UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Unidad Académica de Ciencias Informáticas y Sistemas

Carrera De Ingeniería En Sistemas Computacionales

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

Ingeniera en Sistemas Computacionales

TITULO DE TESIS:

"ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA, PARA LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ."

AUTOR:

SORNOZA MENENDEZ LOURDES LISSETTE

TUTOR:

ING. EDWIN JOAO MERCHAN CARREÑO

JIPIJAPA – MANABÌ – ECUADOR

2012

CERTIFICACIÒN

Ing. Joao Merchán Carreño, certifico que el presente trabajo de investigación y ejecución titulada **“ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA, PARA LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ”**, dela egresada: **Sornoza Menéndez Lourdes Lissette** ha sido dirigido y orientado en todas las etapas de su desarrollo.

Jipijapa, Octubre del 2012

Ing. Edwin Joao Merchán Carreño

Tutor de tesis

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

La Señorita: **Sornoza Menéndez Lourdes Lissette,** Egresada de la Unidad Académica de Ciencias Informáticas y Sistemas de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, declara ser Autora del presenta trabajo de Tesis.

Lourdes Lissette Sornoza Menéndez

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador del Informe Final del Proyecto de tesis con el Tema: **"ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA, PARA LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ"**, elaborado por la egresada: **Sornoza Menéndez Lourdes Lissette,** ha sido aprobada.

MIEMBRO DE TRIBUNAL

MIEMBRO DE TRIBUNAL

MIEMBRO DE TRIBUNAL

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación es el fruto de mi esfuerzo y dedicación durante varios años de estudio, los cuales me ayudaron a cumplir con las metas que me propuse, con todo cariño va dedicado a las personas que me han ayudado a que este sueño se haga realidad:

A nuestro Padre Celestial por darme la fortaleza, salud y por saber guiarme siempre con su sabiduría iluminando los pasos que día a día doy, principalmente a Él a Dios.

A los seres que me dieron el hermoso regalo de la vida, mis queridos padres: el señor Asdrúbal Sornoza Castro y la señora Martha Menéndez Bermúdez, por apoyarme moral y económicamente para lograr ser una profesional, pero sobre todo por estar siempre conmigo brindándome sus buenas costumbres, valores y consejos llenos de amor incondicional, por hacerme saber siempre que lo importante es luchar y perseverar para poder salir adelante triunfantemente.

A una persona especial en mi vida, que me dio su apoyo incondicional, estando siempre a mi lado en los buenos y malos momentos, el Señor Miguel Carvajal Castillo, por brindarme su cariño, sus conocimientos y experiencia en el área informática, por tener siempre una palabra de aliento que me ayudara día a día un a subir un escalón más hacia la cúspide.

De todo de corazón para cada uno de ellos el resultado de mi sacrificio, que lo comparto con ustedes por formar parte de esta maravillosa etapa de mi vida.

Sornoza Menéndez Lourdes Lissette

AGRADECIMIENTO

“En la vida los seres humanos debemos aspirar tres cosas, primero soñar y obtener lo que uno quiere, para después disfrutar con orgullo el sueño cumplido, pero sobre todo ser gratos con quienes contribuyeron en esta causa”.

Al culminar este trabajo con éxito, expreso mis más sinceros agradecimientos a quienes contribuyeron de una u otra manera en esta etapa importante de mi vida, como lo son mis estudios:

A Dios por ser quien me permite día a día vivir y compartir con mis seres queridos, gracias a ÉL por la infinita bondad de hacer de mí quien soy.

Gratifico a mi familia, especialmente a mis padres, y hermano quienes incondicionalmente me brindaron toda su confianza y su apoyo para continuar mi camino sin importar las adversidades, por que con su trabajo arduo y sacrificado pudieron darme los estudios para cumplir nuestro sueño de ser una profesional.

Agradezco también alguien muy especial en mi vida, por compartir a mi lado esta etapa de estudios, a el por sus palabras y consejos, por inculcarme que lo primordial son los estudios y la superación personal, gracias por la confianza y amor que me brindo siempre haciendo de este proceso de formación mas llevadero.

Al Ing. Joao Merchán Carreño por su asesoría y dirección en la culminación de mi tesis.

Les hago extensivo mi más sincero agradecimiento a cada uno de ellos que han sido pilares fundamentales para hacer realidad mis objetivos, por su veraz apoyo impulsándome a ser cada día mejor.

Sornoza Menéndez Lourdes Lissette

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de tesis acopia los resultados de la investigación realizada con el tema **"ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA, PARA LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ**". La misma que estuvo sustentada en la indagación de campo y el uso de los métodos hipotético-deductivo, bibliográfico y estadístico, en donde se procedió a un primer acercamiento al problema investigado, obteniendo así conocimientos e ideas; y, sobre todo el estado actual de los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, los mismos que no cuentan con un sistema de vigilancia, que permitan un mejor funcionamiento del mismo.

Cabe recalcar, que la investigación se fundamentó en las encuestas realizadas a estudiantes, Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y asistentes de los laboratorios de la referida Carrera. Para poder llevar a cabo dicha investigación que conllevo a la culminación de la tesis de grado se estudiaron las ventajas que tendrá la implantación del Sistema de Vigilancia, llegando a la conclusión de su factible debido a sus prontos beneficios.

Esta tesis contiene información muy relevante que está relacionada con los equipos que se utilizaron para la ejecución del proyecto, en la que esta detallada la realización de cada etapa, la Instalación, configuración y por último la implantación del Sistema de Vigilancia. Se ejecutó también la respectiva instalación del sistema operativo Windows a 32 bits, plataforma en donde se instaló el software y permitirá el almacenamiento de los videos de vigilancia.

SUMMARY EXECUTIVE

This thesis collects the results of research conducted with the theme "STUDY AND IMPLEMENTATION OF A MONITORING SYSTEM FOR COMPUTER LABORATORIES OF RACE Computer Systems Engineering UNIVERSITY OF SOUTHERN STATE MANABÍ". The same investigation was supported in the field and the use of hypothetical-deductive methods, and statistical literature, where it held an initial approach to the problem investigated, gaining knowledge and ideas, and especially the state of laboratories of the School of Engineering in Computer Systems, they do not have a monitoring system to enable better functioning.

It should be stressed that the research was based on surveys of students, Race Coordinator Computer Systems Engineering and laboratory assistants of that race. To carry out the investigation that led to the completion of the thesis we studied the advantages to the implementation of the surveillance system, concluding its ready feasible due to their benefits.

This thesis contains very important information that is related to the equipment used for the execution of the project, which is detailed in the completion of each stage, the installation, configuration and finally the implementation of the surveillance system. He also ran the respective Windows operating system installation to 32-bit platform where the software was installed and allow storage of surveillance videos.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE LA TESIS……..II
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD……..III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR…….....IV
DEDICATORIA……..V
AGRADECIMIENTO……VI
RESUMEN EJECUTIVO VII
SUMMARY EXECUTIVE.....VIII
ÍNDICE……...
I. Introducción.....1
II. Antecedentes 4
2.1 Formulación Del Problema.....6
2.2 Justificación Del Problema 6
2.3 Delimitación Del Problema 7
2.4 Objetivos 8
2.4.1 Objetivo General 8
2.4.2 Objetivos Específicos 8
2.5 Hipótesis.....8
2.6 Variables 9
2.6.1 Variable Independiente.....9
2.6.2 Variable Dependiente.....9
III Marco Teórico ..... …..
UNIDAD I ….……
3.1 SISTEMAS DE VIGILANCIA……10
3.1.1 Funciòn de los Sistemas de Vigilancia 11
3.1.2 Ventajas de los Sistemas de Vigilancia 12
3.1.3 Sistemas de Vigilancia con Camaras IP.....13
3.1.4 Camaras IP 14
3.1.4.1Protecciòn de acceso a las Camaras IP.....15
3.1.4.2 Ventajas de las Camaras IP 15

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Manabí - Ecuador

3.1.4.3 Caracteristicas de las Camaras IP 16
3.1.4.4 Tipos de Camaras IP..... 17
UNIDAD II ……...
3.2 REDES DE DATOS……...20
3.2.1 Clasificaciòn de las Redes ……..21
3.2.2 Arquitecturas de Redes……...24
3.2.2.1 Topologìas de Red 24
3.2.2.2 Control de Acceso a la Red..... 27
3.2.2.3 Protocolos de Comunicaciòn..... 29
3.2.3 Hardware de Red 32
3.2.3.1 El cable de Red 32
3.2.3.2 Los Conectores 37
3.2.3.3 La Tarjeta de Red..... 39
3.2.3.4 Repetidores 41
UNIDAD III ……...
3.3 MONITOREO Y SEGURIDAD BASADO EN SISTEMAS DE……
VIGILANCIA CON CAMARAS IP……45
3.3.1 Formas de monotorización……...45
3.3.1.1 Monotorización usando la interfaz web……....45
3.3.1.2 Monotorización usando el software de gestión de video.....46
3.3.2 Normas de comprensión de video…….....47
3.3.3 Arquitecturas de almacenamiento…….....49
3.3.4 Seguridad ……..…….....51
3.3.4.1 Seguridad fisica…….....51
3.3.4.2 Seguridad logica…….....52
UNIDAD IV ……...
3.4 IMPLANTACIÒN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA ……54
3.4.1 Ubicación..... 54
3.4.2 Descripción de la propuesta..... 56
3.4.3 Desarrollo de la propuesta..... 57
3.4.3.1 Analisis de las necesidadesde los laboratorios de la Carrera de……
Ingenieria en Sistemas Computacionales……....57

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

3.4.3.2 Componentes necesarios para la implantación del Sistema de.....
Vigilancia para los Laboratorios de la Carrera de Ingenieria en.....
Sistemas Computacionales……58
3.4.3.3 Analisis de los recursos de los Laboratorios de Computo.....
de la Carrera de Ingenieria enSistemas Computacionales…....58
3.4.3.4 Esquema de la ubicación de los Laboratorios de la Carrera..... .
de Ingeniería en Sistemas Computacionales..……..…….. .60
3.4.3.5 Esquema de la propuesta……..… 61
IV METODOLOGÌA…….....
4.1 Tipo de Estudio……62
4.2 Metodos…….……..…62
4.2.1 Metodo Hipotetico – Deductico…….....62
4.2.2 Metodo Analitico - Descriptivo……..…….....62
4.2.3 Metodo Bibliografico - Documental……...63
4.2.4 Metodo Estadìstico……..63
4.3 Tècnicas…….……...63
4.4 Poblaciòn y Muestra……63
4.4.1 Poblaciòn……63
4.4.2 Muestra……...64
4.5 Recursos……65
4.5.1 Recursos Humanos ……..65
4.5. 2 Recursos Materiales……..65
4.5.3 Recursos Econòmicos……...66
4.6 Presupuesto……66
V Analisis y Discuciòn……67
5.1 Analisìs de los Resultados de las Encuestas……67
5.2 Verificaciòn y Comprobaciòn de Hipotesis……73
VI Conclusiones y Recomendaciones……74
6.1 Conclusiones……74
6.2 Recomendaciones……75
Bibliografía……..76
Anexos 78

I. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de vigilancia existen desde hace aproximadamente 25 años, estos empezaron siendo sistemas 100% analógicos y paulatinamente se fueron digitalizando. Se empezó de esa manera, tornándose dichos procesos tediosos y retrógrados, hoy en día han avanzado mucho desde la aparición de las primeras cámaras analógicas con tubo conectadas a VCR (Video Cassete Recorder) que utiliza el mismo tipo de cintas que una grabadora doméstica. Sin embargo, entre los sistemas completamente analógicos y los sistemas completamente digitales existen diversas soluciones que son parcialmente digitales.

En la actualidad, estos sistemas utilizan cámaras y servidores de PC para el monitoreo y vigilancia en un sistema completamente digitalizado, también estos sistemas utilizan cámaras IP, y por último el manejo y utilización de sistemas DVR (Digital Video Recorder), mismo que no es ni completamente analógico, ni completamente digital. Cada uno de ellos brinda la solución a nuestras necesidades dependiendo de nuestros requerimientos y expectativas.

La tecnología aplicada a la seguridad, más precisamente en el caso de las cámaras de vigilancia IP es donde se han visto muchos de los mayores avances, tales como sensores de movimiento, observación infrarroja, manejo remoto, rotación inteligente, entre otros. Estos dispositivos, permiten mantener bajo condiciones normales, vigilancia completa de un sitio ininterrumpidamente.

Cabe recalcar que a medida que transcurre el tiempo se esmeran en crear nuevos sistemas de vigilancia que se tornen más eficientes y confiables, a quienes deseen hacer uso de los mismos, convirtiéndose no en un lujo implementarlos sino en una necesidad es por eso que conocedor de que los sistemas de vigilancia es un medio de seguridad masivo, el presente trabajo trata del **"ESTUDIO E IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA PARA LOS LABORATORIOS DE COMPUTACION DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL**

SUR DE MANABI" ya que se contribuye notablemente siendo este el objetivo principal de esta investigación.

En tal virtud, el trabajo de investigación consta de seis capítulos con sus respectivos contenidos:

El **primer capítulo**, se trata de la Introducción, en el **segundo capítulo,** todo lo referente a los Antecedentes, así como el Planteamiento del Problema, la Formulación del Problema, la Justificación del Problema, la Delimitación del Problema, los Objetivos y la Hipótesis del tema investigado.

El **Tercer Capítulo,** el Marco Teórico que se compone de cuatro unidades:

En la **Primera Unidad,** se trata todo lo relacionado a los Sistemas de Vigilancia, su función y ventajas, además los sistemas de vigilancia con cámaras Ip, la protección de acceso a las cámaras y los tipos de cámaras.

La **Segunda Unidad** se describe todo lo que tiene que ver con las redes de datos así como también las Redes de Datos, clasificación de redes, arquitecturas de redes, topologías de Red, protocolos de comunicación etc.

La Tercera Unidad, en esta unidad se detalla todo lo referente a Monitoreo y seguridad basados en Sistemas de Vigilancia con cámaras Ip, entre estos temas se encuentran la forma de monitorización, arquitecturas de almacenamiento y seguridad física y lógica, temas a utilizar en la investigación.

La **Cuarta Unidad** aquí se describe el proceso de implantación del sistema de vigilancia, en donde se trata la ubicación en donde va a ser implantado el sistema, descripción, análisis de recursos y a la vez los esquemas de la propuesta.

El **Cuarto Capítulo,** está relacionado exclusivamente a la metodología que se utilizó en el desarrollo de la Tesis, así como: los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de la información, población y muestra y los recursos que se utilizaron en la misma.

El **Quinto Capítulo**, el análisis y discusión de los resultados, donde se analiza e interpreta la información estadística relacionada con el objeto de estudio.

El **Sexto Capítulo** las conclusiones y recomendaciones en base a las respuestas obtenidas.

La tesis esta acompañada del manual técnico y del manual de usuario dentro de estos están las respectivas explicaciones del interfaz, la cual permitirá al usuario el uso de este Sistema de Vigilancia.

II. ANTECEDENTES

La Universidad Estatal del Sur de Manabí, creada mediante Ley expedida por el Honorable Congreso Nacional y publicada en el Registro Oficial No. 261 del 7 de Febrero del 2001, se constituye en el principal eje de Desarrollo Científico, Académico tecnológico y económico de la Zona Sur de Manabí.

El notorio desarrollo que viene experimentando la zona sur de Manabí se debe en gran medida a la presencia de la Universidad Estatal del Sur de Manabí y de otros centros de educación superior que definitivamente vienen contribuyendo en la formación académica del talento humano, lo cual garantiza el desarrollo social y económico de las poblaciones de influencia de la universidad, que tiene el compromiso ineludible de contribuir en los esfuerzos de reducir los índices de desempleo, de pobreza y de migración, fenómenos sociales que afectan a la sociedad ecuatoriana en general y a la zona sur de Manabí en particular.

La creación de éste nuevo centro de Educación Superior implementó nuevos sistemas de instrucción que han permitido formar profesionales de altos niveles de calidad y propician un auténtico desarrollo humano, para construir una sociedad más justa, humana y solidaria.

Se sustenta en los más nobles preceptos sociales, para potenciar un ser humano y con capacidades de transformación y servicio enmarcados en un comportamiento que se sustenta en valores, en principios éticos y morales; que propicia la investigación y administra la ciencia y la tecnología en busca de alcanzar mejores niveles de vida y como un medio para dimensionar el desarrollo sustentable de la provincia y el país.

La Unidad Académica de Ciencias Informática y Sistemas, forma parte del proyecto de creación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, la cual se la crea con dos Carreras: Ingeniería en Computación y Redes e Ingeniería en

Sistemas Computacionales como nueva propuesta de estudios para la comunidad.

Es así, que la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, inicia sus actividades Administrativas – Académicas en el mes de Noviembre del año 2001, en sus inicios contó con 13 profesores y 46 estudiantes en Análisis de Sistemas y 10 profesores y 18 estudiantes en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

La Carrera está vinculada con el desarrollo sostenido de la región Sur de Manabí en áreas técnica y administrativa para obtener resultados. Con capacidades de interpretar y aportar ideas para dar solución a problemas mediante la implantación de Sistemas de Información y tecnologías de procesamiento de información; Manteniendo un óptimo funcionamiento de los aplicativos de la empresa, garantizando la calidad y disponibilidad del flujo de información que es fundamental en los sistemas informáticos.

Actualmente la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales cuenta con un Coordinador de Carrera, una secretaria, 32 catedráticos, y 115 estudiantes debidamente matriculados y asistiendo a clases con normalidad repartidos en secciones Matutina, Vespertina y Nocturna de acuerdo a los horarios establecidos por la coordinación de carrera.

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La tecnología informática hoy en día, constituye una herramienta imprescindible para contribuir en el proceso de la innovación de las organizaciones; así mismo, se destaca la eficiente tarea con que esta tecnología de vigilancia ha evolucionado y continua evolucionando, creando nuevas formas de vigilancia, las mismas que son eficientes, flexibles y fáciles de procesar al momento de organizar información relevante, lo que propicia cada vez más el uso frecuente de este tipo de sistemas de vigilancia.

Es por esto que la formulación del problema queda planteada de la siguiente forma:

¿Que beneficios aportará la implantación de un Sistema de Vigilancia para los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí?

2.2 JUSTIFICACIÓN

La implantación de un Sistema de Vigilancia en los Laboratorios de Computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí es viable desde el punto de vista humano, tecnológico y financiero, ya que las innovaciones tecnológicas están a la orden del día abarcando muchos campos, uno de ellos es el ámbito de los sistemas de vigilancia, que permiten visualizar distintos acontecimientos desde el lugar en que nos encontremos, permitiendo así tener mayor seguridad y a la vez resolviendo esta situación que aqueja a la sociedad. El cual brindará los siguientes beneficios:

- ✓ Registro de los movimientos que realizan quienes hacen uso del laboratorio de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- ✓ Monitoreo de la ubicación de los dispositivos con que cuenta el laboratorio de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- ✓ Establece lineamientos y medidas de seguridad al laboratorio de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales mediante el sistema de vigilancia.
- ✓ Proporciona seguridad e información relevante, sobre lo que sucede dentro del laboratorio al usuario del Sistema.
- ✓ Constata el uso adecuado del laboratorio en horas clase.
- ✓ Fácil y rápida vigilancia de los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- ✓ Permite acceder de manera segura a la información proporcionada por el sistema de vigilancia.
- ✓ Brinda el servicio de almacenamiento de videos confiables

2.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

CONTENIDO:	Implantación de un Sistema de Vigilancia para los Laboratorios de Computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
CLASIFICACIÓN:	Sistemas de Vigilancia
ESPACIO:	Laboratorios de Computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
TIEMPO:	La investigación se desarrollara durante seis meses a partir de la aprobación de la tesis.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

2.4 OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo General

Implantar un Sistema de Vigilancia para los Laboratorios de Computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

2.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Analizar el hardware y software que permita la implantación de un sistema de vigilancia para los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- ✓ Determinar las herramientas necesarias para la implantación de un Sistema de Vigilancia para los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- ✓ Implantar el sistema de vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

2.5. HIPÓTESIS

Con el Estudio e implantación del sistema de vigilancia para los laboratorios de Computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, se tendrá mayor seguridad; salvaguardando los distintos dispositivos con que cuenta este laboratorio.

2.6. VARIABLES

2.6.1 Variable Independiente

Sistema de vigilancia

2.6.2 Variables Dependiente

- ✓ Laboratorios de Computación.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. SISTEMAS DE VIGILANCIA

Los sistemas de vigilancia basados en la tecnología referida a las cámaras de seguridad, han venido actualmente en brindar un fuerte apoyo al tema de la seguridad integral, aludiendo entre sus virtudes ejercer una vigilancia preventiva, mediante el registro visual de sucesos. Su incorporación y aplicación en el mercado, va dirigida a asegurar un amplio espectro de ambientes y lugares, que van desde: empresas de diversas rubros; centros comerciales; supermercados; aeropuertos; condominios y viviendas particulares; vías públicas; centros de eventos; trasporte público; gran minería y establecimientos educacionales, entre otros. A modo de conocimiento respecto de la evolución que han experimentado estos sistemas durante el transcurso de los últimos años, se los podría catalogar en dos grandes eras: la análoga y la digital.

No obstante contar actualmente el mercado con los dos tipos de sistemas, la mayoría de las empresas e instituciones de variada índole aun cuentan con sistemas de seguridad basados en cámaras de vigilancia ANÁLOGA (en muchos casos obsoletos). Sin embargo, dada la rápida evolución de las técnicas delictuales es recomendable reemplazar a la brevedad los sistemas análogos por los llamados digitales, (DVR). Introduciéndolos y para obtener una mayor comprensión acerca de la evolución de los llamados SISTEMAS DIGITALES, con relación a sus virtudes y a las ventajas que para su seguridad representan a continuación exponemos una breve reseña de sus progresos.

Los Sistemas de Vigilancia son el proceso de monitoreo de personas, objetos o procesos dentro de sistemas para la conformidad de normas esperadas o deseadas en sistemas confiables para control de seguridad o social. Nos referimos también a todo tipo de aparatos para la detección inmediata y

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
UNISISCOMP
Ecuador

sistemática protocolo), la visualización o vigilancia de un proceso con ayuda técnica, sensores u otros sistemas de vigilancia, como por ejemplo una cámara.

Los sistemas de vigilancia por vídeo existen desde hace 25 años, siendo no un lujo implementarlos sino una gran necesidad. Los Sistemas de Vigilancia se presentan como herramientas en los procesos de seguridad. La legislación en este terreno, obliga a determinados establecimientos como bancos, entidades de crédito, educativas y por qué no hogares en general, a disponer en sus instalaciones, de sistemas, y estos sistemas deben ser instalados por empresas homologadas para una mayor seguridad.

3.1.1. Función de los Sistemas de Vigilancia

La función de los sistemas de vigilancia es de poder intervenir en un proceso o alarma cuando el proceso no se efectúa de la forma deseada, o cuando se sobrepasan los valores límite. Los sistemas de vigilancia son una clase especial de protocolos en la que se controlan mediante un sistema de vigilancia diferentes tipos de parámetros, como por ejemplo, humedad del aire, temperatura, choque, movimientos, inundaciones e intensidad de corriente.

Grafico1: Componentes para la instalación de un Sistema de Vigilancia

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

La función de estos aparatos es también la detección inmediata y sistemática, la visualización o vigilancia de un proceso con ayuda técnica, sensores u otros sistemas de vigilancia, como por ejemplo una cámara. Para ello, la realización continua de mediciones es un elemento central de los sistemas de vigilancia, para

que, según la comparación de resultados se puedan sacar conclusiones lo que permite reaccionar a tiempo. La función de los sistemas de vigilancia es de poder intervenir en un proceso o alarma cuando el proceso no se efectúa de la forma deseada, o cuando se sobrepasan los valores límite.

Los sistemas de vigilancia son una clase especial de protocolos en la que se controlan mediante un sistema de vigilancia diferentes tipos de parámetros, como por ejemplo, humedad del aire, temperatura, choque, movimientos, inundaciones e intensidad de corriente. Las videocámaras son una parte fundamental de los sistemas de vigilancia que permiten evaluar mejor la situación en puntos críticos. Los sistemas de vigilancia basados en una IP son cada vez más comunes, pues se instalan de forma rápida y sencilla, se pueden ampliar fácilmente y es posible usarlos y configurarlos a través de cualquier ordenador.

3.1.2. Ventajas de los Sistemas de Vigilancia

La primera ventaja es la prevención del hurto, pero los sistemas de la cámara fotográfica pueden también evitar que otros crímenes sucedan. El vandalismo cuesta en un negocio miles de dólares cada año y las cámaras fotográficas de la seguridad del negocio pueden prevenir algunos de estos incidentes.

Una ventaja importante derivada de tener un sistema de seguridad es el sentido de seguridad que usted tendrá. Si el hogar o el negocio está vacío, el dueño puede sentir seguridad en saber que el sistema de cámara fotográfica está mirando siempre. Además, si el hogar o el negocio está ocupado por alguien, pueden sentirse relativamente seguros de intrusos indebidos.

El consumidor puede ver la ventaja extraordinaria del uso de los sistemas sin cables de la cámara fotográfica. Las cámaras fotográficas se pueden colocar donde quiera dentro o hacia fuera, para poder supervisar constantemente la

localización entera, incluyendo los alrededores. Además, lo más último de vigilancia digital notifica a consumidores al minuto que se presenta algo mal.
Una ventaja agradable es la tarifa increíble que los dueños de una casa reciben cuando instalan cámaras fotográficas de seguridad. Las compañías de seguros de casas dan tanto como 10 a 20 por ciento de reducción en el coste de seguro casero del dueño para instalar un sistema de seguridad de calidad. En vista de los elevados precios siempre en el seguro, la reducción en coste es considerable y el consumidor puede aumentar su sentido de seguridad totalmente. .

3.1.3. Sistemas de Vigilancia con Cámaras IP

Una cámara IP combina una cámara y un ordenador en una unidad, lo que incluye la digitalización y la compresión del vídeo así como un conector de red. El vídeo se transmite a través de una red IP, mediante los conmutadores de red y se graba en un PC estándar con software de gestión de vídeo. Esto representa un verdadero sistema de vídeo IP donde no se utilizan componentes analógicos.

La Vigilancia IP comprende dos tecnologías probadas, la de transmisión inalámbrica en exteriores y la de Vídeo Vigilancia en red que, combinadas crean una potente solución que representa una solución alternativa a la mayoría de los desafíos que actualmente afectan a los usuarios finales a la hora de instalar sistemas de seguridad y vigilancia: distancia, falta de infraestructura de red, condiciones climatológicas, precio y otras.

IP es la abreviatura de Internet Protocol, el protocolo de comunicaciones más común entre redes informáticas e Internet. Una aplicación de Vigilancia IP crea secuencias de vídeo digitalizado que se transfieren a través de una red

informática permitiendo la monitorización remota allá donde llegue la red así como la visualización de imágenes y la monitorización desde cualquier localización .

La combinación de la Vigilancia IP con la tecnología Inalámbrica crea una aplicación de seguridad que va más allá que cualquiera de las tecnologías disponibles y proporciona además las siguientes características:

- ✓ Fácil de desplegar
- ✓ Alto grado de funcionalidad

Proporciona ahorros en instalación y operación.

3.1.4. Cámaras Ip

Las **cámaras Ip**, son videocámaras de vigilancia que tienen la particularidad de enviar las señales de video (y en muchos casos audio), pudiendo estar conectadas directamente a un Router ADSL, o bien a un concentrador de una Red Local, para poder visualizar en directo las imágenes bien dentro de una red local (LAN), o a través de cualquier equipo conectado a Internet (WAN) pudiendo estar situado en cualquier parte del mundo.

Grafico2: Distintos modelos de cámaras IP.

A la vez, las **cámaras IP** permiten el envío de alarmas por medio de E-mail, la grabación de secuencias de imágenes, o de fotogramas, en formato digital en equipos informáticos situados tanto dentro de una LAN como de la WAN.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

permitiendo de esta forma verificar posteriormente lo que ha sucedido en el lugar o lugares vigilados.

3.1.4.1. Protección de Acceso a las Cámaras Ip

Las **Cámaras Ip** y los Servidores de Video disponen en su software interno de apartados de seguridad que permiten en general establecer diferentes niveles de seguridad en el acceso a las mismas. Los Niveles son:

- ✓ **Administrador:** Acceso mediante Nombre de usuario y Contraseña a la configuración total de la cámara.
- ✓ **Usuario:** Acceso mediante Nombre de usuario y Contraseña a la visualización de las imágenes y manejo del relé de salida.
- ✓ **Demo:** Acceso libre a la visualización sin necesidad de identificación.

3.1.4.2 Ventajas de las Cámaras Ip

Un sistema de vídeo IP que utiliza cámaras IP añade las ventajas siguientes:

- ✓ Cámaras de alta resolución (megapíxel)
- ✓ Calidad de imagen constante
- ✓ Alimentación eléctrica a través de Ethernet y funcionalidad inalámbrica
- ✓ Funciones de Pan/tilt/zoom, audio, entradas y salidas digitales, a través de IP, junto con el vídeo
- ✓ Flexibilidad y escalabilidad completas

El siguiente diagrama muestra un verdadero sistema de vídeo IP, donde la información del vídeo se transmite de forma continua a través de una red IP, utilizando cámaras IP. Este sistema saca el máximo partido de la tecnología digital y proporciona una calidad de imagen constante desde la cámara hasta el visualizador, donde quiera que estén.

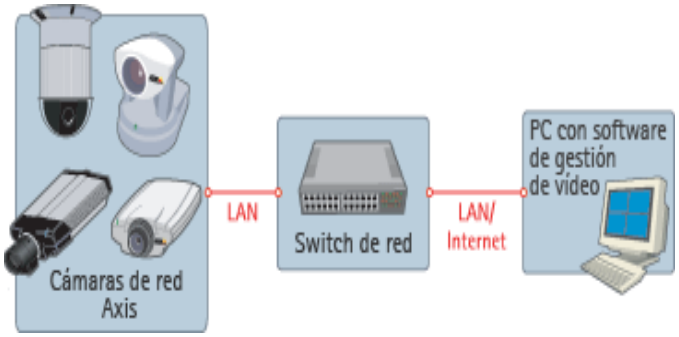


Grafico3: Conexión entre cámaras IP, Swith y PC.

Viabilidad. Los costes de la fibra óptica son superiores a los de un sistema inalámbrico. Sólo unos kilómetros de fibra pueden costar miles de dólares.

Flexibilidad. Las soluciones inalámbricas proporcionan una flexibilidad nunca vista. Dado que la red de seguridad es inalámbrica las cámaras no tienen porque estar en una localización fija. Si es preciso las cámaras y las unidades de suscripción pueden moverse a una nueva localización sin problemas y pueden volver a estar reconectadas en pocos minutos.

Alta capacidad. Las redes inalámbricas están disponibles en un amplio espectro de capacidades de ancho de banda desde 11 a 826 Mbps (Megabites por segundo). El sistema asegura la transmisión de vídeo de alta resolución en tiempo real que es necesaria para los sistemas de vigilancia.

Fiabilidad. Los sistemas inalámbricos de gama alta aseguran una fiabilidad del 99,999%, permitiendo una seguridad sin prácticamente ninguna interrupción.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

3.1.4.3 Características de las Cámaras Ip

Entre las principales características que tienen las cámaras Ip están las siguientes:

- ✓ Tecnología alámbrica o inalámbrica.
- ✓ Cámaras para interiores o exteriores.

- ✓ Video Blanco-Negro o Color.
- ✓ Panorámicas o con control de movimiento (giro horizontal y vertical)
- ✓ ZOOM (Acercamiento).
- ✓ Visión nocturna.
- ✓ Detección de movimiento (Sensor infrarrojo) con envío automático de imágenes (fotos) vía E-Mail.
- ✓ Modos de grabación: por detección de movimiento, por programación horaria, aleatoria o tras alarma.
- ✓ Sensibilidad de detección de movimiento y área de máscara configurables.
- ✓ Ajuste de calidad de grabación y velocidad de fotogramas independiente.
- ✓ Identificación de usuarios y encriptación de imágenes.
- ✓ Audio bidireccional (entrada / salida)
- ✓ Resoluciones: 640x480, 320x240 y 160x120 pixeles.
- ✓ Compresión: hasta 30 imágenes/seg.
- ✓ Transmisión: hasta 10 imágenes/seg.
- ✓ Protocolos de red: TCP/IP, ICMP, BOOTP, DHCP, HTTP, FTP, SMTP, 3GPP (Celular 3G).
- ✓ Condiciones de funcionamiento: Temperatura: 0ºC - 5ºC (Existen accesorios térmicos que amplían este rango
- ✓ de temperatura) Voltaje: DC 5V - 12V.
- ✓ Conexión directa a la red (Switch, hub o puerto RJ45).

3.1.4.4 Tipos de Cámaras Ip

Hay diferentes clases de cámaras ip, que pueden servir a las distintas necesidades de cada usuario, hogar, oficina o corporación. Al igual que ocurre con las cámaras analógicas, las cámaras Ip se presentan en diferentes modelos.

- ✓ **Cámaras Fijas.-** Los modelos económicos de cámaras IP actuales ofrecen todo tipo de ventajas, excepto una: se instalan en el techo o las paredes, y no es posible mover o girar la cámara de forma remota. De todas maneras, suelen poseer funciones muy interesantes, como captura de audio,

detección de movimiento, conexión directa a módem de cable (cliente DHCP) o ADSL (PPPoE). Pueden ser monitoreadas localmente o a distancia a través de Internet.

- ✓ **Cámaras Poe.-** Existen cámaras especiales –al igual que otros dispositivos, como routers o repetidores Wi-Fi– compatibles con la tecnología **PoE** (Power over Ethernet). En este caso, los datos y la energía viajan por el mismo cable UTP, lo cual simplifica su instalación. Vale aclarar que esto es posible gracias a que los cables UTP tienen cuatro pares en su interior: uno para envío de datos (Tx), otro para recepción de datos (Rx), y otros dos muy poco usados, incluidos originalmente para telefonía y videoconferencia.

- ✓ Uno de estos dos pares es usado para transportar la energía hasta la cámara, mediante un adaptador que se coloca cerca del switch o Router. Este adaptador cuenta con una entrada de energía (donde se enchufa un pequeño transformador, también similar a un cargador de teléfono celular), una entrada Ethernet (que se conecta al switch o router) y una única salida Ethernet, que se dirige hacia la cámara como único cable, para portar información y electricidad.

- ✓ **Cámaras Hd.-** Al igual que en el caso de los monitores y concordes, también existen versiones HD en el mundo de las cámaras IP. Su costo es prohibitivo para la mayoría de los mortales, pero su uso es muy específico (eventos multitudinarios, museos, bancos o seguridad militar). Antes de que los más curiosos se lo pregunten: no, por el momento, no existen cámaras IP en versión 3D.

- ✓ **Cámaras Móviles.-** También conocidas como **cámaras con mando a distancia**, son los modelos que permiten inspeccionar áreas más allá del campo visual propio de la cámara, mediante movimientos horizontales, verticales, zoom y/o giros. Buenos ejemplos de este tipo de **cámaras**

domo son las **Pan-Tilt (P/T)** o **Pan-Tilt-Zoom (P/T/Z)**, que permiten al usuario controlar todos los movimientos en forma remota para no perder ningún ángulo.

La diferencia entre estos tipos de cámaras es tanto en costos, como modelos, resolución a la hora capturar tanto videos como fotos que sería uno de los puntos más característicos al momento de elegir una de ellas debido a la confiabilidad al instante de revisar la información recabada.

3.2. REDES DE DATOS

“Una red de datos está formada por un conjunto de ordenadores intercomunicados entre sí que utilizan distintas tecnologías de hardware/software. Las tecnologías que utilizan (tipos de cables, de tarjetas, dispositivos...) y los programas (protocolos) varían según la dimensión y función de la propia red. De hecho, una red puede estar formada por sólo dos ordenadores, aunque también por un número casi infinito; muy a menudo, algunas redes se conectan entre sí creando, por ejemplo, un conjunto de múltiples redes interconectadas, es decir, lo que conocemos por Internet.

Una red de datos es en sí un sistema que enlaza dos o más puntos (terminales) por un medio físico, el cual sirve para enviar o recibir un determinado flujo de información. En su estructura básica está integrada de diversas partes, entre las que están:

- ✓ **El Armario o gabinete de telecomunicaciones**, donde se colocan de forma ordenada los Hubs y Pach Panels.
- ✓ **Los servidores,** en los cuales se encuentra y procesa la información disponible para el usuario, es el administrador del sistema.
- ✓ **Los Hubs,** los cuales hacen la función de amplificador de señal, y a los cuales se encuentran conectados los nodos. Dicho enlace se recomienda realizar en fibra óptica o bien en cable UTP.
- ✓ **Los Path Panels,** los cuales son una organización de cables.
- ✓ **El Path Cord,** el cual es un cable del tipo UTP que interconecta al Path Panel con el Hub, así como también a los tomas o placas de pared de cada una de las terminales (Pc’s).
- ✓ **El cableado horizontal,** en el cual suele utilizarse cable UTP y enlaza el Path Panel con cada una de las placas de pared.

3.2.1 CLASIFICACIÓN DE REDES

Al hablar de la clasificación de las redes informáticas se puede recibir distintos calificativos de clasificación en base a distintas taxonomías o puntos de vista ya sea por su alcance, tipo de conexión, relación funcional o tecnología, etc.
Mismos que se muestra a continuación .

Por alcance:

- ✓ Red de área personal **(PAN).-** Wireless Personal Área Networks, Red Inalámbrica de Área Personal o Red de área personal o Personal área Newark es una red de computadoras para la comunicación entre distintos dispositivos (tanto computadoras, puntos de acceso a internet, teléfonos celulares, PDA, dispositivos de audio, impresoras) cercanos al punto de acceso. Estas redes normalmente son de unos pocos metros y para uso personal, así como fuera de ella.

- ✓ Red de Área Local **(LAN).-** Una red de área local o LAN (Local Área Network) es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros o con repetidores se podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro. Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, entre otros, para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones.

- ✓ Red de Área de Campus **(CAN).-** Una red de área de campus (CAN) es una red de computadoras que conecta redes de área local a través de un área geográfica limitada, como un campus universitario, o una base militar. Puede ser considerado como una red de área metropolitana que se aplica

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

específicamente a un ambiente universitario. Por lo tanto, una red de área de campus es más grande que una red de área local pero más pequeña que una red de área amplia.

- ✓ Red de Área Metropolitana **(MAN).-** Una red que conecta las redes de un área dos o más locales juntos pero no extiende más allá de los límites de la ciudad inmediata, o del área metropolitana. Los routers múltiples, los switch están conectados para crear a una MAN.

- ✓ Red de Área Amplia **(WAN).-**Es una red de comunicaciones de datos que cubre un área geográfica relativamente amplia y que utiliza a menudo las instalaciones de transmisión proporcionadas por los portadores comunes, tales como compañías del teléfono. Las tecnologías WAN funcionan generalmente en las tres capas más bajas del Modelo de referencia OSI: la capa física, la capa de transmisión de datos, y la capa de red.

Por método de conexión:

- ✓ **Medios guiados**.- Se conoce como medios guiados a aquellos que utilizan unos componentes físicos y sólidos para la transmisión de datos. También conocidos como medios de transmisión, cable coaxial, cable de par trenzado, fibra óptica.

- ✓ **Medios no guiados.-** Los medios no guiados o sin cable han tenido gran acogida al ser un buen medio de cubrir grandes distancias y hacia cualquier dirección, su mayor logro se dio desde la conquista espacial a través de los satélites y su tecnología no para de cambiar. De manera general se puede definir las siguientes características de este tipo de medios: a transmisión y recepción se realiza por medio de antenas, las cuales deben estar alineadas cuando la transmisión es direccional, o si es omnidireccional la señal se propaga en todas las direcciones.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
UNSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

- **Radio** 10 KHz – 100 MHz. Las ondas de radio son fáciles de generar, pueden cruzar largas distancias y entrar fácilmente en edificios. Son omnidireccionales, lo cual implica que los transmisores y recibidores no tienen que ser alineados.
- **Microondas.** 100 MHz-10 GHz. Van en líneas rectas. Antes de la fibra formaban el centro del sistema telefónico de larga distancia. La lluvia las absorbe.
- **Infrarrojo.** Se usan en la comunicación de corta distancia (ejemplo, control remoto de televisores). No pasan por las paredes, lo que implica que sistemas en distintas habitaciones no se interfieren.
- **Ondas de luz,** Ofrecen un ancho de banda alto con costo bajo, pero el rayo es muy angosto, y el alineamiento es difícil.
- **Bluetooth**, es una especificación industrial para Redes Inalámbricas de Área Personal (WPANs) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia segura y globalmente libre (2,4 GHz).

Por Relación Funcional:

- ✓ Cliente – Servidor.- Está tecnología es actualmente utilizada en casi todas las aplicaciones administrativas e Internet/Intranet. Bajo este esquema, un servidor es un ordenador remoto, en algún lugar de una red, que proporciona información según se le solicite. Mientras que un cliente funciona en su computadora local, se comunica con el servidor remoto y le pide a éste información. Típicamente, un único servidor atiende a una multitud de clientes, ahorrando a cada uno de ellos el problema de tener la información instalada y almacenada localmente.

- ✓ Igual – A – Igual **(**P2p**).-** Las redes punto a punto son aquellas en las que se usa cada canal de datos para comunicar únicamente a 2 nodos, en contraposición a las redes multipunto, en las cuales cada canal de datos se puede usar para comunicarse con diversos nodos. En una red punto a

punto, los dispositivos en red actúan como socios iguales, o pares entre sí. Como pares, cada dispositivo puede tomar el rol de esclavo o la función de maestro.

Los enlaces que interconectan los nodos de una red punto a punto se pueden clasificar en tres tipos según el sentido de las comunicaciones que transportan:

- **Simplex**.- La transacción sólo se efectúa en un solo sentido.
- **Half – dúplex**.- La transacción se realiza en ambos sentidos, pero de forma alternativa, es decir solo uno puede transmitir en un momento dado, no pudiendo transmitir los dos al mismo tiempo.
- **Full – Dúplex**.- La transacción se puede llevar a cabo en ambos sentidos simultáneamente.

3.2.2 ARQUITECTURAS DE REDES

"La arquitectura de una red viene definida por su topología, el método de Control de acceso a la red y los protocolos de comunicación. Antes de que cualquier estación de trabajo pueda utilizar el sistema de cableado, debe definirse con cualquier otro nodo de la red.

3.2.2.1 Topologías de Red

✓ **Topología en Serie o Bus.-** En esta topología, los elementos que constituyen la red se disponen linealmente, es decir, en serie y conectados por medio de un cable; el bus. Las tramas de información emitidas por un nodo (terminal o servidor) se propagan por todo el bus, alcanzado a todos los demás nodos. Cada nodo de la red se debe encargar de reconocer la información que

recorre el bus, para así determinar cual es la que le corresponde, la destinada a él.

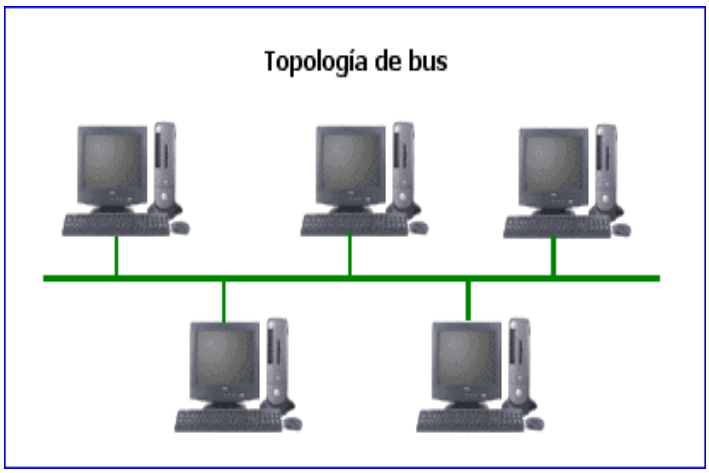


Grafico4: Topología en Serie

✓ **Topología de Estrella.-** La topología en estrella tiene un nodo central desde el que se irradian todos los enlaces hacia los demás nodos. Estos a su vez pueden extenderse al ser nuevos nodos centrales. La ventaja principal es que permite que todos los demás nodos se comuniquen entre sí de manera conveniente, su desventaja es que si el nodo central falla, toda la red se desconecta. Según el tipo de dispositivo para networking que se use en el centro de la red en estrella, las colisiones pueden representar un problema.

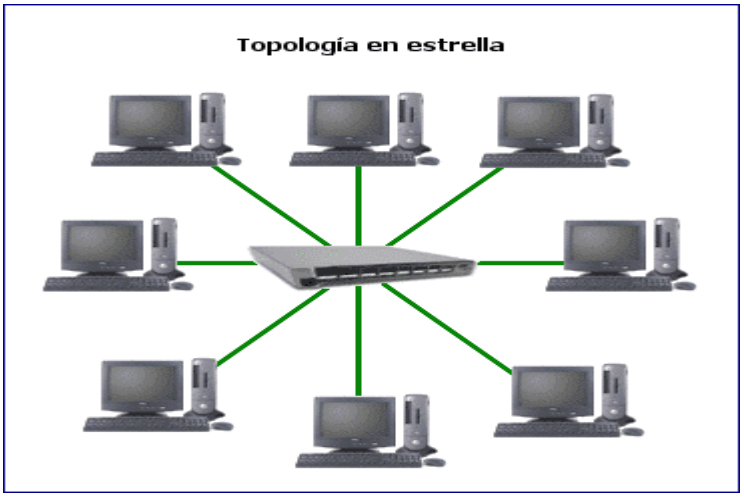


Grafico 5: Topología de Estrella

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

✓ **Topología en Anillo.-** Topología de red en la que las estaciones se conectan formando un anillo. Cada estación está conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de repetidor, pasando la señal a la siguiente estación del anillo.

Grafico 6: Topología de Anillo

✓ **Red en Malla (Totalmente Conexa).-** La topología en malla es una topología de red en la que cada nodo está conectado a todos los nodos. De esta manera es posible llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos. Si la red de malla está completamente conectada, no puede existir absolutamente ninguna interrupción en las comunicaciones. Cada servidor tiene sus propias conexiones con todos los demás servidores.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

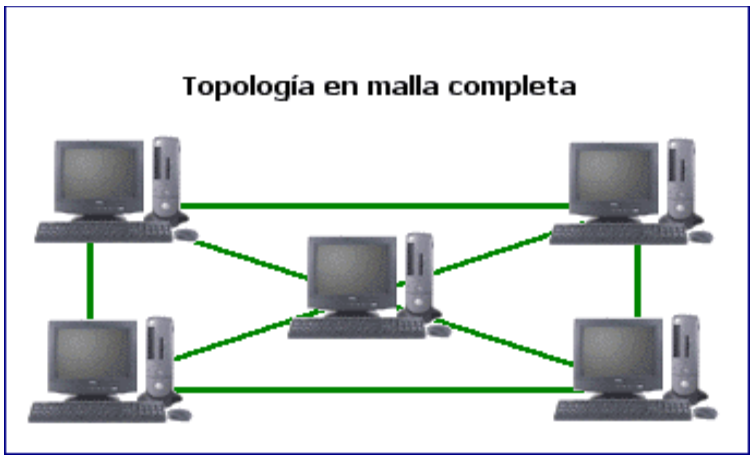


Grafico 7: Topología de Malla

✓ **Red en Árbol.-** Topología de red en la que los nodos están colocados en forma de árbol. La conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, tiene un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un switch o router, desde el que se ramifican los demás nodos. En si es una variación de la red en bus, la falla de un nodo no implica interrupción en las comunicaciones. Se comparte el mismo canal de comunicaciones.

Grafico8: Topología de Árbol

3.2.2.2 Control de acceso a la Red

"El control de acceso a red es un concepto de ordenador en red y conjunto de protocolos usados para definir como asegurar los nodos de la red antes de que

estos accedan a la red. En donde se puede integrar el proceso de remedio automático (corrigiendo nodos que no cumplen las normativas antes de permitirles acceso) en el sistema de red, permitiendo a la infraestructura de red como routers, switches y firewalls trabajar en conjunto con el back office y el equipamiento informático del usuario final para asegurar que el sistema de información está operando de manera segura antes de permitir el acceso a la red.

El objetivo del **control de acceso a red** (NAC) es realizar exactamente lo que su nombre implica: control de acceso a la red con políticas, incluyendo pre-admisión, chequeo de políticas de seguridad en el usuario final y controles post-admisión sobre los recursos a los que pueden acceder en la red los usuarios y dispositivos y que pueden hacer en ella.

Objetivos del control de acceso a red

El control de acceso a red (NAC) representa una categoría emergente en productos de seguridad, su definición es controvertida y está en constante evolución. Los objetivos principales de este concepto se pueden resumir en:

- ✓ **Mitigar ataques.-** El propósito clave de una solución NAC es la habilidad de prevenir en los equipos finales la falta de antivirus, parches, o software de prevención de intrusión de hosts y acceder así a la red poniendo en riesgo a otros equipos de contaminación y expansión de gusanos informáticos.

- ✓ **Refuerzo de políticas.-** Las soluciones NAC permiten a los operadores de red definir políticas, tales como tipos de ordenadores o roles de usuarios con acceso permitido a ciertas áreas de la red, y forzarlos en Switch y Router.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Manabí - Ecuador

✓ **Administración de acceso e identidad.-** Donde las redes IP convencionales refuerzan las políticas de acceso con base en direcciones IP, los dispositivos NAC lo realizan basándose en identidades de usuarios autenticados, al menos para usuarios finales de equipos portátiles y sobremesa.

3.2.2.3 Protocolos de Comunicación

“Los protocolos son como reglas de comunicación que permiten el flujo de información entre computadoras distintas que manejan lenguajes distintos, por ejemplo, dos computadores conectados en la misma red pero con protocolos diferentes no podrían comunicarse jamás, para ello, es necesario que ambas "hablen" el mismo idioma, por tal sentido, el protocolo TCP/IP fue creado para las comunicaciones en Internet, para que cualquier computador se conecte a Internet, es necesario que tenga instalado este protocolo de comunicación.

TCP/IP

El protocolo TCP/IP (Transmition Control Protocol/Internet Protocol) hace posible enlazar cualquier tipo de computadoras, sin importar el sistema operativo que usen o el fabricante. Este protocolo fue desarrollado originalmente por el ARPA (del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Actualmente, es posible tener una red mundial llamada Internet usando este protocolo. Este sistema de IP permite a las redes enviar correo electrónico (e-mail), transferencia de archivos (FTP) y tener una interacción con otras computadoras (TELNET) no importando donde estén localizadas, tan solo que sean accesibles a través de Internet.

Para que en una red dos computadoras puedan comunicarse entre sí ellas deben estar identificadas con precisión Este identificador puede estar definido en niveles bajos (identificador físico) o en niveles altos (identificador lógico) de pendiendo del protocolo utilizado. TCP/IP utiliza un identificador denominado dirección Internet o

dirección IP, cuya longitud es de 32 bytes. La dirección IP identifica tanto a la red a la que pertenece una computadora como a ella misma dentro de dicha red.

Clases de Direcciones IP

Clases	Número de Redes	Número de Nodos	Rango de Direcciones IP
A	127	16,777,215	1.0.0.0 a la 127.0.0.0
B	4095	65,535	128.0.0.0 a la 191.255.0.0
C	2,097,151	255	192.0.0.0 a la 223.255.255.0

Tabla 1: Direcciones IP

Tomando tal cual está definida una dirección IP, podría surgir la duda de cómo identificar qué parte de la dirección identifica a la red y qué parte al nodo en dicha red. Lo anterior se resuelve mediante la definición de las "Clases de Direcciones IP". Para clarificar lo anterior veamos que una red con dirección clase A queda precisamente definida con el primer octeto de la dirección, la clase B con los dos primeros y la C con los tres primeros octetos. Los octetos restantes definen los nodos en la red específica.

Los servicios más importantes de TCP/IP son:

✓ **Transferencia de Archivos FTP (File Transfer Protocol).** Este protocolo permite a los usuarios obtener o enviar archivos a otras computadoras en una red amplia (Internet). En esto, hay que implementar cierta seguridad, para restringir el acceso a ciertos usuarios y además a ciertas partes del servidor (computadora).

✓ **Acceso Remoto:** El acceso remoto (Telnet) en un protocolo que permite el acceso directo de un usuario a otra computadora en la red. Para establecer un Telnet, se debe establecer la dirección o nombre de la computadora a la cual se desea conectar. Mientras se tenga el enlace, todo lo que se escriba en la pantalla, será ejecutado en la computadora remota, haciendo un tanto invisible a la computadora local. Cuando se accede por este tipo de protocolos, generalmente

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Quevedo - Ecuador

la computadora remota pregunta por un nombre de usuario (user name, login, etc.) y por una clave (password). Cuando ya se desea terminar con la sesión, basta con terminar este protocolo, para salir generalmente con los comandos: logout, logoff, exit, etc.

✓ **Correo en las Computadoras (e-mail):** Este protocolo permite enviar o recibir mensajes a diferentes usuarios en otras computadoras. Generalmente se tiene una computadora como servidor de correo electrónico, la cual debe estar todo tiempo corriendo este programa, ya que cuando se envía algún mensaje, la computadora trata de enviarlo a la que le corresponde y si esta estuviera apagada o no corriendo este programa, el mensaje se perdería. Esta es la inconveniencia de tener un servidor de correo en una computadora del tipo PC, ya que estas no están permanentemente encendidas ni corriendo el protocolo de correo electrónico.

✓ **Sistemas de archivo en red (NFS):** Esto permite a un sistema acceder archivos en otra computadora de una manera mas apropiada que mediante un FTP. El NFS da la impresión de que los discos duros de la computadora remota están directamente conectados a la computadora local. De esta manera, se crea un disco virtual en el sistema local. Esto es bastante usado para diferentes propósitos, tales como poner gran cantidad de información en una cuantas computadoras, pero permitiendo el acceso a esos discos. Esto aparte de los beneficios económicos, además permite trabajar a los usuarios en varias computadoras y compartir archivos comunes.

✓ **Impresión Remota:** Esto permite acceder impresoras conectadas en la red, para lo cual se crean colas de impresión y el uso de dichas impresoras se puede restringir, ya sea mediante alguna contraseña o a ciertos usuarios. Los beneficios son el poder compartir estos recursos.

✓ **Ejecución remota:** Esto permite correr algún programa en particular en alguna computadora. Es útil cuando se tiene un trabajo grande que no es posible

correr en un sistema pequeño, siendo necesario ejecutarlo en uno grande. Se tiene diferentes tipos de ejecución remota, por ejemplo, se puede dar algún comando o algunos para que sean ejecutados en alguna computadora en específico.

Con un sistema mas sofisticado, es posible que ese proceso sea cargado a alguna computadora que se encuentre disponible para hacerlo.

3.2.3 HARDWARE DE RED

"Para la conexión de las estaciones de trabajo que conforman una red es necesaria una serie de elementos físicos (Hardware), los mismos que permitan lograr el enlace entre las computadoras y los medios de transmisión (cables de red o medios físicos para redes alámbricas e infrarrojos o radiofrecuencias para redes inalámbricas), es donde es necesario la intervención de una tarjeta de red, con la cual se puedan enviar y recibir paquetes de datos desde y hacia otras computadoras, empleando un protocolo para su comunicación y convirtiendo a esos datos a un formato que pueda ser transmitido por el medio (bits, ceros y unos).

Cabe señalar que a cada tarjeta de red le es asignado un identificador único por su fabricante, conocido como dirección MAC, que consta de 48 bits (6 bytes) .

3.2.3.1 El Cable de Red

"La inmensa mayoría de redes hoy en día están conectadas por algún medio de instalación eléctrica o cableado que actúan como un medio de transmisión de red que lleva la señal entre las computadoras.

Los cables más comunes son tres:

✓ **Cable Coaxial.-** Un cable coaxial está compuesto por dos conductores cilíndricos, generalmente de cobre, dispuestos de forma concéntrica. El núcleo central es sólido y está separado del conductor externo por un aislante. Todo el conjunto está cubierto a su vez por una gruesa capa protectora e incluso, a veces, por otro conductor que actúa de pantalla de protección frente a interferencias.

Con esta estructura, resulta ser un excelente transmisor de señales de alta frecuencia, con mínimas pérdidas por radiación y muy poco sensible a las interferencias externas. Fundamentalmente, existen dos categorías de cables coaxiales:

- **Para transmisión en banda ancha.-** Con una impedancia característica de 75 ohmios. Utilizado en transmisión de señales de televisión por cable (CATV, "Cable Televisión").
- **Para transmisión en banda base**.- Con una impedancia característica de 50 ohmios. Utilizado en LAN´s. Dentro de esta categoría, se emplean dos tipos de cable: coaxial grueso ("thick") y coaxial fino ("thin").

Normalmente, este tipo de cable está compuesto de un hilo conductor central de cobre rodeado por una malla de hilos de cobre (ver figura 8). El espacio entre el hilo y la malla lo ocupa un conducto de plástico que separa los dos conductores y mantiene las propiedades eléctricas. Todo el cable está cubierto por un aislamiento de protección para reducir las emisiones eléctricas. El ejemplo más común de este tipo de cables es el coaxial de televisión. Originalmente fue el cable más utilizado en las redes locales debido a su alta capacidad y resistencia a las interferencias, pero en la actualidad su uso está en declive. Su mayor defecto es su grosor, el cual limita su utilización en pequeños conductos eléctricos y en ángulos muy agudos. Entre los tipos de cable coaxial están:

- **THICK (grueso).**- Este cable se conoce normalmente como "cable amarillo", fue el cable coaxial utilizado en la mayoría de las redes. Su capacidad en términos de velocidad y distancia es grande, pero el coste del cableado es alto y su grosor no permite su utilización en canalizaciones

con demasiados cables. Este cable es empleado en las redes de área local conformando con la norma 10 Base 2.

- **THIN (fino).-** Este cable se empezó a utilizar para reducir el coste de cableado de la redes. Su limitación está en la distancia máxima que puedealcanzar un tramo de red sin regeneración de la señal. Sin embargo el cable es mucho más barato y fino que el thick y, por lo tanto, solventa algunas de las desventajas del cable grueso. Este cable es empleado en las redes de área local conformando con la norma 10 Base 5.

Grafico 9: Cable coaxial

✓ **Cable de par trenzado.-** Es una forma de conexión en la que dos aisladores son entrelazados para tener menores interferencias y aumentar la potencia y la diafonía de los cables adyacentes. El cable de par trenzado debe emplear conectores RJ45 para unirse a los distintos elementos de hardware que componen la red. Los tipos de par trenzado son:

- **UTP** acrónimo o Cable Par trenzado sin apantallar. Son cables que se utilizan para diferentes tecnologías de red local. Son de bajo costo y de fácil uso, pero producen más errores que otros tipos de cable y tienen limitaciones para trabajar a grandes distancias sin regeneración de la señal.
- **STP**, acrónimo o Par trenzado apantallado. Se trata de cables de cobre aislados dentro de una cubierta protectora, con un número específico de trenzas por pie. STP se refiere a la cantidad de aislamiento alrededor de un conjunto de cables y, por lo tanto, a su inmunidad al ruido. Se utiliza en redes de ordenadores como Ethernet o Token Ring.
- **FTP**, Par trenzado con pantalla global.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
SISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

Los **Cables UTP** son los utilizados para las conexiones de red, ya sea interna o para Internet mediante un Router o Swich. Pueden ser planos (cuando los dos conectores tienen los mismos códigos de colores en el cableado) o cruzados. Estos, pueden ser de varios tipos y categorías, siendo el más empleado el de categoría 5 (C5). Tiene en su interior 4 pares de cables trenzados y diferenciados por colores (blanco naranja, naranja, blanco verde, verde, blanco azul, azul y blanco marrón y marrón). Es importante recordar que la longitud máxima de un cable de red no debe exceder de los 100 metros. A continuación se enumeran los hilos:

1. Blanco – Naranja
2. Naranja
3. Blanco – verde
4. Verde
5. Blanco – Azul
6. Azul
7. Blanco – Marrón
8. Marrón

El orden estándar de colocación de los hilos, siempre con la pestaña del conector hacia abajo, seria según el estándar que se muestra a continuación:

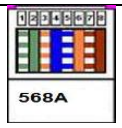
ESTÁNDAR	IMAGEN	CORRESPONDE A
568 A		1-2, 3-5, 6-4, 7-8. Orden indicado en cable de red.
568 B		3-4, 1-5, 6-2, 7-8. Orden indicado en cable de red.

Tabla 2: Esquema de posicionamiento de hilos en conectores RJ-45

✓ **Fibra Óptica.-** Medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
FACULTAD DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el núcleo de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, en función de la ley de Snell. La fuente de luz puede ser láser o un LED. Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio y/o cable, son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, también se utilizan para redes locales, en donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión.

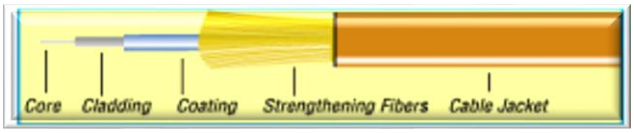


Gráfico 10: Cable de fibra óptica

La fibra óptica es un medio excelente para la transmisión de información debido a sus excelentes características: gran ancho de banda, baja atenuación de la señal, integridad, inmunidad a interferencias electromagnéticas, alta seguridad y larga duración. Su mayor desventaja es su costo de producción superior al resto de los tipos de cable, debido a que se necesita el empleo de vidrio de alta calidad y la fragilidad de su manejo en producción. La terminación de los cables de fibra óptica requiere un tratamiento especial que ocasiona un aumento de los costos de instalación.

Uno de los parámetros más característicos de las fibras es su relación entre los índices de refracción del núcleo y de la cubierta que depende también del radio del núcleo y que se denomina frecuencia fundamental o normalizada, también se conoce como apertura numérica y es adimensional. Según el valor de este parámetro se pueden clasificar los cables de fibra óptica en dos clases:

- **Monomodo.**- Cuando el valor de la apertura numérica es inferior a 2,405, un único modo electromagnético viaja a través de la línea y por tanto ésta

se denomina Monomodo. Sólo se propagan los rayos paralelos al eje de la fibra óptica, consiguiendo el rendimiento máximo, en concreto un ancho de banda de hasta 50 GHz. Este tipo de fibras necesitan el empleo de emisores láser para la inyección de la luz, lo que proporciona un gran ancho de banda y una baja atenuación con la distancia, por lo que son utilizadas en redes metropolitanas y redes de área extensa. Puede operar con velocidades de hasta los 622 Mbps y tiene un alcance de transmisión de hasta 100 Km.

- **Multimodo.-** Cuando el valor de la apertura numérica es superior a 2,405, se transmiten varios modos electromagnéticos por la fibra, denominándose por este motivo fibra Multimodo. Las fibras Multimodo son las más utilizadas en las redes locales por su bajo costo. Los diámetros más frecuentes 62,5/125 y 100/140 micras. Las distancias de transmisión de este tipo de fibras están alrededor de los 2,4 kms y se utilizan a diferentes velocidades: 10 Mbps, 16 Mbps, 100 Mbps y 155 Mbps.

3.2.3.2 Los Conectores

El conector es el interface entre el cable y el DTE o el DCE de un sistema de comunicación, o entre dos dispositivos intermedios en cualquier parte de la red. En las redes de área extendida la estandarización es muy importante, puesto que hay que garantizar que sea cual sea el fabricante de los equipos, los ordenadores conectados se puedan entender, incluso en el nivel físico. En las redes de área local, al tener un único propietario, hay una mayor libertad en la elección de los conectores. Aun así están totalmente estandarizados. Entre los distintos tipos de cables y conectores están:

- **RJ11, RJ12, RJ45.-** Estos conectores se suelen utilizar con cables UTP, STP y otros cables de pares. Para estos cables se habían definido distintas clases y categorías, que son también heredadas por los conectores. Por tanto, al adquirir los conectores se debe especificar la categoría del cable que se pretende utilizar con ellos.

- **AUI, DB15.-** Utilizados en la formación de topologías en estrella con cables de pares, o para la conexión de transceptores a las estaciones.-
- **BNC.-** Se utiliza con cable coaxial fino, típico de Ethernet. Mantiene la estructura coaxial del cable en cada conexión (Figura 3.10).-
- **T coaxial.-** Es el modo natural de conectar una estación en un bus de cable coaxial.
- **DB25 y DB9.-** Son conectores utilizados para transmisiones serie.

Gráfico 11: Conectores de redes

- **RJ-11.-** Es un conector usado mayoritariamente para enlazar redes de telefonía. Es de medidas reducidas y tiene cuatro contactos como para soportar 4 vías de 2 cables. Es el conector más difundido globalmente para la conexión de aparatos telefónicos convencionales, donde se suelen utilizar generalmente sólo los dos hilos centrales para una línea simple o par telefónico. Y se utilizan los cuatro hilos solo para aparatos de telefonía especiales que usen doble línea o los dos pares telefónicos. Una vez punchado al cable, resulta casi imposible desarmar el RJ-11sin provocar su inutilización.
- **RJ-12.-** Es un conector telefónico para crimpar en cable de 6 hilos. Dispone de 6 posiciones (lugar donde van alojadas las cuchillas) y 6 contactos (6P6C), entonces todos los alojamientos de las cuchillas son usados. Tiene las mismas medidas que un RJ-11, la diferencia está en que en lugar de 4 cuchillas para crimpar tiene 6.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
SISTEMAS
Jipijapa - Manabí - Ecuador

- **RJ-45.-** La RJ-45 es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado, (categorías 4, 5, 5e, 6 y 6a). RJ es un acrónimo inglés de Registered Jack que a su vez es parte del Código Federal de Regulaciones de Estados Unidos. Posee ocho "pines" o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado.

Los conectores más usados en las instalaciones de tarjetas de red son las de RJ-45 usadas en las redes Ethernet o conectores BNC usadas en tarjetas de red de tipo coaxial, estas últimas no se usan en la actualidad aunque puede ser que encuentre una instalada en algún antiguo edificio. Los conectores de fibra óptica son de tipo especial ya que permiten e interpretan los haces de luz provenientes de las redes de fibra óptica, tiene la ventaja de funcionar a muy altas velocidad, estos conectores deben permanecer sellados si es que no son usados ya que ocasionaría deterioros en la transmisión de datos.

3.2.3.3 La Tarjeta de Red

Pieza de hardware que enlaza la computadora o estación de trabajo a los medios de comunicación de la red, responsable en la traducción de datos en ceros y unos, para ser transmitidos en los medios de comunicación de la red utilizando la electricidad o luz. Cada tarjeta de red tiene un número identificativo único de 48 bits, en hexadecimal llamada Dirección Física o MAC. Los tres primeros octetos del número MAC conocidos como OUI que identifican a proveedores específicos y son designados por la IEEE. En la actualidad existen una variedad inmensa de tarjetas de red desde las normales que encuentra en cualquier PC en forma integrada o la que se encuentra para ser un dispositivo inalámbrico como una tarjeta PCMCIA, las tarjetas de red que se elija debe de satisfacer todos los requerimientos que se desean.

✓ **Tarjetas Inalámbricas.-** En los últimos años las redes de área local inalámbricas WLAN, que se ve acrecentada conforme sus prestaciones aumentan

y se descubren nuevas aplicaciones para ellas. Las WLAN permiten a los usuarios acceder a información y recursos en tiempo real sin necesidad de estar físicamente conectados a un determinado lugar.

✓ **Tarjetas Ethernet.-** Es el tipo de tarjeta más conocido y usado actualmente, la mayoría de las redes en el mundo son del tipo Ethernet que usan tarjetas por consiguiente ethernet, la mayoría de tarjetas incluyen un zócalo para un PROM, esta memoria realiza una inicialización remota del computador en donde se encuentra instalada, es decir, que una tarjeta con la memoria PROM puede ser instalada en computadores que no tienen instalado unidades de disco o de almacenamiento masivo, esta alternativa tiene la ventaja de rebajar costos y aumentar la seguridad de acceso a la red, ya que los usuarios no pueden efectuar copias de los archivos importantes, tampoco infectar o utilizar software no autorizado.

✓ **Tarjetas de Fibra óptica.-** Estas tarjetas están teniendo una gran aceptación en la actualidad, por la velocidad en la transmisión de los datos así como en la confiabilidad y seguridad, las tarjetas de fibra óptica difieren en las demás en que las señales se dan mediante impulsos de luz que hacen posible la transmisión de los datos a una mayor distancia, las tarjetas de fibra son más fáciles de configurar que las normales ya que solo se colocan y ya están en funcionamiento su uso está destinado a grandes estaciones así como a concentradores de redes backbone, los conectores de las tarjetas son especiales en donde se ingresa el cable de fibra óptica Monomodo o Multimodo de una o dos vías según el diseño de la red. La de una vía usa solo una conexión para la transmisión y recepción de los datos, por ende solo hay un conector en la tarjeta, la de dos vías tiene dos conectores en la tarjeta uno para la transmisión y otro para recepción de datos.

3.2.3.4 Repetidores

“Un repetidor es un dispositivo de red que recibe la señal, la regenera, y la hace continuar. Los repetidores se utilizan principalmente en los bordes de las redes para extender el cable para poder agregar más estaciones de trabajo.

Entre los principales repetidores están:

✓ **HUB.-** Un **concentrador** o **hub** es un dispositivo que permite centralizar el cableado de una red y poder ampliarla. Esto significa que dicho dispositivo recibe una señal y repite esta señal emitiéndola por sus diferentes puertos. Normalmente una red Ethernet se comporta como un medio compartido, es decir, sólo un dispositivo puede transmitir con éxito a la vez y cada uno es responsable de la detección de colisiones y de la retransmisión. Con enlaces 10BASE-T y 100Base-T (que generalmente representan la mayoría o la totalidad de los puertos en un concentrador) hay parejas separadas para transmitir y recibir, pero que se utilizan en modo half duplex el cual se comporta todavía como un medio de enlaces compartidos.

Un concentrador, o repetidor, es un dispositivo de emisión bastante sencillo. Los concentradores no logran dirigir el tráfico que llega a través de ellos, y cualquier paquete de entrada es transmitido a otro puerto (que no sea el puerto de entrada). Dado que cada paquete está siendo enviado a través de cualquier otro puerto, aparecen las colisiones de paquetes como resultado, que impiden en gran medida la fluidez del tráfico. Cuando dos dispositivos intentan comunicar simultáneamente, ocurrirá una colisión entre los paquetes transmitidos, que los dispositivos transmisores detectan. Al detectar esta colisión, los dispositivos dejan de transmitir y hacen una pausa antes de volver a enviar los paquetes.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

La necesidad de hosts para poder detectar las colisiones limita el número de centros y el tamaño total de la red. Para 10 Mbit/s en redes, de hasta 5 segmentos (4 concentradores) se permite entre dos estaciones finales. Para 100 Mbit/s en redes, el límite se reduce a 3 segmentos (2 concentradores) entre dos estaciones finales, e incluso sólo en el caso de que los concentradores fueran de la variedad de baja demora. Algunos concentradores tienen puertos especiales (y, en general, específicos del fabricante) les permiten ser combinados de un modo que consiente encadenar a través de los cables Ethernet los concentradores más sencillos, pero aun así una gran red Fast Ethernet es probable que requiera conmutadores para evitar el encadenamiento de concentradores.

✓ **SWITCH.-** Un **conmutador** o **switch** es un dispositivo digital lógico de interconexión de redes de computadores que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red. Normalmente los conmutadores son el centro de una red en estrella. Los conmutadores se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un filtro en la red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las redes de área local.

- **Interconexión de conmutadores y puentes.-** Los puentes y conmutadores se conectan unos a los otros pero siempre hay que hacerlo de forma que exista un único camino entre dos puntos de la red. En caso de no seguir esta regla, se forma un bucle en la red, que produce la transmisión infinita de tramas de un segmento al otro. Generalmente estos dispositivos utilizan el algoritmo de **spanning tree** para evitar bucles, haciendo la transmisión de datos de forma segura.

- **Conexiones en un conmutador Ethernet.-** Los conmutadores poseen la capacidad de aprender y almacenar las direcciones de red de la capa 2 (**direcciones MAC**) de los dispositivos alcanzables a través de cada uno de sus puertos. Por ejemplo, un equipo conectado directamente a un puerto de un conmutador provoca que el conmutador almacene su dirección MAC. Esto permite que, a diferencia de los **concentradores**, la información dirigida a un dispositivo vaya desde el puerto origen al puerto de destino. En el caso de conectar dos conmutadores o un conmutador y un concentrador, cada conmutador aprenderá las direcciones MAC de los dispositivos accesibles por sus puertos, por lo tanto en el puerto de interconexión se almacenan las MAC de los dispositivos del otro conmutador.

✓ **ROUTER.-** Se trata de un dispositivo de hardware que se utiliza para interconectar computadoras que operan en nivel de red. El router es un dispositivo que recibe la conexión a Internet desde el módem para luego repartirla entre los computadores de una casa u oficina.También es útil para montar una red interna o LAN que comunique a los equipos entre si. Llevan incorporado un robusto cortafuegos que protege de ataques externos de hackers y troyanos. Los Router por lo general, son dispositivos que permiten a una red comunicarse con otra, generalmente los utilizan los ISP (Internet Service Provider o Proveedores de Internet) para comunicar las redes de los clientes con su propia red y obtener así acceso a Internet.

La principal ventaja de los modem/Router es que permiten con una sola dirección Ip comunicar múltiples sistemas con otra red lo que supone una ventaja muy importante hoy en día en la que cualquier hogar cuenta con 2 o más Pc's de sobremesa y/o portátiles. Esto es posible ya que lo que hace un router es"enrutar" todo el tráfico de red desde una Ip al resto de Ip's de la red (o pc's), esto es lo que comúnmente se dice "compartir una dirección Ip" y es exactamente lo

que pasa, es más si tienes una conexión de Internet compartida y dispones de más de dos equipos puedes hacer una prueba muy sencilla, accede con todos los equipos a la vez a la web www.miip.es y verás como todos tienen la misma Ip y además como esta es diferente de la que tienen para la red Internet que normalmente es 192.168.x.x.

Entre las principales funcionalidades de los routers están:

- ✓ **Mayor seguridad.-** Mediante el uso de firewall, controla el acceso por dirección MAC, encriptación WiFi y otras que ayudan a los Pc's a estar mucho más seguros.
- ✓ **Servidor DHCP.-** Este permite al router configurar de forma automática las direcciones Ip necesarias para el correcto funcionamiento de la red a todos los equipos.
- ✓ **Port Forwarding.-** Con esto se puede configurar ciertos puertos para poder comunicarnos con otras redes a través de estos.

3.3 MONITOREO Y SEGURIDAD BASADO EN SISTEMAS DE VIGILANCIA CON CAMARAS IP

El monitoreo y la seguridad mediante Cámaras Ip es utilizado por la mayoría de instituciones y por qué no decir que hasta en hogares ya que permite

3.3.1 Formas de Monitorización

La gestión del vídeo de un sistema de vídeo IP incluye la monitorización por vídeo, que puede realizarse desde un navegador Web o un software de aplicación de vídeo determinado, y la grabación por vídeo, que puede realizarse desde un software de aplicación de vídeo instalado en un PC o usando un Grabador de vídeo en red (NVR).

3.3.1.1 Monitorización usando la interfaz de Web

En un sistema de vídeo IP, el vídeo puede visualizarse desde cualquier punto de la red siempre y cuando haya acceso a un navegador Web. Cada cámara dispone de un servidor Web integrado con una dirección IP por lo que, para visualizar las imágenes en un PC, sólo se deberá abrir un navegador Web y escribir la dirección IP de la cámara en el campo Dirección/Localización:

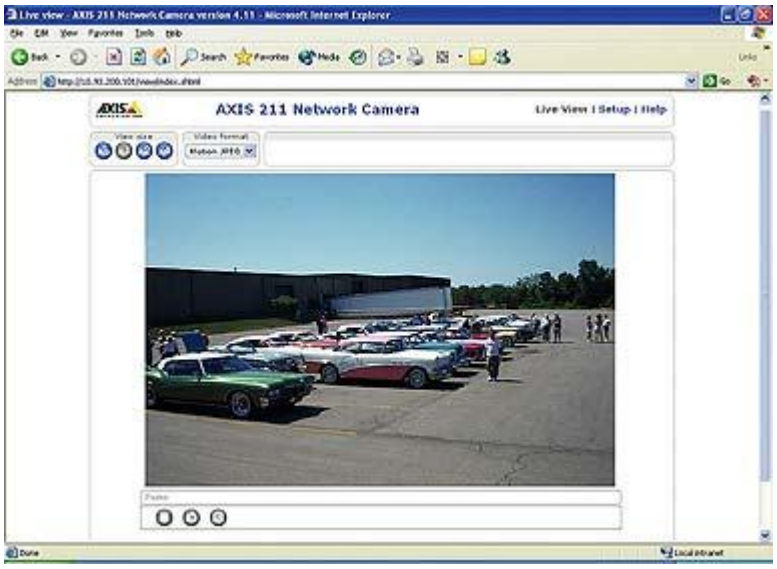


Grafico 12: Ejemplo de monitoreo con una interfaz Web.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
INSISCOMP
Jipijapa - Manabi - Ecuador

Una vez que el ordenador ha establecido la conexión, la “página de inicio” de la cámara de red se muestra automáticamente en el navegador Web. Esta página de inicio mostrará secuencias de vídeo en vivo de la cámara así como los enlaces para cambiar las propiedades de la cámara, como la resolución de imagen, red y ajustes de e-mail – a no ser que el sistema haya sido ajustado con limitaciones de seguridad/contraseña.

3.3.1.2 Monitorización usando el software de gestión de vídeo

Aunque el vídeo puede visualizarse directamente desde un navegador Web estándar, puede instalarse el software de gestión de vídeo si se precisan opciones de visualización más flexibles así como la capacidad de almacenar y gestionar el vídeo. En el mercado existe una gran variedad de soluciones de software disponibles, que van desde soluciones independientes para un único PC hasta software avanzado basado en servidor/cliente que proporciona compatibilidad para múltiples usuarios simultáneos. La funcionalidad común incluye la monitorización por vídeo, funciones de gestión de eventos y alertas ante eventos de alarma a través de, por ejemplo, una sirena o un correo electrónico.

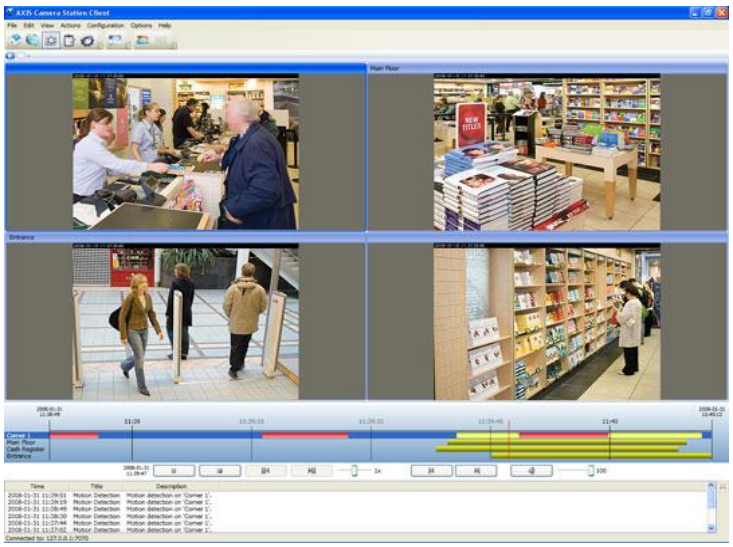


Grafico 13: Ejemplo de monitoreo con el software de gestión de video.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
INSISCOMP
Jipijapa - Manabi - Ecuador

3.3.2 Normas de Comprensión de Video

La necesidad de comprimir la señal de video se evidencia al estudiar como es el proceso de digitalización del vídeo analógico. El vídeo analógico define cuantas líneas hay por fotograma y cuantos fotogramas se difunden por segundo (téngase en cuenta que no todas las líneas contienen vídeo activo).

Diferentes Tipos de Compresión:

- ✓ **Compresión MPEG**

Existen diferentes opciones dependiendo del uso:

- **JPEG.** Creado por el grupo Joint Picture Experts Group de ISO, se diseño para la codificación y transmisión de fotografías e imágenes fijas, completas y en movimiento, pero estas últimas de manera limitada. La compresión en JPEG puede ser con o sin pérdida de información.
- **MPEG-1**. Creado por el Moving Picture Experts Group. Para este formato se quería conseguir el almacenamiento y la reproducción en un CD-ROM, con un flujo de 1,5 Mbps para imagen y sonido. La norma MPEG-1 se compone del "MPEG sistema" que define la estructura del múltiplex MPEG-1, el "MPEG video" que define la codificación de video en MPEG-1 y el "MPEG audio" que define la codificación de audio MPEG-1. Es la norma diseñada para Vídeo-CD: calidad VHS con sonido digital. Ancho de banda medio (hasta 1,5 Mbps)
- **MPEG-2**: Se usa en los DVD (Digital Vídeo Disk). Calidad superior al MPEG-1. Ancho de banda Alto (Hasta 40 Mbps.) Puede tener video entrelazado y gran variedad de resoluciones de pantalla.
- **MPEG-3:** Gran calidad de vídeo: 1920x1080x30 Hz con transferencias entre 20 y 40 Mbps.[3] En la actualidad forma parte del MPEG-2 Nivel Alto-1440
- **MPEG-4:** Optimizado para videoteléfonos y PDA, bajo ancho de banda.

- ✓ **Compresión MJPEG**

Básicamente consiste en tratar al vídeo como una secuencia de imágenes estáticas independientes y su compresión y descompresión mediante el algoritmo JPEG, para luego, recomponer la imagen de vídeo. Esto se puede realizar en tiempo real e incluso con poca inversión en hardware. El inconveniente de este sistema es que no se puede considerar como un estándar de vídeo pues ni siquiera incluye la señal de audio. Otro problema es que la dependencia que tiende de las transferencias del sistema de almacenamiento, pues el índice de

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Ecuador

compresión no es muy grande. En la práctica es factible conseguir la calidad SVHS con lo que se pueden realizar trabajos semiprofesionales.

- ✓ **Compresión MPEG-2**

Fue desarrollado inicialmente para aplicaciones que excluían las producciones de difusión de televisión aunque se realizaron avances posteriores para completar las posibilidades del estándar en cuanto a difusión: que fuese escalable y capaz de resolver diferentes resoluciones de imagen. Sin embargo, los últimos desarrollos posteriores que iban a estar agrupados dentro un nuevo estándar (MPEG-3) coincidieron con la finalización del desarrollo de MPEG-2 y ambos trabajos se consolidaron en único estándar MPEG-2.

MPEG-2 se desarrollo por ISO/IEC/JTC/SC29/WG11 como la norma ISO/IEC 13818 o UIT-T H.262. Esta norma sirve para codificar video CCIRR-601 o superior con alta calidad y tasas de transmisión de 4 a 9Mbps. Sirve para transmitir videos de calidad CCIR/ITU-R en NTSC, PAL, y SECAM, así como calidades HDTV, para lo que precisa tasas superiores a 10 Mbps, con fuentes progresivas y entrelazadas.

Los modos escalables de MPEG 2

El video escalable solo hay en los perfiles Principal y Escalable. Hay cuatro modos escalables en MPEG 2. Presentamos a continuación una breve explicación de los modos escalables:

- Escalabilidad espacial: Este método en el dominio del espacio codifica la capa base con un muestreo más bajo (por ejemplo: resolución) que las capas superiores. Las capas bajas (base) reconstruidas del muestro son usadas como predicción de las capas superiores. Se emplea en simulcasting.

- Particionamiento de datos: es un método en el dominio de la frecuencia que divide los bloques de 64 coeficientes cuantizados de la transformada, en dos flujos binarios. El primero, el flujo de alta prioridad, contiene los coeficientes más críticos de las frecuencias bajas e información complementaria (tales como valores DC, vectores de movimiento, etc.), el segundo, el flujo binario de baja prioridad, lleva los datos AC de las frecuencias más altas.

- Escalabilidad SNR: es un método en el dominio del espacio donde los canales son codificados a velocidades de muestreo idénticas, pero con

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
FACULTAD DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
UNSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Ecuador

diferentes calidades de imágenes. El flujo binario de alta prioridad tiene datos de la capa base que se añaden a la capa de refinamiento de menor prioridad, para construir una imagen de alta calidad.

- Escalabilidad temporal: Un método en el dominio temporal, que se emplea por ejemplo en vídeo estereoscópico. El primero, el flujo digital de alta prioridad codifica el vídeo con una velocidad de tramas, y los flujos intermedios se codifican en un segundo flujo digital, que efectúa una reconstrucción de la primera cadena binaria como predicción. Por ejemplo en una visión estereoscópica, el canal de vídeo izquierdo puede ser predecido del canal derecho.

✓ **Compresión MPEG-4**

Representa el siguiente paso en tecnología de compresión. Fue consecuencia de la necesidad de mantener una calidad de imagen aceptable con mayores relaciones de compresión, posibilitando transmisiones de vídeo sobre canales estrechos como Internet o redes inalámbricas. En 2001, el grupo MPEG y el grupo Video Coding Experts Group (VCEG) de la ITU-T, juntaron esfuerzos en el desarrollo de la norma H.264 formando el JVT (Joint Video Team). El desarrollo obtenido recibió, en consecuencia, diferentes nombres: AVC (Advanced Video Coding), H.264, ó MPEG-4 Parte 10.

3.3.3 ARQUITECTURAS DE ALMACENAMIENTO

Estas Arquitecturas de Almacenamiento pueden ser DAS, NAS y SAN, por su conocimiento (fundamental).

✓ **DAS (Direct Attached Storage)**, la gran época del Mainframe. Se trata de dispositivos de almacenamiento directamente conectados a las máquinas, como es el caso de discos duros internos, cabinas de disco (en Rack en o cualquier otro formato) conectadas directamente a un servidor o unidades de cinta para backup. Suele basarse en **tecnologías SCSI (Small Computers System Interface), FC (Fiber Channel), e IDE**. La arquitectura de almacenamiento DAS (Direct Attached Storage), presenta muchos inconvenientes, como es la Dispersión del Almacenamiento que implica una Dificultad en la gestión de los Backups, una relativamente baja tolerancia a fallos (sólo posible a través de soluciones RAID), y un alto TCO debido a las dificultades de mantenimiento.

- ✓ **NAS (Network Attached Storage)**, la introducción de las redes. Con la introducción de las redes locales (LAN), se empezarón a utilizar servidores de almacenamiento conectados a la LAN, a los cuales se podía acceder directamente a través de la propia red mediante protocolos específicos como **NFS (Network File System)** en entornos UNIX y **CIFS (Common Internet File System)** en entornos Microsoft (antes conocido como SMB, protocolo original de IBM que fue mejorado por Microsoft en CIFS), o incluso mediante **FTP, HTTP, etc**.

  El **problema** de esta arquitectura de almacenamiento, es que la **red LAN puede actuar de cuello de botella**. Actualmente, sigue utilizándose masivamente las arquitecturas NAS (ej: típicas Carpetas Compartidas o Shared Folder, que se utilizan en las empresas para el almacenamiento de ficheros), aunque no a todas las aplicaciones le resulte igual de útil (ej: los grandes servidores de base de datos, preferiran almacenamiento SAN).

  Los principales beneficios de las Arquitecturas de Almacenamiento NAS, es que proporcionan un mejor TCO (Total Cost of Ownship), resultando una arquitectura fácilmente escalable, capaz de ofrecer una alta disponibilidad. En definitiva, es quizás la mejor forma de ofrecer compartición e intercambio de ficheros en un entorno heterogéneo.

- ✓ **SAN (Storage Area Network)**. Esta arquitectura implica disponer de una infraestructura de **red de alta velocidad dedicada sólo para Almacenamiento y Backup**, optimizada para mover grandes cantidades de datos, y consistente en múltiples **recursos de almacenamiento geográficamente distribuidos** y otros elementos (cables, switches de fibra FC, routers, adaptadores HBA, etc), completamente accesibles desde la red corporativa. Las redes de almacenamiento SAN geográficamente distribuidas, han facilitado enormemente la creación de Centros de Procesos de Datos (CDP) geográficamente distribuidos, Clusters Geográficos o GeoClusters, creación de centros de respaldo (BDC), etc.

  La utilización de una arquitectura de almacenamiento SAN implica la existencia y mantenimiento de al menos dos redes: la red LAN y las red SAN. En la práctica, las redes de almacenamiento SAN suelen basarse en la **tecnología FC (Fibre Channel)**, aunque también pueden basarse en **Gigabit Ethernet** o GigaEthernet (véase el caso de **iSCSI**). Evidentemente, además de la **Alta Disponibilidad relativa a la redundancia de caminos, también se utilizan soluciones de Alta Disponibilidad del almacenamiento (Espejo o RAID1, RAID5, RAID10, etc.)**.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

Los **beneficios o ventajas de las redes de almacenamiento SAN**, son evidentes: mayor **velocidad de acceso a datos**, menor tiempo de recuperación ante desastres, una **gestión centralizada, compartida y concurrente del almacenamiento** (indiferentemente de la plataforma y Además, existen otros efectos colaterales, como por ejemplo, que la introducción de una infraestructura de almacenamiento SAN en una empresa, **liberará de bastante tráfico de red LAN**.

La **diferencia entre NAS y SAN**, principalmente es que un Host o Servidor accede a un disco NAS a través de la red LAN, MAN o WAN (ej: carpeta compartida), siendo el Sistema Operativo consciente de que se está accediendo a un recurso (el disco o mejor dicho, el sistema de ficheros) remoto. Sin embargo, un Host o Servidor accede a un disco SAN como si fuera un disco local (es decir, un disco DAS), de forma transparente para el Sistema Operativo, siendo las tarjetas HBA y sus drivers quienes se preocupen de que dicho acceso a la SAN sea así de transparente.

3.3.4 Seguridad

3.3.4.1 Seguridad física

Al hablar de seguridad fisca hablamos de Proteger los sistemas, es de tener seguridad de la información, esta se ocupa de diseñar las normas, procedimientos, métodos y técnicas destinados a conseguir un sistema de información seguro y confiable.

Objetivos de la seguridad física

Está concebida para proteger los activos informáticos, entre los que se encuentran.

- ✓ La información contenida

  Se ha convertido en uno de los elementos más importantes dentro de una organización. La seguridad de informáciòn debe ser administrada según los criterios establecidos por los administradores y supervisores, evitando que usuarios externos y no autorizados puedan acceder a ella sin autorización.

  De lo contrario la organización corre el riesgo de que la información sea utilizada maliciosamente para obtener ventajas de ella o que sea manipulada, ocasionando lecturas erradas o incompletas de la misma.

- ✓ La infraestructura computacional

  Una parte fundamental para el almacenamiento y gestión de la información, así como para el funcionamiento mismo de la organización. La función de la seguridad informática en esta área es velar que los equipos funcionen adecuadamente y anticiparse en caso de fallas, planes de robos, incendios, boicot, desastres naturales, fallas en el suministro eléctrico y cualquier otro factor que atente contra la infraestructura informática.

- ✓ Los usuarios

  Son las personas que utilizan la estructura tecnológica, zona de comunicaciones y que gestionan la información. La seguridad informática debe establecer normas que minimicen los riesgos a la información o infraestructura informática. Estas normas incluyen horarios de funcionamiento, restricciones a ciertos lugares, autorizaciones, denegaciones, perfiles de usuario, planes de emergencia, protocolos y todo lo necesario que permita un buen nivel de seguridad informática minimizando el impacto en el desempeño de los funcionarios y de la organización en general y como principal contribuyente al uso de programas realizados por programadores.

3.3.4.2 Seguridad lógica

La **Seguridad Lógica** consiste en la "aplicación de barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y sólo se permita acceder a ellos a las personas autorizadas para hacerlo."

Los objetivos que se plantean serán:

1. Restringir el acceso a los programas y archivos.
2. Asegurar que los operadores puedan trabajar sin una supervisión minuciosa y no puedan modificar los programas ni los archivos que no correspondan.
3. Asegurar que se estén utilizados los datos, archivos y programas correctos en y por el procedimiento correcto.
4. Que la información transmitida sea recibida sólo por el destinatario al cual ha sido enviada y no a otro.
5. Que la información recibida sea la misma que ha sido transmitida.

6. Que existan sistemas alternativos secundarios de transmisión entre diferentes puntos.
7. Que se disponga de pasos alternativos de emergencia para la transmisión de información.

Controles de Acceso

Estos controles pueden implementarse en el Sistema Operativo, sobre los sistemas de aplicación, en bases de datos, en un paquete específico de seguridad o en cualquier otro utilitario.

Constituyen una importante ayuda para proteger al sistema operativo de la red, al sistema de aplicación y demás software de la utilización o modificaciones no autorizadas; para mantener la integridad de la información (restringiendo la cantidad de usuarios y procesos con acceso permitido) y para resguardar la información confidencial de accesos no autorizados.

Asimismo, es conveniente tener en cuenta otras consideraciones referidas a la seguridad lógica, como por ejemplo las relacionadas al procedimiento que se lleva a cabo para determinar si corresponde un permiso de acceso (solicitado por un usuario) a un determinado recurso. Al respecto, el National Institute for Standars and Technology (NIST)(1) ha resumido los siguientes estándares de seguridad que se refieren a los requisitos mínimos de seguridad en cualquier sistema:

- **Identificación y Autentificación**
- **Roles**.- El acceso a la información también puede controlarse a través de la función o rol del usuario que requiere dicho acceso.

Algunos ejemplos de roles serían los siguientes: programador, líder de proyecto, gerente de un área usuaria, administrador del sistema, etc. En este caso los derechos de acceso pueden agruparse de acuerdo con el rol de los usuarios.

- **Transacciones**.- También pueden implementarse controles a través de las transacciones, por ejemplo solicitando una clave al requerir el procesamiento de una transacción determinada.
- **Limitaciones a los Servicios**.- Estos controles se refieren a las restricciones que dependen de parámetros propios de la utilización de la aplicación o prestablecidos por el administrador del sistema. Un ejemplo podría ser que en la organización se disponga de licencias para la utilización simultánea de un determinado producto de software para

cinco personas, en donde exista un control a nivel sistema que no permita la utilización del producto a un sexto usuario.

- **Modalidad de Acceso**
- **Ubicación y Horario.-** El acceso a determinados recursos del sistema puede estar basado en la ubicación física o lógica de los datos o personas. En cuanto a los horarios, este tipo de controles permite limitar el acceso de los usuarios a determinadas horas de día o a determinados días de la semana.
  De esta forma se mantiene un control más restringido de los usuarios y zonas de ingreso.
- **Control de Acceso Interno**
- **Control de Acceso Externo**
- **Administración**

3.4 IMPLANTACION DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

Para poder cumplir con los objetivos planteados, es necesario analizar en detalle cada una de las actividades necesarias para la implantación del sistema de vigilancia, para los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

3.4.1 UBICACIÓN

Las instalaciones de los laboratorios se encuentran dentro de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, complejo universitario, institución ubicada al Este de la ciudad de Jipijapa, en la Parroquia Dr. Miguel Morán Lucio, en la Av. Universitaria km 0.5 vía Noboa, zona urbana, dispone de 24 equipos informáticos distribuidos en los 2 laboratorios de computo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, los mismos que son utilizados por los estudiantes y docentes.

Grafico 12 y Gráfico 13: Instalaciones del Laboratorio#1 de Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Fuente: Autor de la investigación

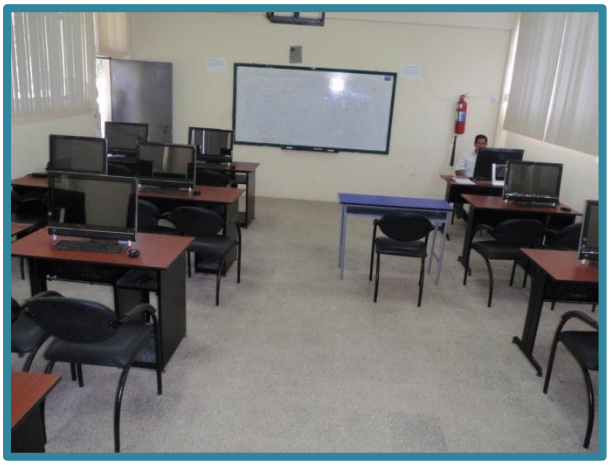


Gráfico 14 y Gráfico 15: Instalaciones del Laboratorio#2 de Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Fuente: Autor de la investigación

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

3.4.2 DESCI

Gráfico 16: Switch que se encuentra en uno de los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Fuente: Autor de la investigación

La propuesta de solución al problema planteado, consiste en la **implantación de un Sistema de Vigilancia, para los Laboratorios de Computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí**; el mismo que permitirá mejorar los procesos de vigilancia llevados en la carrera antes mencionada, ya que en la actualidad se los realiza de forma óptica por parte de encargados de los mismos, no abasteciéndose totalmente y como consecuencia se sustraen los distintos dispositivos que se encuentran en los laboratorios.

Es necesario recalcar que la carrera no cuenta con un sistema de vigilancia para realizar este proceso de Control. Con la implantación del Sistema de vigilancia, se podrá brindar un sinnúmero de beneficios, entre los principales están:

- ✓ Establecer lineamientos y medidas de seguridad, al laboratorio de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales mediante el sistema de vigilancia.
- ✓ Proporcionar Seguridad e información relevante, sobre lo que sucede dentro del laboratorio al usuario del Sistema.
- ✓ Constatar el uso adecuado del laboratorio en horas clase.
- ✓ Fácil y rápida vigilancia de los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- ✓ Acceder de manera segura a la información proporcionada por el sistema de vigilancia.
- ✓ Brindar el servicio de almacenamiento de videos confiables

3.4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.4.3.1. ANÁLISIS DE NECESIDADES DE LOS LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

La necesidad del control minucioso de los dispositivos que se encuentran en los laboratorios de computo de la carrera de ingeniería en sistemas, se torna una gran necesidad, es por ello que la integración del recurso hardware y software es una opción viable y necesaria para efectuar estos procesos.

La Implantación del Sistema de Vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales contribuirá con el siguiente beneficio:

- ✓ **Laboratorios de cómputo.-** Ya que se mejorará el control de los distintos dispositivos existentes en los laboratorios, por cuanto se podrá controlar el acceso de estudiantes y docentes que ingresen al mismo a impartir sus clases y por ende a realizar sus prácticas.

- ✓ **Coordinación de Carrera.-** Va a contribuir a que el horario de prácticas establecido para cada semestre se cumpla de manera óptima.

- ✓ **Asistentes de Laboratorios.-** Les permitirá realizar un mejor control de los componentes informáticos que se encuentran dentro de los laboratorios que están bajo su custodia.

- ✓ **Estudiantes.-** Salvaguardar sus pertenencias cuando estén dentro de los Laboratorios de Computo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

3.4.3.2. COMPONENTES NECESARIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA PARA LOS LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

La implantación de un Sistema de Vigilancia, va más allá de instalar físicamente este sistema, o el simple hecho de informatizar los procesos de vigilancia dentro de la institución.

A la hora de implementar un sistema de vigilancia, es necesario de los siguientes elementos básicos:

Disponer de un hardware o soporte físico adecuado, que incluya:

- ✓ 2 Cámaras Ip
- ✓ 1 equipo informático (Case)
- ✓ Un sistema de cableado que conecta el case con las cámaras IP.

Elementos de software que hagan posible configurar el Sistema de Vigilancia:

- ✓ Un sistema operativo Windows 7
- ✓ Software de configuración de cámaras.

3.4.3.3 ANALISIS DE LOS RECURSOS DE LOS LABORATORIOS DE CÓMPUTO DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

Una vez realizado el respectivo análisis de los recursos hardware y software, se pudo comprobar que la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, cuenta con lo siguiente:

N° Laboratorio	N° Maquinas
Laboratorio #1	12
Laboratorio #2	12
Total Máquinas	**24**

Tabla#3: Número de máquinas existentes en los laboratorios.
Fuente: Autora de la investigación.

Esto es cuanto al número de computadoras que posee cada uno de los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del sur de Manabí, mismos que serán monitoreados en la implantación del sistema de vigilancia. Además se recalca que la Carrera también cuenta con un Switch en el laboratorio N° 1 y un router en el laboratorio N° 2, en donde se tiene una red inalámbrica.

3.4.3.4 ESQUEMA DE LA UBICACIÒN DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTO CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

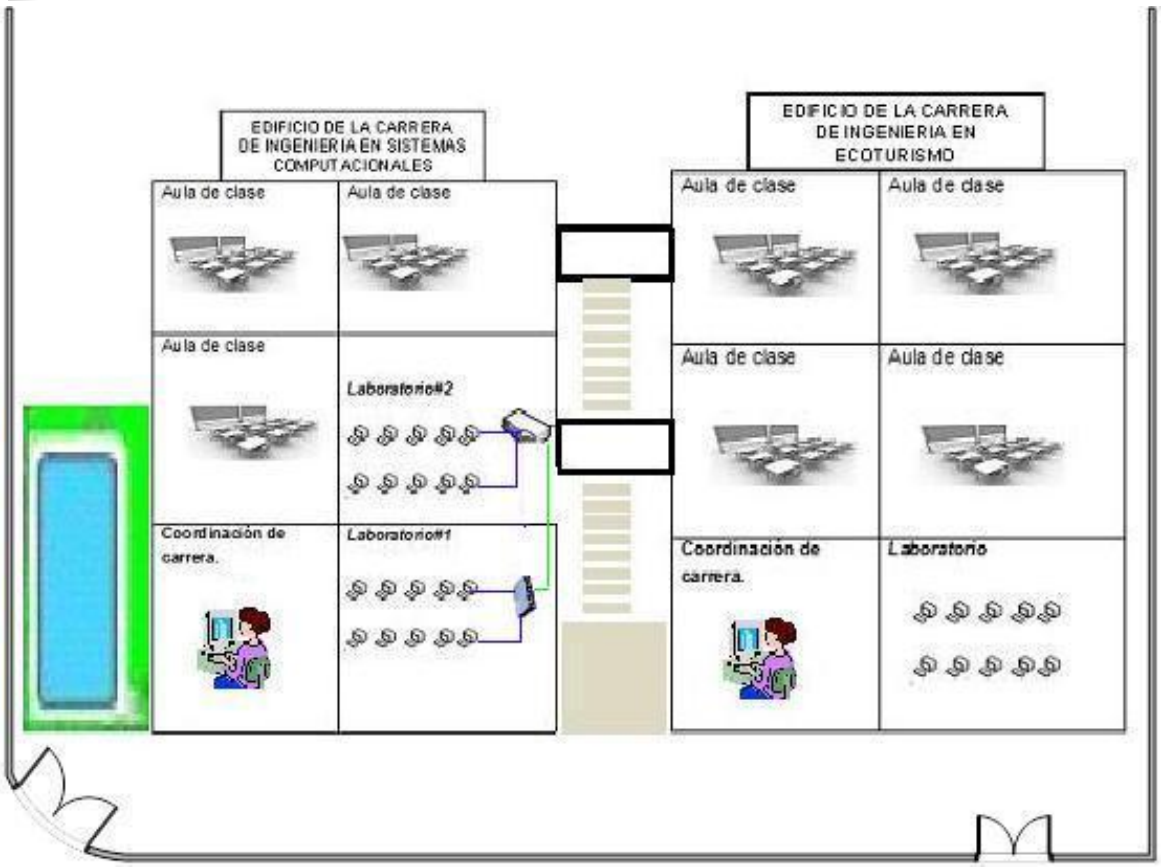


Gráfico 17: Ubicación de los laboratorios de computo antes de la implantación

Fuente: Autora de la Investigación

3.4.3.5 ESQUEMA DE LA PROPUESTA

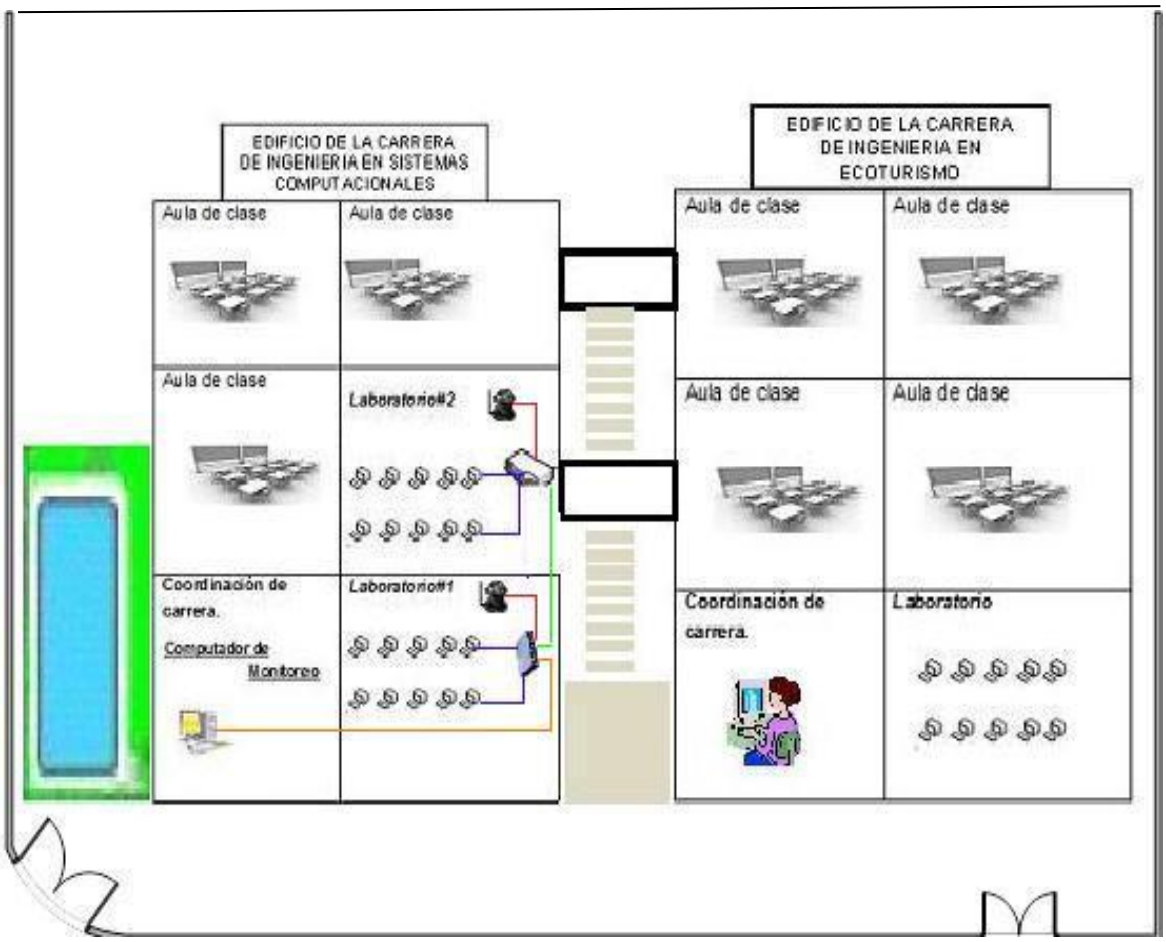


Gráfico 18: Esquema de la propuesta

Fuente: Autora de la Investigación

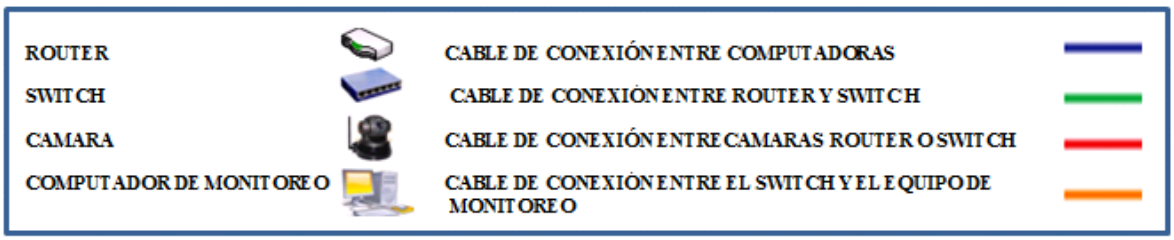


Gráfico 19: Simbología y significado de los componentes aplicados en los esquemas.

Fuente: Autora de la Investigación.

IV. METODOLOGÍA

Para desarrollar la tesis se utilizó la **Investigación de Campo**, la misma se la realizó dentro de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. En la cual se logró un acercamiento adecuado a la realidad, formulando, y entendiendo mejor el problema.

4.1. TIPO DE ESTUDIO

El tema “Estudio e implantación de un sistema de vigilancia, para los Laboratorios De Computación De La Carrera De Ingeniería En Sistemas Computacionales De La Universidad Estatal Del Sur De Manabí”, corresponde a una **investigación de campo** puesto que el problema de falta de un sistema de vigilancia esta en la realidad , por lo tanto se aprovecha este situación para poder realizar el Análisis e implantación del sistema de vigilancia.

4.2. MÉTODOS

Para poder realizar la investigación fue necesario de la utilización de métodos que ayudaron a la realización de la misma, entre los métodos utilizados se tiene a los siguientes:

4.2.1 Método Hipotético – Deductivo.- Este método fue utilizado ya que se partió de una hipótesis la misma que estuvo sujeta a comprobación con la implantación del Sistema de Vigilancia.

4.2.2 Método Analítico–Descriptivo.- He utilizado este método por qué me permitió analizar los problemas existentes en los laboratorios de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y a la vez obtener las posibles soluciones, concluyendo que el mejor medio para poder solucionar estos inconvenientes es la implantación de un Sistema de Vigilancia en el mismo.

4.2.3 Método Bibliográfico - Documental.- Se utilizó este método para tener una mejor selección y recopilación de datos y material, ya sea proveniente de libros, folletos e internet argumentando el desarrollo del Análisis e implantación de un Sistema de Vigilancia para los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

4.2.4 Método Estadístico.- Este método se utilizó al momento de manejar los datos cualitativos y cuantitativos durante la investigación.

4.3. TÉCNICAS

La técnica que se utilizó en el desarrollo de la tesis fue la **Entrevista** aplicada a Directora de la Unidad Académica de Ciencias Informáticas Sistemas**,** el Coordinador y los Encargados de los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. **La Encuesta** estuvo dirigida a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, y la **Observación** que se realizó en las instalaciones de la Carrera antes mencionada con fin de encontrar y analizar el problema existente. Recopilando así la información necesaria para definir el estudio e implantación del proyecto.

Para la ejecución de las encuestas se tuvo como instrumento las preguntas formuladas al personal antes mencionado.

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.4.1. POBLACIÓN

La población objeto de estudio en la investigación considera a la Directora de la Unidad Académica de Ciencias Informáticas y Sistemas , Coordinador de Carrera, estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y asistentes de los laboratorios, la misma que comprende 115 encuestados.

4.4.2 MUESTRA

La población considerada para la encuesta son los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, mismos que se detalla a continuación:

SUJETO DE ESTUDIO	CANTIDAD
Estudiantes	115
TOTAL	**115**

MUESTRA

$$n = \frac{PQ * N}{(N-1)(E/K)^2 + PQ}$$

$$n = \frac{0,25 * 115}{(115-1)(0,05/2)^2 + 0,25}$$

$$n = \frac{28,75}{(114)(0,025)^2 + 0,25}$$

$$n = \frac{28,75}{(114)(0,000625) + 0,25}$$

$$n = \frac{28,75}{0,07125 + 0,25}$$

$$n = \frac{28,75}{0,32125}$$

n *= Tamaño de la Muestra.*

PQ*= Varianza media de la Población = 0,25*

N*= Población o Universo.*

E*= Error admisible 5%= 0,05*

$$n = 89,494$$

A la Directora de la Unidad Académica Ciencias Informáticas y Sistemas, el Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y los asistentes de los Laboratorios se les realizara una entrevista cuadro que detallo a continuación:

SUJETO DE ENTREVISTA	CANT
Directora Unidad Académica	1
Coordinador De La Carrera	1
Asistentes De Los Laboratorios	3
TOTAL	**5**

4.5 RECURSOS

4.5.1 Recurso Humano

- ✓ Desarrolladora del Proyecto
- ✓ Asesor
- ✓ Directora de la Unidad Académica de Ciencias Informáticas y Sistemas
- ✓ Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
- ✓ Estudiantes de la Carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales
- ✓ Director de Tesis

4.5.2 Recursos Materiales

- ✓ Materiales de oficina
- ✓ Computador Personal
- ✓ Cartuchos de tinta
- ✓ Internet
- ✓ Impresora
- ✓ Anillados
- ✓ Pen Drive
- ✓ Fotocopias
- ✓ Cable UTP
- ✓ Empastados
- ✓ Textos bibliográficos

4.5.3 Recurso Económico

El presupuesto estimado para realizar el análisis y la respectiva implantación del sistema de vigilancia en los Laboratorios de Computación en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales es de $1,210.00,financiada por la autora de la investigación.

4.6 PRESUPUESTO GENERAL DE COMPONENTES Y EQUIPOS

A Continuación se detalla el presupuesto general, el mismo que considera los componentes y equipos necesarios para la instalación del Sistema de Vigilancia.

RECURSOS	DETALLES	CANT	MEDIDA	P.UNITARIO	TOTAL
HUMANOS	Asesoría de tesis	-	-	-	$150,00
TECNICOS	Adquisición de equipos informático	1	-	-	$350,00
	Adquisición de Cámaras Ip	2	-	115,00	$230,00
	Adquisición de Switch	1	-	30.00	$30,00
	Acceso a Internet	40	Horas	0,75	$30,00
MATERIALES Y SUMINSTROS	Cartucho de Tinta a color HP	1	Unidad	35,00	$35,00
	Cartucho de tinta Negra HP	4	Unidad	25,00	$100,00
	Hojas de Papel Bond A4	3	Resma	5,00	$15,00
	Anillado	5	Unidad	1,00	$5,00
	Empastado	7	Unidad	10,00	$70,00
	Cable UTP	40	Metro	0,50	$20,00
	Conector RJ45	10	Unidad	0,50	$5,00
	Jack	8	Unidad	2,50	$20.00
	Canaletas	6	Unidad	$1,50	$9.00
	Cajas simples	3	Unidad	$4.00	$12.00
	Regulador de Voltaje	1	Unidad	$19,00	$19,00
SUBTOTAL					$1.100,00
OTROS	Imprevistos 10%	-	-	-	$ 110.00
TOTAL					$1,210.00

Cuadro 4: Presupuesto de componentes para la implantación del sistema de vigilancia.

Fuente: Autor del Trabajo

V. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

5.1 ANALISIS DE LOS RESULTA DOS DE LAS ENCUESTAS

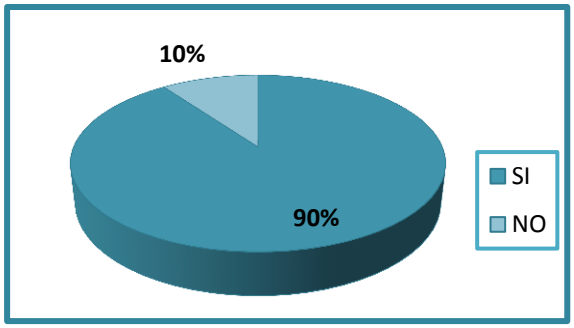
PREGUNTA 1.

¿Tiene conocimiento usted de que es un sistema de vigilancia?

CUADRO # 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	80	90%
NO	9	10%
TOTAL	89	100%

FIGURA # 1



FUENTE: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
ELABORACIÒN: Autora de la investigación.

Análisis e Interpretación

Del total de estudiantes encuestados el 90% afirman conocer que es un Sistema de vigilancia, mientras que un 10% afirman no tener conocimiento del mismo, lo cual conlleva según el resultado que si hay un alto porcentaje de conocimiento de estos equipos de vigilancia y por ende conocen del tema de seguridad con estos equipos.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

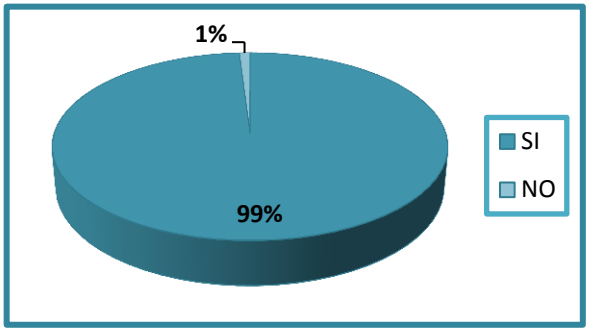
PREGUNTA 2.

¿Cree usted precisa la implantación de un sistema de vigilancia, en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

CUADRO # 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	88	99%
NO	1	1%
TOTAL	89	100%

FIGURA # 2



FUENTE: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
ELABORACIÒN: Autora de la investigación.

Análisis E Interpretación

El 99% de los estudiantes encuestados creen precisa la implantación de un sistema de vigilancia en la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales y apenas un 1% dicen no estar de acuerdo con esta implantación, ya que no tienen conocimiento de que se tratan estos sistemas de vigilancia, cual es su función y beneficios, como monitorear las actividades que se dan dentro del Laboratorio de Computo.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

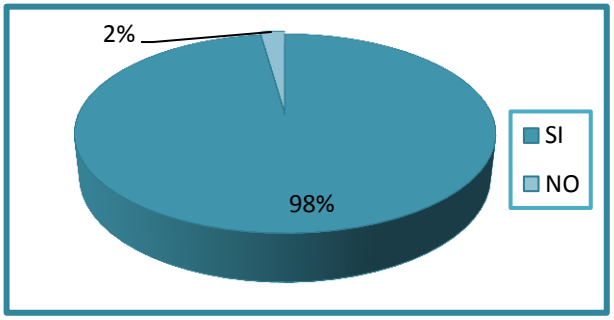
PREGUNTA 3.

¿Piensa Ud. Que la implantación, de este Sistema mejorara el nivel de seguridad en los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

CUADRO # 3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	78	88%
NO	11	2%
TOTAL	89	100%

FIGURA # 3



FUENTE: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
ELABORACIÒN: Autora de la investigación.

Análisis e Interpretación

El 88% de los estudiantes encuestados, piensan que la implantación de este sistema de vigilancia mejorara el nivel de seguridad en los laboratorios, y un 2% piensan que no mejorara debido a que no conocen sobre el tema.

Existirá mayor seguridad ya que esta demostrado por personas que han utilizado este tipo de sistemas de vigilancia de que son seguros y monitorean minuciosamente los lugares donde son implantados. En este caso una de las principales características del sistema de vigilancia es que detecta movimientos tanto en el día como en la noche y con audio incluido.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
FACULTAD DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

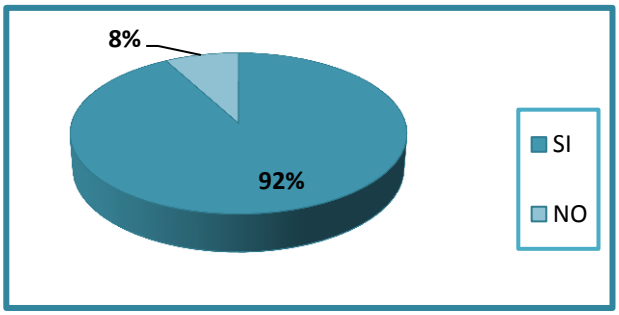
Pregunta 4.

¿Cree Ud. que el Sistema de Vigilancia aportará seguridad a los dispositivos que se encuentran en los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

CUADRO # 4

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	82	92%
NO	7	8%
TOTAL	89	100%

FIGURA # 4



FUENTE: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
ELABORACIÒN: Autora de la investigación.

Análisis e Interpretación

Analizamos un 92% que equivale a 92 estudiantes que manifestaron que Si a favor de la pregunta en mención; y un 8% que corresponden a 7 estudiantes que marcaron la respuesta No. Esto es debido a que los sistemas de vigilancia actualmente son muy seguros tornándose confiables al momento de adquirirlos además son de suma importancia ya que permiten monitorear en este caso los Laboratorios de Cómputo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

PREGUNTA 5.

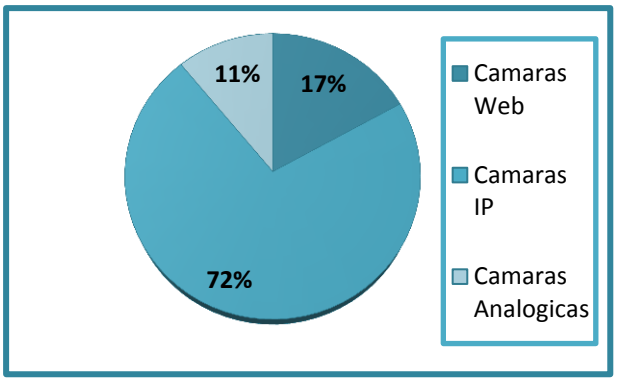
¿Entre los siguientes tipos de cámaras, cual cree Ud. conveniente deba ser implantada en este Sistema de Vigilancia?

- ✓ **Cámaras Web**
- ✓ **Cámaras IP**
- ✓ **Cámaras Analógicas**

CUADRO # 5

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Cámaras Web	67	72%
Cámaras IP	10	17%
Cámaras Analógicas	12	11%
TOTAL	89	100%

FIGURA # 5



FUENTE: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

ELABORACIÒN: Autora de la investigación.

Análisis e Interpretación

Del total de estudiantes encuestados el 72% se inclinaron por la opción implantar este sistema con cámaras IP, el 17% con cámaras web, mientras que solo el 11% con cámaras analógicas. Entonces esto quiere decir que es mas viable hacerlo a través de cámaras IP ya que al parecer resulto ser mas popular por su alta confiabilidad, fácil uso, son más factibles de financiar y una alta aceptación de usuarios.

Además las cámaras IP no necesitan estar conectadas a un cvomputador para funcionar mientras que las analógicas y las web si, entonces son algunas ventajas que ofrece mejor las cámaras IP siendo este la opción más indicada aplicar.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

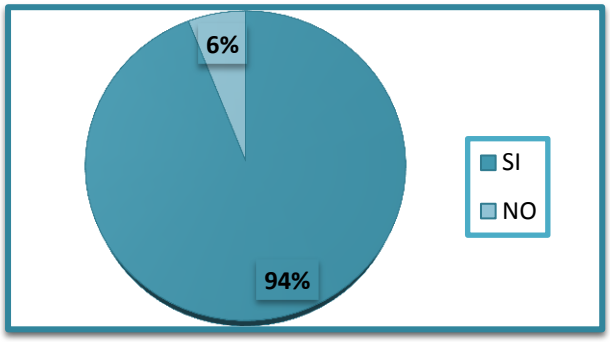
PREGUNTA 6.

¿Implementaría Ud. este tipo de sistemas de vigilancia, si fuese necesario?

CUADRO # 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	84	94%
NO	5	6%
TOTAL	89	100%

FIGURA # 6



FUENTE: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
ELABORACIÒN: Autora de la investigación.

Análisis e Interpretación

Analizando las respuestas de la pregunta Nº6, los estudiantes encuestados están de acuerdo en implementar este tipo de sistemas de vigilancia si fuese necesario en un 84%, y un 5% no lo harían.

Este alto índice de aceptación se debe a la seguridad que brindan estos sistemas de vigilancia salvaguardando bienes en donde sea implantado tales como:

Viabilidad. Los costos de adquisición no son tan altos, tornándose una adquisición viable al usuario.

Despliegue rápido y sencillo. Instalación y manejo accesible.

Y Seguridad absoluta. Monitorea minuciosamente el ambiente.

Es por eso que muchas personas optarían por esta opción que brinda un sinnúmero de beneficios.

5.2 VERIFICACIÓN Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

La hipótesis planteada en la presente investigación se confirma por lo siguiente:

- ✓ Con relación a los estudiantes y el personal encargado de los laboratorios de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, les gustaría que se implemente el sistema de vigilancia ya que con ello se podrá tener un mayor control dentro del mismo, salvaguardando los dispositivos existentes en los laboratorios de la carrera.

- ✓ Al contar con este sistema de vigilancia se podrá administrar óptimamente los laboratorios, almacenando y verificando toda la información recabada a través del mismo.

Todo esto conlleva a la Verificación de las Hipótesis, Con el **ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA, PARA LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ,** se logrará optimizar los procesos administrativos, el mejor el control de los dispositivos existentes y el uso adecuado que le den los estudiantes al ingresar a cada uno de los laboratorios.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

En base al análisis realizado sobre la necesidad de los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en sistemas computacionales de Implantar un Sistema de vigilancia, se determinó que el proceso para elaborar dicho sistema de vigilancia está basado en el uso de varias metodologías para las diferentes etapas tales como: Análisis Situación Actual, de los recursos Hardware y Software con los que cuenta la Institución las cuales una vez analizadas permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

- ✓ Que el Sistema de Vigilancia y todos sus componentes tales como: las cámaras de vigilancia, el case, cable UTP, conector RJ-45, adaptador, y otros; constituyen la parte fundamental para la Implementación del sistema de vigilancia.
- ✓ La implantación de este sistema de vigilancia conlleva a la mejor administración de los recursos informáticos existentes en los laboratorios de cómputo de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- ✓ Esta implantación brinda la facilidad de visualizar a quienes hacen uso de los laboratorios, ya sean docentes, estudiantes o público en general.
- ✓ Al implementar el Sistema de Vigilancia en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales se mejoró la percepción de seguridad, mejorando el control en ciertos puntos estratégicos dentro de la misma, permitiendo un monitoreo constante y la creación de un respaldo en video con los diferentes sucesos ocurridos en el lugar antes mencionado.
- ✓ Gracias a la implementación de este sistema de vigilancia, la persona encargada del terminal de vigilancia podrá tener una visión de lo que sucede dentro de los laboratorios ya sea algún tipo de sustracción o destrucción de equipos, dando aviso y/o auxilio inmediato a los mismos.

Además se podrá contar con el almacenamiento de evidencias (video) de dichos sucesos.

6.2. RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo analizado se expone las siguientes recomendaciones:

- ✓ Que el Sistema de vigilancia implantado en los laboratorios de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, sea de ejemplo para que otras carreras implanten el mismo método de vigilancia, para poder salvaguardar y controlar los equipos informáticos existentes en los mismos.
- ✓ Realizar un mantenimiento preventivo a las cámaras semestralmente para que estas tengan un óptimo funcionamiento y evitar el deterioro de las mismas.
- ✓ Impedir el libre acceso de personas no autorizadas al manipuleo físico y lógico de las cámaras y el sistema evitando así un deterioro de las mismas por un mal uso.
- ✓ Se recomienda que exista una persona encargada del terminal de vigilancia para que libere el espacio de los discos duros en el momento que sea necesario, también dando mantenimiento preventivo del ordenador asignado a servir de terminal de vigilancia y control de las cámaras.
- ✓ Se recomienda que la información almacenada, proveniente de la utilización del sistema de vigilancia se depure por lo menos cada 2 meses.

BIBLIOGRAFÌA

Andrew S.Tanew Baum, Redes de Computadoras**,** Técnico en Redes y Comunicación para Computadoras. CODESIS, 2009.

Antonio Blanco Solsona, José Manuel Huidobro Moya, Jordán Calero, Redes de Área Local: Administración de Sistemas Informáticos, Mc Graw Hill ,2008.

Enrique Herrera Pérez, Tecnologías y Redes de Transmisión de Datos, Mc Graw Hill,2003.

Hernández, Sampieri y Otros, Metodología De La Investigación

José Manas, Rafael Fernández Calvo, Mundo IP, Mc Graw Hill ,2003.

Limehouse Book Sprint , Redes Inalámbricas en los Países en Desarrollo 2006, Team Primera edición, enero de 2006

María del Carmen Cuellar, Las nuevas Tecnologías Integradas, Prentice Hall, 2006.

Milton R. Machuca, Introducción de Redes (Paso a Paso) Principios básicos, Delta. Lima Perú, 2006.

William Stallings, Comunicación y redes de computadoras, Prentice Hall, 2008.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
COORDINACIÓN DE CARRERA
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS VISITADAS:

http://www.monografias.com/trabajos53/topologias-red/topologias-red2.shtml

http://www.monografias.com/trabajos53/topologias-red/topologias-red2.shtml

http://www.articulosinformativos.com.mx/Sistemas_De_Vigilancia-a854883.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Vigilancia

http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores/sistemas-vigilancia.htm

http://www.proyectaperu.com/svi.pdf

http://www.lsb.es/camaras_ip.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad

http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-8379510-camara-ip-inalambrica-wifi-dia-y-noche-audio-bidereccional-_JM

http://www.loshackerss1e.es.tl/Introducci%F3n.htm

http://www.mailxmail.com/curso-tecnologia-informatica-inalambrica/elementos-sistema-informatico

http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php

http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Que-es-un-sistema-informatico.php

http://www.buenastareas.com/ensayos/Ventajas-De-Los-Sistemas-Inform%C3%A1ticos/124041.html

http://www.axis.com/es/products/video/software/video_management.htm

ANEXOS

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

ANEXO 1:

ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNESUM.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÌ

UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS INFORMÀTICAS Y SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

Les solicitamos de manera respetuosa, conteste la siguiente encuesta que servirá para la realización de mi proyecto de tesis, previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas Computacionales.

La encuesta es anónima para garantizar su veracidad. Coloque una X (Equis) donde usted crea conveniente su respuesta:

1.- ¿Tiene conocimiento usted de que es un sistema de vigilancia?

SI ☐ **NO** ☐

2.- ¿Cree Ud. Precisa la implantación de un sistema de vigilancia, en los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

SI ☐ **NO** ☐

3.- ¿Piensa Ud. Que la implantación, de este Sistema mejorara el nivel de seguridad en los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

SI ☐ **NO** ☐

Por qué? ----------

4.- ¿Cree Ud. que el Sistema de Vigilancia aportará seguridad a los dispositivos que se encuentran en los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

SI ☐ **NO** ☐

5. ¿Entre los siguientes tipos de cámaras, cual cree Ud. conveniente deba ser implantada en este Sistema de Vigilancia?

- ✓ **Cámaras Web** ☐
- ✓ **Cámaras IP** ☐
- ✓ **Cámaras Analógicas** ☐

¿Por qué? ----------

6.- ¿Implementaría Ud. este tipo de sistemas de vigilancia, si fuese necesario?

SI ☐ **NO** ☐

ANEXO 2:

ENTREVISTA REALIZADA A LA DIRECTORA DE UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS INFORMATICAS Y SISTEMAS DE LA UNESUM.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÌ
UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS INFORMÀTICAS Y SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

Formulario de preguntas realizadas, en la entrevista aplicada a la directora de la Unidad Académica de Ciencias Informáticas y Sistemas y al Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de la UNESUM.

ENTREVISTA REALIZADA: Ing. Karina Mero Suárez.

1.- ¿Qué función desempeña usted dentro de los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales informática y sistemas?

Directora de la Unidad Académica De Ciencias Informáticas Y Sistemas, no desempeño otra función, los laboratorios de computación están a cargo de los asistentes del centro de computó.

2.- ¿Conoce usted la existencia de algún sistema de vigilancia implantado en los laboratorios de Computación de la carrera de ingeniería en sistemas Computacionales?

Los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales no cuentan con un sistema de vigilancia que permita el control de los mismos.

3.- ¿Cree usted necesaria la implantación de un sistema de vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

Si creo necesario la implantación de este tipo de sistemas, por qué actualmente son de suma importancia para resguardar los equipos que se encuentran en los Laboratorios.

4.- ¿Cuáles cree usted que serian los beneficios que se derivarían con la implantación de este sistema de vigilancia?

Menciono lo siguiente:

- ✓ Control minucioso de quienes hacen uso de los laboratorios de computación.
- ✓ Salvaguardar los equipos existentes en los laboratorios de computo.

ANEXO 3:

ENTREVISTA REALIZADA AL COORDINADOR DE LA CARERA DE INGENIRIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALESDE LA UNESUM.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÌ
UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS INFORMÀTICAS Y SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

Formulario de preguntas realizadas, en la entrevista aplicada a la directora de la Unidad Académica de Ciencias Informáticas y Sistemas y al Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de la UNESUM.

ENTREVISTA REALIZADA: Ing. Holger Delgado Lucas

1.- ¿Qué función desempeña usted dentro de los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales informática y sistemas?

Desempeño el cargo de Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, dentro de los laboratorios de computación no desempeño ninguna otra función, están a cargo de los asistentes del centro de computó.

2.- ¿Conoce usted la existencia de algún sistema de vigilancia implantado en los laboratorios de Computación de la carrera de ingeniería en sistemas Computacionales?

En los laboratorios de la Carrera no existe ningún sistema de vigilancia que permita el control de los mismos.

3.- ¿Cree usted necesaria la implantación de un sistema de vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

Si creo necesario la implantación por que permitiría salvaguardar los bienes de la carrera, permitiendo también controlar el uso de los mismos.

4.- ¿Cuáles cree usted que serian los beneficios que se derivarían con la implantación de este sistema de vigilancia?

Menciono lo siguiente:

- ✓ Mejor control de quienes hacen uso de los laboratorios de computó.
- ✓ Monitorear las actividades efectuadas dentro del Laboratorio de Computación.

ANEXO 4:

ENTREVISTA REALIZADA A LOS ASISTENTES DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTO DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÌ
UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS INFORMÀTICAS Y SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

Formulario de preguntas realizadas, en la entrevista aplicada al personal administrativo encargado de los laboratorios de computo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de la UNESUM.

ENTREVISTA REALIZADA: Tec.Superior Miguel Carvajal Castillo

1.- ¿Qué función desempeña usted dentro de los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

La función que desempeño dentro de los Laboratorios, es de Auxiliar de los laboratorios de cómputo del complejo universitario, así como el mantenimiento de los equipos con que cuentan los laboratorios.

2.- ¿Conoce usted la existencia de algún sistema de vigilancia implantado en los laboratorios de Computación de la carrera de ingeniería en sistemas Computacionales?

Los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales no tienen ningún sistema de vigilancia que permita el control de los mismos.

3.- ¿Cree usted necesaria la implantación de un sistema de vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

Si, por que a través de este sistema, habrá un mejor control de los recursos informáticos existentes en los laboratorios y de quienes hacen uso de estos, de esta manera también se evitara cualquier sustracción dentro del mismo.

4.- ¿Piensa usted que la implantación de este sistema de vigilancia, lo ayude notablemente a realizar su trabajo en los laboratorios?

Si, por que ayudaría a salvaguardar y mejoraría el control de los equipos informáticos dentro de los laboratorios.

5.- ¿Cuáles cree usted que serian los beneficios que se derivarían con la implantación de este sistema de vigilancia?

Los beneficios serian los siguientes:

- ✓ Tener un control más estricto de las personas que ingresan a los laboratorios.
- ✓ Disminuir o eliminar el riesgo de que se pierdan partes de los equipos informáticos.

ANEXO 5:

ENTREVISTA REALIZADA A LOS ASISTENTES DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTO DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÌ
UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS INFORMÀTICAS Y SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

Formulario de preguntas realizadas, en la entrevista aplicada al personal administrativo encargado de los laboratorios de computo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de la UNESUM.
ENTREVISTA REALIZADA: Ing. Iván Castillo

1.- ¿Qué función desempeña usted dentro de los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

La función que desempeño en los Laboratorios es de operador informático, doy mantenimiento a las maquinas.

2.- ¿Conoce usted la existencia de algún sistema de vigilancia implantado en los laboratorios de Computación de la carrera de ingeniería en sistemas Computacionales?

No los laboratorios de la Carrera de Sistemas Computacionales no tienen ningún sistema de vigilancia.

3.- ¿Cree usted necesaria la implantación de un sistema de vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

Si, por que con un sistema de vigilancia tendrían seguridad los equipos informáticos.

4.- ¿Piensa usted que la implantación de este sistema de vigilancia, lo ayude notablemente a realizar su trabajo en los laboratorios?

Si, por que a veces uno tiene que salir a cumplir otras actividades y deja el laboratorio con el docente, me ayudaría a observar quien o quienes ingresaron al laboratorio.

5.- ¿Cuáles cree usted que serian los beneficios que se derivarían con la implantación de este sistema de vigilancia?

- ✓ Seguridad de los equipos informáticos.
- ✓ Control de quienes ingresan al laboratorio

ANEXO 6:

ENTREVISTA REALIZADA A LOS ASISTENTES DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTO DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÌ
UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS INFORMÀTICAS Y SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

Formulario de preguntas realizadas, en la entrevista aplicada al personal administrativo encargado de los laboratorios de computo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de la UNESUM.

ENTREVISTA REALIZADA: Ing. Gahdy Lino Castillo
1.- ¿Qué función desempeña usted dentro de los laboratorios de computación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

Desempeño la función de Operador informático, controlo el ingreso del personal que hace uso de los laboratorios.

2.- ¿Conoce usted la existencia de algún sistema de vigilancia implantado en los laboratorios de Computación de la carrera de ingeniería en sistemas Computacionales?

Actualmente no existe ningún sistema de vigilancia en los laboratorios de cómputo de la Carrera de Sistemas Computaciones.

3.- ¿Cree usted necesaria la implantación de un sistema de vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

Si, por que me permitiría vigilar de mejor manera las actividades realizadas dentro del laboratorio.

4.- ¿Piensa usted que la implantación de este sistema de vigilancia, lo ayude notablemente a realizar su trabajo en los laboratorios?

Si me ayudaría a realizar mejor mi trabajo por que vigilaría minuisiosamente quienes llegan al laboratorio y controlar los equipos que se encuentran en el laboratorio de cómputo.

5.- ¿Cuáles cree usted que serian los beneficios que se derivarían con la implantación de este sistema de vigilancia?

- ✓ Mayor seguridad de los equipos de cómputo.
- ✓ Disminuiría la perdida de dispositivos existentes en los laboratorios.

ANEXO 7:

MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO

El presente manual tiene por objeto demostrar el uso que se les debe dar a los equipos que conforman el presente proyecto como es el Sistema de Vigilancia para los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, para que de esta manera el o los administradores tengan la debida guía que les sirva de apoyo al momento de manipular el sistema.

CONCEPTOS Y/O DEFINICIONES BÁSICOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DERICAN MINI INDOOR FIXED IP CAMERA.

- ✓ Registro de usuario
- ✓ Números de identificación de usuario
- ✓ Niveles de privilegio
- ✓ Dirección IP
- ✓ Ventana de Inicio

Registro de usuario

El registro de usuario es el procedimiento para crear un nuevo usuario que permitirá el ingreso al sistema y a la vez existirá una identificación de quienes accesaròn al mismo detallando el nombre, hora y fecha.

Niveles de privilegio

El sistema de vigilancia Derican Mini Indoor Fixed Ip Camera tiene 3 opciones o condición de niveles:

- ✓ Administrator – Administrador.- son los usuarios que acceden a todas funciones y parámetros cambiando todos los ajustes en el **Sistema de Vigilancia Derican Mini Indoor Fixed Ip Camera.**
- ✓ Operator – Operador.- son los usuarios que ingresan al sistema y manipulan ciertos parámetros tales como: Multiventanas de 1 hasta 9 para visualizar las distintas cámaras conectadas. Fotografiar. Brillo, contraste, frecuencias excepto la opción **para administrador.**

- ✓ Visitor – Visitante: esta alternativa simplemente permite tres elecciones al usuario monitorear, grabar y fotografiar más no acceder a ningún otro tipo configuración en el sistema de vigilancia.

Cada una estos tipos de usuarios permiten privilegios que quedan a la elección de los administradores.

Dirección IP

Es una etiqueta numérica que identifica de manera lógica y jerárquica a un interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utiliza protocolo IP.
En este caso se utiliza la siguiente dirección IP en la cámara el Laboratorio # 1

Ventana de Inicio

Lo primero es conocer la dirección IP de cualquiera de las 2 cámaras Ip, en este caso la cámara **Lab_1SISTEMAS** que esta ubicada en el Laboratorio #1 planta baja es **192.168.20.2** y la cámara **Lab_2SISTEMAS** ubicada en el Laboratorio #2 segundo piso es **192.168.20.3**, como lo muestran las imágenes siguientes:

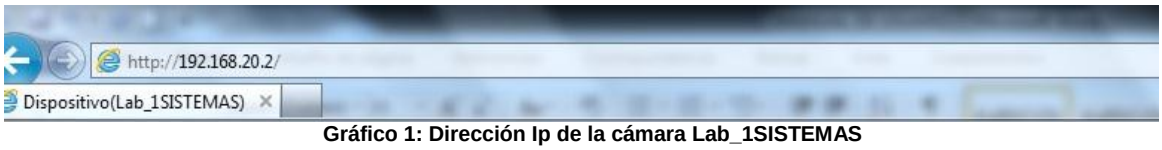


Gráfico 1: Dirección Ip de la cámara Lab_1SISTEMAS

Gráfico2: Dirección Ip de la cámara Lab_2SISTEMAS

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

COMO EMPEZAR A MANEJAR EL SISTEMA DE VIGILANCIA DERICAN MINI INDOOR FIXED IP CAMERA.

PASOS PARA INGRESAR AL SISTEMA DE VIGILANCIA

1.- Ingresamos a Internet Explorer (recomendado)

y digitamos la direccion IP de cualquiera de las càmaras para ingresar a la ventana principal de acceso al sistema.

2.- Cambiamos el idioma que sea de nuestro agrado, se encuentra en la parte superior de la ventana.

Gráfico 3: Cambio de idioma

3.- Ingresamos con el **Usuario: Admin y la Contraseña: admin,** esta la da por defecto el sistema mismo que esta sujeto a cambios deacuerdo al administrador.

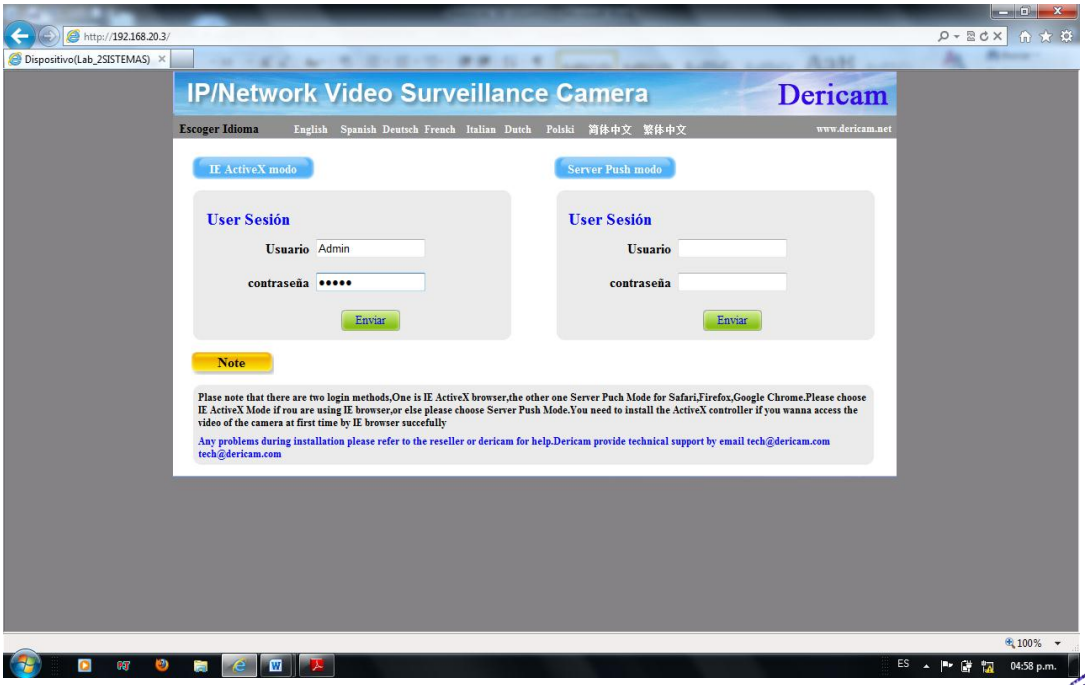


Gráfico 4: Ingreso de usario – administrador

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

4.- Se nos muestra esta ventana en donde encontramos las siguientes opciones:

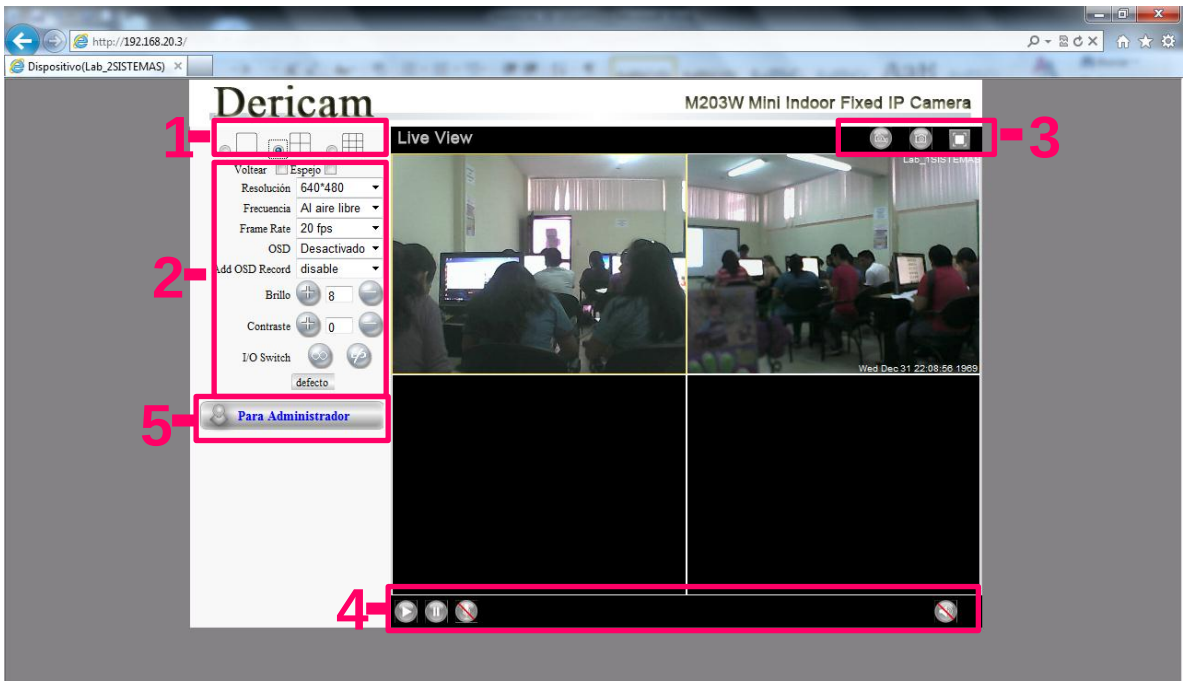


Gráfico #5: Opciones del Sistema de Vigilancia.

1.- Multi-botón Cambiar ventanas

Puede seleccionar una ventana, 4 ventanas, 9 ventanas haciendo clic en el botón de cambio más arriba.

Gráfico 6: Cambiar a 4 ventanas de vigilancia

2.- Configuración de los parámetros de imagen

- ✓ **Voltear y espejo**

Puede girar la imagen, permitiendo botón Flip, o invertir la imagen, permitiendo botón Espejo.

Gráfico 7: Voltear y espejo

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

✓ **Frecuencia**

1) --------- 50HZ cubierta vigilancia (Región: Europa, China)

2) --------- 60HZ vigilancia interior (Región: EE.UU., Canadá)

3) Al aire libre Al aire libre ------- vigilancia (Región: Por todo el mundo)

Hay tres opciones en el menú de Frecuencia, 50Hz, 60Hz y al aire libre. Esto depende de la frecuencia de la modelo electricidad y vigilancia (en interiores y al aire libre). Por favor, seleccione el modo al aire libre, cuando la cámara se instaló fuera.

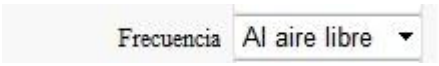


Gráfico 8: Frecuencia

✓ **Tasa de imagen**

1) Max ---------- velocidad de fotogramas máxima

2) 20 fps, 15 fps, 10 fps, 5 fps, 1 fps ------- velocidad de cuadro personalizado

Usted puede elegir la opción en el menú de velocidad de fotogramas para ajustar la velocidad de fotogramas. A menudo se utiliza en la red LAN cuando desea reducir la velocidad de cuadro, de modo que usted puede ahorrar más ancho de banda.

Gráfico # 9 Tasa de imagen

✓ **Fecha OSD / hora**

1) ---------- Desactivar Desactivar On-Screen-Display

2) Negro, rojo, amarillo, blanco, azul -------- permitir On-Screen-Display con color diferente.

3) On-Screen-Display Device información ------ nombre y fecha y hora

Gráfico #10: Fecha OSD / hora

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
SISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

✓ **Agregar fecha OSD / hora**

1) Permitir ---------- Añadir fecha y hora en la pantalla de información de vigilancia durante la grabación

2) Desactive ---------- Cancelar fecha y la información en tiempo en la pantalla durante la grabación de vigilancia.

Gráfico 11: Agregar Fecha OSD / hora

✓ **Brillo**

Parámetro por defecto es 6, se puede ajustar el brillo de la imagen haciendo clic en el botón más o menos.

Gráfico 12: Brillo

✓ **Contraste**

Parámetro por defecto es 4, se puede ajustar el contraste de la imagen haciendo clic en el botón más o menos.

Gráfico 13: Contraste

✓ **Defecto**

Haga clic en Predeterminado para restablecer los parámetros de fábrica

Gráfico 14: Defecto

3.- Reproducción y botones de parada

1 ------ Escuchar Haz clic en él para ver el video de la cámara

2 ------ Detener Haga clic para detener el vídeo de la cámara

3------- Micrófono Haga clic para que se active y empiece a capturar las voces, actúa como un dispositivo de entrada.

4------- Audio Haga clic para que se escuche lo que captura el micrófono actúa como un dispositivo de salida.

Gráfico 15: Reproducción y botones de parada

4. - Registro y botones Snapshot & Full Screen

1 ------ Record .- Haga clic en él para hacer la grabación

2 ------ Snapshot.- Haga clic en él para hacer instantáneas. Usted puede hacer instantáneas.

3 ------ Pantalla completa.-Haga clic en él para hacer de pantalla completa, o puede hacer doble clic en la pantalla de vigilancia para hacer de pantalla completa

Gráfico 16: botones Snapshot & Full Screen

En Configuración avanzada, vaya al capítulo cinco ajustes de la cámara avanzada.

5.- Para Administrador

Gráfico 17: Para Administrador

Configuración de la cámara avanzada

Haga clic en la barra "Para Administrador", va al Panel de Administrador de control para realizar ajustes avanzados de cámara.

✓ Información del dispositivo

- ID de dispositivo: ID de MAC de la cámara mediante la conexión cableada
- Versión de firmware de dispositivos: Sistema de versión del firmware de la cámara
- Versión Dispositivo de interfaz de usuario Web Incrustado: Version Web UI versión del firmware de la cámara.
- Alias: Nombre de la cámara
- Estado de alarma: El estado de Ajuste de la alarma de servicio
- Condición DDNS: El estado de Configuración de DDNS
- Estado UPnP: El estado de configuración de UPnP

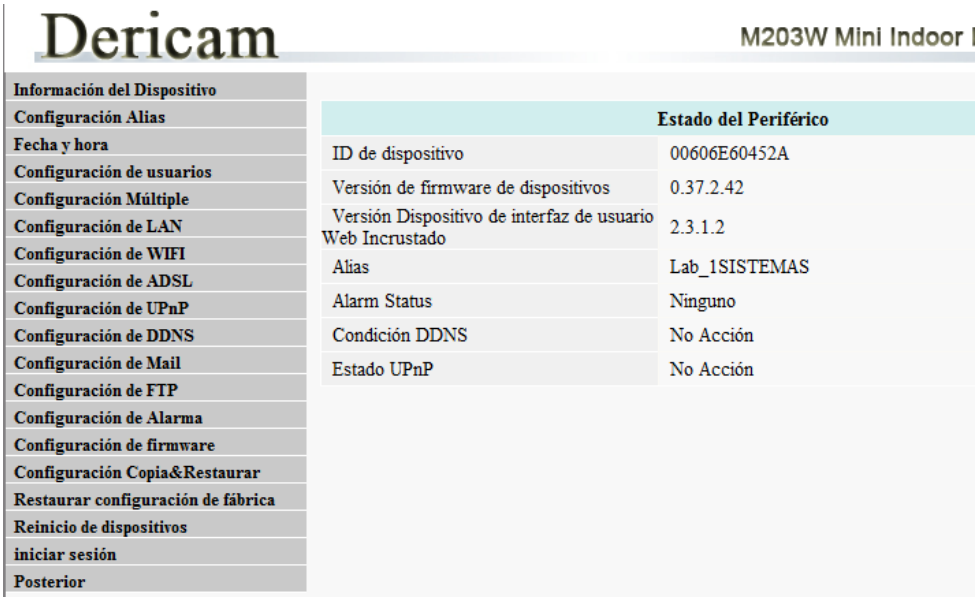


Gráfico 18: Información del dispositivo

✓ Configuración de nombre de dispositivo o configuración de Alias.

Ir a la opción "Configuración de Alias" y establezca el nombre a su elección dependiendo como desea identificar a cada dispositivo, luego presionamos la tecla SET para guardar o Actualizar si deseamos hacerlo.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
CARRERA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
MEISCOMP
Jipa - Manabí - Ecuador

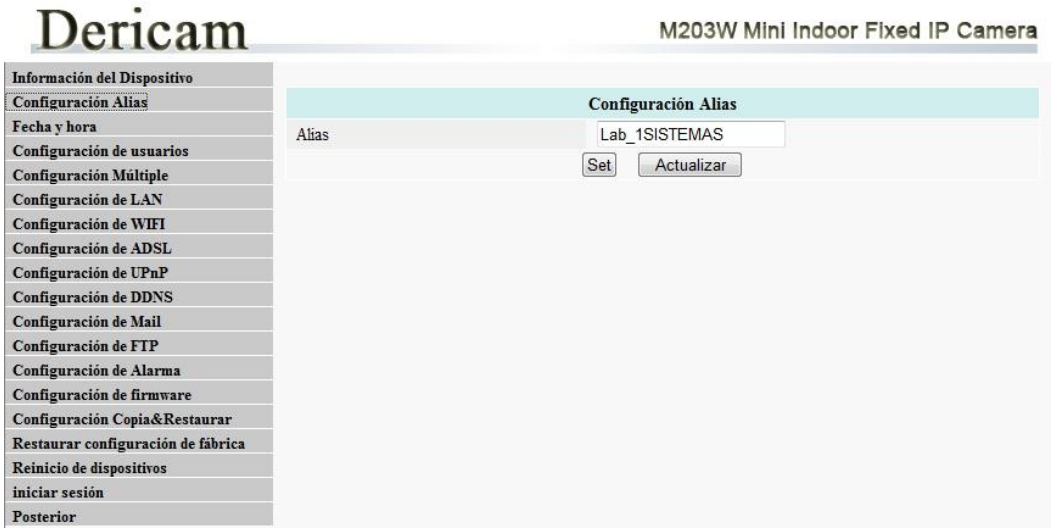


Gráfico 19: Configuración del Alias

✓ Configuración de fecha y hora

- Reloj Tiempo: Muestra la fecha y hora actual de la cámara
- Reloj zona horaria de Dispositivo: Seleccione la zona horaria que corresponde a su región.
- Sincroniza con el servidor NTP: Activar con el Protocolo de Tiempo de Red
- Sincroniza con el horario del PC: Habilita la sincronización con la hora del equipo o computador.

Gráfico 20: Configuración fecha y hora.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

- ✓ **Configuración de usuario**

Ir a la opción **"Configuración" Usuarios**

El nombre de usuario por defecto es Admin, y no hay ninguna contraseña.

Hay tres niveles de acceso a la derecha:

- Administrador
- Operador
- Visitantes

Puede configurar hasta 8 usuarios con diferentes niveles de acceso o privilegios mismos que se encuentran a la derecha.

Gráfico 21: Configuración de usuario

Nota: Es necesario recordar el nuevo nombre de usuario y contraseña cuando este es cambiado. Es recomendable que utilice claves que usted(s) puedan recordar o también lo puede escribir para recordarlo con facilidad.

En esta opción también nos permite configurar la ruta de grabación y la ruta de alarma.

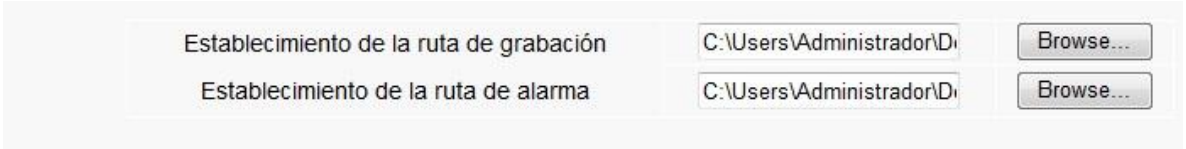


Gráfico 22: Ruta de guardar videos.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

- ✓ **Configuración Múltiple**

Si desea visualizar varias pantallas de vigilancia en una ventana, usted necesita ingresar una cámara adicional a la que tiene (máximo 9 cámaras), y la primera ingresada la establece como la principal.

Gráfico 23: Configuración múltiple.

En si esta configuración permite añadir otras cámaras a la primera cámara, pero antes de hacer uso de las múltiples cámaras se debe asignar un puerto diferente, cada una como 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88 a las cámaras si hay mas de 1 cámara instalada.

- **Configuración de cámaras múltiples en LAN (Local Area Network)**

Ir a la opción "Configuración de múltiples dispositivos", haga clic en Actualizar para enumerar todas las cámaras dentro de la LAN **(Local Area Network)**.

Para añadir una segunda cámara, sólo se tiene que seleccionar una de las cámaras, dar un nombre como Cam02 mismo que permitirá identificara cad una de las cámaras existentes dentro de la LAN.

Llene los campos como: el Alias, Host, puerto HTTP, usuario y contraseña de la segunda cámara, y haga clic en el botón Agregar. La dirección IP es lalada automáticamente al momento de hacer clic en una de las cámaras existentes en la lista antes actualizada.

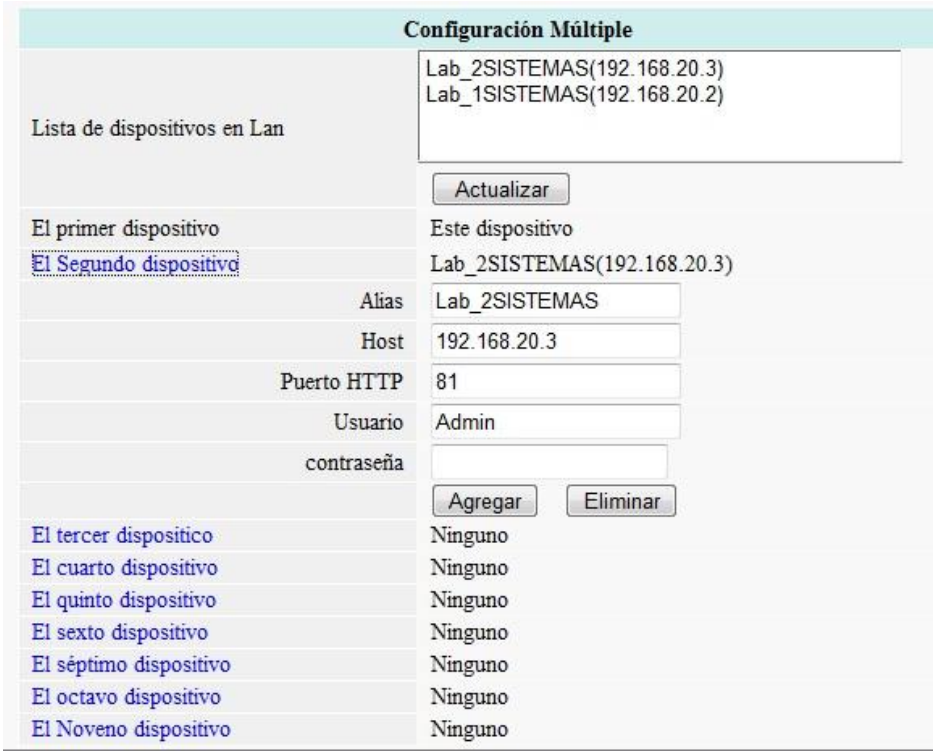


Gráfico 24: Agregar multi-cámaras en LAN (Local Área Network)

✓ Configuración de la LAN (Local Área Network)

Esta opción nos permite darle la dirección ip, la mascara de subred, la puerta de enlace, servidor DNS, el puerto HTTP, a nuestra cámara en caso de no utilizar la primera opción (Obtener IP de servidor DHCP), esta es utilizada si existiera algún tipo de SERVIDOR, pero como este no es el caso se lo realiza manualmente o si no es automáticamente generado cuando asignamos la dirección Ip con la aplicación IP Camera Tool.

Gráfico 25: Icono de la aplicación.

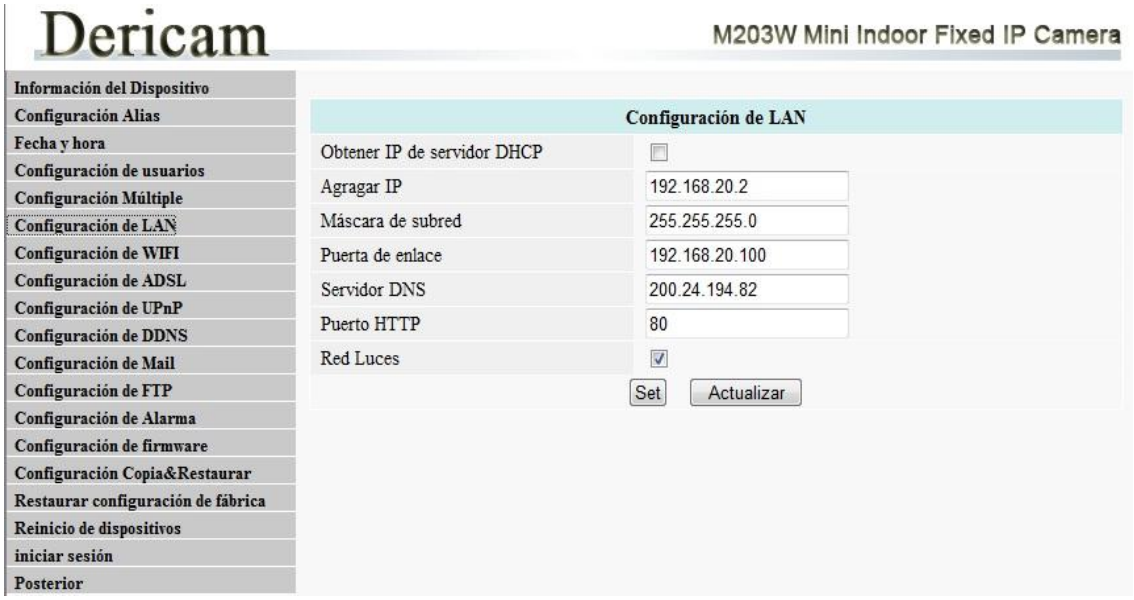


Gráfico 26: Configuración de la LAN

✓ Configuración del servicio de alarma

Ir a la opción **"Configuración del servicio de alarma"**

- Detectar Movimiento.- Activar o desactivar la detección de movimiento de alarma servicio.
- Sensibilidad de detección de movimiento.- De 1 a 10, más grande es el número mayor sensibilidad al movimiento.
- Entrada de alarma Armada.- Permite activar la alarma.
- Nivel de entrada.- Puede ser alto o bajo, se recomienda alto para mayor efectividad.
- IO vinculación de alarma.- encender y apagar algún tipo de vinculación de alarma
- Nivel de salida.- Puede ser alto o bajo, se recomienda alto para mayor efectividad.
- Enviar mensaje de alarma.- Activar o desactivar el envío de fotografías por correo electrónico, esta opción se la activa siempre y cuando exista un servidor y como este no es el caso se lo deja sin marcar.
- Subir imagen de alarma.- Habilitar o deshabilitar instantáneas para subir al computador.
- Subir intervalo (segundos) Aquí se le asigna el intervalo o tiempo de captura desde que se activa la alarma, subiéndolas automáticamente.
- Scheduler .- Podemos programar los días y horas que deseemos que se active la alarma.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
FACULTAD DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
UNESCOMP
Jipa - Manabí - Ecuador

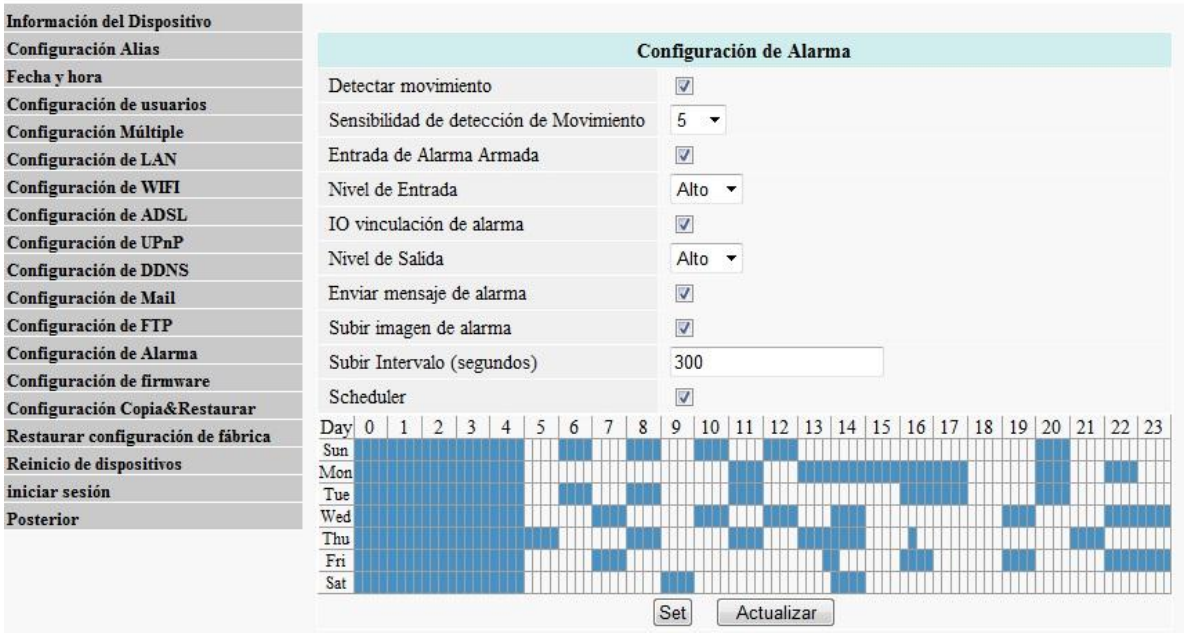


Gráfico 27: Configuración del servicio de alarma

✓ Actualización de firmware del dispositivo

- Dericam Cámara no está disponible con la última versión del firmware.
- Por favor no trate de actualizar el firmware, si el firmware actual funciona bien. Se corre el riesgo de hacer que la(s) cámara(s), puedan averiarse si la operación de actualización no está bien.
- Por lo general, la interfaz de usuario web del dispositivo sólo necesita ser de actualización, por favor no trate de actualizar el firmware del dispositivo.
- Por favor utilice el método de conexión por cable antes de actualizar los archivos
- Nunca apague la alimentación de la cámara durante la actualización hasta que la cámara IP, reinicie y conectarse.

✓ Copia de seguridad y restaurar la configuración

Puede realizar una copia de seguridad de todos los ajustes y guardar la configuración en un archivo, para así tener la posibilidad de restaurar las configuraciones copiadas existentes si desea salvar algún archivo.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

Gráfico 28: Configuración de Copia y Restaurar.

- ✓ **Restaurar la configuración de fábrica**

Nos aparecerá el siguiente mensaje

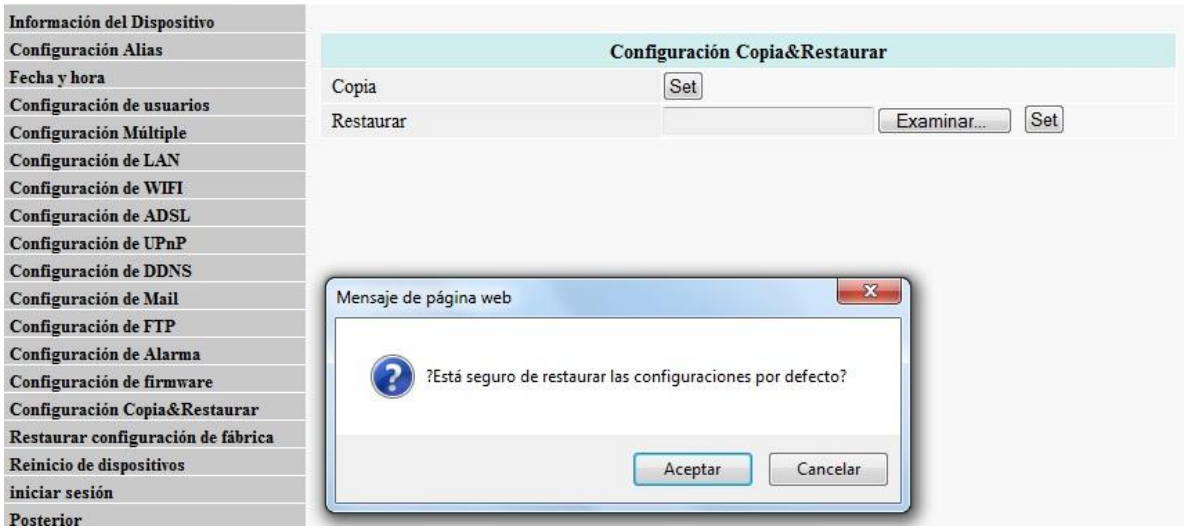


Gráfico 29: Restaurar configuración de fábrica.

Depende del usuario si acepta o cancela dicha operación.

- ✓ **Reinicio de dispositivos**

Haga clic en la opción " reinicio de dispositivo " para reiniciar la cámara, lo que es lo mismo que desconecte la alimentación y vuelva a enchufarlo.

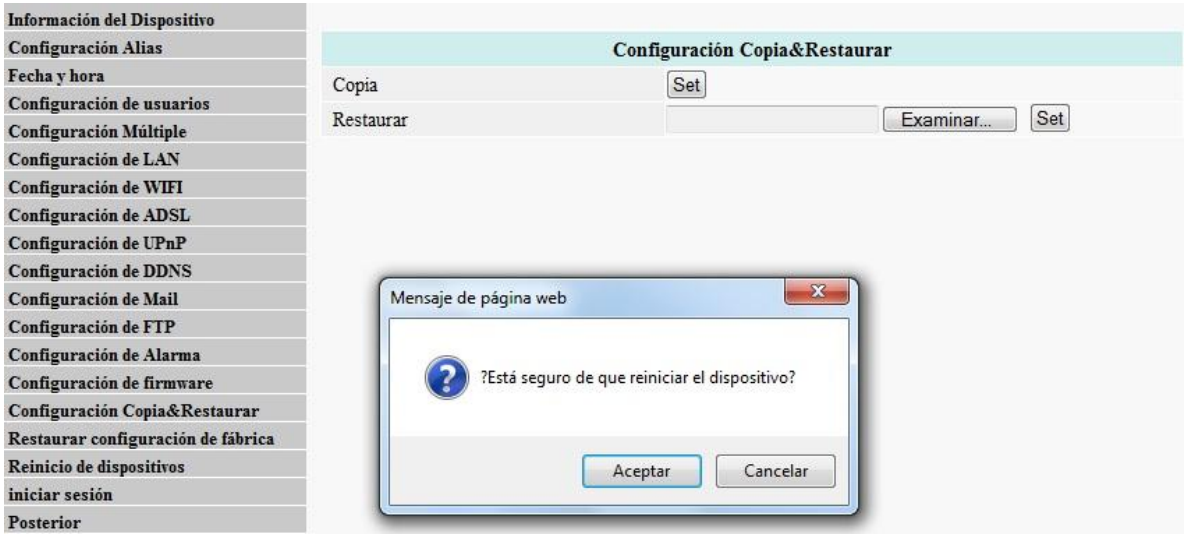


Gráfico 30: Registro de inicio de sesión en la información

- ✓ **Iniciar sesión**

Es el expediente o historial de registro muestra la fecha, hora, cuenta de usuario, y la dirección IP.

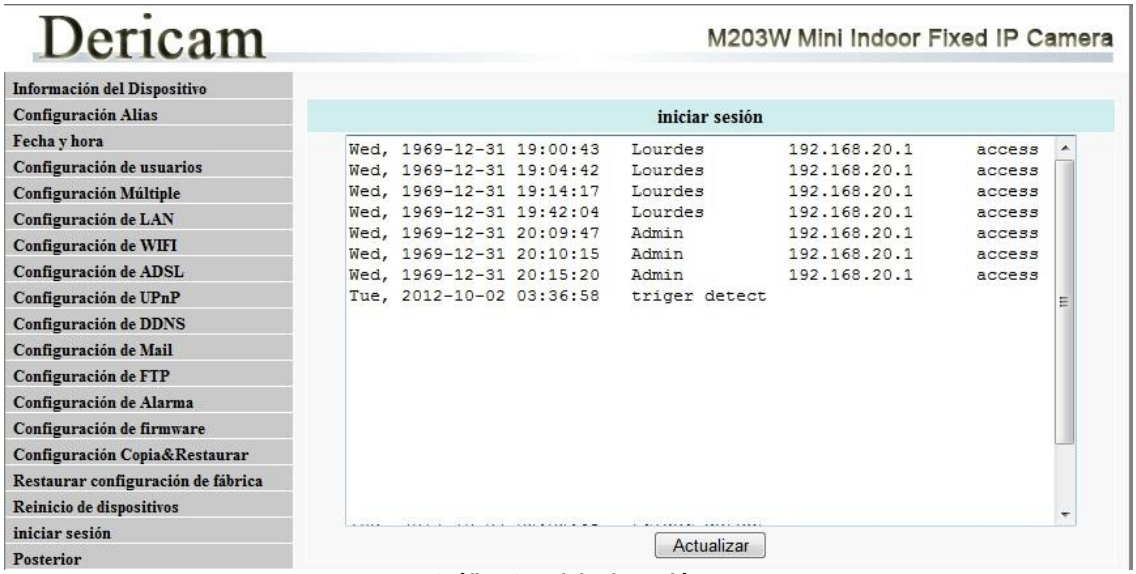


Gráfico 31:Inicio de sesión.

- ✓ **Posterior o volver**

Haga clic en este botón

Gráfico 32:Posterior o Volver

Para así volver a la ventana de vigilancia

PRUEBA DEL SISTEMA DE VIGILANCIA CON CAMARAS IP

Gráfico 33: Ventana de vigilancia, muestra a los laboratorios sin población estudiantil

Gráfico 34:Ventana de vigilancia, muestra a los estudiantes haciendo uso de los laboratorios.

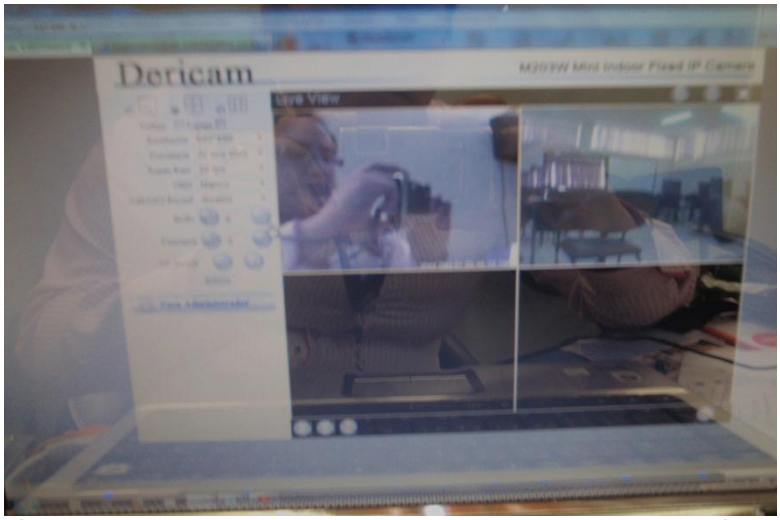


Gráfico 35:Ventana de vigilancia, muestra a los laboratorios desde otro ángulo.

Gráfico 36:Capturo fotografía de estudiantes en clase desde otro ángulo.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

Anexo:8

MANUAL TECNICO

MANUAL TÈCNICO

El diseño e Implantación de un Sistema de Vigilancia para los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, es de gran utilidad porque permitirá el control de quienes ingresan a los Laboratorios mediante la implantación de sus principales elementos como lo es las cámaras IP y el CPU, generando un ambiente de alta seguridad acorde al mundo moderno, beneficiándose principalmente quienes hacen uso de los mismos.

CARACTERISTICA

La principal característica del sistema, es la de monitorear y grabar a quienes hacen uso del Laboratorio y si le dan el buen uso a los dispositivos existentes en los Laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, además de está manera se podrá salvaguardar los mismos.

COMPONENTES UTILIZADOS EN LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

- ✓ 2 Cámaras IP
- ✓ 2 Adaptadores o cargadores
- ✓ 2 cables de red
- ✓ 1 Cd- ROM con aplicación
- ✓ 1 CPU
  - Teclado
  - Mouse
  - Parlantes
- ✓ 1 Switch
- ✓ 1 regulador
- ✓ Cable UTP Cat 5E
- ✓ Conectores RJ45
- ✓ Jack Cat 5E
- ✓ Tapa simple y su cajetín.

CÁMARAS IP

Gráfico 1: cámara IP M203W.

Partes de la cámara

Gráfico 2: Partes de la cámara.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
Jipijapa - Manabí - Ecuador

1. WIFI Antena.- es la que permite conectarse a una red inalámbrica y por ente se utiliza con funcionamiento de una antena.

2. Lente (12 LED que funcionan como sensores de luz nocturna)

3. Puerto para Cable de red RJ45.- Es un puerto que se utiliza para interconectar atraves de un cable de red una computadoras y generar redes de datos de

área local (LAN). Se les llama puertos porque permiten la transmisión de datos entre un la red (periférico), con .

4. DC conector hembra del adaptador o cargador.- es el encargado de hacer conexión entre el adaptador macho para encender la cámara a través de la electricidad.

5. Audio.- este puerto de audio sirve para unir un micrófono externo. Los puertos de audio son pequeños agujeros redondos y son bastante habituales entre distintos dispositivos, en este caso las cámaras.

NOTA: Por favor, no pulse el botón de reinicio a menos que tenga olvidar la contraseña para entrar en la cámara.

CARGADOR O ADAPTADOR MACHO:

Gráfico 3: Cargador a adaptador macho

1. Cable eléctrico.-
2. Bloque transformador de corriente.-

CD- ROM CON APLICACIÒN

Aquí se encuentra la aplicaciòn IPCamSetup_Windows OS, que nos va a permitir la configuracion de la direccion IP en las màquinas.

Gráfico 4: Disco de instalación.

CPU, TECLADO,PARLANTES Y MOUSE

El CPU tendra como principal funciòn almacenar los videos y fotografias capturados por el sistema de vigilancia, el teclado,parlantes y mouse son solo un complemento para poder manipular mejor el sistema de vigilancia.

Gráfico 5: CPU, teclado,parlantes y mouse.

Requerimientos bàsicos del CPU

HARDWARE

- ✓ Procesador Intel Dual Core
- ✓ 2 Gb de memoria
- ✓ Disco duro de 500 Gb
- ✓ Lector de DVD-WRITER
- ✓ Teclado multimedia
- ✓ Mouse
- ✓ Parlantes

SOFTWARE

- ✓ Windows 7 Home premium
- ✓ Reproductor de windows previamente configurado.
- ✓ Aplicaciòn Ip Camera Tool.

SWITCH

El Switch es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Gráfico 6: Switch

REGULADOR DE TENSIÓN O REGULADOR DE VOLTAJE

Es un dispositivo electrónico diseñado para mantener un nivel de voltaje constante.

Los reguladores electrónicos de tensión se encuentran en dispositivos como las fuentes de alimentación de los computadores, donde estabilizan los voltajes DC usados por el procesador y otros elementos.

Gráfico 7: Regulador

CABLE DE CATEGORÍA 5E

Es un tipo de cable de par trenzado cuya categoría es uno de los grados de cableado UTP descritos en el estándar EIA/TIA 568B el cual se utiliza para ejecutar CDDI y puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps a frecuencias de hasta 100 Mhz. La categoría 5 ha sido sustituida por una nueva especificación, la categoría 5e (*enhanced* o mejorada).

Gráfico 8: Cable UTP CAT 5E.

CONECTORES RJ45

Los conectores RJ45, tendrán la función de permitir la comunicación entre las cámaras IP y el CPU, mediante la debida conexión.

Gráfico 9: Conectores RJ45

JACK

Gráfico 10: Jack

TAPAS SIMPLES Y CAJETINES

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

Estos sirven para proteger los conectores de cualquier futura mala manipulación, que provoque el daño de los mismos.

Gráfico 11: TAPAS SIMPLES Y CAJETINES

INSTALACION DE LA APLICACIÒN IP CAMERA TOOL

1. Ingresamos al disco y seleccionamos la carpeta 01 IP CAMERA TOOL

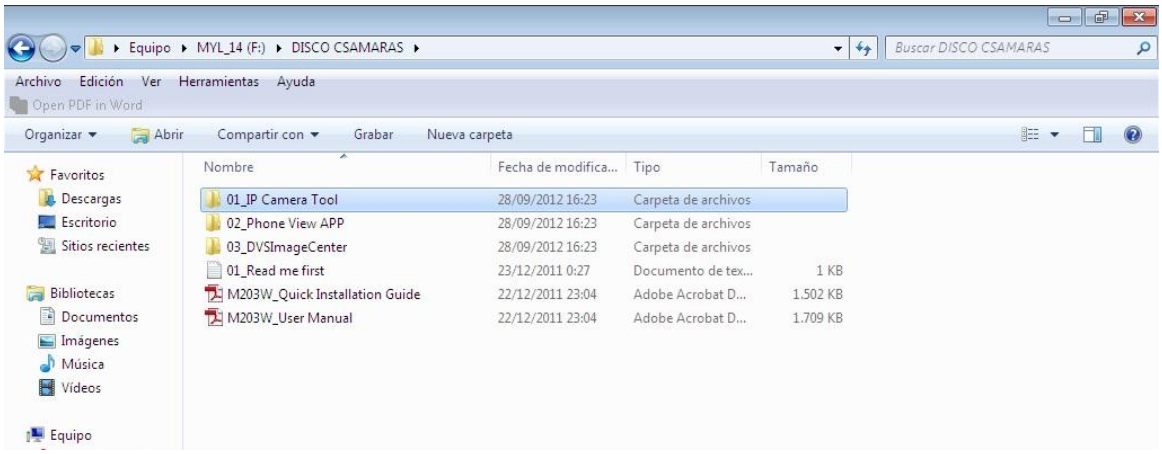


Gráfico 12: Ventana de selección de programa a instalar.

2. Seleccionamos la primera opción Ip_Camera Tool_for Mac OS

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Manabí - Ecuador

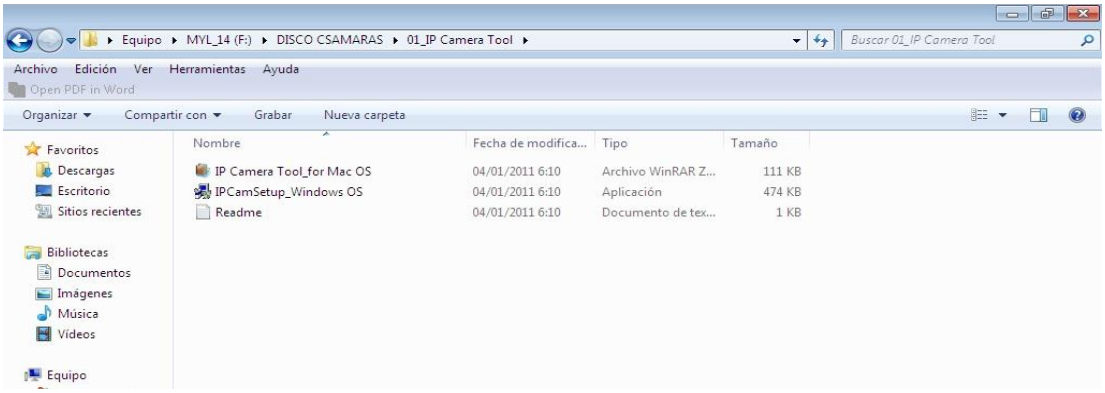


Gráfico 13: Ventana de inicio de instalación

3. A continuación se nos presenta la siguiente ventana, en donde seleccionamos el botón NEXT, para continuar con la instalación.

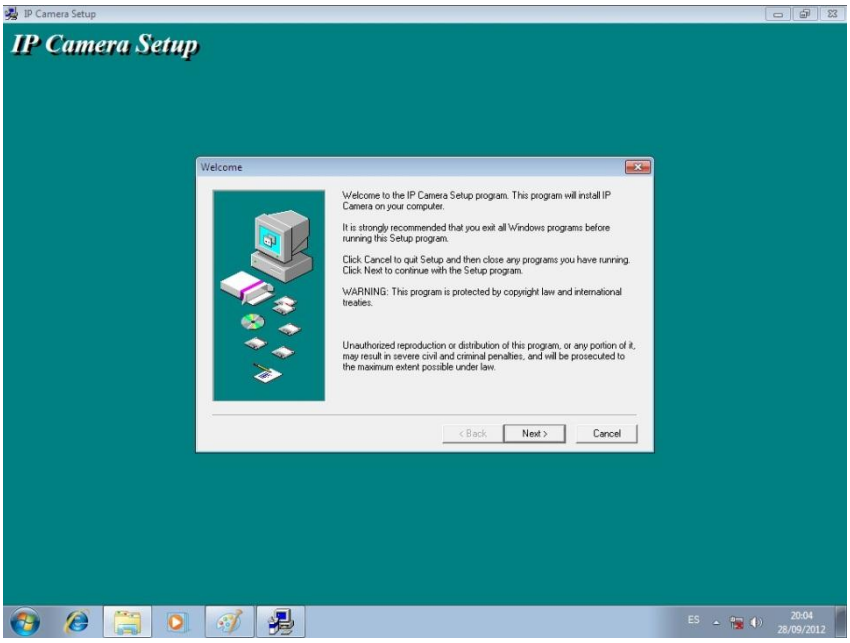


Gráfico 14: Ventana de instalación.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

4. Aquí seleccionamos CLOSE para así finalizar la instalación con éxito.

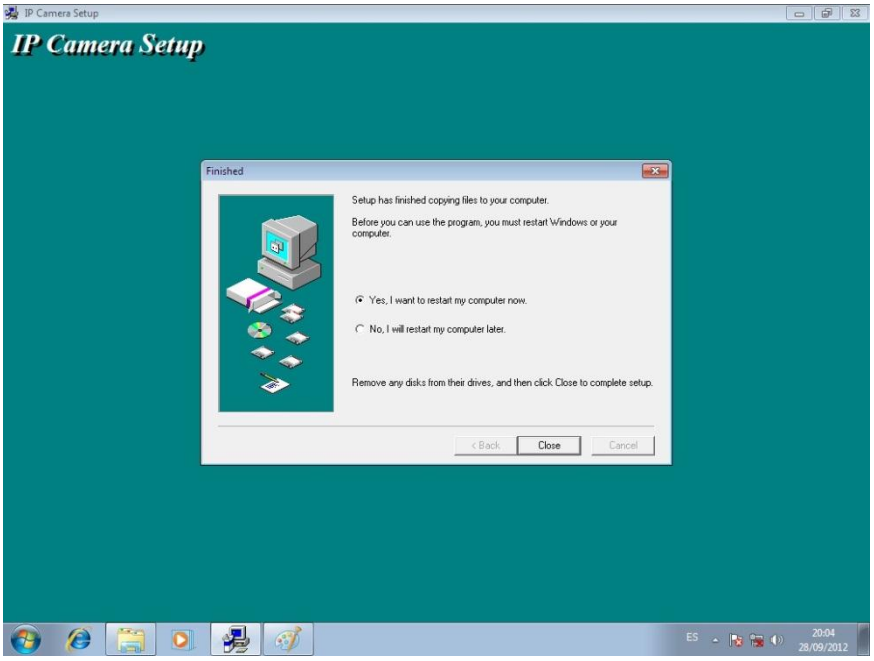


Gráfico 15: Ventana de finalización de instalación.

5. A continuaciòn se nos genera en el escritorio de nuestro odenador un icono con el logo de una camara y el nombre IP Camera Tool.

Gráfico 16: Ventana mostrando el icono.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

CONFIGURACIÒN DE DIRECCIÒN IP DE LAS CAMARAS.

1. Damos doble clic en el siguiente icono:

Gráfico 17: Icono de configuración

2. Acontinuaciòn nos aparece la siguiente ventana, que es donde aparecen las camaras conectadas, en este caso no ay aun ninguna por que no esta actualizado.

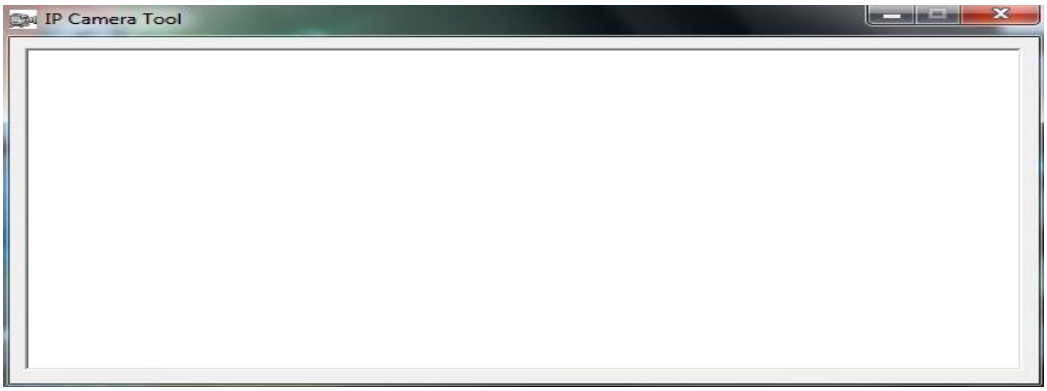


Gráfico 18: Pantalla donde aparecen las cámaras conectadas

3. Posterior a eso damos clic derecho en cualquiera de las camaras que fueron detectadas automaticamente, seleccionando la opciòn Network Confiration.

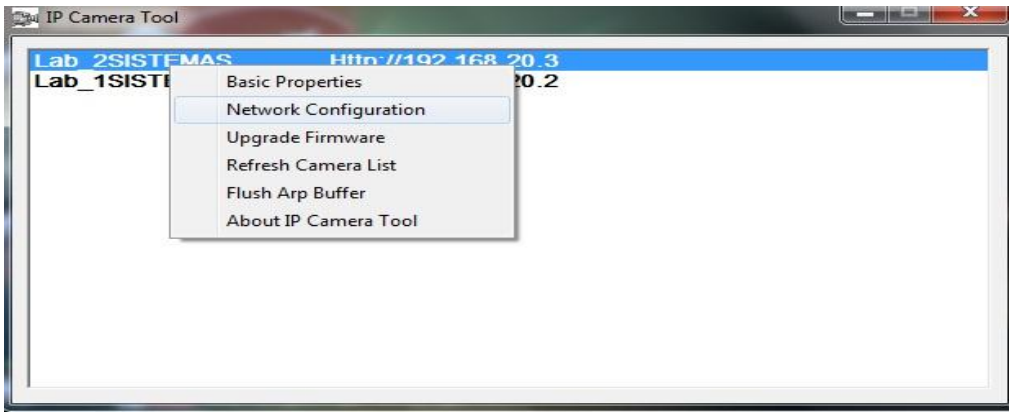


Gráfico 19: Selección de alternativa para configurar dirección Ip

4. Nos aparece la siguiente ventana que es donde vamos a configurar la dirección IP, la mascara, la puerta de enlace, el DNS, el puerto y como va a ingresar en este caso el Administrador, con el User :admin y sin contraseña.
5. Presionamos OK y reiniciamos.

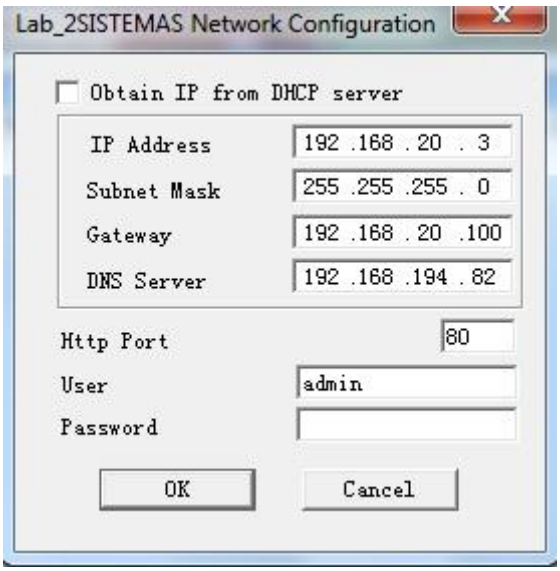


Gráfico 20: Selección de alternativa para configurar dirección Ip

NOTA: Se debe recalcar que la dirección IP asignada a cada una de las cámaras es una IP Estática y puede ser cualquiera, sin ningún inconveniente mientras se llenen todos los parámetros antes mencionados.
Esta dirección es la que me va permitir accesar a la pantalla principal del Sistema de Vigilancia DERICAM Camera.

OTRAS OPCIONES EN ESTE MENÙ

Gráfico 21: Otras opciones de Menù

✓ **Basic Properties**

Son las propiedades de la camara como:

- Id de producto
- Versiòn de aplicaciòn
- Versiòn de la web

✓ **Refresh Camera List**

Actualiza el nùmero de camaras que se encuentren instaladas.

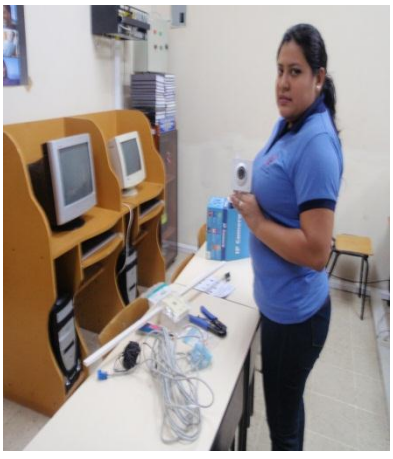
✓ **About IP Camera Tool**

Versiòn de la camara y el code para que funcione la camara.

INSTALACIÓN FÍSICA

GRÁFICO 22: Cámara IP M203W, a ser instalada

GRÁFICO 23: Algunos de los materiales a utilizar en la implantación



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

GRÁFICO 24: Haciendo el reconocimiento de los materiales a utilizar.

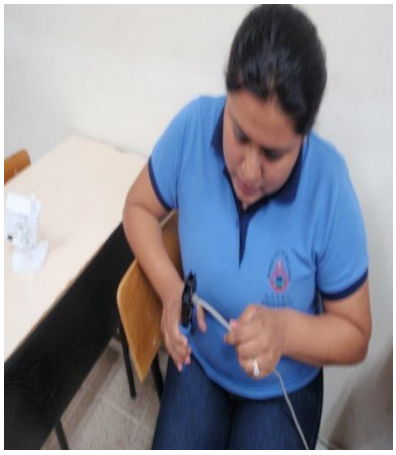


GRÁFICO 25: Ponchando los cables de red cruzado.

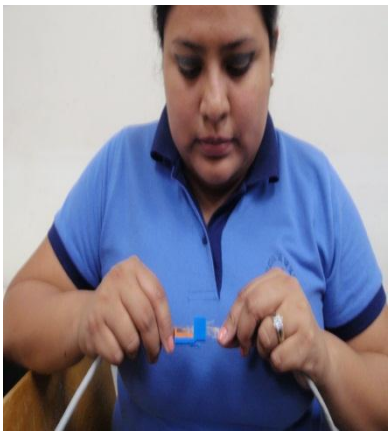


GRÁFICO 26: Conectando el Jack con el cable de red ponchado.

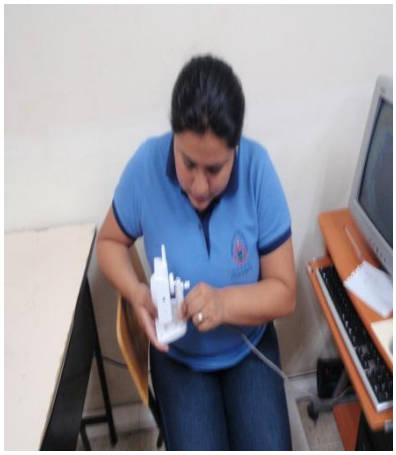


GRÁFICO 27: Conectando el cable de red con una de las Cámaras

GRÁFICO 28: Revisando que todo el material este acorde a la instalación.

GRÁFICO 29: Buscando un lugar estratégico para conectar las cámaras.

GRÁFICO 30: Instalación de canaletas

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador

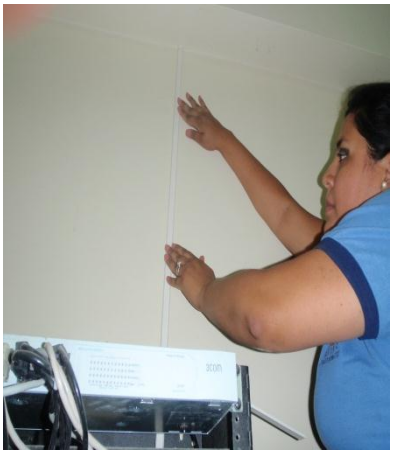


GRÁFICO 31: Colocando las canaletas

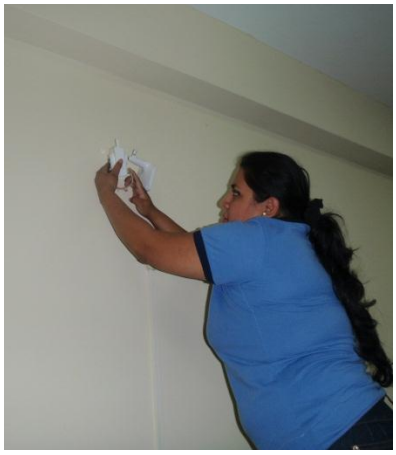


GRÁFICO 32: Conectando una de las cámaras con el cable de red, n el lugar que va a quedar instalada.

GRÁFICO 33: Una de las cámaras conectadas en un punto estratégico

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
INSISCOMP
COORDINACIÓN DE CARRERA
Jipijapa - Manabí - Ecuador