertura de proveer y mejorar el internet en la CISC.

## **DEFINICIONES CONCEPTUALES**

**Analógico:** Métodos de representación de la información que describe las magnitudes reales de forma continua, es decir, incluyendo todos sus valores posibles. En el Ejemplo de la montaña, su representación analógica sería toda la silueta escalonada de la colina.

**Arpanet:** Advanced research projects agency. red experimental sobre la que se basó Internet.

**Bit:** Unidad mínima de información que se puede almacenar en un ordenador. Un bit es un numero binario que puede ser 0 ó 1. Físicamente el bit se puede representar como un transistor en una célula de memoria, un punto magnético en la superficie de un disco o como un pulso enviado a través de un circuito.

Cuando se combinan varios bytes, pueden representar grandes cantidades de información. Con ocho bits se forma un byte y con mil veinticuatro bytes, un kilobyte. Luego mil veinticuatro kilobytes son un megabyte, y más allá aún, mil veinticuatro megabytes, son un gigabyte.

**Bps:** Bits por segundo. Medida de velocidad de un Modem.

**Base de datos:** Estructura de software que colecciona información muy variada de diferentes personas y cosas (es decir, de una realidad determinada). Cada una de las cuales tiene algo en común o campo comunes con todos o con algunos.

Se diseñó con la finalidad de solucionar y agilizar la administración de los datos que se almacenan en la memoria del computador.

**Bluetooth:** Es la normativa que define un estándar global de comunicación inalámbrica, que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes equipos mediante un enlace por radio frecuencia.

**Browser:** Programa cliente que permite al usuario acceder a documentos HTML y visualizarlos.

**Bucle:** Conjunto de instrucciones contenidas en un programa que se repite un número determinado de veces.

**Cables:** Los cables han remplazado a la mayoría de los pares de hilos. Varios centenares de estos hilos agrupados constituyen un cable.

**Cables Coaxiales.**-se emplean ampliamente en las líneas telefónicas de larga distancia, áreas urbanas y redes locales, su estructura consiste de un hilo interior de cobre, sostenido por unos espaciadores circulares.(este hilo está rodeado de material aislante y cubierto por una funda de protección ).

**Cable Submarino:**-El cable coaxial submarino surgió destinado a la transmisión bajo áreas acuáticas y para remplazar o aumentar los sistemas de radio de onda corta

**Chat:** Servicio de Internet para conversar entre personas conectadas

**Cliente-Servidor:** Tecnología informática que separa a los ordenadores en dos categorías: clientes y servidor. Si solicitas información, trabajas como cliente y el ordenador que suministra los datos es el servidor.

**Códec.**-Es la unidad de codificación/decodificación. Se encarga de comprimir/descomprimir la señal analógica que va a ser transmitida a través de la red digital. La mayoría de los equipos de videoconferencia también pueden compartir aplicaciones de ordenador, tales como, Hojas de cálculo, Procesadores de texto, etc.

**Código de redundancia:** Habitualmente se usa el CRC, el código de redundancia

**Conmutación de mensaje:** La conmutación está diseñada específicamente para tráfico de datos.

**Comunicaciones vía satélite:**-El satélite es realmente un repetidor de radio en el cielo, las estaciones satélites equipadas con antena transmisora y receptora se lanzan a la órbita espacial mediante coheres y desde allí reciben señales de estaciones transmisoras de la tierra y repiten dichas señales hacia otras estaciones terrestres

**Lan. :** Son toda red de área local

**Man:** Es una red de área metropolitana abarca una ciudad

**Microondas:** Estas ondas son campos de fuerza, son similares a la luz, ambas son radiaciones de energía electromagnéticas, pero las ondas de radio son mayores y más coherentes en fase.

**Módems:** Los ordenadores emplean a menudo recursos de la red analógica telefónica para comunicarse entre sí, por ello, los mensajes digitales deben ser traducidos de forma que puedan ser transmitidos.

**Red.-** Red de comunicación de computadora

**Wan:** Es una red de área amplia, abarca una gran área geográfica, con frecuencia un país o continente.

**Wi-fi.-** Wireless Fidelity

# CAPÍTULO III

## METODOLOGÍA

### Diseño de la Investigación

#### Modalidad de la investigación

La modalidad de la actual investigación es de un “**proyecto factible**”, puesto que de esta manera permite hallar una solución al problema planteado este aspecto une el tema en tres aspectos importantes como son la investigación, consultas bibliográfica y sugerir la solución la problemática propuesta.

En la etapa de investigación se permitió acceder al problema por medio de la técnica de la encuesta, con esta da como resultado una visión más clara sobre el problema a estudiar en la tesis. En la etapa bibliográfica permitió acceder a la información de trabajos anteriores, artículos de internet, libros en general, etc. Estos conjuntos de medios de información que se pudo recopilar permitió fundamentar el trabajo desarrollado, es decir, que la tesis tiene suficiente bases teóricas.

En la etapa de la propuesta permitió diseñar una solución al problema tratado, esta solución es guiada a satisfacer la necesidad que tienen docentes de la CISC de la Universidad de Guayaquil, el poder tener un medio de cobertura y con una infraestructura apropiada, por lo que orienta el efecto práctico - demostrativo hacia los estudiantes y docentes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

#### **Tipos de Investigación**

##### **Descriptivo**

Para mejorar en este proyecto de titulación se utilizó un tipo de investigación que es “El alcance “ y la forma donde apunta es “descriptivo” es en donde detalla los sucesos que aparecen en tiempo real, estudiando y recopilando la información a través de encuestas realizadas a docentes y estudiantes de 7mo y 8vo semestre en la Carrera de Ingeniería en

Sistemas Computacionales, con un fin de tabular toda información y presentar en la mejor manera para su mejor comprensión en el futuro y a partir de aquello, poder dar una solución al problema que hemos encontrado en la institución.

### Por la Factibilidad (Proyecto factible)

Para mejorar el trabajo de investigación se ha escogido un tipo de investigación que busca el esquema o metodología de la modalidad de la investigación que se ha seleccionado, para este caso el tipo de investigación que más se acopla a esta investigación es del tipo por factibilidad, este tipo de investigación se manifiesta en dos grandes grupos: la de un proyecto factible y la de proyectos especiales.

**CUADRO # 5**  
**CRITERIOS –PROYECTOS FACTIBLES**

CRITERIOS	PROYECTO	PROYECTO FACTIBLE
Finalidad	Indagar sobre un problema.	Proponer una solución a un problema práctico.
Objetivos	Se definen los objetivos de la investigación.	Objetivos de acción, procesos y actividades.
Metodología	Emplean técnicas e instrumentos vinculados a la investigación.	Cada etapa emplea técnicas diferentes.
Contenido	Planteamiento del problema, objetivos, justificación, marco teórico metodología, o diseño, análisis e interpretación, conclusiones y referencias.	Planteamiento del problema, objetivos, justificación, marco referencia, diagnostico, factibilidad, propuesta, recomendaciones y referencias.

**Elaboración:** <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/07/proyecto-factible.html> **Fuente:** <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/07/proyecto-factible.html>

### Población y Muestra

#### Población

Esta población es por el cual está dirigida la presente investigación y se concentra en la Facultad de Ciencias Matemáticas y Física, Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil donde se ha seleccionado los siguientes cursos que se van a representar en el siguiente cuadro N° 6.

## CUADRO # 6

### POBLACIÓN DE ESTUDIOS (ESTUDIANTES Y DOCENTES)

Población de Estudiantes y Docentes	Número de elementos
Estudiantes del 7mo semestre	78
Estudiantes del 8vo semestre	74
Docentes	4
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>

**Elaborado por:** Ivon Quezada Chiriboga

**Fuente:** Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### Muestra

Para conseguir la muestra en este estudio se ha utilizado la parte que representa a los estudiantes de 7mo, 8vo y docentes de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales y networking, gracias a este fragmento de población que ha sido seleccionada se ha podido obtener la opinión de esta población.

Para obtener la magnitud de la muestra de la población se utiliza la siguiente fórmula:

**Fórmula utilizada:** 
$$n = \frac{K^2 N}{(N - E)^2 + K^2}$$

**Datos:**

<b>P = Probabilidad de éxito</b>	<b>( 0.50)</b>
<b>Q = Probabilidad de fracaso</b>	<b>( 0.50)</b>
<b>N = Tamaño de la población</b>	<b>(156)</b>
<b>E = error de estimación</b>	<b>(6%)</b>
<b>K = # de desviac. Típicas "Z"</b>	<b>(1: 68%, 2: 95.5%, 3:99.7%)</b>
<b>n= Tamaño de la muestra</b>	<b>= 100,12</b>

**Utilizando la fórmula de la muestra:**

$$n = \frac{0.50 \times 0.50 \times 156}{\frac{(156 - 1) \times 0.06^2}{2^2} + 0.50 \times 0.50}$$

$$n = \frac{39}{\frac{(155) \times (0.0036)}{4} + 0.25}$$

$$= \frac{39}{\frac{(0.558)}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{39}{0,1395 + 0.25}$$

$$n = \frac{39}{0,3895}$$

$$n = 100,12$$

Tenemos una población de 156 elementos, con una varianza poblacional del 0,25 cuyo margen de error es del 6%, se ha obtenido una muestra de 156 personas es a quienes se aplicó la encuesta por medio de un cuestionario de 10 preguntas.

**Calculo de la fracción de la muestra:**

**Fórmula utilizada:**

$$f = \frac{n}{N} = \frac{100.12}{156} = 0.64$$

### Cuadro # 7

#### POBLACION Y ESTUDIO DE LA FRACCION MUESTRAL

Estratos estudiantes y docentes	Población	Tamaño de la muestra (n)
Estudiantes del 7mo semestre	78	50,06
Estudiantes del 8vo semestre	74	47,49
Docentes	4	2,57
<b>TOTAL</b>	156	100,12

**Elaborado por:** Ivón Quezada Chiriboga

**Fuente:** Recolección de datos por medio del estudio de la encuesta

Cabe mencionar que el estudio de población y muestra se lo realizó durante el periodo vacacional de cambio de semestre en el año 2014, periodo que fue más largo de lo normal por reestructuración de los periodos semestrales.

#### Operacionalización de las Variables

La operacionalización de variables expuestas, detalla la forma como se han conseguido los datos, es decir, define los procedimientos necesarios en función exactamente medibles para la identificación de un concepto en términos observables, medibles o manipulables, a los que se les llama indicadores.

**Cuadro # 8**  
**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas y/o instrumentos</b>
<b>RED WIRELESS</b> El wifi es la tecnología que se utilizara en la red o conexión inalámbrica, para la comunicación de datos entre los equipos situados dentro de una misma área (interior o exterior) de cobertura.	Red Wireless tecnología que se usa en la conexión inalámbrica.	Asistencia, Acompañamiento y orientación	<b>Encuesta y consulta.</b>
	Comunicación	Aprobación Con el manejo de la Comunicación de datos.	
<b>ESQUEMA DE AUTENTIFICACION DE USUARIO</b> Para dar seguridad a la red Wireless y para optimizar la red Wireless en la cobertura de proveer y mejorar el internet en la CISC.	Contenido: Teórico y práctico.	Conocimientos de la seguridad de la red Wireless.	<b>Bibliografía especializada, consulta a expertos</b>
	Método: Esquema de autenticación de usuario.	Conocimientos acerca de la aplicabilidad de la autenticación.	
	<b>Establecimiento:</b> Universidad de Guayaquil, CISC	Registros de estudiantes y docentes involucrados en este estudio.	

**Elaborado por :** Ivón Quezada Chiriboga

**Fuente:** Investigación del estudio

## **Instrumentos de Recolección de Datos**

En este proyecto se empleó la técnica de la encuesta debido a que utiliza un análisis dentro del entorno del problema el mismo que es la Carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales. Por intermedio de esta técnica se ha conseguido el respaldo necesario tanto de docentes como estudiantes para dar autenticidad a esta propuesta planteada como proyecto de tesis.

### **Los Instrumentos**

La técnica que se aplica en este proyecto de titulación es la encuesta y el instrumento que se utilizó para recopilar la información es el cuestionario, este instrumento está compuesto de 10 preguntas para este estudio, y en esta se puede ver la necesidad de obtener una buena cobertura dentro de la CISC.

### **Construcción del Instrumento (Contenido)**

Identificación de la Institución: Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### **Objetivo que persigue:**

Obtener información necesaria para elaborar la presente tesis, esta propuesta propone diseñar e implementar una red Wireless que dé cobertura a la CISC.

### **La Encuesta y el Cuestionario**

En la encuesta se ha destacado los puntos que definan la confianza y poder obtener validez de la encuesta que se ha realizado y demostrar el problema que existe en la institución.

### **Instrucciones que se debe seguir antes de contestar:**

- a) Lea detenidamente cada pregunta que se encuentra en el cuestionario.
  - b) Marque la alternativa que considera la más adecuada poniendo una X.
  - c) El cuestionario tiene preguntas cerradas.
  - d) Si no estás de acuerdo con ninguna de las respuestas, déjala en blanco.
- En el siguiente anexo # 1 se debe mostrar la encuesta que se ha aplicado.

### **Procedimiento de la investigación**

#### **Métodos secuenciales para desarrollar la investigación:**

- -El problema:
- -Planteamiento del problema
- -Interrogantes de la investigación
- -Objetivos de la investigación
- -Justificación e importancia de la investigación

#### **Marco Teórico:**

- -Fundamentación teórica
- -Fundamentación legal
- -Preguntas a contestarse
- -Definición de términos

## **Metodología:**

- -Diseño de investigación (Tipo de investigación)
- -Población y muestra
- -Instrumentos de recolección de datos
- -Operacionalización de las variables, dimensiones e indicadores
- -Procedimientos de la investigación.

## **Recolección de la Información**

### **Detalle del trabajo de Campo**

La técnica de la encuesta es direccionada a la recolección de información por medio de un cuestionario que se realizó basada en 10 preguntas escritas y mostradas en la web, a 100 personas en las cuales estuvieron docentes y estudiantes del 7mo y 8vo semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales individuos que conforman la muestra de la población.

### **Procesamiento y Análisis**

Después de haber realizado la recolección de datos, la magnitud de esta información es un elemento que permite revelar y analizar a través de porcentajes los resultados que los docentes y estudiantes han realizado en cada una de las preguntas del cuestionario. Donde se obtuvo información tanto como datos y gráficos estadísticos que se mostraran a continuación.

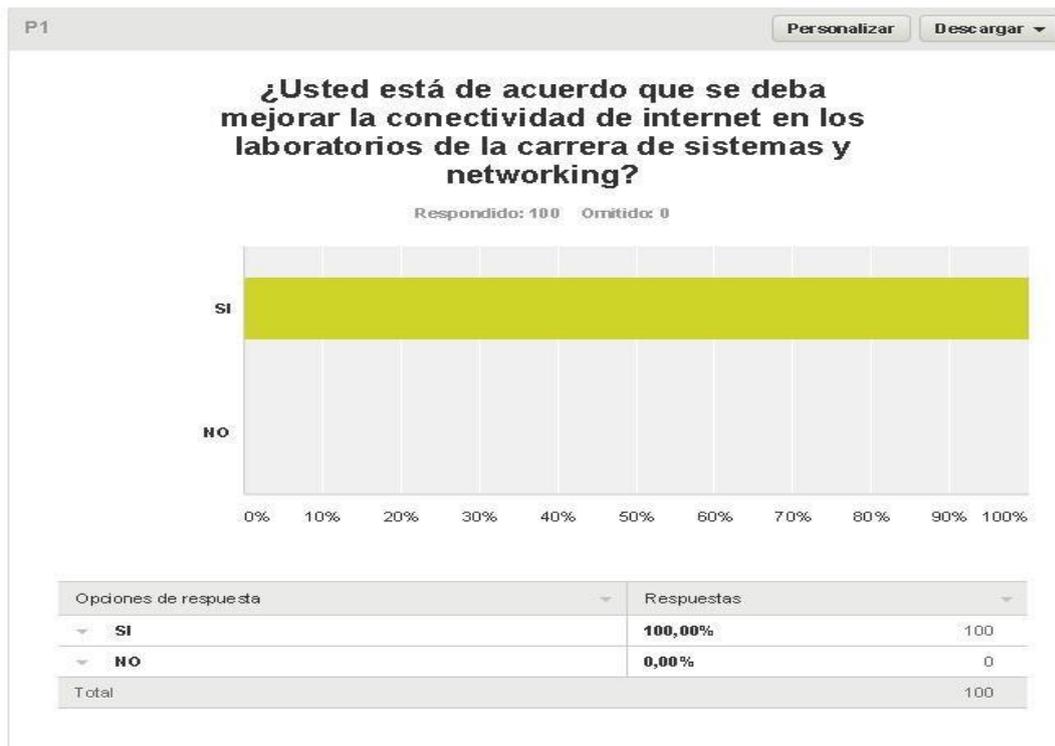
1.- ¿Usted está de acuerdo que se deba mejorar la conectividad de internet en los laboratorios de la carrera de sistemas y networking?

**DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 1**

**Cuadro N° 9**

1.- ¿Usted está de acuerdo que se deba mejorar la conectividad de internet en los laboratorios de la carrera de sistemas y networking?	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
SI	100	100%	100	100%
NO	0	0%	100	100%
TOTAL	100			

**GRAFICO N°15**



De los datos obtenidos podemos observar que el 100% de la muestra, considera estar de acuerdo que deba mejorar la conectividad de internet en los laboratorios de sistemas y Networking.

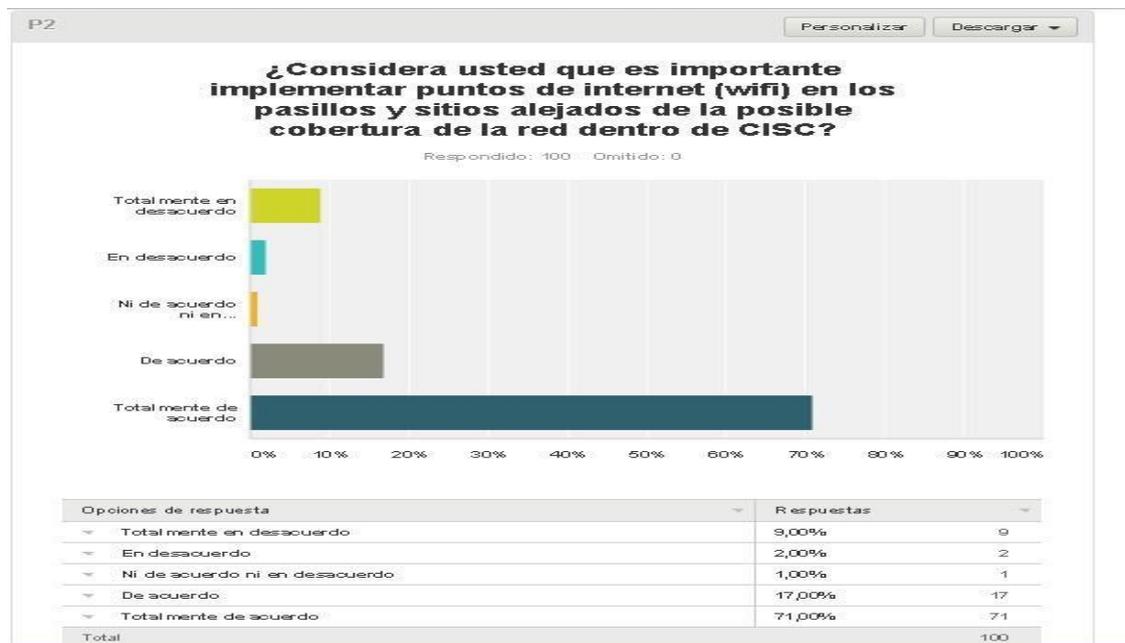
**Cuadro N° 10**

**2.-¿Considera usted. que es importante implementar puntos de internet (wifi) en los pasillos y sitios alejados de la posible cobertura de la red dentro de CISC?**

**DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 2**

<b>2.-¿Considera usted.que es importante implementar puntos de internet (wifi) en los pasillos y sitios alejados de la posible cobertura de la red dentro de CISC?</b>	<b>FRECUE N CIA ABSOLUT A</b>	<b>FRECUE CIA RELATIV A</b>	<b>FRECUE CIA ABSOLUT A ACUMUL ADA</b>	<b>FRECUE CIA RELATIVA ACUMULA DA</b>
<b>TOTALMENTE EN DESACUERDO</b>	<b>9</b>	9%	9	9%
<b>EN DESACUERDO</b>	<b>2</b>	2%	11	11%
<b>NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO</b>	<b>1</b>	1%	12	12%
<b>DE ACUERDO</b>	<b>17</b>	17%	29	29%
<b>TOTALMENTE EN ACUERDO</b>	<b>71</b>	71%	100	100%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>			
<b>L</b>				

## GRAFICO N° 16



De los datos obtenidos podemos observar que el 17% están totalmente de acuerdo, mientras que 9% totalmente en desacuerdo; y el restante de 2% en de desacuerdo y con 1% ni de acuerdo ni desacuerdo considera que es importante implementar puntos de internet (wifi) en los pasillos y sitios alejados de la posible cobertura de la red dentro de la CISC

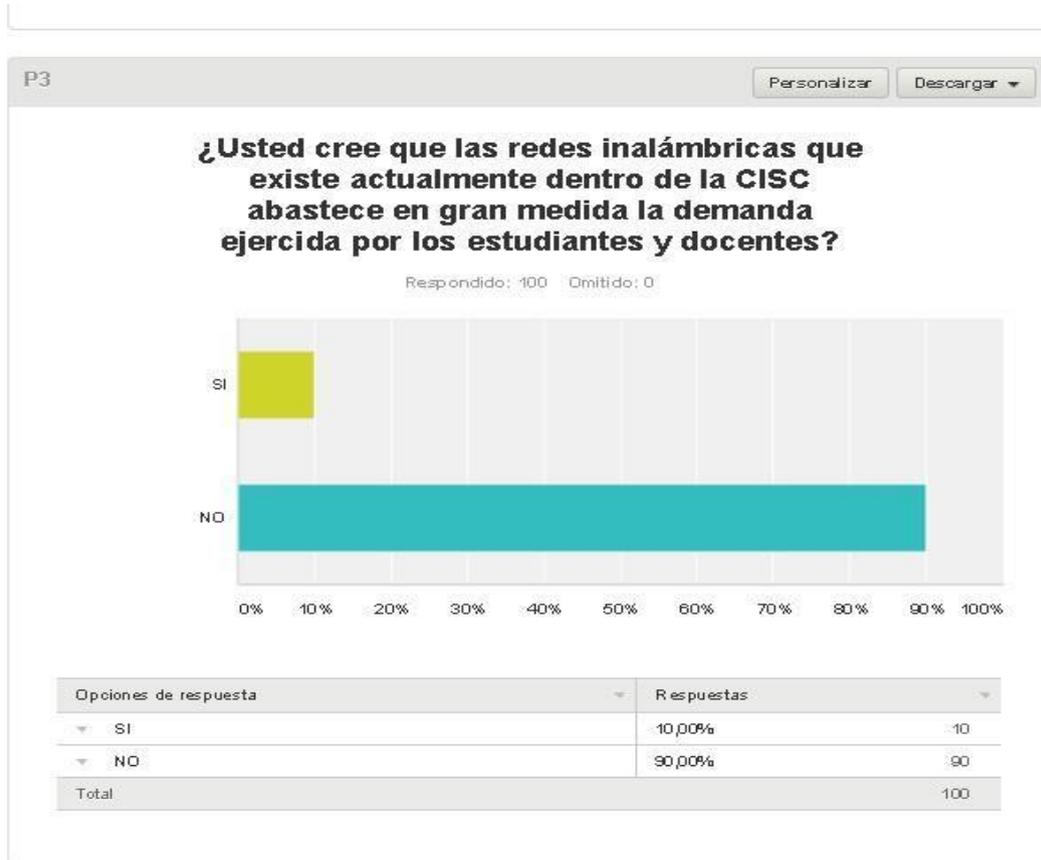
**Cuadro N° 11**

**3.- ¿Usted cree que las redes inalámbricas que existe actualmente dentro de la CISC abastece en gran medida la demanda ejercida por los estudiantes y docentes?**

**DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 3**

3.-¿Usted cree que las redes inalámbricas que existe actualmente dentro de la CISC abastece en gran medida la demanda ejercida por los estudiantes y docentes?	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
SI	10	10%	10	10%
NO	90	90%	100	100%
TOTAL	100			

**GRAFICO N° 17**



De los datos obtenidos se observa que el 90% personas encuestadas, no creen que las redes inalámbricas que existe actualmente dentro de la CISC abastece en gran medida la demanda ejercida por los estudiantes y docentes mientras que el 10% creen que si abastecen.

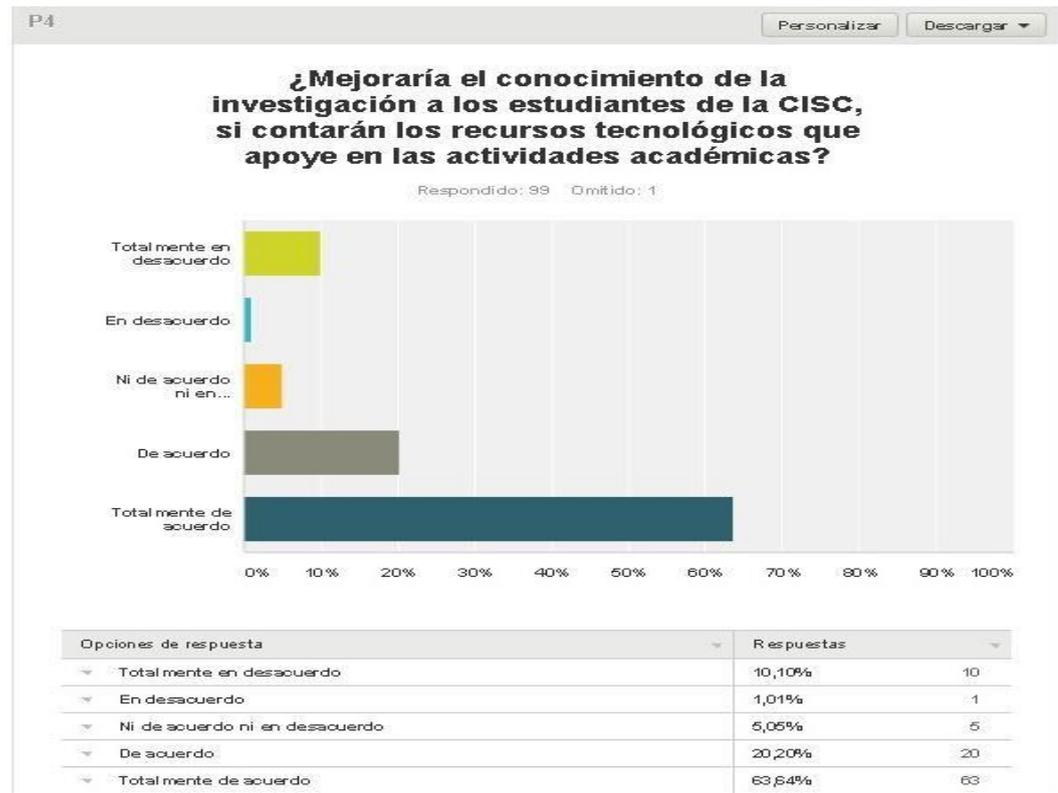
#### CUADRO N° 12

**4.- ¿Mejoraría el conocimiento de la investigación a los estudiantes de la CISC, si contarán los recursos tecnológicos que apoye en las actividades académicas?**

#### DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 4

<b>4.- ¿Mejoraría el conocimiento de la investigación a los estudiantes de la CISC, si contarán los recursos tecnológicos que apoye en las actividades académicas?</b>	<b>FRECUE NCIA ABSOLU TA</b>	<b>FRECUE NCIA RELATIV A</b>	<b>FRECUE NCIA ABSOLU TA ACUMUL ADA</b>	<b>FRECUENCI A RELATIVA ACUMULAD A</b>
<b>TOTALMENTE EN DESACUERDO</b>	10	10%	10	10%
<b>EN DESACUERDO</b>	1	1%	11	11%
<b>NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO</b>	5	5%	16	16%
<b>DE ACUERDO</b>	20	20%	36	36%
<b>TOTALMENTE EN ACUERDO</b>	63	63%	100	100%
<b>TOTAL</b>	100			

## GRAFICO N° 18



De los datos obtenidos se observa el 63% están de acuerdo que considera que mejoraría el conocimiento de la investigación a los estudiantes de la CISC, si contarán con los recursos tecnológicos que apoye en las actividades académicas. Mientras que el 20% están de acuerdo; con el 1% en desacuerdo y los restantes que son el 5% ni de acuerdo ni desacuerdo.

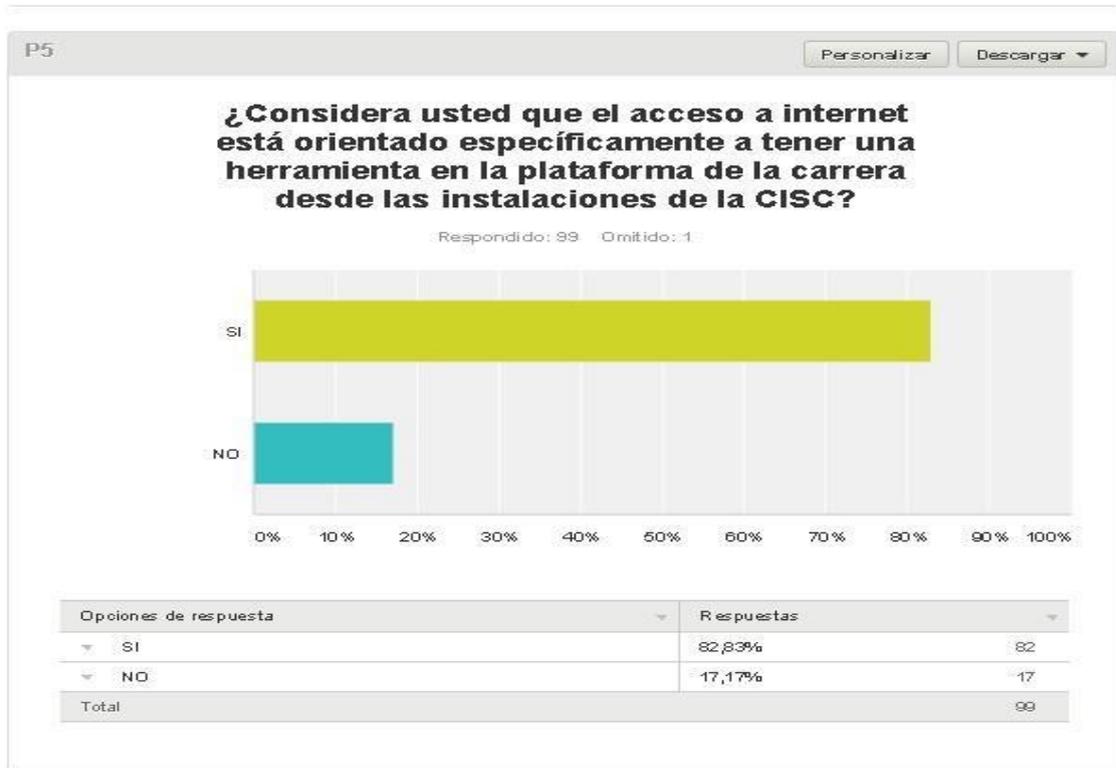
Cuadro N° 13

5.- ¿Considera usted que el acceso a internet está orientado específicamente a tener una herramienta en la plataforma de la carrera desde las instalaciones de la CISC?

DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 5

5.- ¿Considera usted que el acceso a internet está orientado específicamente a tener una herramienta en la plataforma de la carrera desde las instalaciones de la CISC?	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
SI	82	82%	82	82%
NO	17	17%	99	99%
TOTAL	99			

GRAFICO N° 19



De los datos obtenidos se observa que el 82% de las personas están de acuerdo en considerar que el acceso a internet está orientado específicamente a tener una herramienta en la plataforma de la carrera desde las instalaciones de la CISC mientras que el 17% no están de acuerdo.

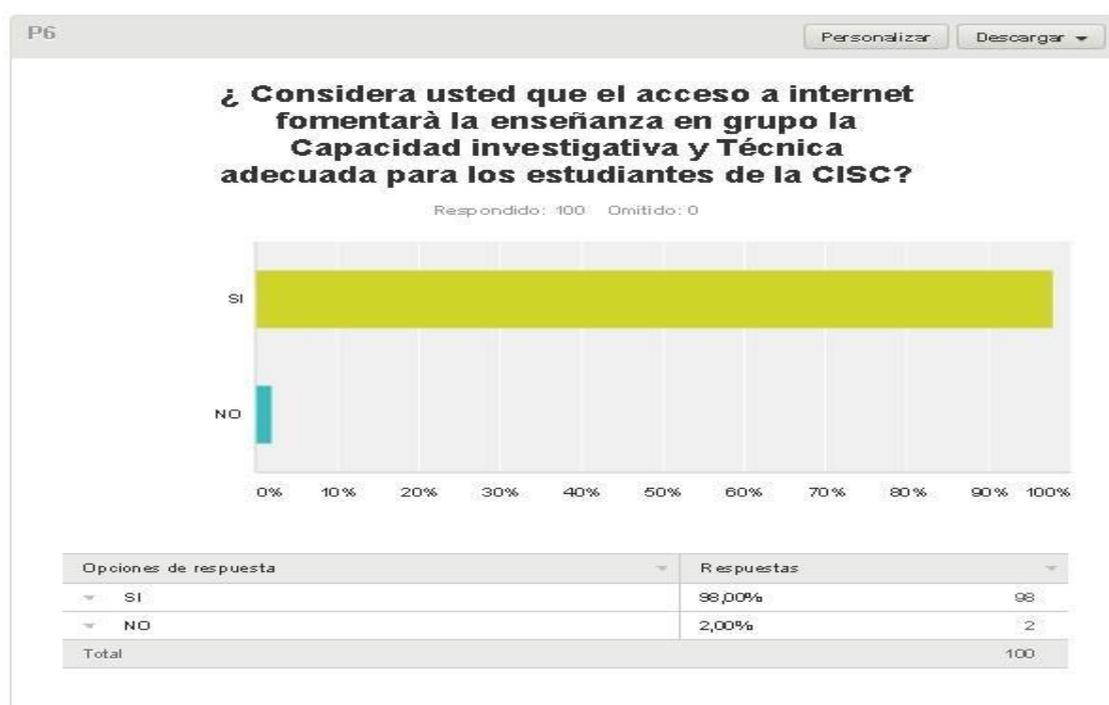
**Cuadro N° 14**

**6.- ¿Considera usted que el acceso a internet fomentará la enseñanza en grupo la capacidad investigativa y técnica adecuada para los estudiantes de la CISC?**

**DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 6**

<b>6.-¿Considera usted que el acceso a internet fomentará la enseñanza en grupo la capacidad investigativa y técnica adecuada para los estudiantes de la CISC?.</b>	<b>FRECUE N CIA  ABSOLU T A</b>	<b>FRECUEN CIA RELATIV A</b>	<b>FRECUEN CIA ABSOLUT A ACUMULA DA</b>	<b>FRECUEN CIA RELATIVA ACUMULA DA</b>
SI	98	98%	98	98%
NO	2	2%	100	100%
TOTAL	100			

**GRAFICO N° 20**



De los datos obtenidos se observa que el 98% de la muestra, consideran que el acceso a internet fomentara la enseñanza en grupo la capacidad investigativa y técnica adecuada para los estudiantes de la CISC, mientras que el 2% no cree que lo fomentara.

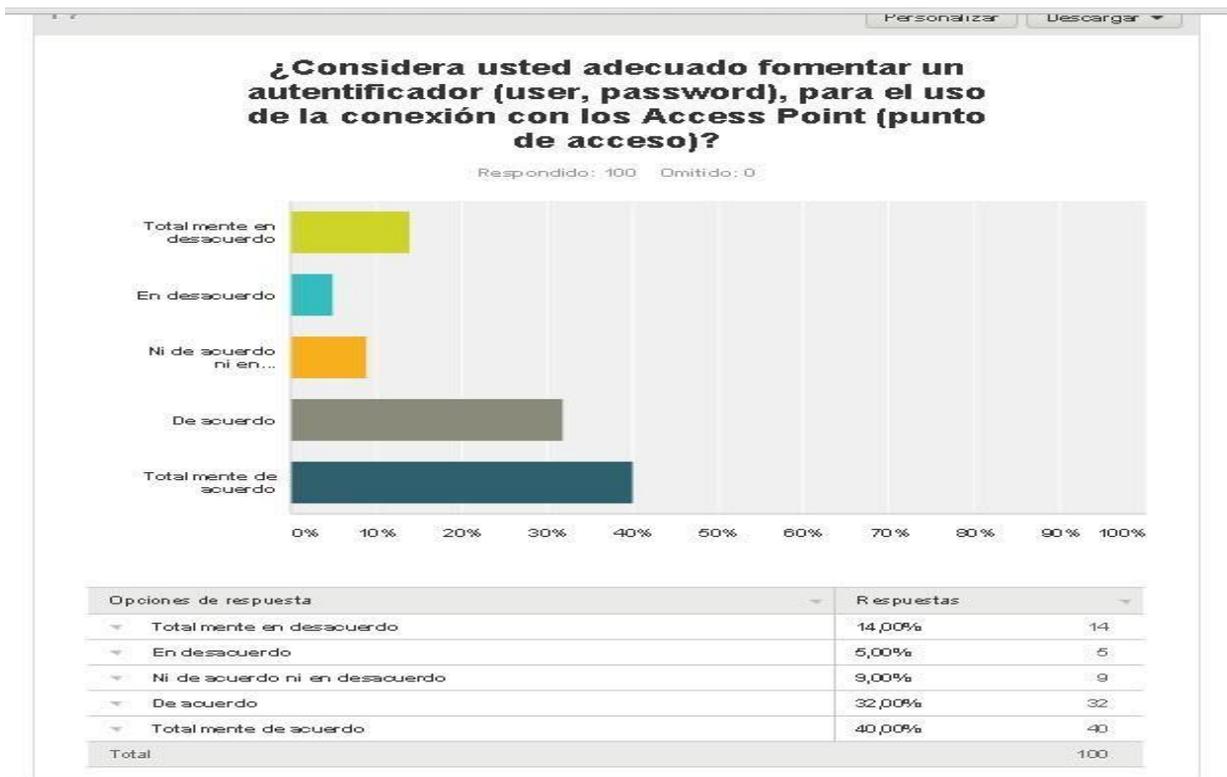
**Cuadro N° 15**

**7.-Considera usted adecuado fomentar un autentificador (user,password), para el uso de la conexión con los Access point (punto de acceso)**

**DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 7**

<b>7.-Considera usted adecuado fomentar un autentificador (user,password), para el uso de la conexión con los Access point (punto de acceso)</b>	<b>FRECUE NCIA ABSOLU TA</b>	<b>FRECUE NCIAREL ATIVA</b>	<b>FRECUE NCIA ABSOLUTA ACUMUL ADA</b>	<b>FRECUE NCIA RELATIVA ACUMUL ADA</b>
<b>TOTALMENTE EN DESACUERDO</b>	14	14%	14	14%
<b>EN DESACUERDO</b>	5	5%	19	19%
<b>NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO</b>	9	9%	28	28%
<b>DE ACUERDO</b>	32	32%	60	60%
<b>TOTALMENTE EN ACUERDO</b>	40	40%	100	100%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>			

**GRAFICO N° 21**



De los datos obtenidos se observa que el 32% de la muestra están de acuerdo, mientras que el 14% totalmente en desacuerdo; los restantes es el 5% en desacuerdo y el 9% n ni de acuerdo ni desacuerdo.

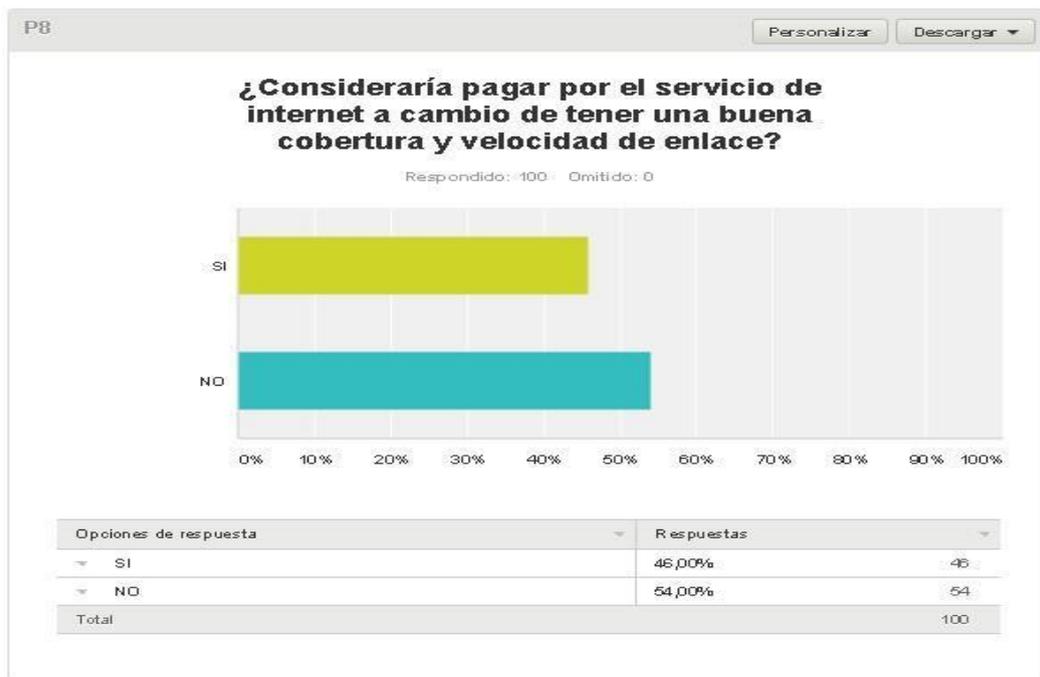
**Cuadro N° 16**

**DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 8**

**8.-Consideraría pagar por el servicio de internet a cambio de tener una buena cobertura y velocidad de enlace?**

<b>8.-Consideraría pagar por el servicio de internet a cambio de tener una buena cobertura y velocidad de enlace?</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA</b>
SI	46	46%	46	46%
NO	54	54%	100	100%
TOTAL	100			

**GRAFICO N° 22**



De los datos obtenidos se observa que el 54% de la muestra, no consideran pagar por el servicio mientras que .46% si considera pagar por el servicio de internet.

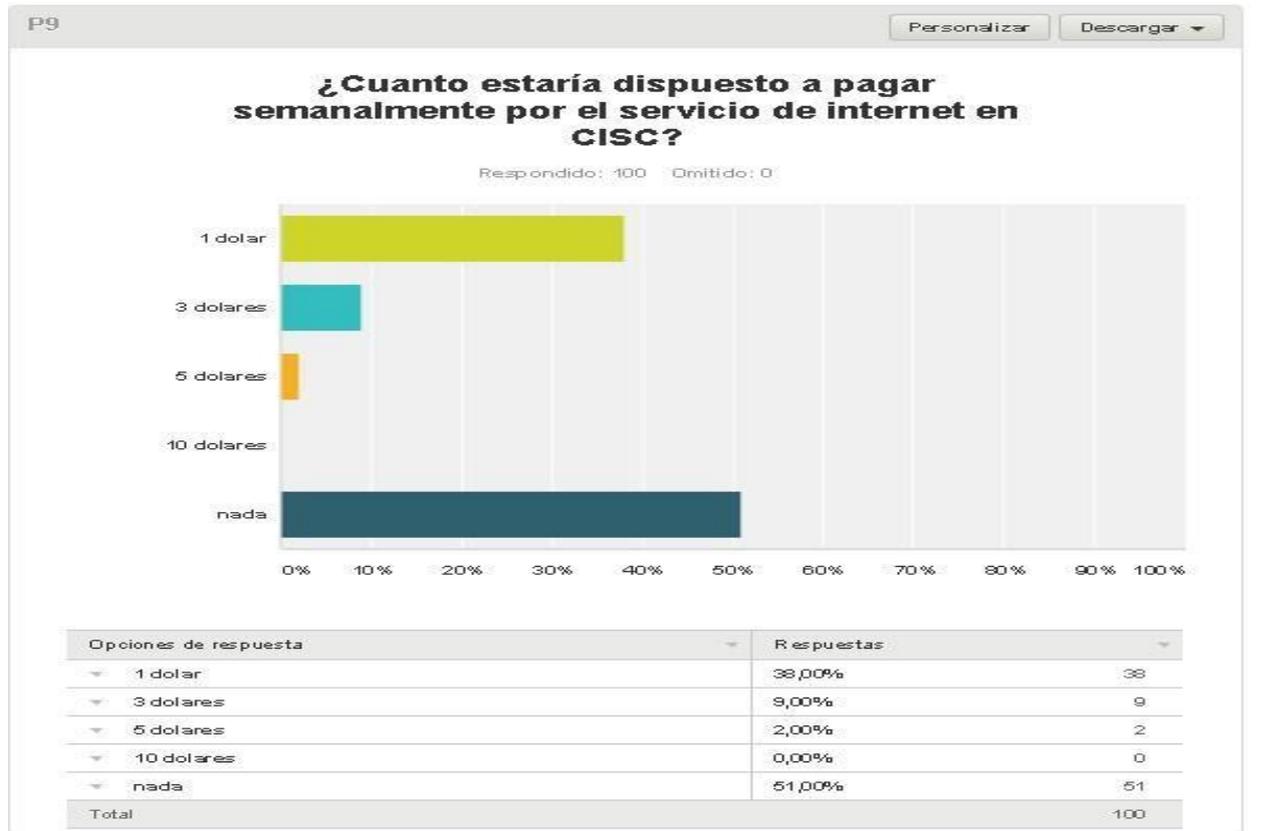
**Cuadro N° 17**

**9.-¿Cuánto estaría dispuesto a pagar semanalmente por el servicio de internet en la CISC?**

**DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 9**

<b>9.-¿Cuánto estaría dispuesto a pagar semanalmente por el servicio de internet en la CISC?</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA</b>
1 dólar	38	38%	38	38%
3 dólares	9	9%	47	47%
5 dólares	2	2%	49	49%
10 dólares	0	0%	49	49%
TOTAL	100			

**GRAFICO N°23**



De los datos obtenidos se observa que 51% de la personas no pagarían nada; mientras que el 30% consideran pagar un dólar por el servicio de internet en la CISC y los restantes que son el 2% pagarían hasta 5dolares,con un 0% de no cancelar los diez dólares.

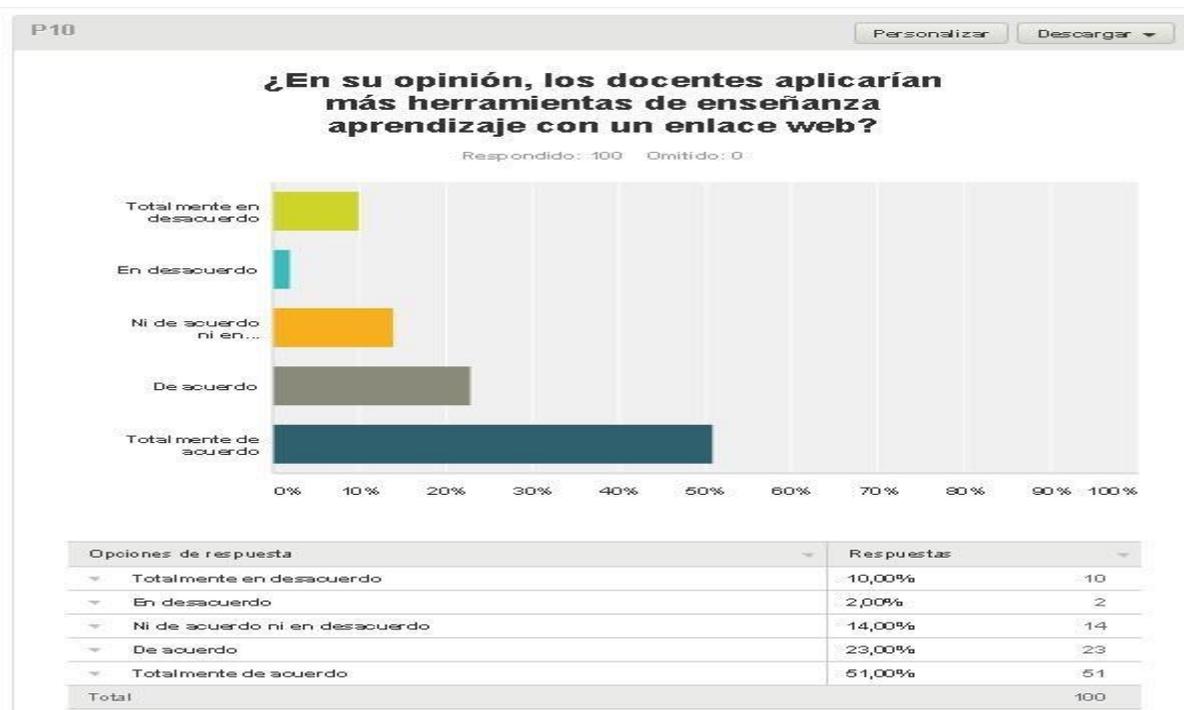
**Cuadro N° 18**

**DATOS DE LA ENCUESTA EN BASE A LA PREGUNTA N° 10**

**10.- ¿En su opinión, los docentes aplicarían más herramientas de enseñanza aprendizaje con un enlace web?**

<b>10.- ¿En su opinión, los docentes aplicarían más herramientas de enseñanza aprendizaje con un enlace web?</b>	<b>FRECUE NCIA ABSOLU TA</b>	<b>FRECUE NCIA RELATIV A</b>	<b>FRECUENCI A ABSOLUTA ACUMULAD A</b>	<b>FRECUENCI A - RELATIVA - ACUMULAD A</b>
<b>TOTALMENTE EN DESACUERDO</b>	10	10%	10	10%
<b>EN DESACUERDO</b>	2	2%	12	12%
<b>NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO</b>	14	14%	26	26%
<b>DE ACUERDO</b>	23	23%	49	49%
<b>TOTALMENTE EN ACUERDO</b>	51	51%	100	100%
<b>TOTAL</b>	100			

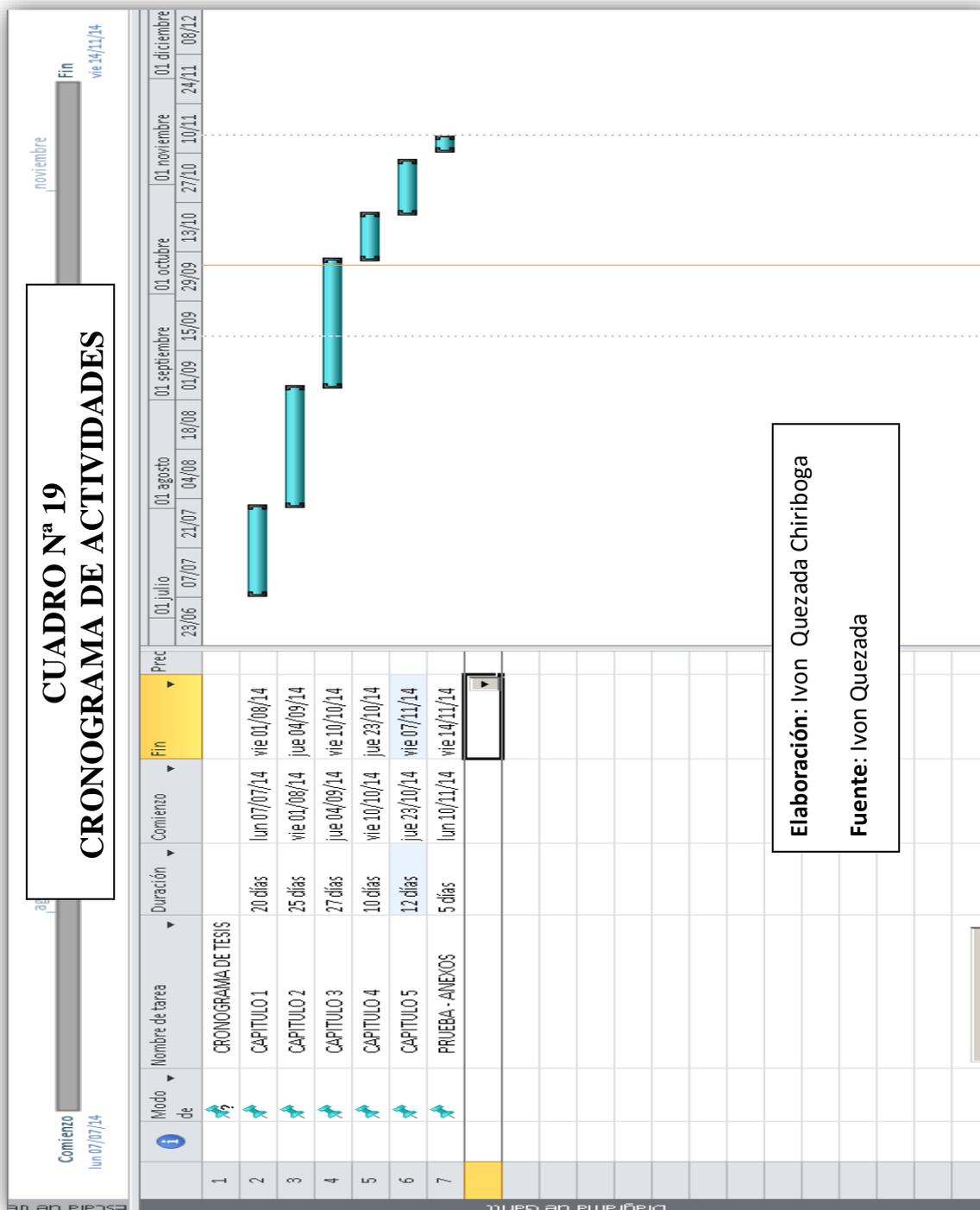
## GRAFICO N° 24



De los datos obtenidos se observa que 51% están totalmente de acuerdo mientras que 23% personas están de acuerdo y los restantes el 14% ni de acuerdo ni en desacuerdo con un 2% en desacuerdo.

## CAPÍTULO IV MARCO ADMINISTRATIVO

Cronograma. -A continuación muestra del cronograma de actividades



**RECURSOS:**

<b>HARDWARE</b>	<b>SOFTWARE</b>
Servidor (PC) optimizado	LINUX - ZENTYAL
Cableado de red (recomendable categoría 5E) Para la conexión interface internet.	
10 Access Point (Router)	Dlink

**MERCADO****Estimación de Costos:**

-1 servidor	\$ 600,00
-8 Access Point (Router)	\$ 560,00
- 1 rollo de 500 mts cable de red	\$ 100,00

Subtotal 1 : \$ 1260,00

**ACCESORIOS ADICIONALES**

-10 Protectores	\$ 1,00
-10 Conectores	\$ 1,00
-Canaletas 7,00 por metro (2 a 4 mts; una canaleta por cada router)	\$ 56,00

Subtotal 2: \$ 58,00

**Accesorios Eléctricos:**

-200 mts de cable	\$ 200,00
-10 tomacorrientes Aterrizados a tierra (3 patas)	\$ 7,00
Mano de obra	\$ 100,00

Subtotal 3: \$ 307,00

SUBTOTAL1	1260,00
SUBTOTAL2	58,00
SUBTOTAL3	307,00
total	<hr/>
	\$ 1625,00

Elaborado por : Ivon Quezada Chiriboga

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

Luego de haber hecho un estudio investigativo y haber analizado el problema se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Los Access Point son un alivio al problema presentado para los docentes como a la comunidad estudiantil en la CISC en relación al acceso a internet.
2. Una falla de seguridad detectada durante el desarrollo del presente estudio es que muchos usuarios cometen el error de facilitar su usuario y contraseña a terceros
3. Muchos usuarios tienen dispositivos con características de conexión wifi, por ello es necesario que tales usuarios configuren adecuadamente sus dispositivos, sean estos móvil, laptop, tablet, etc.
4. En un futuro cercano, incrementar más dispositivos Access Point (AP) para cubrir toda el área de cobertura de la CISC en los bloques continuos.
5. Cuidar los dispositivos que conforman la red ya que se puede obtener un mejor servicio con calidad y confort.

NOTA: No se usó radius porque necesita mucha manipulación, configuración en los equipos de los docentes o en cualquier otro equipo como crear una red, y encontramos que en diferentes celulares no tienen opción como poder configurar radius en los móviles

## Recomendaciones

1. Los usuarios deben de respetar las normas básicas de la informática esto es: No facilitar su usuario y contraseña a terceros
2. Los usuarios deben saber configurar sus dispositivos red al wifi sean este móvil, laptop, Tablet. etc.
3. Para poder cubrir todo el área de cobertura de internet en su totalidad se deberá incrementar más dispositivos Access Point (AP) en las siguientes plantas (pisos) para la CISC –CINT.
4. Se debería comprar Access Point que acepten más de 200 decibeles y estos son los que tienen dos antenas que abarcan más distancia.
5. Cuidar los dispositivos que conforman la red y que puede obtener un mejor servicio y de calidad y confort.
6. Encontramos que en diferentes celulares no tienen opción como poder configurar radius en los móviles, se usó el HTTP PROXY de zentyal porque es más fácil solamente tienes que configurar el proxy en el navegador que si lo hay en casi todos los dispositivos móviles y tener el usuario y la contraseña eso ya se ingresa al proxy.

# BIBLIOGRAFÍA

## Libros

Eva I. Fernandez Gómez .ESIC Editorial, (2004).Madrid.Conocimientos y aplicaciones tecnológicas para la dirección comercial

[http://books.google.com.ec/books?id=JvXbRLUpZiwC&pg=PA50&lpg=PA50&dq=historia+de+la+red+wireless+Eva+I.+Fern%C3%A1ndez+G%C3%B3mez+c&source=bl&ots=oa\\_11HteTN&sig=JpvTZcOIIn5ovnrUSaaEG8KGB-40&hl=es&sa=X&ei=YfiCU\\_bJDvbIsASXsIG4DA&ved=0CBoO6AEwAA#v=onepage&q=historia%20de%20la%20red%20wireless%20Eva%20I.%20Fern%C3%A1ndez%20G%C3%B3mez%20c&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=JvXbRLUpZiwC&pg=PA50&lpg=PA50&dq=historia+de+la+red+wireless+Eva+I.+Fern%C3%A1ndez+G%C3%B3mez+c&source=bl&ots=oa_11HteTN&sig=JpvTZcOIIn5ovnrUSaaEG8KGB-40&hl=es&sa=X&ei=YfiCU_bJDvbIsASXsIG4DA&ved=0CBoO6AEwAA#v=onepage&q=historia%20de%20la%20red%20wireless%20Eva%20I.%20Fern%C3%A1ndez%20G%C3%B3mez%20c&f=false)

Cita- Users Sraft, España. Técnico en redes

<http://books.google.com.ec/books?id=bgTOwtXIPD0C&pg=PA20&dq=cuando+se+utilizo+la+red+wireless&hl=es&sa=X&ei=BuXCu9uLFKzhsASL84COBg&ved=0C-CIO6AEwAA#v=onepage&q=cuando%20se%20utilizo%20la%20red%20wireless&f=false>

Blog: Historia de las redes inalámbricas. Valencia-España

<http://histinf.blogs.upv.es/2010/12/02/historia-de-las-redes-inalambricas/#more->

Fundamentos de óptica geométrica

Escrito por José Rodríguez García. Oviedo-

España.<http://books.google.es/books?id=cXu4kfE1vIUC&pg=PA186&dq=fotofono&hl=es&sa=X&ei=b0DHU8PCNffLsOSozYKwBw&ved=0CDOO6AEwAw#v=onepage&q=fotofono&f=false>.

Redes y transmisión de datos- Univ. de Alicante-España

Escrito por Pablo Gil/Vázquez, Jorge Pomares Baeza, Francisco A. Candelas

Herías<http://books.google.es/books?id=On6y2SEaWyMC&pg=PA20&dq=topologia++hibrida&hl=es&sa=X&ei=5kXgU4y3Kq7NsQSzw4LYCg&ved=0CCUQ6AEwAQ#v=onepage&q=topologia%20%20hibrida&f=false>

Guía práctica para manejar y reparar el computador  
Escrito por Aurelio Mejía Mesa 2004 Medellín-Colombia

[http://books.google.es/books?id=eAsV2vaIenK&pg=PA192&dq=topologia+estrella&hl=es&sa=X&ei=NQXfU-rbMZDfsATh\\_4HoCg&ved=0CCEQ6AEwAA#v=onepage&q=topologia%20estrella&f=false](http://books.google.es/books?id=eAsV2vaIenK&pg=PA192&dq=topologia+estrella&hl=es&sa=X&ei=NQXfU-rbMZDfsATh_4HoCg&ved=0CCEQ6AEwAA#v=onepage&q=topologia%20estrella&f=false)

Sistemas de comunicaciones-Escrito por Marcos Faúndez Zanuy -2001-Barcelona - España

[http://books.google.es/books?id=\\_arH8J1d1FYC&pg=PA214&dq=lineas+dedicadas&hl=es&sa=X&ei=paXvU6yLFsfIsAScxYHQDg&ved=0CDIQ6AEwAQ#v=onepage&q=lineas%20dedicadas&f=false](http://books.google.es/books?id=_arH8J1d1FYC&pg=PA214&dq=lineas+dedicadas&hl=es&sa=X&ei=paXvU6yLFsfIsAScxYHQDg&ved=0CDIQ6AEwAQ#v=onepage&q=lineas%20dedicadas&f=false)

Redes de transmisión de datos y proceso distribuido

Escrito por Uyles D. Black 1983-Bilbao-España líneas conmutadas:

<http://books.google.es/books?id=DvzNmdo7Ef4C&pg=PA39&dq=lineas+dedicadas&hl=es&sa=X&ei=46XvU-KLlC HmsAT8pYCQAQ&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=lineas%20dedicadas&f=false>

**Conocimientos y aplicaciones tecnológicas para la dirección comercial**

Escrito por EVA AUTOR FERNANDEZ GOMEZ,Eva I. Fernández Gómez

[http://books.google.com.ec/books?id=JvXbRLUpZiwC&pg=PA50&lpg=PA50&dq=historia+de+la+red+wireless+Eva+I.+Fern%C3%A1ndez+G%C3%B3mez+c&source=bl&ots=oa\\_11HteTN&sig=JpvTZcOIn5ovnrUSaaEG8KGB-40&hl=es&sa=X&ei=YfjCU\\_bJDvbIsASXsIG4DA&ved=0CBoO6AEwAA#v=onepage&q=historia%20de%20la%20red%20wireless%20Eva%20I.%20Fern%C3%A1ndez%20G%C3%B3mez%20c&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=JvXbRLUpZiwC&pg=PA50&lpg=PA50&dq=historia+de+la+red+wireless+Eva+I.+Fern%C3%A1ndez+G%C3%B3mez+c&source=bl&ots=oa_11HteTN&sig=JpvTZcOIn5ovnrUSaaEG8KGB-40&hl=es&sa=X&ei=YfjCU_bJDvbIsASXsIG4DA&ved=0CBoO6AEwAA#v=onepage&q=historia%20de%20la%20red%20wireless%20Eva%20I.%20Fern%C3%A1ndez%20G%C3%B3mez%20c&f=false)

## **ANEXOS**

# ANEXOS 1

## FORMATO DE LA ENCUESTA

### ENCUESTA

*Marque con una X la respuesta correcta:*

1.-¿Considera usted que es importante implementar puntos de internet (wifi) en los pasillos y sitios alejados de la posible cobertura de la red dentro de CISC?

Si

No

2.- Usted está de acuerdo que se deba mejorar la conectividad de internet en los laboratorios de la carrera de sistemas y networking?

Si

No

3.- ¿Usted cree que las redes inalámbricas que existe actualmente dentro de la CISC abastece en gran medida la demanda ejercida por los estudiantes y docentes?

Si

No

4.- ¿Mejoraría el conocimiento de la investigación a los estudiantes de la CISC, si contarán los recursos tecnológicos que apoye en las actividades académicas?

Si

No

5.- ¿Considera Usted que el acceso a internet está orientado específicamente a tener una herramienta en la plataforma de la carrera desde las instalaciones de la CISC?

Si

No

6.-¿ Considera usted que el fomentar la enseñanza en grupo la Capacidad investigativa y Técnica no es la adecuada de los estudiantes de la CISC?

Si

No

7.- ¿Considera usted adecuado fomentar un autentificador para el uso de la conexión con los Access Point (punto de acceso)?

Si

No

8.-Consideraría pagar por el servicio de internet a cambio de tener una buena cobertura y velocidad de enlace

Si

No

9.-Cuanto estaría dispuesto a pagar semanalmente por el servicio de internet en CISC

1

3

5

10

10.-En su opinión, los docentes aplicarían más herramientas de enseñanza aprendizaje con un enlace web

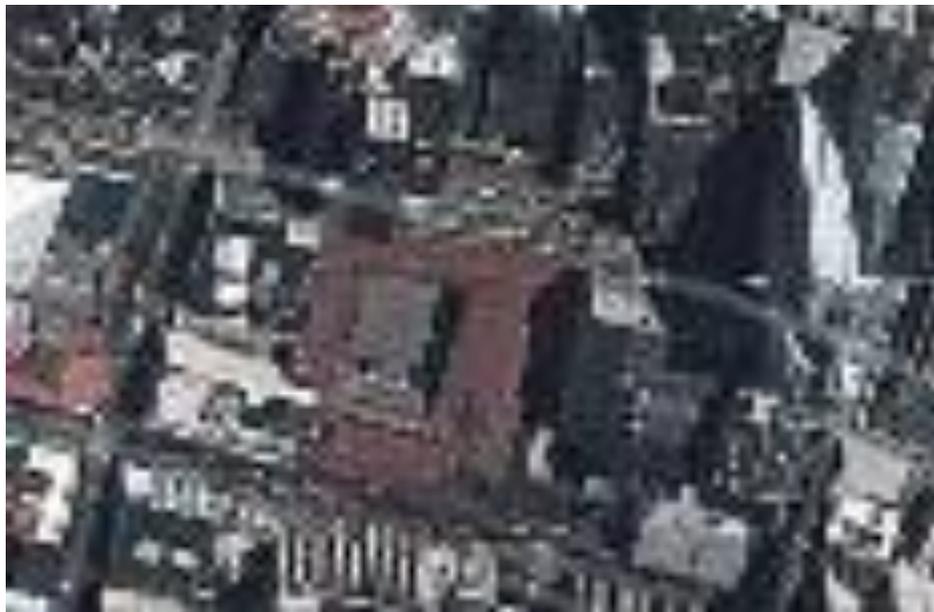
Totalmente de acuerdo

De acuerdo

No está de acuerdo

UBICACIÓN DE:

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



## ANEXOS 2



### Cisco WLAN Proposal for Floor System Campus > COL-PAL > Piso 2

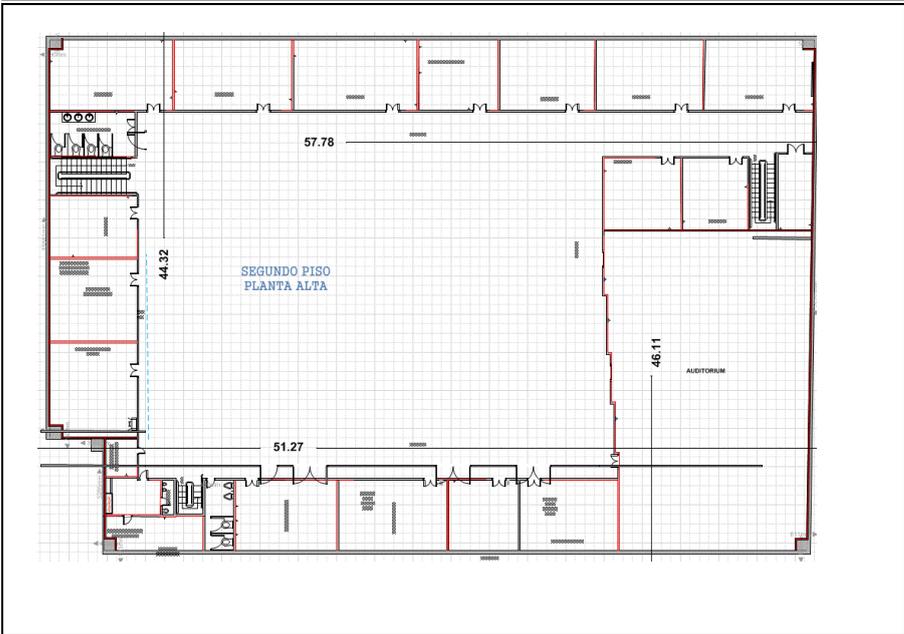
Prepared: Tue Jul 22 15:44:11 EST 2014

Note: The following proposal is valid only for cisco devices.

#### Floor Plan Details

Floor Name	Piso 2
Floor Contact	
Floor Number	2
RF Model	Cubes And Walled Offices
Wall File (FPE)	
Image File Name	Piso 2.gif
Floor's Horizontal Span (meters)	53.7
Floor's Vertical Span (meters)	36.5

Floor Plan Image



## **Disclaimer/Scope/Assumptions**

### **Voice over IP Requirements**

When deploying 802.11 wireless LANs to support Voice over IP (VoIP) telephones, a few special considerations are needed in the deployment process. For example, seamless full coverage with an average user throughput of 5 Mbps or more is ideal. Areas such as stairways, bathrooms, cafeterias and outside areas may require special consideration and additional access points. These are areas that are not typically critical for data users but are critical coverage areas for voice users who require seamless coverage.

### **Coverage Area Requirements**

Coverage holes are areas where clients cannot receive a signal from the wireless network. When deploying wireless networks, there is a tradeoff between the cost of the initial network deployment and the presence of coverage holes in the network. A reasonable coverage hole criterion is between 2 and 10 percent. This means that between two and ten test locations out of 100 random test locations may receive marginal service. After deployment, wireless LAN controllers use radio resource management algorithms to identify these coverage areas and report them to the IT manager, allowing the IT manager to fill holes based on user demand.

### **Average Client Throughput Requirements**

Average client throughput is a function of the 802.11 protocol, AP signal strength, and AP density. The 802.11b protocol, for example, can support an average user throughput of up to 6 MB/s; 802.11a and pure 802.11g can support a typical average user throughput of up to 20 MB/s; 802.11n can support a typical user throughput of up to 30 MB/s (with reasonable radio densities). Generally, the stronger the signal, the higher the client throughput. However, there is a point above which a stronger signal does not increase

client throughput. For 802.11b networks, this point is typically -75 dBm, above which average client throughput is 5 to 6.5 MB/s regardless of an increase in signal strength. For 802.11a and pure 802.11 networks, this point is typically between -50 dBm and -60 dBm, above which average client throughput is 24 to 27 MB/s regardless of an increase in signal strength. For 802.11n, this point is typically the same, but the average client throughput is 27 to 30 MB/s. Note that for 802.11a, pure 802.11g and 802.11n, the range over which the average client throughput improves is between -80 dBm and -50 dBm. It is also important to note that the higher the density of APs deployed in a given area, the higher the likelihood of AP to AP co-channel interference.

### **Building Type**

Identifying the building type and its RF characteristics is critical in determining how many radios will be needed in a WLAN deployment. The following table shows 3 basic building types that are common in enterprise networks. If the building does not fall into one of these categories then some amount of professional service (RF Prediction with Optional Site Survey) may be needed to optimize WLAN configuration.

- Open Office: No walls at all and short cubes only.
- Cubes and Walled Offices : Combination of cubes and some walled office.
- Indoor High Ceiling : Indoor structures with ceiling height greater than or equal to 25 feet (7.62 meters).
- Drywall Only : Mostly dry walled offices.

### **Building Homogeneity**

If a building or floor does not have uniform RF characteristics (i.e similar wall types) throughout a coverage area, the coverage area should be divided into areas with similar characteristics and the design process repeated for

each area.

Generally, an attempt is made not to stack APs directly above each other on adjacent floors.

### **Assumptions**

The guidelines in this document are based on the following conditions and assumptions:

- Client Data Terminal Transmit (Tx) Power:  $\geq 15$  dBm.
- Client Data Terminal Antenna Gain:  $\geq 0$  dBi.
- Receiver sensitivity =  $-89.72$  dBm @ 11/12 Mbps with 10 % packet error rate.
- Environmental noise floor =  $-85$  dBm.
- Capacity: up to 15 Data client Terminals or up to 14 VoIP clients per AP.
- Client Data Terminal Transmit (Tx) Power:  $\geq 15$  dBm.
- Handover Times: 37 milliseconds or less for Layer 2 (same controller) handovers, 48 milliseconds or less for Layer 3 (inter-controller and inter-subnet) handovers.
- Quality of Service: Assigned on a per-WLAN basis. VoIP clients with Gold QoS take precedence (90+% of bandwidth) over clients with Silver or Bronze QoS.

*Note:* These assumptions are typical for available 802.11 client Data Terminals and typical cubicle densities.

### **RF Prediction with Optional Site Survey**

An RF prediction is an estimate of WLAN performance and coverage.

It uses intelligent algorithms to examine AP behavior based upon an imported floor plan with assigned building characteristics. The accuracy of an RF prediction is dependant upon the confidence level with which the building's RF characteristics

are assigned, and the accuracy of AP placement. It is ideal for typical office environments with uniform wall types.

Complex environment may require an optional survey to verify the assumptions Use in an RF prediction. This approach, often referred to as a minimal site survey, is most appropriate in the following types of environments:

- Full Coverage is required with 2 to 10% coverage holes
- The RF characteristics of the building vary throughout the coverage area
- The building type is not typical (e.g. Arena, Convention Center, Stock Exchange, Hospitals, Concrete Basements)

### **Cabling Recommendation**

Given the long-term efforts in IEEE 802.11 for higher throughput WLANs and typical installation costs, Cisco recommends providing two Cat 6a cables to each

AP, with 30 ft [10 m] of extra cable spooled near the AP, for maximum future proofing

## Autoplace ment Criteria

Following are criteria that are specified during autoplace ment of APs. Note:

a user may have modified AP positions or added/deleted APs after Autoplace ment.

### User Specified Criteria

Area's Horizontal Span (meters)	54.2
Area's Vertical Span (meters)	36.4
Protocol	802.11a/n & 802.11b/g/n
Optimized for High Throughput	Enabled
802.11a/n Rate (Mbps)	10-12
802.11b/g/n Rate (Mbps)	5-6

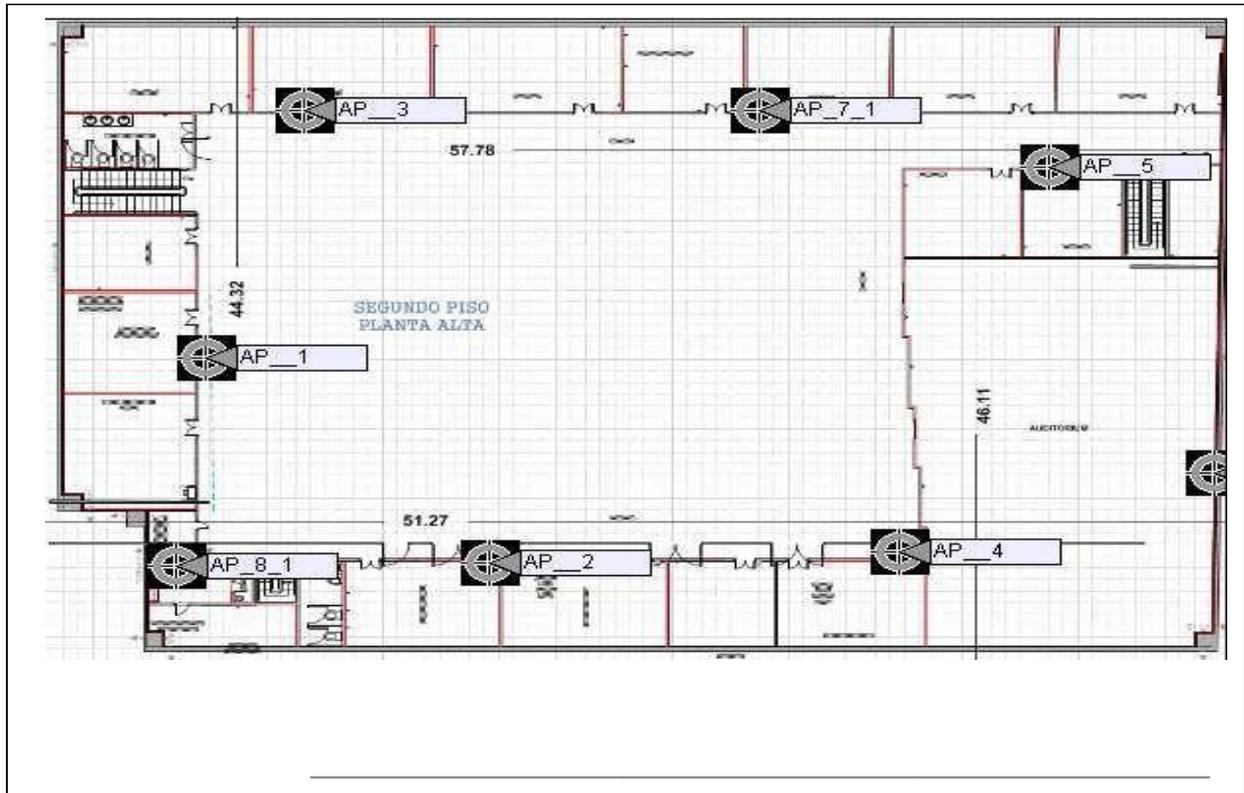
### Deploying for Services

Suggested AP Count	8
Autoplace ment Done on	22-jul-2014 15:30:32

### Proposed AP Placement

Below is a chart with recommended placement of access points (including antennae direction). This proposal assumes that the access points are mounted on the ceiling.

**NOTE:** APs with white labels in dark rectangle are **MONITOR** mode APs



AP Name	AP Type	AP Model	Position From NW Corner	Antenna Name		Antenna Angle (degrees)			
				802.11a/n	802.11b/g/n	802.11a/n	802.11b/g/n	802.11a/n	802.11b/g/n
AP_0	AP3	Loc	79m E, 19m S	AJAX-	AJAX-	18	18	1	1
AP_0	AP3	Loc	20m S	AJAX-	AJAX-	18	18	1	1
AP_0	AP3	Loc	42m S	AJAX-	AJAX-	18	18	1	1
AP_0	AP3	Loc	39m S	AJAX-	AJAX-	18	18	1	1
AP_0	AP3	Loc	46m S	AJAX-	AJAX-	18	18	1	1
AP_0	AP3	Loc	53m S	AJAX-	AJAX-	18	18	1	1
AP_7	AP3	Loc	32m S	AJAX-	AJAX-	9	9	1	1
AP_8	AP3	Loc	61m E, 125m S	AIR-ANT5135R	AIR-ANT2422	9	9	1	1

## WLAN Coverage HeatMaps

These maps show the color coded WLAN Coverage in dBm (RSSI) at each point on the floor map. This information is useful to find out available signal strength at each section of a WLAN.

**NOTE: APs with white labels in dark rectangle are **MONITOR** mode APs**

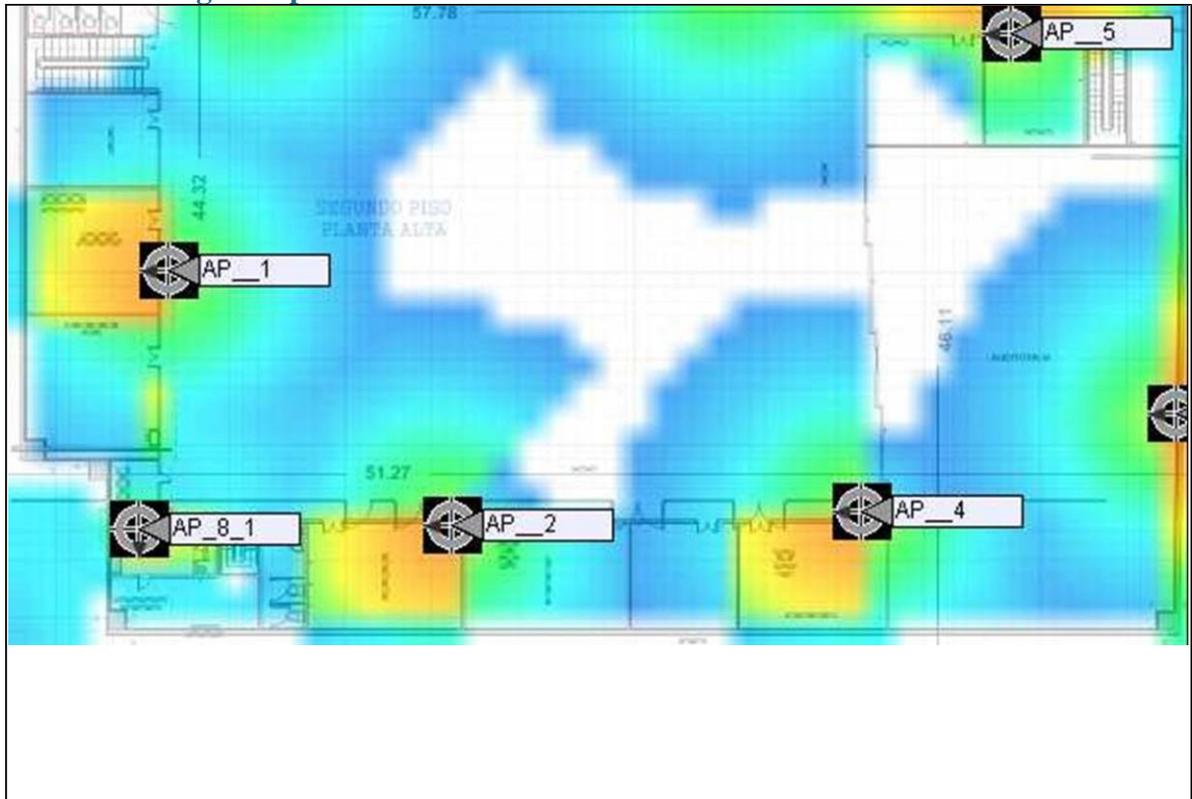
### RSSI Color Lookup

37	39	41	43	45	47	49	51	53	55
57	59	61	63	65	67	69	71	73	

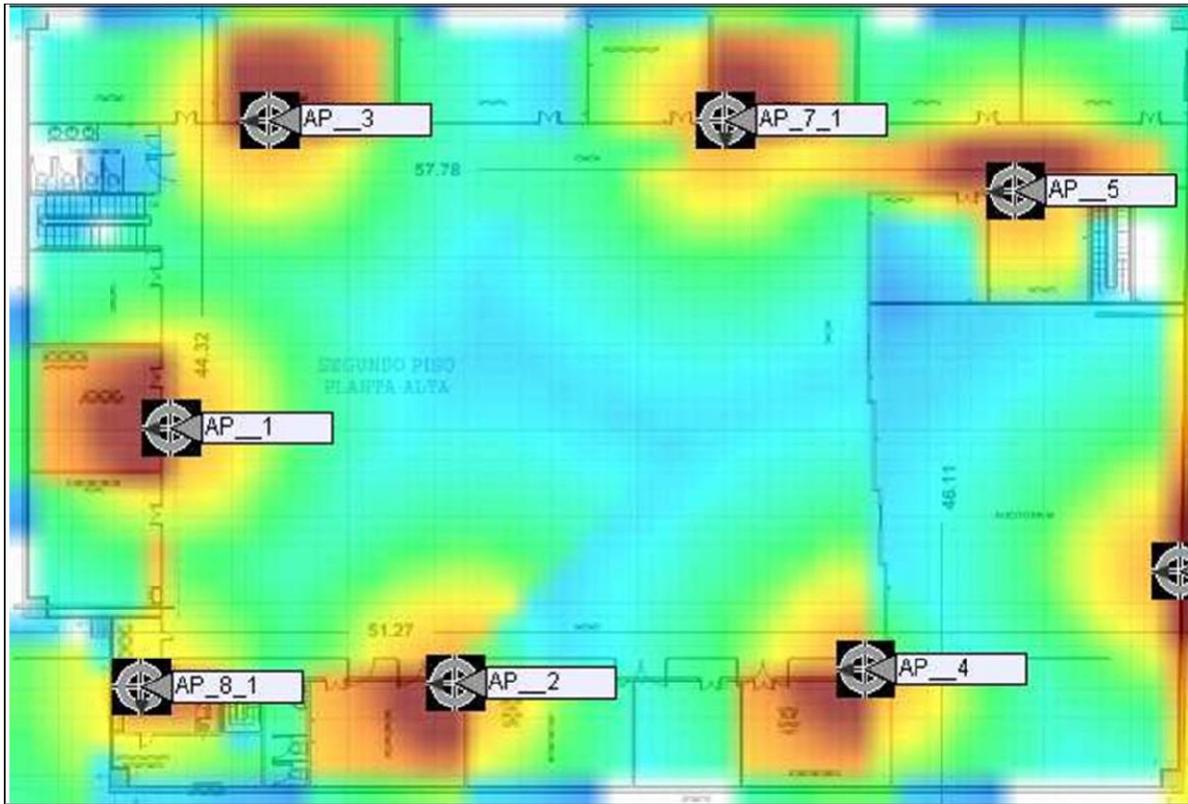
-35 dBm(Strong)

-75 dBm(Weak)

### RSSI Coverage Map for 802.11a/n



### RSSI Coverage Map for 802.11b/g/n



<https://localhost/webacs/planningModeCommandAction.do?command=proposal&ser...>

22/07/2014

### **Data Rate HeatMaps**

These maps show the expected data rate of a client device at each point on the floor map. This information is useful to plan WLAN performance at various locations and to make adjustments based upon client requirements.

**NOTE: APs with white labels in dark rectangle are **MONITOR** mode APs**  
**0 Data Rate Heatmap for 802.11n assumes supported bandwidth for both 20 & 40 MHz**

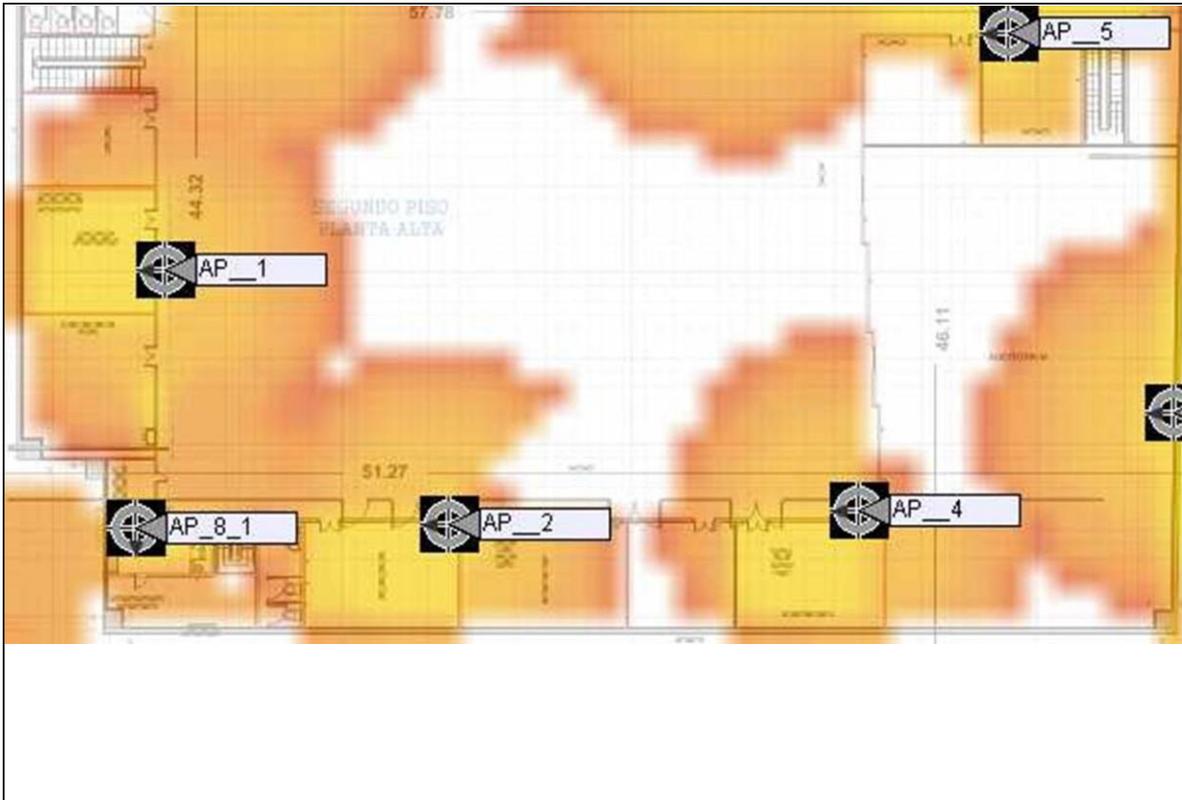
Mbps

1

**Data Rate Color  
Lookup**

1 2 5.5 6 9 11 12 18 24 36 40.5 48 54 65 78 104 108 117 121.5 130 135  
162 216 243 300 324 364.5 405 450 450  
Mbps

**Data Rate Map for 802.11a/n**



**Data Rate Map for 802.11b/g/n**

<https://localhost/webacs/planningModeCommandAction.do?command=proposal&ser...>



<https://localhost/webacs/planningModeCommandAction.do?command=proposal&ser...>

## Coverage Analysis

The following chart shows the percentage of area covered within specific ranges of RSSI values. This information gives an indication of how well the WLAN provides coverage, identifying specific areas where possible coverage holes might exist.

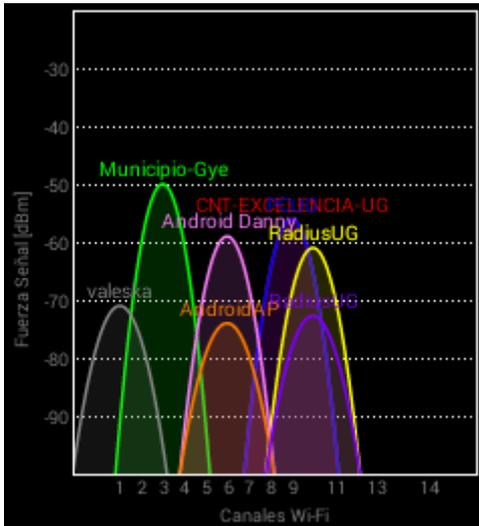
### 802.11a/n Coverage

<b>RSSI Range</b>	<b>% Area Covered</b>
-40 dBm and above	0.3
between -40 dBm and -45	3.5
between -45 dBm and -50	4.1
between -50 dBm and -55	4.5
between -55 dBm and -60	7.1
between -60 dBm and -65	11.1
between -65 dBm and -70	24.2
between -70 dBm and -75	21.2
between -75 dBm and -80	0.0
between -80 dBm and -85	0.0
-85 dBm and below	24.0

### 802.11b/g/n Coverage

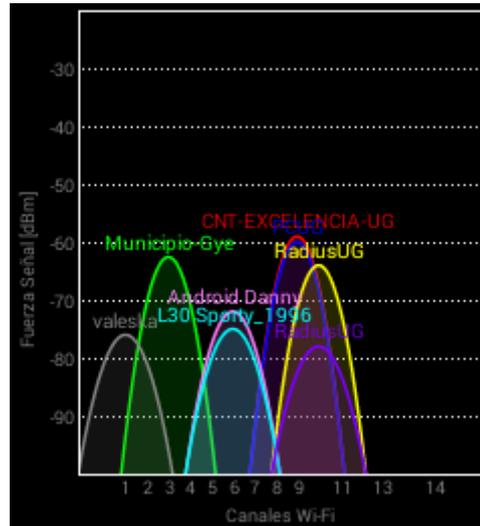
<b>RSSI Range</b>	<b>% Area Covered</b>
-40 dBm and above	8.0
between -40 dBm and -45	5.2
between -45 dBm and -50	6.1
between -50 dBm and -55	12.9
between -55 dBm and -60	22.0
between -60 dBm and -65	22.9
between -65 dBm and -70	15.8
between -70 dBm and -75	3.6
between -75 dBm and -80	0.0
between -80 dBm and -85	0.0
-85 dBm and below	3.6

**ANEXO 3**  
WIFI ANALYZER-



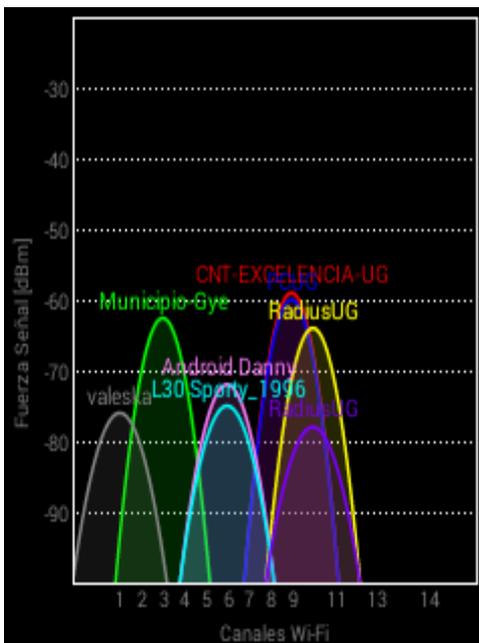
De 7:10 a 7:40

En el mismo piso cerca del lab 5

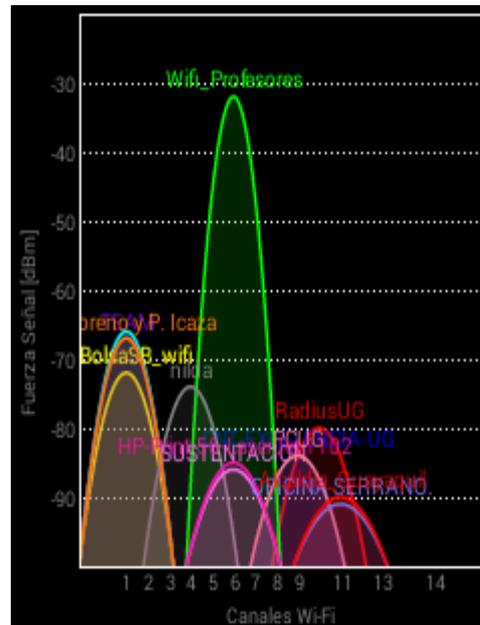


De 8:00 a 8:30

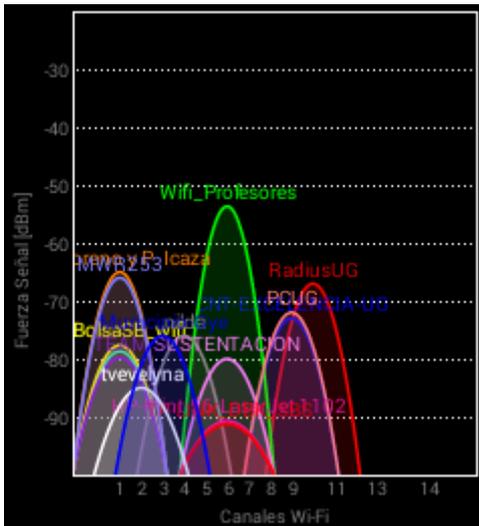
En el mismo piso cerca del lab-4



Dentro del auditorium entre las  
8:35 – 9:00

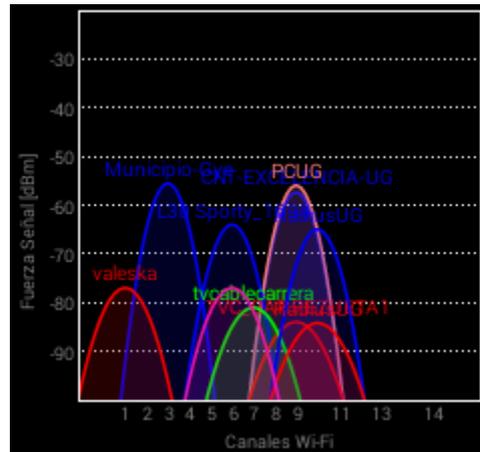


En el mismo piso cerca del bar de  
profesores  
5:00p.m-5:35



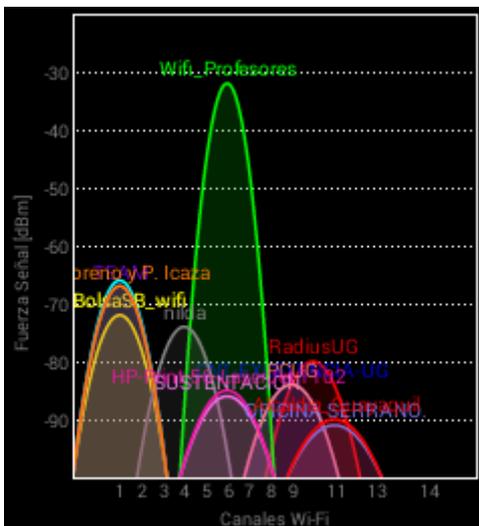
En el mismo piso cerca del Auditorio

5:35 – 5:50



En el mismo piso cerca del bar-escaleras

5:50 – 6:00



Al final del auditorio

6:00 - 6:30