



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

PROYECTO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN Y REDES

TEMA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA CON CÁMARAS IP
PARA EL CONTROL Y MONITOREO EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS
DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN
COMPUTACIÓN Y REDES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
DE LA CIUDAD DE JIPIJAPA”**

AUTOR

EDGAR LEONEL ANZULES PARRALES

TUTOR

ING. LEONARDO MURILLO QUIMIZ

JIPIJAPA – MANABÍ – ECUADOR

2019

DECLARATORIA DEL AUTOR

DECLARATORIA DEL AUTOR

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, cuyo tema es: sobre **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA CON CÁMARAS IP PARA EL CONTROL Y MONITOREO EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ DE LA CIUDAD DE JIPIJAPA.”**, corresponde al egresado: Edgar Leonel Anzules PARRALES exclusivamente y los derechos patrimoniales de la misma a la Universidad Estatal del Sur de Manabí.



.....
Edgar Leonel Anzules PARRALES

C.I.: 092474212-5
Autor del proyecto

APROBACIÓN DEL TUTOR

APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing. Leonardo Murillo, Tutor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Técnica de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

Certifica:

Que el Sr.; Edgar Leonel Anzules Parrales, realizó su proyecto de investigación titulado **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA CON CÁMARAS IP PARA EL CONTROL Y MONITOREO EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ DE LA CIUDAD DE JIPIJAPA”**, bajo la dirección de quien suscribe, certifico que ha cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.



Ing. Leonardo Murillo Quimiz
TUTOR - PROYECTO INVESTIGACIÓN

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

Tesis sometida a consideración de la comisión de profesionalización de Titulación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes, de la Facultad de ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

APROBADO POR EL TRIBUNAL EXAMINADOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



ING. MARTHA ROMERO CASTRO, MG. IE.



LCD. GRACE FIGUEROA MORÁN, MG. IE.



ING. CHRISTIAN CAICEDO PLUA, MG. GE.

DEDICATORIA

Por el logro y finalización de este trabajo de grado quiero dedicarles a mi familia y personas que me han estado apoyando incondicionalmente en especial a mi madre Nelly Parrales por su fuerza inagotable, por su apoyo constante, por su amor, por su entrega total de ayuda hacia mi persona, a mi padre Klever Anzules que ha estado guiando mi vida y mi mente para que pueda resolver cualquier adversidad de la mejor manera posible.

A mi esposa Carolina Baque, a mi hija Ninel Anzules quienes han sido un pilar fundamental para lograr esta meta mil gracias a todas las personas que hicieron esto posible, una de ellas mi suegra Ingrid Gutiérrez, a todos ellos les dedico este proyecto.

Edgar Anzules

AGRADECIMIENTO

Quiero dar gracias a Dios por darme la vida, por la oportunidad de guiarme durante todo este camino de estudios, por su fe de impulsarme en los momentos más difíciles de mi carrera Universitaria.

Agradezco a la Universidad Estatal del Sur de Manabí por abrirme sus puertas incondicionalmente ya que es aquí donde se construyen sueños de jóvenes emprendedores, luchadores, humanistas y es el punto de partida hacia un nuevo progreso.

Agradecer a todos y cada uno de los docentes que con sus sabias enseñanzas nos hicieron partícipes de poder alcanzar esta tan anhelada meta en especial a mi Tutor de tesis Ingeniero Leonardo Murillo que gracias a sus conocimientos magistrales me contribuyeron para el desarrollo y culminación de este trabajo de investigación.

Con Pasión y perseverancia todos los sueños se cumplen

Edgar Anzules

ÍNDICE

DECLARATORIA DEL AUTOR.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
I. TÍTULO DEL PROYECTO.....	2
II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
2.1. Definición del Problema.....	3
2.2. Formulación de Problema.....	4
III. OBJETIVOS.....	5
3.1. Objetivo General.....	5
3.2. Objetivos Específicos.....	5
IV. JUSTIFICACIÓN.....	6
V. MARCO TEÓRICO.....	7
5.1. Antecedentes Investigativos.....	7
5.2. BASES TEÓRICAS.....	10
5.2.1. Sistema de Video Vigilancia.....	10
5.2.2. Definición de un Sistema de Video Vigilancia.....	10

5.2.3.	Clasificación de un sistema de video vigilancia.....	11
5.2.3.1.	Sistemas Analógicos: CCTV	11
5.2.3.2.	Sistemas Digitales: Vigilancia IP	13
5.2.4.	Cámaras IP	14
5.2.4.1.	Funcionamiento de Cámaras IP.....	14
5.2.4.2.	Características de Cámaras IP	15
5.2.4.3.	Clasificación de Cámaras	16
5.2.5.	Sistemas de Video Vigilancia en Red	16
5.2.5.1.	Conexiones red IP.....	18
5.2.5.2.	Transmisión de Señal.....	19
5.2.5.3.	Ventajas de la Video Vigilancia	20
5.2.5.4.	Comparación de sistema analógico e IP	21
5.2.6.	Ethernet	22
5.2.6.1.	Definición de Ethernet.....	22
5.2.6.2.	Elementos de una Red de Ethernet	23
5.3.	Marco Conceptual.....	25
VI.	HIPÓTESIS Y VARIABLES	27
6.1.	Hipótesis	27
6.2.	VARIABLES	27
6.2.1.	Variable Independiente	27
6.2.2.	Variable Dependiente.....	27
VII.	METODOLOGÍA.....	28
7.1.	Métodos.....	28
7.2.	Población.....	29
7.3.	Muestra	29

7.4.	Técnicas e Instrumentos de Investigación	30
7.5.	Recursos	31
VIII.	PRESUPUESTO	33
8.1.	Costos de investigación y desarrollo.....	33
8.2.	Costos de implementación	34
8.3.	Costos totales de desarrollo e implementación.....	35
IX.	ANÁLISIS Y TABULACIÓN	36
9.1.	Resultados de la investigación	36
X.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	44
XI.	BIBLIOGRAFÍA	45
XII.	PROPUESTA.....	48
12.1.	TÍTULO DE LA PROPUESTA	48
12.2.	JUSTIFICACIÓN.....	48
12.3.	OBJETIVOS.....	49
12.3.1.	Objetivo general	49
12.3.2.	Objetivos específicos	49
12.4.	FACTIBILIDAD DE SU APLICACIÓN	50
12.4.1.	Análisis general	50
12.4.2.	Factibilidad técnica.....	50
12.4.3.	Factibilidad operativa	50
12.4.4.	Factibilidad económica.....	51
12.5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	51
12.6.	IMPLEMENTACIÓN.....	53
12.6.1.	Diagrama del proyecto por fases	53
12.6.2.	Descripción del diagrama según sus fases.....	54

12.6.2.1.	Etapa 1: Determinar elementos del sistema de video vigilancia IP	54
12.6.2.2.	Etapa 1: Implementación del sistema de video vigilancia IP	57
12.7.	Resultados	69
XIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
13.1.	Conclusiones.	70
13.2.	Recomendaciones.....	71
XIV.	ANEXOS	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ILUSTRACIÓN 1: SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA.....	11
ILUSTRACIÓN 2: INSTALACIÓN DE UN CCTV ANALÓGICO (DVR).....	12
ILUSTRACIÓN 3: SISTEMA CCTV IP (NVR).....	13
ILUSTRACIÓN 4: CÁMARAS IP HIKVISION DS-2CD1021-I	14
ILUSTRACIÓN 5: VIDEO VIGILANCIA IP.....	18
ILUSTRACIÓN 6: MEDIOS GUIADOS PARA TRANSMISIÓN DE DATOS	19
ILUSTRACIÓN 7: REPETIDOR TP- LINK TL-WA830RE.....	23
ILUSTRACIÓN 8: SWITH DE RED	24
ILUSTRACIÓN 9: BRIDGE DE RED.....	24
ILUSTRACIÓN 10: EXISTE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA EN LA CARRERA...36	
ILUSTRACIÓN 11: MEDIANTE UN SVV MEJORARA LA SEGURIDAD	37
ILUSTRACIÓN 12: GRADO DE CONFIANZA	38
ILUSTRACIÓN 13: UN SISTEMA DE VIGILANCIA APORTARÍA EN EL CONTROL Y MONITOREO.....	39
ILUSTRACIÓN 14: TIPOS DE SISTEMAS DE VIGILANCIA	40
ILUSTRACIÓN 15: CON VIGILANCIA IP MEJORARA EL CONTROL Y MONITOREO ...41	
ILUSTRACIÓN 16: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA CON CÁMARAS IP	42
ILUSTRACIÓN 17: EL IMPACTO EN LA SEGURIDAD DE LOS DEPARTAMENTOS.....43	
ILUSTRACIÓN 18: DIAGRAMA DEL PROYECTO POR FASES	53
ILUSTRACIÓN 19: DISPOSITIVOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA IP	55
ILUSTRACIÓN 20: NVR DS7608NI HIKVISION.....	56
ILUSTRACIÓN 21: CÁMARA IP HIKVISION DS-2CD1021-I.....	56
ILUSTRACIÓN 22: DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN	56
ILUSTRACIÓN 23: UBICACIÓN DEL MONITOR Y EL NVR	57
ILUSTRACIÓN 24: UBICACIÓN CÁMARAS IP.....	57
ILUSTRACIÓN 25: DEPARTAMENTOS DE LA CARRERA PLANTA BAJA	58
ILUSTRACIÓN 26: CONEXIÓN DEL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA IP	59
ILUSTRACIÓN 27: CONFIGURACIÓN IP NVR.....	60
ILUSTRACIÓN 28: CONFIGURACIÓN PUERTOS NVR.....	61
ILUSTRACIÓN 29: CONFIGURACIÓN ACCESO A PLATAFORMA	61

ILUSTRACIÓN 30: VISUALIZACIÓN DEL NVR MEDIANTE EL NAVEGADOR.....	62
ILUSTRACIÓN 31: GESTIÓN DE CÁMARA IP.....	63
ILUSTRACIÓN 32: ASIGNACIÓN DE LA DIRECCIÓN IP	63
ILUSTRACIÓN 33: CONFIGURACIÓN DE GRABACIÓN.....	64
ILUSTRACIÓN 34: REGISTRO CUENTA EZVIZ.....	64
ILUSTRACIÓN 35: REGISTRO EZVIZ.....	65
ILUSTRACIÓN 36: VISUALIZACIÓN CUENTA EZVIZ	65
ILUSTRACIÓN 37: APLICACIÓN IVMS 4500.....	66
ILUSTRACIÓN 38: MONITOREO IVMS 4500.....	67
ILUSTRACIÓN 39: ESQUEMA TÉCNICO DEL PROYECTO.....	68
ILUSTRACIÓN 40: CROQUIS UBICACIÓN DE CÁMARAS IP Y LUGAR DONDE SE MONITOREA EL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA	74
ILUSTRACIÓN 41: TUTORÍAS DEL PROYECTO DE TESIS A CARGO DEL INGENIERO LEONARDO MURILLO	75
ILUSTRACIÓN 42: ENCUESTAS REALIZADAS A ESTUDIANTES, PROFESORES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA CARRERA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES.....	75
ILUSTRACIÓN 43: MONTAJE DEL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA CON CÁMARAS IP EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA INGENIERÍA.....	76
ILUSTRACIÓN 44: VISUALIZACIÓN DE LAS CÁMARAS INSTALADAS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES	77
ILUSTRACIÓN 45: RESULTADO DEL ANALISIS URKUND	80
ILUSTRACIÓN 46: CERTIFICADO DE CORRECCIÓN DEL SUMMARY APROBADO POR EL CENTRO DE IDIOMAS	81

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA # 1 COMPARACIÓN DE SISTEMAS ANALÓGICOS E IP	21
TABLA # 2 COMPARACIÓN DE SISTEMAS ANALÓGICOS E IP	22
TABLA # 3 RECURSOS HUMANOS.....	31
TABLA # 4 RECURSOS MATERIALES.....	31
TABLA # 5 RECURSOS TECNOLÓGICOS	32
TABLA # 6 HARDWARE PARA DESARROLLO	33
TABLA # 7 SOFTWARE PARA DESARROLLO.....	33
TABLA # 8 SUMINISTROS PARA DESARROLLO.....	33
TABLA # 9 RECURSOS HUMANO PARA DESARROLLO.....	34
TABLA # 10 COSTOS TOTALES DE DESARROLLO.....	34
TABLA # 11 MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN	34
TABLA # 12 COSTOS TOTALES DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	35
TABLA # 13 EXISTE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA EN LA CARRERA	36
TABLA # 14 UN SVV MEJORARA LA SEGURIDAD.....	37
TABLA # 15 GRADO DE CONFIANZA	38
TABLA # 16 UN SISTEMA DE VIGILANCIA APORTARÍA EN EL CONTROL Y MONITOREO.....	39
TABLA # 17 TIPOS DE SISTEMAS DE VIGILANCIA	40
TABLA # 18 CON VIGILANCIA IP MEJORARA EL CONTROL Y MONITOREO.....	41
TABLA # 19 IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA CON CÁMARAS IP.....	42
TABLA # 20 EL IMPACTO EN LA SEGURIDAD DE LOS DEPARTAMENTOS	43
TABLA # 21 DISPOSITIVOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA IP	54

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objeto determinar la incidencia que tiene la implementación de un Sistema de Video vigilancia con cámaras IP para los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera Ingeniería en Conmutación y Redes de la universidad Estatal del Sur de Manabí, en la cual se analizan los elementos de un sistema de video vigilancia, la identificación de la mejor tecnología para la conexión del mismo y el desarrollo del circuito el cual permitió controlar y monitorear las áreas asignadas en tiempo real pudiendo ser gestionados los videos en cualquier dispositivo visual que se encuentre en la misma red de datos ya sea un plasma computador o un dispositivo móvil. Se utilizó la metodología de investigación deductivo – experimental con técnicas de campo y bibliográfica, mismas que ocasiono un gran impacto en el ámbito tecnológico con las personas que frecuentan los departamentos antes mencionados, con encuestas como instrumento de investigación para cumplir con los objetivos de analizar las ubicaciones de las cámaras IP. La implementación de este proyecto beneficiara a la carrera Ingeniería en Computación y Redes ya que brindara seguridad en sus departamentos de salas de profesores y coordinación.

Palabras claves: Tecnología, Áreas, Seguridad.

ABSTRACT

This research of work want to determine the impact of the implementation of a video surveillance system with IP cameras to the departments of the teachers' rooms and coordination of the computer and network Engineering Career of the southern state university of Manabí , in which the elements of a video surveillance system are analyzed, the identification of the best technology for the connection of the same and the development of the circuit which allowed to control and monitor the assigned areas in real time, being able to manage the videos in any visual device that is in the same data network either a plasma, computer or a mobile device. The deductive - experimental research methodology was used as a field and bibliographical technique that caused a great impact in the technological field of people who frequent the aforementioned departments with surveys as a research instrument to meet the objectives of analyzing the locations of the IP camera. The implementation of this project will benefit the engineering career in computing and networks and it will provide security in its departments of teachers' rooms and coordination.

Key words: Technology, Areas, Security.

INTRODUCCIÓN

Los niveles de seguridad de un lugar determinado, en cualquier parte del mundo es por hoy una de las herramientas que toda empresa o institución debe tener, es así que mediante la tecnología se han ido incorporando periódicamente sistemas de vigilancia a través de cámaras a las cuales se puede acceder ya sea desde un celular o un computador por medio de internet o de una red de datos local.

La video vigilancia a través de cámaras IP o sistema de vigilancia en red en la actualidad están entre las tecnologías más utilizadas por las instituciones y empresas ya sean privadas o públicas para la protección tanto de sus instalaciones (bienes) así como de su personal. Por lo que el uso de este sistema de vigilancia se ha convertido en la herramienta más útil en la lucha contra la delincuencia, el consumo de drogas detectar amenazas graves, robos, agresiones, y vandalismo.

El desarrollo del presente proyecto tiene como énfasis resolver los problemas relacionados con la seguridad de los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí de la ciudad de Jipijapa, mediante la implementación de un sistema de monitoreo permanente y en tiempo real que permita grabar y visualizar las actividades que se dan en cada departamento especificado. El acceso es remoto y se puede ingresar a las cámaras a través de un computador o un celular que cuente con internet.

Los sistemas de vigilancia a través de cámaras IP permiten capturar y enviar videos en ON LINE (tiempo real) a través de la red de datos, o internet, permitiendo a usuarios autorizados ver y/o gestionar la cámara mediante una aplicación WEB o por un software de captura de video en un equipo local o remoto conectado a la red. Lo que permite a los usuarios autorizados a acceder a las imágenes captadas por la cámara, desde cualquier lugar del mundo.

La propuesta de este proyecto se basa a la necesidad de encontrar una solución factible para dar seguridad a los departamentos de las salas de profesores y coordinación, ya que en la actualidad no cuenta con un sistema de seguridad apropiado de vigilancia, que brinde la seguridad y la confiabilidad necesaria en áreas de fácil acceso, como lo constituyen los departamentos señalados.

I. TÍTULO DEL PROYECTO

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA CON CÁMARAS IP PARA EL CONTROL Y MONITOREO EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ DE LA CIUDAD DE JIPIJAPA”

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Definición del Problema

Basados en el argumento de la seguridad se analizan y se comparan los diferentes sistemas de seguridad que actualmente se encuentran implementados en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, así como también el personal de guardia con equipamiento tecnológico que usan para realizar las respectivas rondas.

De la misma manera la falta de un sistema de monitoreo y vigilancia dentro de los departamentos en los cuales se encuentra la problemática de seguridad hacen que puedan ser víctimas de actos delictivos. Por esta razón con la implementación de un sistema de video vigilancia por medio de cámaras IP podrían mejorar la seguridad de estas áreas y formen parte de la solución al problema. Siendo una herramienta eficiente y necesaria para una seguridad de calidad en la actualidad.

Por este motivo la principal tarea del presente proyecto es la incorporación de cámaras de vigilancia permanente en las áreas involucradas del problema planteado. En la actualidad la seguridad por medio de la tecnología está avanzando de forma acelerada, y cada vez más instituciones educativas, empresas, locales comerciales, casas, y otros, han implementado este servicio de sistemas digitales y confiables por el proceso en que se maneja la información que es gestionada en el entorno.

Es por esto una de las razones por las cuales estos departamentos de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí deben contar con esta tecnología y así estar exentos de actos delictivos o de pérdidas de los bienes que constan en las áreas mencionadas, estas podrán ser monitoreadas sin la necesidad de personal en el sitio, sino que podrá ser vigiladas a través de internet desde cualquier lugar que este la persona autorizada a tener acceso a las cámaras, esta persona al momento y en línea podrá ver las imágenes captadas por las cámara IP o verificar novedades suscitadas en un lapso de fechas, y lo que permanentemente se graba en el disco duro del dispositivo NVR (servidor).

2.2. Formulación de Problema

¿Qué incidencia provoca la falta de un sistema de monitoreo y vigilancia en la seguridad de los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí de la ciudad de Jipijapa?

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de vigilancia con cámaras IP para el control y monitoreo de los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

3.2. Objetivos Específicos

- Determinar los componentes para el diseño de un sistema de monitoreo y vigilancia remota mediante cámaras IP para los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes.
- Establecer los estándares de seguridad para el control y monitoreo en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes.
- Desarrollar el sistema de monitoreo y vigilancia remota mediante cámaras IP para los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

IV. JUSTIFICACIÓN

El proyecto a implementar se basa en la necesidad de la seguridad que en la actualidad debe tener cualquier establecimiento de cualquier índole en pro de mantener seguros sus bienes o el bienestar de las personas ya que la seguridad del ser humano es primordial cuando se trata de actos delictivos.

El proyecto se justifica en el área tecnológica ya que se estará implementando un sistema de vigilancia mediante cámaras IP de última tecnología con resolución HD, actualmente las áreas donde se implementará el proyecto no cuentan con un sistema de vigilancia, el cual es necesario para la protección de los activos que se encuentran en estas dependencias, así como en el exterior de la infraestructura.

Como consecuencia de esto, los directivos de la carrera Ingeniería en Computación y Redes se han visto en la necesidad de viabilizar este proyecto para poder vigilar y proteger los bienes y la integridad de las personas que laboran en estas dependencias.

Este estudio está dirigido al sector de la educación beneficiando a los estudiantes y personal que frecuentan estos departamentos de la carrera, ya que con la implementación de este sistema de vigilancia y monitoreo se espera dar seguridad, al personal docente, administrativo, público en general.

Así mismo analizando el aspecto económico del proyecto desde el punto de vista costo-beneficio este se justifica puesto que con una mínima inversión en la implementación de este proyecto se estará dando protección a los bienes y personal de las áreas involucradas en el tema.

El presente proyecto de investigación es viable, ya que presenta características de escalabilidad para futuras implementaciones en el mismo sistema de vigilancia con cámaras IP, a su vez mejorar la calidad de seguridad en otras áreas que necesiten de esta herramienta indispensable que en la actualidad ya es oportuno.

V. MARCO TEÓRICO

5.1. Antecedentes Investigativos

Sin duda la tecnología avanza de la mano con varias ramas de una manera acelerada, dándole mucha importancia a lo cotidiano, siendo la seguridad una de las principales prioridades para nuestra integridad. Una de las visiones del ser humano es sentir la ausencia de riesgo que afectan relativamente la calidad de vida, sentir confianza en su entorno es una de las propuestas que plantea un sistema de seguridad mediante cámaras de vigilancias.

Los sistemas de seguridad se han venido planteando desde hace algún tiempo atrás debido a la gran necesidad de las personas para proteger su integridad física o simplemente sus objetos de valor, para ciertos establecimientos se ha presentado el requerimiento de contar con circuitos cerrados de televisión (video-cámaras) y sistemas de alarmas (sensores, alarmas, entre otros), sin embargo, lo más empleado son las cámaras de video vigilancia debido a su gran eficacia en tener un registro de almacenamiento de las actividades realizadas y pasadas por alto del ojo humano. (Augusto Aviles, 2015).

En su proyecto de tesis “Análisis, diseño e implementación de una aplicación móvil para el monitoreo en tiempo real de CCTV para dispositivos Android haciendo uso de la red celular” de la Universidad Politécnica Salesiana; concluyen que: Para llevar a cabo una instalación de sistema de monitoreo tradicional, se debe adquirir equipamiento (cámaras, NVR, servidores), contratar cableado de datos y eléctrico. La ventaja del sistema propuesto es precisamente, que con el uso de las tecnologías actuales, podremos disminuir los costos de implementación, porque se utilizarían cámaras IP, las mismas que se conectarían a un equipo SWITCH preferentemente de tecnología POE. (Valdez Gary, 2015).

La aparición del internet, las cámaras IP, los dispositivos móviles, (tablets, Smartphone) son muy útiles al momento de reunirlos e interconectarlos, son un conjunto que al ser usados entre si podemos crear varios canales de comunicación; como es uno de ellos la creación de un sistema de video-vigilancia en tiempo real manejado desde un dispositivo móvil y alojado directamente en la nube. (Albertto, 2012).

Gracias a la investigación de Martin Green creador de las cámaras IP, las empresas se pueden beneficiar de esta tecnología, pudiendo monitorear y controlar en tiempo real su empresa en cualquier momento en el lugar donde se encuentre sin necesidad de estar presente dentro del almacén; manteniéndose informado de todo lo que sucede en cada una de las instancias del proceso de negocio de su empresa. (Evelyn, 2012)

En su proyecto de titulación “Estudio y diseño de una red de infraestructura multiservicios para el gobierno autónomo descentralizado municipal de “San Pedro de Huaca” concluye que el sistema de video vigilancia IP garantizará la seguridad física dentro de cualquier espacio, las cámaras IP deben ser colocadas en lugares estratégicos, los equipos de alto costo y el personal como tal se verá protegido con la implementación de este sistema. Con la ayuda de esta investigación podemos demostrar la factibilidad del estudio, concluyendo que la infraestructura de red propuesta y el diseño del sistema de vigilancia IP beneficiarán al Subproyecto JM. (Robalino Andres, 2014).

En su trabajo de investigación José Luis Monteros Mejía Diseño de un sistema de video-vigilancia inalámbrico para la ciudad de Cayambe el presente proyecto trata del diseño de un sistema de video-vigilancia inalámbrico para el sector urbano de la ciudad de Cayambe, con el propósito de controlar actos delictivos. La seguridad se ha convertido hoy en día en un negocio que trata de futuro y se apoya en la vigilancia con el objetivo de controlar aquello que pasará, usando técnicas digitales y la lógica estadística” (Monteros, 2013).

En su proyecto de titulación “Diseño de un sistema de video vigilancia IP para la corte superior de justicia - La Libertad” realizado por Juan Alexander Peláez ofrece diseñar un sistema de video vigilancia IP, el cuál permita vigilar y controlar a todo el personal para así poder disminuir las pérdidas de los activos. El desarrollo de un Sistema de Vigilancia bajo cámaras IP, sirve de gran importancia para toda organización ya que por este medio se pueden detectar problemas y mitigar o disminuir la inseguridad del personal y activos. Al crear el diseño se creará soluciones óptimas para así brindar este beneficio a la sociedad que esta organización benéfica ayuda. (Alexander, 2013).

En su proyecto de titulación “Diseño de un sistema de video-monitoreo IP para la sala de manufactura del centro de tecnologías avanzadas de manufactura (Cetam)” realizado por Gigi Vanessa Laura Namuche concluye que el trabajo que se realizó se determinó el tipo de cámara

adecuada para la visualización de las estaciones de trabajo. Como conclusión se realizó un adecuado estudio de cada una de las posibles tecnologías a utilizar, se analizaron las características y requerimientos de la aplicación web y se logró elegir las herramientas para el desarrollo de la interfaz del usuario. Con la ayuda de este estudio servirá como base para poder escoger detalladamente la tecnología esencial para las cámaras IP que necesita el Subproyecto JM. (Gigi, 2013).

Un sistema de video vigilancia IP es una tecnología totalmente visual que combina los beneficios analógicos de los tradicionales CCTV (Circuito Cerrado de Televisión) con las ventajas digitales de las redes de comunicación IP (Internet Protocol), lo cual permite la supervisión local y/o remota de imágenes y audio así como el tratamiento digital de las imágenes. Existe una gama muy amplia de cámaras con diferentes funcionalidades para satisfacer todas las necesidades y presupuestos. (Salvador, 2014).

Los principios de digitalización de imagen y video (BMP, PSD, GIF, JPEG, TIFF), sistema de televisión, los principales estándares de compresión (MPEG, MJPEG, DIVX, XVID, y ITU H.261), son requerimientos para la transmisión multimedia, y dentro de las aplicaciones de video digital se enfatiza los sistemas de cámaras IP, con lo cual se pretende monitorear el trabajo de los empleados y a la vez mejorar la seguridad en una empresa. (Suntasig, 2014).

Las tecnologías de banda ancha inalámbrica brindan la flexibilidad para ubicar las cámaras en más lugares y de manera más rápida. La combinación del envío y recepción de video con movilidad significa que la oficina central y el personal en terreno pueden compartir información nueva en tiempo real para aumentar el reconocimiento situacional y la seguridad. Las aplicaciones avanzadas de software con el análisis automatizado de video y la fácil administración de archivos reducen drásticamente la carga de trabajo del personal y a la vez, facilitan la recuperación rápida y la reconstrucción de eventos. (Alberto, 2015).

Para realizar un sistema de video vigilancia con cámaras IP es necesario realizar un análisis exhaustivo para poder determinar la mejor tecnología a utilizar, asegurando de esta forma una vigilancia de calidad, ya que es de forma digital el manejo de toda la información obtenida del mismo.

5.2.BASES TEÓRICAS

5.2.1. Sistema de Video Vigilancia

5.2.2. Definición de un Sistema de Video Vigilancia

Los sistemas de video vigilancia, consisten en instalar cámaras de vídeo en lugares estratégicos, que son grabadas por un grabador digital y que pueden ser vistas en un monitor; son sencillos de utilizar ya que se manejan de forma similar a un vídeo doméstico. (Bauman y Lyon, 2013).

La video vigilancia nos permite ver la imagen en directo de nuestra casa o negocio desde cualquier parte del mundo, a través de Internet, utilizando un ordenador, móvil o tableta. Los sistemas de video vigilancia se componen, fundamentalmente, de un grabador digital, un disco duro donde se alojan las grabaciones y las cámaras necesarias para vigilar el lugar deseado. El grabador se conecta a un ROUTER y nos permite ver la imagen de las cámaras desde cualquier lugar, sin importar lo lejos que estemos. (videovigilancia.com, 2017).

Dentro del estándar de video vigilancia se pueden supervisar personas, propiedades, instituciones bancos entre otros donde existen varias aplicaciones que pueden ser implementadas en el campo industrial, banco o institución de educación como es el caso de este proyecto, siempre con el objetivo de resguardar bienes o personas. (Araujo, 2015).

Los sistemas video vigilancia, más comúnmente llamado CCTV (circuito cerrado de televisión), es una industria que tiene más de 30 años y uno que ha tenido muchos cambios tecnológicos. Al igual que en cualquier otra industria, los usuarios finales, aumentan cada vez más la demanda de los productos y las soluciones que están impulsando los cambios, y la evolución de las tecnologías que están ayudando a apoyarlos. En el mercado del video vigilancia, las necesidades que más se ven reflejadas son: (Zoe, 2016).

- Mejor calidad de imagen.
- La instalación y mantenimiento simplificados.
- Tecnología más segura y eficaz.
- Mayor tiempo de conservación del video grabado.
- Reducción de los costes.
- El tamaño y la escalabilidad.
- Las capacidades de monitoreo remoto.

- La integración con otros sistemas.
- Más inteligencia del sistema integrado.

Ilustración 1: SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA



Fuente: <http://rdimatamoros.net/cctv-videovigilancia/>
Autor: RDI Matamoros

Un sistema de video vigilancia involucra directamente a la integridad de las personas teniendo el control en cuanto a la seguridad de los bienes, son circuitos cerrados de video en el cual se puede monitorear todos los lugares factibles que necesiten ser visualizados por su seguridad, estos sistemas se pueden observar en tiempo real y reproducir grabaciones de anteriores días.

Como referencia podemos decir que en la actualidad estos sistemas son analógicos y digitales, con la ventaja de poder ser monitoreados de manera local y remota con una muy buena calidad de imagen siempre y cuando contando con las herramientas necesarias. Un sistema de video vigilancia consta de dispositivos que permiten transformar y transportar los datos de video para luego ser reproducidos los mismos que son alojados en un disco duro rígido, en una tarjeta de memoria o a su vez en la nube (Internet).

5.2.3. Clasificación de un sistema de video vigilancia

5.2.3.1. Sistemas Analógicos: CCTV

Es un sistema de seguridad compuesto por una o más cámaras conectadas a un monitor o monitores en un circuito cerrado vía cable. El CCTV analógico se basa en la tecnología de lapsos de tiempo. El video generado se conserva privado y únicamente son capaces de observarlo las personas asignadas para ello dentro de una organización. (Wont, 2013).

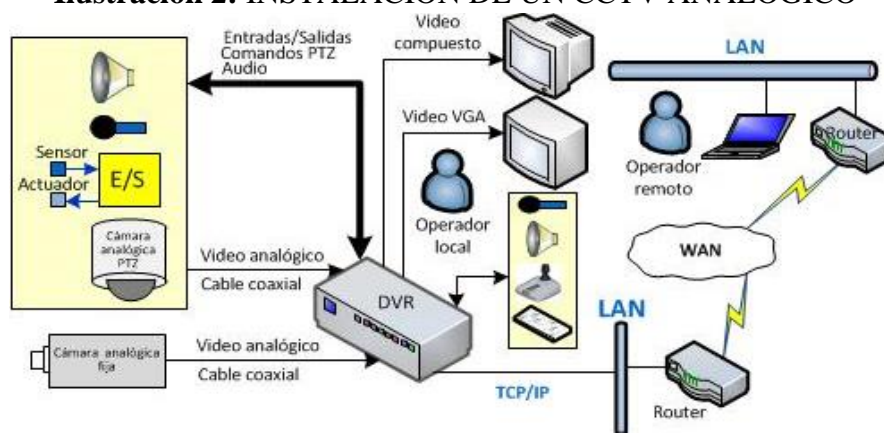
En un sistema CCTV analógico tradicional, los usuarios necesitarían encontrarse en una ubicación de supervisión para ver y gestionar vídeo, y el acceso al vídeo desde fuera del centro no sería posible sin un equipo como un codificador de vídeo o un grabador de vídeo digital (DVR) de red. Un DVR es el sustituto digital de la grabadora de cintas de vídeo. (Soluciones Integrales Tecnoelectronic , 2017).

Cada una de las cámaras analógicas están conectadas, punto a punto al DVR por medio de un cable coaxial de 75 Ω. Además de este cableado se requiere de otras 6 conexiones para alimentación de energía y en ocasiones control de telemetría. La telemetría consiste en un tipo de señalización electrónica mediante la cual se le confiere movimiento al dispositivo; en sentido horizontal la inclinación (PANNIG), en sentido vertical el giro (TILIT), acercar y alejar (zoom) entre otras funciones. (Garzon, 2016).

Actualmente los sistemas analógicos de vigilancia ya han superado sus expectativas, incluyendo equipos que mejoran la calidad del mismo como son los DVR (Digital Video Records) aparato capaz de manipular las grabaciones de nuestro sistema de seguridad mediante la video vigilancia y poderla visualizar por medio de dispositivos remotos como por ejemplo un celular situado en otra ciudad visualizada por medio de internet.

La calidad de imagen es totalmente analógica en un sistema CCTV ya que las cámaras necesitan un convertidor de video y la conexión se la realiza por medio de cable coaxial acompañada de una alimentación eléctrica para su funcionamiento, el montaje de estos sistemas de seguridad requieren estándares básicos y no son complicados al momento de su configuración.

Ilustración 2: INSTALACIÓN DE UN CCTV ANALÓGICO



Fuente: TACCONE
Autor: Gerardo Taccone

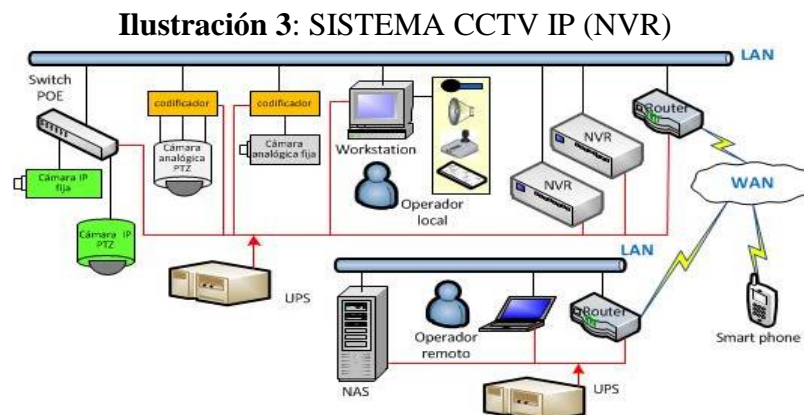
5.2.3.2. Sistemas Digitales: Vigilancia IP

Es el siguiente paso para pasar de lo analógico a lo digital. La vigilancia IP permite obtener un mayor rendimiento de las redes de datos en las empresas, al transportar video y audio sobre la misma infraestructura de la red de datos multiservicio. (Rey, 2013).

Se pueden configurar las cámaras de red y los codificadores y acceder a ellos de forma remota, lo que permite a diferentes usuarios autorizados visualizar vídeo en vivo y grabado en cualquier momento y desde cualquier ubicación en red del mundo. Esto resulta ventajoso si los usuarios quisieran que otra empresa, como por ejemplo una empresa de seguridad, tuviera también acceso al vídeo. (Soluciones Integrales Tecnoelectronic , 2017).

Las prestaciones de esta configuración tienen diferencias desde el equipo de adquisición de imagen, ya que la resolución viene dada en formato digital o pixeles. Estos no requieren una transformación como en los anteriores sistemas. Las cámaras se conectan a la red a través de medios físicos o de conexiones inalámbricas. El equipo NVR permite el almacenamiento y transmisión a la red de datos en tiempo real. La ventaja notoria es que el usuario autorizado puede acceder a la gestión de video desde cualquier lugar del mundo. En la actualidad es preferente si se implementa desde cero. (Orbe, 2016).

Los sistemas digitales de vigilancia IP se desarrollan a través de cualquier red por medio de un equipo NVR (NETWORK VIDEO RED) el cual permite gestionar los videos de seguridad, las cámaras IP cuentan con un software que transforma la captación de video en datos que son direccionados hacia el servidor.



Fuente: TACCONE
Autor: Gerardo Taccone

Estos sistemas se caracterizan por que la información viaja a través de una red de datos de manera alámbrica he inalámbrica, con la ventaja que cualquiera que tenga acceso a la red pueda manipular toda esta información, de ahí que existen otros dispositivos que ayudan a mejorar la calidad de nuestro sistema de video vigilancia.

5.2.4. Cámaras IP

Las cámaras IP captan imágenes, y tienen las mismas funcionalidades que las analógicas, únicamente disponen además de un pequeño servidor web que permite su conexión directa a Internet o a una red de datos para la visualización de la misma. (Juan, 2013).

La cámara IP, también conocida como cámara de red o cámara de Internet, es un dispositivo que tiene una CPU y se conecta directamente a un punto de red (Ethernet o inalámbrico). La cámara IP no necesita ningún hardware adicional ya que es capaz de procesar imágenes y sonido internamente y servirlos a través de Internet. (Alexander J. , 2013).

En la actualidad existen cámaras IP que no necesitan otros dispositivos adicionales para guardar la información, ya que cuentan con almacenamiento interno lo que permite tan solo conectarlas a un punto red y asignarles una dirección correctamente para que no exista colapso en nuestra red.

Ilustración 4: CÁMARAS IP HIKVISION DS-2CD1021-I



Fuente: <http://www.switech-hk.net/ds-2cd1021-i-p01510p1.html>

Autor: HIKVISION

5.2.4.1. Funcionamiento de Cámaras IP

Las cámaras IP internamente están constituidas por la “cámara” de Vídeo propiamente dicha (Lentes, sensor de imagen, procesador digital de señal), por un “motor” de compresión de imagen (Chip encargado de comprimir al máximo la información contenida en las imágenes) y por un

ordenador” en miniatura (CPU, FLASH, DRAM, y módulo ETHERNET/ WIFI) encargado en exclusiva de gestionar procesos propios, tales como la compresión de las imágenes, el envío de imágenes, la gestión de alarmas y avisos, la gestión de las autorizaciones para visualizar imágenes. (Evelyn, 2012).

Las ventajas que poseen las cámaras IP son las siguientes: (Urrutia, 2013)

- Flexibilidad.- Se puede conectar en cualquier lugar y se pueden utilizar dispositivos como módems, celulares, adaptadores inalámbricos o la misma red cableada como medio de transmisión.
- Funcionalidad. Todo lo que se necesita para transmitir video sobre la red está incluido en la cámara.
- Instalación. Solo se requiere asignar la IP para empezar a transmitir video.
- Facilidad de Uso. Se puede administrar y ver el video en una computadora estándar con un navegador de internet.
- Estabilidad. Ya que no requiere de componentes adicionales se tienen una mayor estabilidad.
- Calidad. Proporcionan imágenes de alta calidad en formato MJPEG o MPEG4.

Costo. El costo es muy bajo ya que el costo total para transmitir video es el de la cámara.

5.2.4.2. Características de Cámaras IP

Las cámaras IP tienen un sinnúmero de características de las cuales detallamos las más importantes: (Barreno, 2013)

- Protocolos TCP/IP, UDP, ICMP, SMTP, HTTP, FTP, DHCP, PPPoE
- Formato de compresión con M-JPEG.
- WIFI incorporado
- Control de Movimiento en un rango de 270° horizontalmente y 120° verticalmente.
- Distancia de 5-10 metros de visión nocturna.
- Configuración en redes LAN/WAN/Internet.
- Captura y Grabación de video en tiempo real y remoto desde PC.
- Detección de movimiento.
- Alertas vía email.

- Encriptación WIFI WEB, WPA y WPA2
- Estándar WIFI 802.11b/g

5.2.4.3. Clasificación de Cámaras

Acorde a las especificaciones de los equipos se puede realizar una clasificación de las cámaras, estas características presentan prestaciones con beneficios en función de la finalidad y aplicación del equipo de estudio. (SANZ, 2016).

- **Box.** – La cámara tipo caja es un equipo que recibe su nombre por su geometría rectangular, tiene la parte óptica separada del cuerpo de la cámara y su uso es común en ámbitos profesionales donde se requiera prestaciones de óptica puntuales. Su instalación se lo hace en lugares visibles y para exteriores se necesita de una protección que blinde de la intemperie.
- **Red PTZ.** – Las cámaras PTZ reciben el nombre de sus siglas en inglés Pan-TILT-Zoom, se caracterizan por poseer funciones de giro, inclinación y zoom, esto confiere la versatilidad de ajustes para trayectorias, enfocar áreas y el seguimiento de objetos de interés.
- **BULLET.** – Esta cámara recibe su nombre por su geometría cilíndrica que acorde a las dimensiones y la relación diámetro longitud se asemeja a una bala. Este equipo integra de manera compacta un dispositivo para adquisición de imagen provista de protección e incluso con capacidades de visión nocturna, permite su uso en exteriores (IP65-66).
- **Mini domo.** – Reciben su nombre por su geometría semejante a una cúpula, empleadas en zonas interiores y en zonas protegidas. La variedad de características y tamaños confieren ciertas variedades acorde a prestaciones requeridas. Estos equipos que proveen resistencia a vandalismo (IP 65-66) a condiciones ambientales, además, incluyen LEDS infrarrojos para visión nocturna.

5.2.5. Sistemas de Video Vigilancia en Red

Los sistemas de video en red dejan atrás a los tradicionales sistemas CCTV analógicos, los sistemas de video en red brindan mejoras al sistema como resolución de imágenes, velocidad de transmisión, nitidez y permite poder visualizar o monitorear el video y grabarlo desde cualquier

lugar de la red, tanto de manera local (LAN) como desde el exterior (WAN) utilizando el internet. (Valdez, 2015).

Para tener más claro la idea de un sistema de video vigilancia en red detallaremos a continuación los elementos o dispositivos que se utilizan generalmente para el funcionamiento del mismo.

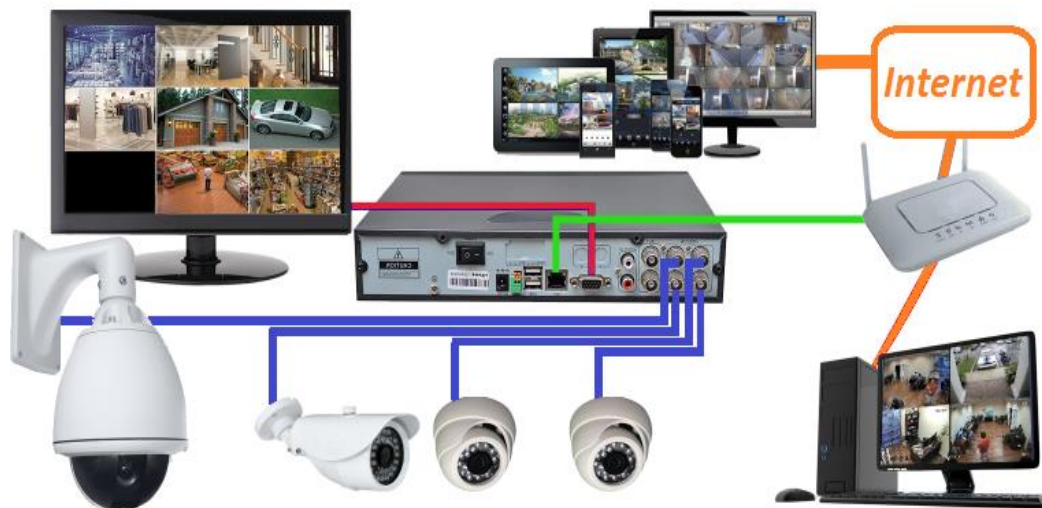
Un sistema de video en red está compuesto por la cámara de red, el codificador de video o NVR, la red, el servidor y el almacenamiento, así como el software de gestión de video, siendo sus elementos fundamentales la cámara de red, el NVR y el software de gestión para una correcta solución de vigilancia IP. (Axis, 2017).

- Cámara IP: encargadas de la captura de video y de audio (si lo permiten), pueden ser fijas o móviles, controladas a distancia. Se conectan de forma inalámbrica o por cable a la red de datos IP, que transporta los datos y controla las cámaras.
- NVR (Network Video Recorder, grabador de video en red) / VMS (Video Management Software, sistema de gestión de video): permite grabar el video captado por las cámaras, así como configurar las cámaras y los accesos a los datos de vigilancia, entre otras funciones. Puede constar de un hardware que incorpora software propio o puede tratarse únicamente de un software que se integre a un ordenador.
- Dispositivos de visualización: permiten la visualización de lo captado por las cámaras, siendo los más comunes las pantallas de TV y los monitores de ordenador, sin embargo esta tecnología permite usar diferentes dispositivos con este fin, incluso un teléfono móvil.

El vídeo en red, al igual que muchos otros tipos de comunicaciones como el correo electrónico, la navegación web y la telefonía IP, se realiza a través de redes IP (Protocolo de Internet) alámbricas o inalámbricas. Las transmisiones de vídeo y audio digitales, así como otros datos, se efectúan a través de la misma infraestructura de red. El vídeo en red ofrece a los usuarios, especialmente del sector de seguridad y vigilancia. (Axis, 2017).

Los sistemas de video vigilancia IP también conocidos como sistemas digitales, brindan una seguridad robusta y confiable ya que no son vulnerables a la hora de acceder a la información tanto de las cámaras como del servidor en este caso del NVR. Cuentan a la vez con la mejor tecnología para la resolución de imágenes en transmisión en vivo.

Ilustración 5: VIDEO VIGILANCIA IP



Fuente: <http://tecalosa.net/videovigilancia-ip/>

Autor: TECALSA

5.2.5.1. Conexiones red IP

La conexión se realiza a través de las líneas de cableado estructurado, esto para la transmisión de datos y energía, lo que resta costos de instalación de las redes adicionales requeridas por los sistemas analógicos convencionales. Este tipo de alimentación se denomina POE (del inglés Power Over Ethernet). La norma IEEE 802.3af rige la potencia suministrada. (Garzon, 2016).

- Ancho de banda. – La migración hacia sistemas que trabajan bajo tecnología digital genera la necesidad de estipular, un ancho de banda en función de los archivos a manejar. El peso del video está estrechamente relacionado a la resolución, así como a los números de capturas por segundo, lo que hace necesario balancear la carga de la red. La selección del medio adecuado de transmisión va a relacionarse de manera directa a los costos de los mismos. No obstante, las redes de capacidades de Gigabytes son cada vez más accesibles.

Las empresas con configuraciones avanzadas de red pueden configurar múltiples direcciones IP en los puertos Ethernet del dispositivo. El uso de puertos múltiples puede servir para mejorar la seguridad o posibilitar conexiones con redes no estándar. Por ejemplo, si los empleados no tienen autorización para acceder a Internet, pero necesitan ofrecer soporte técnico fuera de la red, usar un puerto para la red privada interna y otro para la Internet pública permite a los usuarios de todo el mundo acceder a sistemas sin incumplir las directivas de seguridad de su red. (Bongar, 2017).

5.2.5.2. Transmisión de Señal

Las comunicaciones han marcado el estilo de vida actual y la manera como interactuamos con las personas, nos permiten mantener contacto con las personas sin importar la distancia y nos permite conocer noticias y descubrimientos alrededor del mundo en cuestión de segundos. Toda la infraestructura de comunicaciones está soportada por Diseñadores, Ingenieros y Técnicos capacitados en el manejo de instalación de los diferentes componentes de la red. (Blackboard, 2017).

Podemos considerar que una red de comunicación está compuesta por dos o más entidades, cuya finalidad es intercambiar información. Esta información cuando se trata de equipos informáticos viaja en forma de paquetes de datos que contienen secuencias de ceros y unos. (Gallego, 2015).

Para la transmisión de información dentro de los equipos presentes en la instalación de CCTV IP, los dispositivos se encuentran enlazados al circuito mediante cables de par trenzado y fibra óptica. Las diferencias de transferencia entre los tipos de sistema limitan la distancia entre cámaras y el grabador. (Valdez Gary, Moreno Gabriel, 2015).

- Par trenzado. – Consta de ocho hilos trenzados de dos en dos, con el objeto de reducir el ruido e interferencia.
- Fibra óptica. – Uno de los medios más novedosos, se forman de filamentos que son mono cristal, presenta la ventaja de la inmunidad al ruido, no obstante la fragilidad, instalación y mantenimiento de este sistema es muy costoso.

Ilustración 6: MEDIOS GUIADOS PARA TRANSMISIÓN DE DATOS



Fuente: Mind42
Autor: Andrés Felipe

5.2.5.3.Ventajas de la Video Vigilancia

La principal ventaja de la video vigilancia mediante cámaras IP es su accesibilidad remota, con una imagen de excelente calidad, la gestión de video mediante eventos, capacidades de almacenamiento, integración de tecnologías, escalabilidad, y flexibilidad, al poder incorporar un determinado número de cámaras IP, ya sea de forma inalámbrica o con cable. (GlobalTech, 2016).

Con el acceso remoto los usuarios autorizados pueden visualizar el video en tiempo real, en cualquier lugar y en hora que se requiera. A diferencia de un sistema de vigilancia de circuito cerrado. En cuanto a la imagen las resoluciones de las cámaras IP están sobre las de una cámara analógica utilizada en un circuito cerrado de video vigilancia, ya que las imágenes son digitalizadas sin una conversión y se pueden almacenar y recuperar en una computadora.

Antes de implementar un sistema de video de vigilancia con cámaras IP se debe tomar en cuenta que el prototipo puede tener funciones de vigilancia en tiempo real, monitoreo de video, control de alarmas y análisis de imagen, y en algunos casos almacenamiento de video. (Bonn, 2013).

En este sistema se puede visualizar las imágenes desde cualquier lugar, a través de cualquier dispositivo que esté conectado a la red, ya sea una computadora, un Smartphone, una Tablet, etc. Este tipo de cámaras transmiten imágenes a través de internet, sin necesidad de un ordenador, su función es procesar, comprimir y enviar vídeos para así poder identificar, detectar y reconocer evidencia de algún evento realizado en el lugar determinado donde se encuentra el equipo de vídeo vigilancia. (Sonora, 2017).

En síntesis las ventajas principales de este sistema de video vigilancia con cámaras IP son:

- Accesibilidad remota
- Alta calidad de imagen
- Gestión de eventos y video inteligente
- Escalabilidad y flexibilidad
- Rentabilidad de la inversión
- Se puede recibir fotos en el correo, ante la detección de movimientos
- Se puede monitorear a través de aplicaciones para celulares

5.2.5.4.Comparación de sistema analógico e IP

Tabla # 1 COMPARACIÓN DE SISTEMAS ANALÓGICOS E IP

	SISTEMA ANALÓGICO	SISTEMA IP
DEFINICIÓN DEL SISTEMA	Una solución estándar incorpora un sistema de grabación en circuito cerrado que tiene monitores, cámaras y grabadoras directamente conectadas al mismo. La cantidad de componentes en el sistema está limitada a la cantidad de entradas y salidas disponibles.	A diferencia de un sistema analógico, no hay límite en la cantidad de componentes permitidos. Utilizar una red IP permite la integración con otros sistemas incluyendo control de acceso y detección de intrusos, además de la opción de vigilancia remota de sitios adicionales.
PRUEBA FUTURA	Se considera que los sistemas analógicos están consolidados lo cual resulta en una vigilancia y configuración simplificada, debido a que los sistemas analógicos se consideran una solución madura, cualquier desarrollo futuro probablemente se centre en actualizaciones y no en desarrollo de nueva tecnología.	Debido al aspecto de tecnología abierta de los sistemas IP en comparación a tecnologías de circuito cerrado asociadas a los sistemas analógicos, los componentes IP tienen la ventaja de contar con una funcionalidad muy ampliada y una alta resolución lo que ofrece una mejor calidad de imagen.
RESOLUCIÓN	Máximo de 625 líneas	Múltiples opciones desde VGA a Full HD.
IMÁGENES POR SEGUNDO	25 fotogramas (PAL) 30 fotogramas (NTSC)	Múltiples opciones.
RETRASO DE DATOS	Ninguna.	Si, dependiendo del ancho de banda, del entorno de red y de otros componentes utilizando la misma red.

DETERIORO DE DATOS	Si, dependiendo de la distancia que la señal de video tiene que recorrer y del tipo de transmisión.	Ninguna.
---------------------------	---	----------

Fuente: Tecnología en seguridad

Autor: Tecnología en seguridad

Tabla # 2 COMPARACIÓN DE SISTEMAS ANALÓGICOS E IP

PARAMETROS	TECNOLOGÍA ANALÓGICA	TECNOLOGÍA DIGITAL
TIPOS DE CÁMARA	ANALÓGICAS (CCTV)	DIGITALES (IP)
MEDIO DE CONEXIÓN ENTRE DISPOSITIVOS	CABLE COAXIAL	PAR TRENZADO DE COBRE O INALÁMBRICA
FORMATO DE IMÁGENES	ANALÓGICO	H2, 64, MPEG4, MJPEG
CALIDAD DE VIDEO	BAJA	ALTA
ALMACENAMIENTO	CINTAS	DISCO DURO, TARJETAS DE MEMORIA
GRABACION DE AUDIO	NO	SI
CONTROL DE VIDEOS Y CÁMARAS	SOLO VIDEO	SI
ADMINISTRACIÓN	LOCAL	LOCAL Y REMOTA
MONITOREO	LOCAL	LOCAL Y REMOTA
POSIBILIDAD DE EXPANSIÓN	LIMITADA	SI

Fuente: Universidad Salesiana

Autor: Gabriel Moreno & Gary Valdez

5.2.6. Ethernet

5.2.6.1. Definición de Ethernet

Ethernet (también conocido como estándar IEEE 802.3) es un estándar de transmisión de datos para redes de área local, el cual se ha transformado en la tecnología para redes LAN cableadas

predominante en la actualidad. Todos los equipos están conectados a la misma línea de transmisión y la comunicación se lleva a cabo mediante el protocolo CSMA/CD (CARRIER SENSE MULTIPLE Access WITH COLLISION DETECT), el permite a cada equipo transmitir tramas a través de la línea en cualquier momento, sin establecer una prioridad entre ellos. El éxito de Ethernet se ha debido a factores tales como: Sencillez y factibilidad de mantenimiento, capacidad para incorporar nuevas tecnologías, confiabilidad y su bajo costo en instalación y actualización, a diferencia de otras tecnologías LAN como por ejemplo TOKEN RING, FDDI y ATM, las cuales con el paso del tiempo fueron más lentas y costosas. (Luzuriaga, 2014).

El término Ethernet incluye tres principales categorías:

- 10 Mbps Ethernet e IEEE 802.3: Especificaciones LAN que operan a 10 Mbps sobre cable coaxial.
- 100 Mbps Ethernet: Especificación LAN, también conocida como "FAST ETHERNET", que opera a 100 Mbps sobre cable par trenzado.
- 1000 Mbps Ethernet: Especificación LAN, también conocida como Gigabit Ethernet, que opera a 1000 Mbps (1 GBPS) sobre fibra óptica y cable par trenzado

5.2.6.2. Elementos de una Red de Ethernet

- **Repetidora:** Aumenta el alcance de una conexión física, recibiendo las señales y retransmitiéndolas, para evitar su degradación, a través del medio de transmisión, lográndose un alcance mayor. Usualmente se usa para unir dos áreas locales de igual tecnología y solo tiene dos puertos. (Diaz, 2013).

Ilustración 7: REPETIDOR TP- LINK TL-WA830RE



Fuente: <https://www.amazon.es/>
Autor: Amazon

- **Concentrador:** 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. (Diaz, 2013).

Ilustración 8: SWITH DE RED



Fuente: <http://aleiram97.blogspot.com/>
Autor: Mariela García

- **Puente:** Puente o bridge – interconecta segmentos de red haciendo el cambio de FRAMES (trama) entre las redes de acuerdo con una tabla de direcciones que le dice en que segmento está ubicada una dirección MAC dada. Se diseñan para uso entra LAN'S que usan protocolos idénticos en la capa física y MAC (de acceso al medio). Aunque existen bridges más sofisticados que permiten la conversión de formatos Mac diferentes (Ethernet-TOKEN RING por ejemplo). (Diaz, 2013).

Ilustración 9: BRIDGE DE RED



Fuente: WORDPRESS
Autor: Felipe Martínez

5.3. Marco Conceptual

Cámaras IP

Las cámaras IP pueden capturar vídeo y audio, por su movilidad pueden ser fijas o móviles, y estar conectadas por diversos medios como el cable o en modo inalámbrico a una red de datos IP, por el cual se puede controlar y almacenar la información con el NVR o servidores de vídeo en red. (Merchan, 2012).

CCTV

Es el acrónimo para **Circuito Cerrado de Televisión** (o Closet Circuit Televisión). La expresión “Circuito Cerrado” quiere decir que se trata de una instalación de componentes directamente conectados, que crean un circuito de imágenes que no puede ser visto por otra persona fuera de él. Y se diferencia de la emisión de señales de televisión ordinarias en que éstas pueden ser vistas por cualquiera con una antena u otro equipo para recibirlas, mientras que el CCTV no. (Fire, 2014).

Redes de computadoras.

Una red de computadoras se cita como ejemplo a la red de Internet en donde interactúan cientos de millones de dispositivos informáticos en todo el mundo. Estos millones de equipos electrónicos deben estar unidos a través de medios de transmisión que intercambien pulsos eléctricos, ondas electromagnéticas u ópticas para transmitir y recibir datos. (Kurose & Ross, 2012).

Redes de área local (LAN)

Una LAN (Local Área Network, red de área local) es un grupo de equipos pertenecientes a una misma organización y conectados dentro de un área geográfica pequeña a través de una red, generalmente con la misma tecnología (la más utilizada es Ethernet) por su viabilidad. (Díaz, 2013).

Dirección IP.

Dirección IP (Internet Protocol) es una matrícula identificativa que te define dentro de una red, ya sea esta interna (una red de un hogar, oficina, comercio) o externa, de cara a Internet. La dirección IP de un equipo no tiene por qué ser siempre la misma. Esta puede variar en función de las necesidades del entorno de red en el que nos encontremos. (Carbajo, 2014).

DHCP.

Es un protocolo que permite a los administradores de redes automatizar y gestionar de forma centralizada la asignación de direcciones IP (Protocolo de Internet) a los dispositivos de red de una red. (vigellas, 2013).

Wi-Fi

Es originalmente una abreviación de la marca comercial Wireless Fidelity, que en inglés significa “fidelidad sin cables o inalámbrica”

Es una tecnología que permite que una gran variedad de equipos informáticos (ordenadores, impresoras, disco duro, cámaras, etc.) puedan interconectarse sin necesidad de utilizar cables. (Falcon, 2013).

NVR: Grabador de vídeo en red.

Sistema de gestión de video es el elemento que permite grabar y visualizar las imágenes procedentes de una o múltiples cámaras tanto localmente dentro de una red de área local, como remotamente a través de internet. Estos elementos que pueden ser elementos hardware con software embebido o bien elementos puramente software que se ejecuta en un hardware tradicional como un servidor también aportan otras funcionalidades como la gestión de accesos y permisos de usuarios o la configuración remota de las cámaras. (Hikvision, 2015).

DVR (Digital Video Record)

Un (DVR) es un equipo especializado y dedicado para la vigilancia por vídeo ya sea analógica o IP está diseñado para trabajar con cámaras de seguridad. (JRAMOSSOPORTE & jramossoporte, 2014).

Sistema Operativo

Un sistema operativo (OS) es el programa que, después de ser inicialmente cargado en la computadora por un programa de arranque, gestiona todos los otros programas en una computadora. Los otros programas se llaman aplicaciones o programas de aplicación. Los programas de aplicación usan el sistema operativo haciendo peticiones de servicios a través de una interfaz de programa de aplicación (API) definida. Además, los usuarios pueden interactuar directamente con el sistema operativo a través de una interfaz de usuario como una línea de comandos o una interfaz gráfica de usuario (GUI). (TechTarget, 2016).

VI. HIPÓTESIS Y VARIABLES

6.1. Hipótesis

Con la implementación del sistema de vigilancia con cámaras IP en tiempo real, mejora positivamente el control y monitoreo en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

6.2. Variables

En base al objetivo general se estableció las siguientes variables.

6.2.1. Variable Independiente

Sistema de vigilancia con cámaras IP

6.2.2. Variable Dependiente

Control y monitoreo de los departamentos

VII. METODOLOGÍA

A través de la metodología se determinó la línea de investigación de acuerdo a los objetivos específicos ya establecidos, para verificar la factibilidad de la implementación de un sistema de video vigilancia con cámaras IP.

La metodología de la investigación permite engrandecer conocimientos de la naturaleza, de la sociedad y del ser humano, utilizando los métodos adecuados en la investigación. La presente investigación está enmarcada en un enfoque cuali-cuantitativo ya que directamente benefició a la población involucrada en el problema de la misma manera al investigador ya que se aplicaron los conocimientos técnicos y científicos adquiridos.

7.1. Métodos

Para la implementación de un sistema de video vigilancia con cámaras IP para el control y monitoreo de los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, se utilizaron los siguientes métodos.

Método de Campo

A través de este método se realizó un estudio sistemático en los lugares donde se produce el problema, para este caso en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, de donde se obtuvieron los datos de la fuente como son estudiantes, docentes, secretarias.

Método Descriptivo.

Este método permitió caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalando sus características y propiedades, debido a que se implementa un sistema de video vigilancia con cámaras IP en los departamentos mencionados para resguardar el patrimonio y a su vez garantizar la seguridad interna del personal, se requiere conocer específicamente los requerimientos de seguridad que se deben tener.

Método Deductivo:

Según el filósofo griego, Aristóteles, hace referencia a deducción como la extracción de consecuencias a partir de una proposición. Basado a la conceptualización este método se aplicó en la investigación ya que se analizó la problemática y recolecto información a partir de fundamentos

teóricos, científicos y legales para cumplir con los objetivos, obteniendo así conclusiones sobre las tecnologías de vigilancia IP.

Investigación Documental - Bibliográfica

Se utilizó este tipo metodología investigativa debido a que se recurrió al Internet y se consultó diversos libros referentes al trabajo para sustentar el tema.

7.2.Población

La población para el desarrollo del presente proyecto de investigación se asigna mediante la suma del personal que labora en los departamentos, los estudiantes, personal de servicio y personas que frecuentan esta sección de la Carrera Ingeniería en Computación y Redes. La población a considerar bordea un total de 199 personas correspondiente al periodo académico de noviembre 2017 – marzo 2018.

7.3.Muestra

La muestra en el proceso cualitativo es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia.

Para realizar el cálculo de la muestra se determinó una fórmula que represente la población de estudio con un nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{N (\sigma z \cdot Z_2)}{e^2(N-1) + (\sigma z \cdot Z_2)}$$

En donde:

N=tamaño de la muestra

Z=nivel desconfianza 95%=1.96

P=probabilidad de ocurrencia 50%

Q=probabilidad de no ocurrencia 50%

N=Población

E=Nivel de significancia

Resolviendo:

$$n = 199(0.5 \cdot 1.96^2) / 0.05 (199-1) + (0.5 \cdot 1.96^2)$$

$$n= 199(0,9604)/0,0025(198) + (0,9604)$$

$$n= 44,90/0,72$$

$$n= 62$$

Tras aplicar y resolver la fórmula se obtiene que la muestra es de 62 personas.

7.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

- **Técnicas**

Las técnicas se conciben como un conjunto de procedimientos que conducirá en la presente investigación a un fin en el orden práctico, sin prescindir de un conocimiento previo necesario para desarrollar un juicio diagnóstico confiable el presente trabajo utilizo las siguientes técnicas.

Observación a través de esta técnica se puede observar la problemática que se encuentra en los departamentos objeto de estudio, y así tener una apreciación sobre la situación actual, del problema de seguridad del que padece esta área de la institución para posteriormente presentar una solución de acuerdo a lo observado.

Interrogación mediante la interrogación se pudo conocer cómo se siente el personal que frecuenta esta área, para esto se utilizó como herramienta de recolección de datos, la encuesta.

- **Herramientas**

Las herramientas que se utilizan en una investigación permiten recoger datos a fin de complementar la investigación. Y posteriormente realizar una tabulación aplicando gráficos estadísticos que fundamenten la investigación, basadas en los objetivos preestablecidos de este estudio se utilizó la siguiente herramienta de recolección de datos.

Encuesta

En esta investigación se utilizó la encuesta, en donde se formuló una serie de preguntas, las cuales hacen referencias a la inseguridad y al beneficio de implementación de cámaras de vigilancia se realizarán encuestas a empleados, docentes y estudiantes que frecuentan los departamentos objeto de estudio para procesarlas y posteriormente tabularlas mediante gráficos estadísticos que permitan establecer conclusiones de la factibilidad de la implementación del sistema de vigilancia.

Objetivo de la Encuesta

A través de un sondeo determinar el porcentaje de aceptación y la necesidad de implementar un sistema de video-vigilancia con el objetivo de dar seguridad al personal y bienes de los departamentos involucrados en el tema.

La encuesta que se utilizará para esta investigación es de tipo descriptiva. Y estará compuesta por preguntas cerradas para que el encuestado pueda responder de manera crítica y acertada y realizar de mejor manera la tabulación de los datos obtenidos.

7.5.Recursos

Los recursos representan los insumos que se utilizaron para la consecución de la investigación a continuación se detallan los recursos que se requieren para el presente trabajo.

Tabla # 3 RECURSOS HUMANOS

RECURSOS HUMANO
Empleados de los departamentos
Estudiantes
Tutor de Tesis
Docentes
Investigador

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Tabla # 4 RECURSOS MATERIALES

RECURSOS MATERIALES
CDS
Resmas de Hoja
Empastados
Anillados
Cable UTP y VGA

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Tabla # 5 RECURSOS TECNOLÓGICOS

RECURSO TECNOLÓGICO
Computador de escritorio
Cámara digital
Impresora
Pen drive
Internet
Cámaras IP

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

VIII. PRESUPUESTO

El presupuesto que se va a requerir para el desarrollo de la investigación se da en base a las necesidades de recursos de hardware, software, personal humano y suministros por lo que el valor de la inversión total que se requiere para la consecución y desarrollo de la propuesta se detalla en las siguientes tablas.

8.1. Costos de investigación y desarrollo

Tabla # 6 HARDWARE PARA DESARROLLO

HARDWARE			
Descripción	Cantidad	Valor	Subtotal
PC de escritorio i5 4 GB RAM 500 GB HDD	1	\$700.00	\$700.00
Impresora multifunción	1	\$150.00	\$150.00
Ups 1000 watts	1	\$90.00	\$90.00
Pen drive	1	\$10.00	\$10.00
Cámara digital	1	\$120.00	\$120.00
Total en Gastos de Hardware			\$1,070.00

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Tabla # 7 SOFTWARE PARA DESARROLLO

SOFTWARE			
Descripción	Cantidad	Valor	Subtotal
Sistema Operativo Windows 7 o superior	1	\$100.00	\$100.00
Microsoft Office con Visio	1	\$60.00	\$60.00
Total en Gastos de Software			\$160.00

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Tabla # 8 SUMINISTROS PARA DESARROLLO

SUMINISTROS	
Descripción	Subtotal
Resmas de Papel	\$50.00

Servicio de empastado y anillados	\$110.00
Energía Eléctrica	\$40.00
Movilización	\$50.00
Tinta de impresora	\$40.00
Internet	\$20.00
Total	\$310.00

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Tabla # 9 RECURSOS HUMANO PARA DESARROLLO

RECURSOS HUMANO	
Descripción	Subtotal
Investigador	-
Tutor de Tesis	-
Total	-

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Tabla # 10 COSTOS TOTALES DE DESARROLLO

COSTOS TOTALES DE DESARROLLO	
Descripción	Subtotal
Hardware	\$1,070.00
Software	\$160.00
Suministros	\$320.00
Recurso Humano	-
TOTAL	\$1,550.00

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

8.2. Costos de implementación

Tabla # 11 MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN

MATERIALES DE SISTEMA DE VIGILANCIA			
Descripción	Cantidad	Valor	Subtotal

Cámara IP Hikvision tubo 2mp 1 2.8mm, modelo DS-2CD2110-I	5	\$80.00	\$400.00
NVR Hikvision 8ch capacidad 40mb soporta 1hdd , TCP/IP 10/100/1000tx, modelo DS-7608NI-E1	1	\$150.00	\$150.00
Disco duro 1tb PURPLE, modelo hdd-1tb-dvrwd	1	\$90.00	\$90.00
Fuente para cámara, modelo ft-QUAD	5	\$10.00	\$50.00
Cable UTP CAT 5	200	\$0.40	\$80.00
PATCH UTP CAT. 5	10	\$0.30	\$3.00
Funda de conectores Rj45 CAT 5	10	\$0.15	\$1.50
Canaletas de plásticas de 15 mm x 25 mm x 2m	7	\$2.20	\$15.40
Fuente para cámara, modelo ft-QUAD	5	\$10.00	\$50.00
Total			\$839.90

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

8.3.Costos totales de desarrollo e implementación

Tabla # 12 COSTOS TOTALES DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

COSTOS TOTALES DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	
Descripción	Subtotal
Desarrollo	\$1,550.00
Implementación	\$839.90
TOTAL	\$2,389.90

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Mediante detalles de las tablas de los costos de desarrollo e implementación se puede observar que la investigación para la implementación del sistema de video de vigilancia mediante cámaras IP tiene un valor total de \$ 2389.00, teniendo en cuenta que el hardware y software para el desarrollo de la investigación el investigador ya lo tiene, por lo que solo se incurrirá en gastos de suministros e implementación.

IX. ANÁLISIS Y TABULACIÓN

9.1. Resultados de la investigación

Objetivo N° 1: identificar el interés de los estudiantes, docentes y personal administrativo sobre los sistemas de video vigilancia.

Pregunta N° 1: ¿Conoce usted si existe en la actualidad un sistema de video vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, que controle y monitoree la seguridad de sus departamentos?

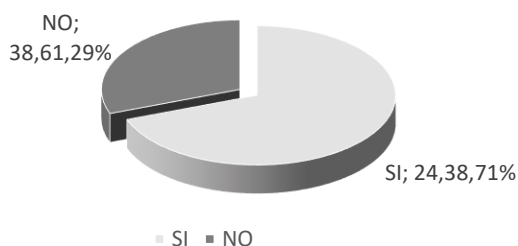
Tabla # 13 EXISTE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA EN LA CARRERA

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	24	38,71%
NO	38	61,29%
TOTAL	62	100%

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 10: EXISTE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA EN LA CARRERA



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Análisis e interpretación:

El resultado indica que, 24 personas que representa el 38,71% indicaron que tienen conocimientos de la existencia de un sistema de video vigilancia que controle y monitoree los departamentos de la carrera y 38 personas que representan el 61,29% dijeron no tener conocimientos de que pueda existir un sistema de vigilancia en la carrera.

Los resultados indican en un porcentaje mayoritario no tiene conocimiento de que existe algún sistema de vigilancia en las áreas de la carrera, lo que lleva a la conclusión que se debe dar conocimiento a la comunidad educativa de la existencia de estos sistemas.

Pregunta N° 2: ¿Cree usted que mediante un sistema de video vigilancia, mejorara el nivel de percepción y seguridad en los departamentos de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

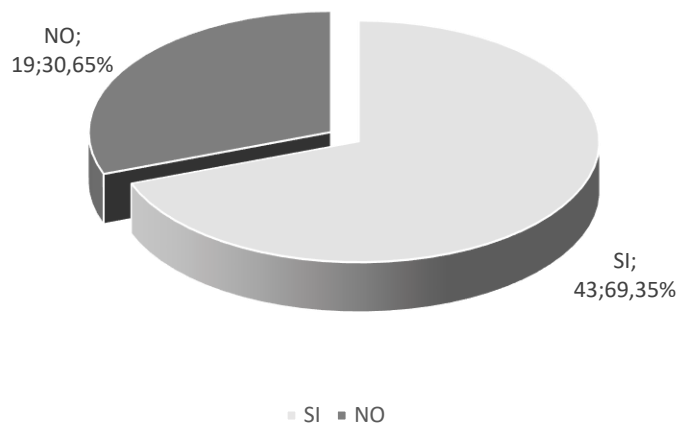
Tabla # 14 UN SVV MEJORARA LA SEGURIDAD

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	43	69,35%
NO	19	30,65%
TOTAL	62	100%

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 11: MEDIANTE UN SVV MEJORARA LA SEGURIDAD



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Análisis e interpretación:

El resultado indica que, 43 personas que corresponden al 69,35% indicaron que si mejorara el nivel de percepción de seguridad con la implementación de un sistema de video vigilancia en los departamentos de la carrera mientras que 19 personas que equivale al 30,65% no cree posible una seguridad mientras frecuenten por los departamentos.

Queda claro que la mayoría de personas encuestadas opinan que la implementación de un sistema de video vigilancia mejorara rotundamente el nivel de percepción de seguridad en los departamentos de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

Pregunta N° 3: ¿Qué grado de confianza tendría usted al ingresar a los Departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes sabiendo que cuenta con un sistema de vigilancia?

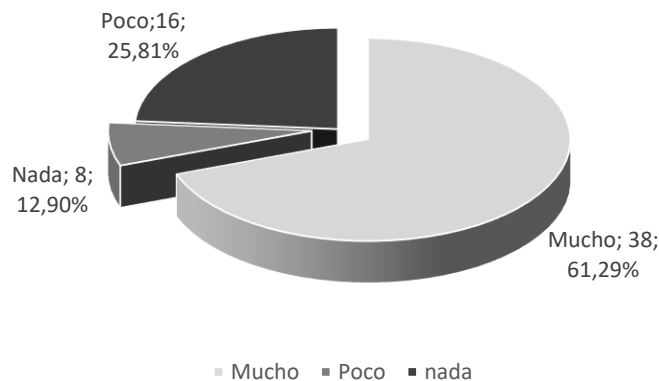
Tabla # 15 GRADO DE CONFIANZA

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Mucho	38	61,29%
Poco	16	25,81%
Nada	8	12,90%
TOTAL	62	100%

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 12: GRADO DE CONFIANZA



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Análisis e interpretación:

Este resultado indica que, 38 personas que representan el 61,29% optaron por la opción que sentirán mucha confianza al ingresar en los departamentos, 16 personas que representan el 25,81% escogieron la alternativa que les conlleva a sentir poca confianza y 8 personas que representan el 12,90% optaron por la alternativa nada de confianza al ingresar a los departamentos que se realizara la implementación.

Por lo tanto, como se visualiza en el gráfico las personas encuestadas en su mayoría están de acuerdo con que será mucho el grado de confianza al ingresar a los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes..

Pregunta N° 4: ¿Cree usted que con la implementación de un sistema de vigilancia se aportaría en el control y monitoreo de los departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

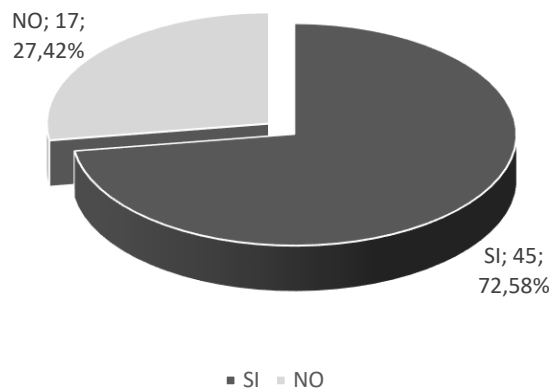
Tabla # 16 UN SISTEMA DE VIGILANCIA APORTARÍA EN EL CONTROL Y MONITOREO

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	45	72,58%
NO	17	27,42%
TOTAL	62	100%

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 13: UN SISTEMA DE VIGILANCIA APORTARÍA EN EL CONTROL Y MONITOREO



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Análisis e interpretación:

Este resultado indica que, 45 personas que representan el 72,58% dijeron que si creen que mediante la implementación de un sistema de video vigilancia aportara con el control y monitoreo de los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera, 3 personas que representan el 3% piensan que no mejorará la estética y 17 personas que representan el 27,42% piensan que el sistema de vigilancia no causara ningún efecto en la seguridad.

Por lo tanto, la gran mayoría de las personas encuestadas consideran que sería de mucho aporte la implementación de este sistema de vigilancia ya que contribuiría con el control y monitoreo de la seguridad de las personas.

Objetivo N° 2: Verificar la viabilidad que pueda justificar la implementación de un sistema de video vigilancia con cámaras IP.

Pregunta N° 5: ¿Qué tipo de sistema de vigilancia considera usted el más factible para el control y monitoreo de los departamentos de las Salsa de Profesores y Coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

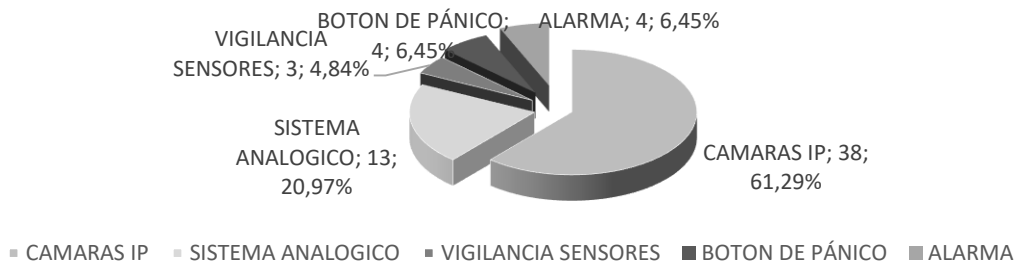
Tabla # 17 TIPOS DE SISTEMAS DE VIGILANCIA

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
CAMARAS IP	38	61,29%
SISTEMA ANALOGICO	13	20,97%
VIGILANCIA SENSORES	3	4,84%
BOTON DE PÁNICO	4	6,45%
ALARMA	4	6,45%
TOTAL	62	100%

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 14: TIPOS DE SISTEMAS DE VIGILANCIA



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Análisis e interpretación:

Este resultado indica que, 38 personas correspondientes al 61,29% consideran que el sistema de vigilancia con cámaras IP sería la más factible en cuanto a seguridad, 13 personas correspondientes al 20,97% optaron por sistema analógicos, 4 personas correspondiente al 6,45% se inclinan por botón de pánico, 4 personas correspondiente al 6,45% indican que el sistema de alarmas sería el mejor y mientras que 3 personas correspondiente al 4,84% cree conveniente que mediante sensores sería más factible la seguridad.

Por lo tanto la mayoría de las personas encuestadas considera que es más factible el sistema de video vigilancia con cámaras IP para que realice el control y monitoreo en los departamentos de las salas de profesor y coordinación de la carrera.

Pregunta N° 6: ¿Cree usted que con un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP mejorara el control y monitoreo en el interior y exterior de los departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

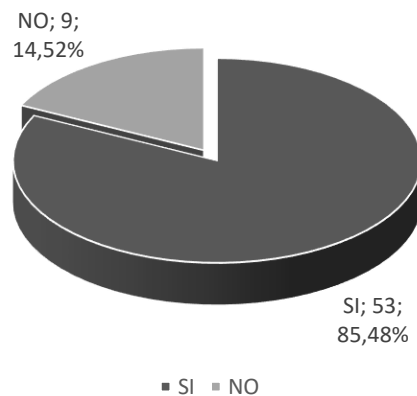
Tabla # 18 CON VIGILANCIA IP MEJORARA EL CONTROL Y MONITOREO

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	53	85,48%
NO	9	14,52%
TOTAL	62	100%

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 15: CON VIGILANCIA IP MEJORARA EL CONTROL Y MONITOREO



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Análisis e interpretación:

Este resultado indica que, 53 personas correspondientes al 85,48% indican que con un sistema de vigilancia con cámaras IP mejorara el control y monitoreo tanto para el interior como para el exterior de los departamentos de las salas de profesores y coordinación mientras que 9 personas correspondiente al 14,52% considera que no tendrá ningún aporte la implementación de este sistema de vigilancia.

Por lo tanto evidentemente la mayoría de las persona encuestadas cree que un sistema de video vigilancia con cámaras IP mejorara el control y monitoreo de la seguridad tanto en el interior como en el exterior de los departamentos de las salas de profesores y coordinación, lo que conlleva que con la implementación aportaría a una seguridad en la cual la mayoría se sienta conforme.

Pregunta N° 7: ¿Está de acuerdo con la implementación de un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP en los departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

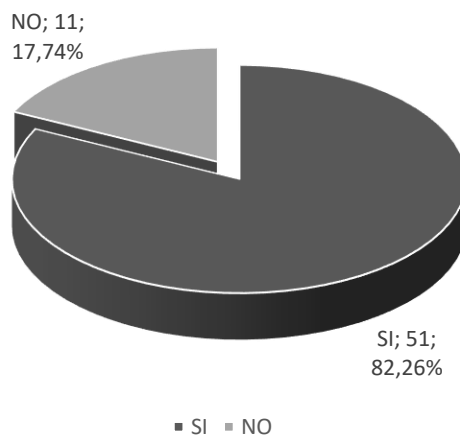
Tabla # 19 IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA CON CÁMARAS IP

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	51	82,26%
NO	11	17,74%
TOTAL	62	100%

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 16: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA CON CÁMARAS IP



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Análisis e interpretación:

Este resultado indica que, 51 personas correspondiente al 82,26% está de acuerdo a que se implemente un sistema de seguridad con cámaras IP para los departamentos involucrados, mientras que 11 personas correspondiente al 17,74% no ve viable la implementación del sistema de vigilancia.

Esta pregunta nos dio como resultado que en su mayoría de las personas encuestadas consideran positivo la implementación de un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP en los departamentos de sala de profesores, decanato y coordinación ya que la seguridad es primordial para el bienestar de todos los implicados.

Pregunta N° 8: ¿Cuál cree usted que será el impacto en la seguridad de los departamentos de las Sala de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, si se implementa un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP?

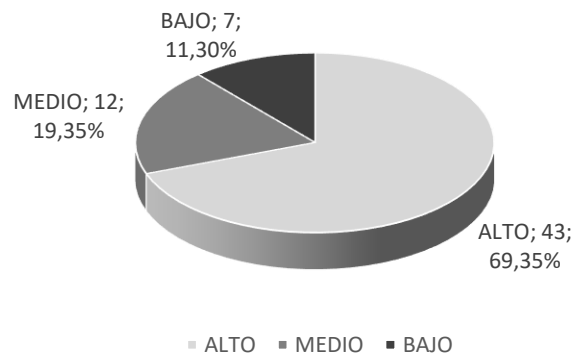
Tabla # 20 EL IMPACTO EN LA SEGURIDAD DE LOS DEPARTAMENTOS

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
ALTO	43	69,35%
MEDIO	12	19,35%
BAJO	7	11,30%
TOTAL	62	100%

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 17: EL IMPACTO EN LA SEGURIDAD DE LOS DEPARTAMENTOS



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Análisis e interpretación:

Este resultado indica que, 43 personas correspondiente al 69,35% cree que con la implementación de un sistema de vigilancia con cámaras IP será de gran impacto en la seguridad para los departamentos de las salas de profesor y coordinación, mientras que 12 personas correspondiente al 19,35% considera que tendrá un impacto menor la implementación de este sistema y el 11,30% cree que no tendrá ningún efecto alguno.

Por lo tanto la gran mayoría de las personas encuestadas creen que tendrá un impacto alto hacia la seguridad en los departamentos especificados al implementar un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP considerando que se estará utilizando tecnología actual en la seguridad integral de las personas.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Nombre de tarea	sep-17				oct-17				nov-17				dic-17				ene-18				feb-18															
		19	21	23	26	29	31	3	6	9	11	13	16	19	21	23	26	29	31	3	6	9	11	13	16												
1	Proyecto de tesis	[Barra azul que cubre todo el periodo]																																			
2	Introducción	[Barra azul]																																			
3	Problema de investigación					[Barra azul]																															
4	Objetivos					[Barra azul]																															
5	Justificación									[Barra azul]																											
6	Marco teórico									[Barra azul]																											
7	Hipótesis													[Barra azul]																							
8	Metodología																	[Barra azul]																			
9	Presupuesto																					[Barra azul]															
10	Análisis y tabulación																					[Barra azul]															
11	Adquisición de los materiales																					[Barra azul]															
12	Propuesta																					[Barra azul]															
13	Implementación																					[Barra azul]															
14	Entrega y finalización del proyecto																					[Barra azul]															

Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Alberto, M. (2015). Tecnología Inalambrica. En M. Alberto, *Tecnologías para el control de vigilancia de camaras IP por medio internet* (pág. 80). Quito: Repositorio Digital.
- Alberto, M. (2012). Redes Moviles. *tecnologia y hogar*, 13-18.
- Alexander. (2013). Redes de camaras. *Scielo*, 14.
- Alexander, J. (2013). Dispositivos de Vigilancia. En J. Alexander, *Sistemas de Video Vigilancia* (pág. 67). Santiago: DFB.
- Araujo, E. (2015). *Implementación de un sistema de video vigilancia para los exteriores de la UPS, mediante mini Computadores y cámaras Raspberry PI*. Guayaquil.
- Augusto Aviles, K. C. (2015). *Seguridad en Instituciones*. Cuenca: TCTEX.
- Axis, F. (2017). NVR. *Conmutacion*, 36.
- Barreno, F. (2013). Seguridad Virtual. En F. Barrero, *Diseño de una red con camaras IP* (pág. 38). Salinas: EDITEC.
- Bauman y Lyon. (2013). Obtenido de http://www.accesor.com/esp/art2_query.php?fam=5
- Blackboard. (2017). Comunicación en Red. *COMPU AL DIA*, 32.
- Bongar. (2017). Seguridad de red. *el tecnólogo*, 22.
- Bonn, R. (2013). Vigilancia IP. *Tecnoseguro*, 24.
- Carbajo, A. (2014). La IP. *NEBBOT*, 13.
- Diaz, A. (2013). Dispositivos de red. *RED DATOS*, 54.
- Evelyn, Q. (2012). Monitoreo con cámaras IP. En E. Quiñonez, *Implementacion de un sistema de video vigilancia* (pág. 29). Esmeraldas: Tesis de Grado.
- Falcon. (2013). *Camaras WEB*. Madrid: Libros LC.
- Fire, T. I. (2014). CCTV. *Tycon*, 65.

- Gallego, J. (2015). Redes de comunicacion. En J. Gallego, *instalacion y mantenimiento de redes para transmision de datos* (pág. 7). lima: editex.
- Garzon, C. (2016). *Señalización Electronica*. Lima: CTV.
- Gigi, N. (2013). Nuevas Tecnologías. En N. Gigi, *Diseño de un Sistema e Video Monitoreo IP* (pág. 52). Lima: Tesis de Grado.
- GlobalTech. (2016). Cámaras IP. *GLOBALTECH*, 11.
- Hikvision. (2015). Dispositivos de Monitoreo. *Hikvision*, 56.
- JRAMOSSOPORTE, & jramossoporte. (31 de julio de 2014). Obtenido de ATEL SEGURIDAD ELECTRONICA: <https://actelonline.wordpress.com/2014/07/31/que-es-un-dvr-y-para-que-nos-sirve/>
- Juan, P. (2013). Camaras IP. *TECNOCOLOMBIA*, 55.
- Kurose & Ross. (16 de agosto de 2012). Obtenido de Grabador NVR o DVR : que es cada producto.: <http://zoominformatica.com/blog/que-es-un-nvr-o-dvr/>
- Luzuriaga, A. (2014). Ethenet. En A. Luzuriaga, *Sistema Scada con Ethernet y Bluethooth* (pág. 34). Latacunga: LATACUNGA ESPE.
- Merchan. (8 de noviembre de 2012). Seguridad. *FRC12*, 34. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/aplicacion/>
- Monteros, J. (12 de Junio de 2013). *Seguridad*. Cayambe: rcec. Obtenido de sistemas de alarmas y equipos complejos de seguridad para la protección total: <http://www.antirrobo.net/vigilancia/monitoreo-vigilancia.html>
- Orbe, D. (2016). Dipositivo Nvr. *Conclusiones Informáticas*, 43.
- Rey, F. (2013). Vigilancia IP. *Ciudad Futura*, 38.
- Robalino Andres, L. M. (2014). Seguridad con nuevas tecnologías. En R. Muñoz, *Estudio y Diseño de una red de infraestructura Multiservicios* (pág. 43). Huaca: Tesis de Grado.
- Salvador, P. (2014). Vigilancia IP. En P. Salvador, *Diseño de un sistema de vigilancia IP para La corte de Justicia* (pág. 46). Trujillo: UPNBOX.

SANZ, M. (2016). Clacificacion de Camaras IP. *Tyco Integrates Security*, 74.

Soluciones Integrales Tecnoelectronic . (2017).
<http://solucionesintegralestecnoelectronic27.blogspot.com>. Obtenido de
<http://solucionesintegralestecnoelectronic27.blogspot.com/2016/05/accesibilidad-remota-en-un-cctv.html>

Sonora, A. (2017). Monitoreo en Red. En A. Sonora, *Todo en Red* (pág. 76). Guadalajara: MexEdit.

Suntasig, G. (2014). Multimedia en red. En G. Suntasig, *Vigilancia mediante cámaras IP para la Empresa Chasquis* (págs. 33-56). Quito: EPN.

TechTarget. (2016). Informatica. *RDI*, 67.

Urrutia, C. (2013). Caracteristicas de cámaras IP. En C. Urrutia, *Monitoreo en tiempo real* (pág. 67). Caracas: FTV.

Valdez Gary, M. G. (2015). *Monitoreo mediante una aplicacion Movil*. Quito: Tesis de Grado.

Valdez Gary, Moreno Gabriel. (2015). *Anàlisis, Diseño e Implementación de una Aplicación Móvil*. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10367/1/UPS-GT001390.pdf>

Valdez, G. M. (2015). sistema de video vigilancia en red. En G. M. Valdez, *Analisis, Diseño e Implementacion de una aplicacion movil* (pág. 23). Guayaquil: Universidad Salesiana.

videovigilancia..com. (01 de 2017). www.videovigilancia.com. Obtenido de
<http://videovigilancia.com/respvideovigilancia.htm>

vigellas, j. (30 de abril de 2013). *Conceptos básicos en comunicaciones de video en red*. Obtenido de tecnoseguro.com: <https://www.tecnoseguro.com>

Wont, D. (2013). Dipositivos de Vigilancia. *Llo nuestro*, 28-46.

Y, A. (22 de Febrero de 2017). *Blogger*. Obtenido de Blogger:
<http://modelosianyimar.blogspot.com/p/>

Zoe, R. (2016). Circuitos Cerrdos. *New Era*, 31-45.

XII. PROPUESTA

12.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA

Implementación de un Sistema de Vigilancia con cámaras IP para el control y monitoreo en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la universidad Estatal del Sur de Manabí de la ciudad de Jipijapa.

12.2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se fundamenta en la implementación de un sistema de video vigilancia con cámaras IP para el control y monitoreo de los departamentos de las salas de profesores y coordinación, en el cual se utiliza el servidor NVR (NETWORK VIDEO RECORD) debido a que es un dispositivo capaz de guardar la información, transmitirla por la red y cuenta con la opción de expansión del disco rígido, hoy en día estos sistemas de vigilancia digitales van a la vanguardia en cuanto a la seguridad.

Esta propuesta se justifica porque no se trata de un sistema analógico sino todo lo contrario un sistema de vigilancia digital que va acorde con la tecnología actual, cabe destacar que en la actualidad los departamentos de las salas de profesor y coordinación aún no cuenta con un Sistema de Video Vigilancia con cámaras IP lo que pone en riesgo la integridad de las personas que concurren estos lugares indicados.

Entre las ventajas que brinda el Sistema de Video Vigilancia con cámaras IP están: la excelente calidad de imagen en tiempo real, la gestión de los videos guardados, modificar los ajustes por medio de internet, accesibilidad a cualquier dispositivo del circuito de seguridad mediante la red de datos.

Este proyecto se basa en la necesidad de poder contar con una seguridad confiable para la integridad tanto de los bienes como del personal que se encuentra en el lugar, contando con dispositivos de excelente calidad y que tienen buena referencia a nivel mundial, los beneficios que recibirán los departamentos de las salas de profesores y decanato serán elevados ya que permitirá disminuir el nivel de inseguridad en los mismos.

12.3. OBJETIVOS

12.3.1. Objetivo general

Implementar un Sistema de Vigilancia con cámaras IP para el control y monitoreo en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la universidad Estatal del Sur de Manabí.

12.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el tipo de dispositivos necesarios para el diseño del sistema de video vigilancia.
- Establecer los parámetros adecuados para la instalación del circuito de seguridad mediante cámaras IP.
- Configurar y programar el sistema de video vigilancia con cámaras IP para su monitoreo.

12.4. FACTIBILIDAD DE SU APLICACIÓN

12.4.1. Análisis general

Una vez concluido el proceso de investigación del presente proyecto que tiene como tema: “Implementación de un Sistema de Vigilancia con cámaras IP para el control y monitoreo en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la universidad Estatal del Sur de Manabí de la ciudad de Jipijapa.”, se puede deducir que el proyecto es factible teniendo en cuenta los datos obtenidos por medio de las encuestas realizadas a 62 personas de la carrera.

En base a los resultados obtenidos podemos percibir que existiendo la usencia de un sistema de vigilancia no brinda la seguridad requerida en estos sitios expuestos, motivo por el cual se requiere necesariamente implementar un sistema de video vigilancia con cámaras IP que contengan tecnologías modernas y que brinden mayores beneficios para la integridad tanto de las personas como de todos los bienes, el presente proyecto es viable por varias situaciones las cuáles han sido consideradas por su factibilidad técnica, operativa y económica.

12.4.2. Factibilidad técnica

El presente proyecto de investigación resulta factible tomando en cuenta las siguientes razones técnicas:

- La utilización del equipo NVR que permite el almacenamiento de los videos, también realiza el papel de servidor para las cámaras de seguridad y brinda la alternativa de interactuar con nuestro sistema de seguridad por medio de internet.
- La utilización de las cámaras IP, funcionan con un software interno que convierte los videos en forma digital y se permite modificar la configuración que se crea conveniente.
- La utilización de la tecnología Ethernet, misma que permitió un excelente nivel de enlace entre dispositivos de nuestro sistema de seguridad con una velocidad aceptable.

12.4.3. Factibilidad operativa

A nivel operativo el proyecto es admisible por las siguientes razones:

- El equipo NVR funciona 24/7 es decir de lunes a viernes las 24 horas del día ya que es necesario poder almacenar toda la información de cada una de las cámaras que se encuentran en los departamentos de las salas de profesores y coordinación, por otra parte, se pueden modificar a los ajustes que se crea conveniente el usuario.
- Los cámaras IP brindan una captación de imagen con calidad de alta resolución, cuentan con sensores de movimientos y visión nocturna y lo mejor que pueden visualizarse teniendo acceso a la red.
- La tecnología Ethernet es el estándar considerado para la instalación del sistema de video vigilancia siendo perfectamente operativo, podrá ser posible el gestiona miento de video y configuración del sistema por el usuario.

12.4.4. Factibilidad económica

El presente proyecto de investigación ha sido viable de manera económica por las siguientes razones:

- Considerando los muchos beneficios que ofrece un sistema de video vigilancia con cámaras IP resulta factible económicamente ya que reduce costos de servicio de guardianía y no necesita intervención humana para su mantenimiento diario.
- La red permite reducir gastos a la hora de expandir nuestro sistema con nuevas cámaras siendo de manera inalámbrica no tendrán gastos de cableado.

Ya con los requerimientos establecidos el proyecto resulta factible porque se ha visto la necesidad de instalar un sistema de seguridad con cámaras IP, lo cual se hace con el propósito de mejorar la seguridad en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera Ingeniería en Computación y Redes contando con tecnologías actuales.

12.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La propuesta del presente proyecto de investigación se enfoca en brindar seguridad mediante un sistema de video vigilancia con cámaras IP, mismo que son de gran impacto para las personas que concurren los departamentos de la carrera, ya que la integridad tanto de las personas y de los bienes estarán a buen recaudo siendo de mucha utilidad porque reducirá el índice de inseguridad.

De tal manera también se beneficia económicamente ya que abaratará costes por motivo que reducirá el servicio de guardianía. Lo novedoso de este proyecto está en que aporta con tecnología actual y así la implementación de cámaras IP aportara con una vigilancia de alta calidad.

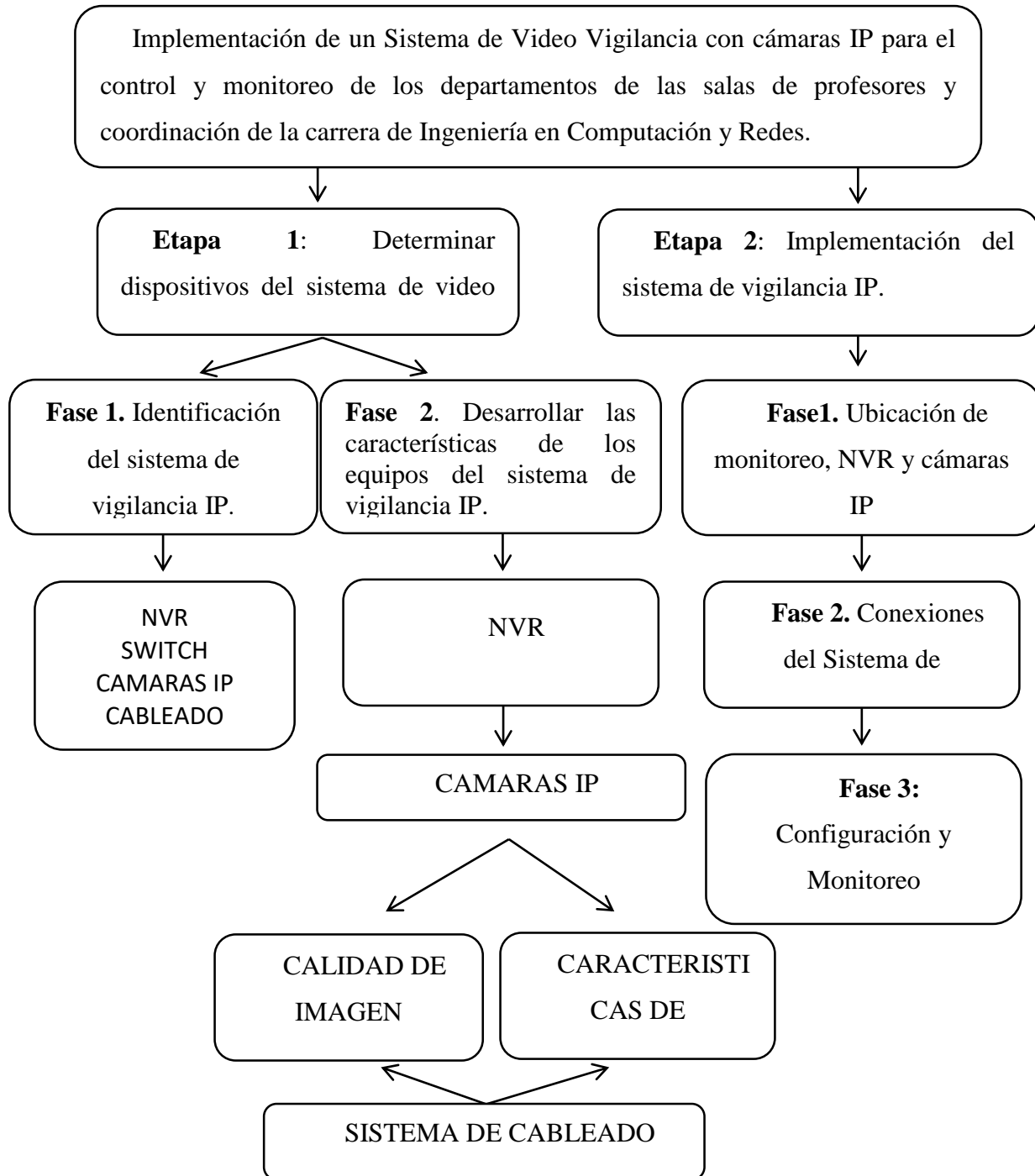
El sistema de video vigilancia con cámaras IP que se implementó en los departamentos de las salas de profesores y coordinación en la carrera Ingeniería en Computación y Redes funciona de manera automática. Permitiendo visualizar y gestionar los videos en la red local o por medio de internet ya que el servidor (NVR) permanecerá encendido las 24 horas del día de lunes a domingo.

La implementación de la instalación del cableado del sistema de vigilancia se realizó mediante tecnología ETERNET ya que cuenta con una velocidad y escalabilidad recomendable al momento de implementar nuevos dispositivos, por tal motivo, el presente proyecto se basa en brindar seguridad de calidad y eficaz siendo una necesidad social en la actualidad.

12.6. IMPLEMENTACIÓN

12.6.1. Diagrama del proyecto por fases

Ilustración 18: DIAGRAMA DEL PROYECTO POR FASES



Fuente: Datos de investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

12.6.2. Descripción del diagrama según sus fases

12.6.2.1. Etapa 1: Determinar elementos del sistema de video vigilancia IP

La primera etapa de la propuesta de este proyecto está basada en el primer objetivo específico que es el de “Determinar el tipo de dispositivos a utilizar para el sistema de video vigilancia”. Donde se selecciona los tipos de cámaras, servidor y conexiones que existen de acuerdo a los requerimientos para la construcción del sistema de video vigilancia.

Esta etapa está dividida en dos fases que se detalla a continuación:

Fase 1: Identificación del sistema de vigilancia IP

En el proyecto de investigación se analizó los dispositivos a utilizar y se logró optar los siguientes:

- NVR: servidor para almacenar los videos captados y configurar el sistema.
- CAMARAS IP: permite captar imágenes de manera digital.
- SWITCH: punto de conexión entre dispositivos.
- CABLEADO: para la unión de los dispositivos se utilizó cable UTP de cat5 con tecnología ETHERNET.

Tabla # 21 DISPOSITIVOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA IP

HARDWARE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
1 NVR	NVR HD 8 CH DS-7608NI-E1 HKVISION
1 DISCO DURO	PURPLE 1TB
1 SWITCH	8 PUERTOS DES-1008C D-LINK
5 FUENTES DE CAMARA	
5 CAJETINES	PLÁSTICOS
5 CAMARA IP	HIKVISION DS-2CD1021-I 2.8mm 2MP
	CAT5E

CONECTORES RJ45	
BOBINA DE CABLE	UTP CAT5E
REGULADOR DE VOLTAJE	FORZA FVR 50/60Hz
Software	Especificaciones Técnicas
iVMS-4500 Android	S.O ANDROID VERSIONES 4.2 ,4.4 , 5.1 ETC.

Fuente: Equipos adquiridos

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 19: DISPOSITIVOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA IP



Fuente: Equipos adquiridos

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Fase 2: Características de los equipos más importantes del sistema de vigilancia IP

- NVR
- CAMARAS IP
- SISTEMA DE CONEXIÓN

El servidor NVR DS7608NI Hikvision posee 8 canales IP, con un almacenamiento interno de 1TB con opción de expandirlo, resolución de grabación hasta 6mp, tasa de bits de grabación

80Mbps, alimentación 12Vdc, entrada y salida de audio y cuenta con salida VGA/HDMI se puede visualizar de las dos formas al mismo tiempo.

Ilustración 20: NVR DS7608NI HIKVISION



Fuente: TECHRESOURCES

Autor: Hikvision

Las cámaras IP Hikvision DS-2CD1021-I cuentan con un lente focal fijo de 24mm, rango de distancia hasta 30m de visión, con una calidad de 2Mp cámara HD, colores nítidos, se utiliza tanto para interiores como para exteriores ya que es resistente al agua y al polvo además de adaptarse al cambio de luz, cuenta con detector de movimientos y tiene incluido visión nocturna.

Ilustración 21: CÁMARA IP HIKVISION DS-2CD1021-I



Fuente: TECHRESOURCES

Autor: Hikvision

Para la conexión de los dispositivos lo realizamos a través de un SWITCH de 8 canales y utilizamos cable UTP de Cat5 con sus respectivos conectores RJ45, se utilizó fuentes de 12V para alimentar cada una de las cámaras IP.

Ilustración 22: DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN



Fuente: Equipos adquiridos

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

12.6.2.2. Etapa 1: Implementación del sistema de video vigilancia IP

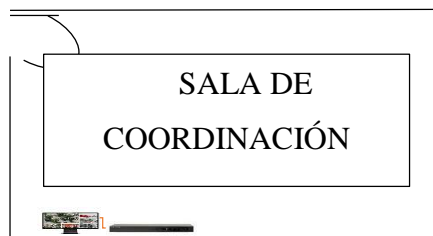
La segunda etapa de la propuesta de este proyecto está basada en el objetivo general que es el de “Implementación de un Sistema de Vigilancia con cámaras IP para el control y monitoreo en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la universidad Estatal del Sur de Manabí”. Es aquí en donde se realiza la implementación del proyecto de investigación.

Esta etapa está dividida en tres fases que se detalla a continuación:

Fase 1: Establecer la ubicación del monitoreo, NVR y cámaras IP en los departamentos.

El monitor para visualizar los videos se encuentra situado en la sala de coordinación de la carrera junto al servidor NVR ya que son las herramientas principales para el sistema de vigilancia.

Ilustración 23: UBICACIÓN DEL MONITOR Y EL NVR



Fuente: Equipos adquiridos

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Las 5 cámaras IP fueron ubicadas en un lugar estratégico con el fin de tener la mayor cobertura visual tanto en el interior y el exterior de los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera.

Ilustración 24: UBICACIÓN CÁMARAS IP



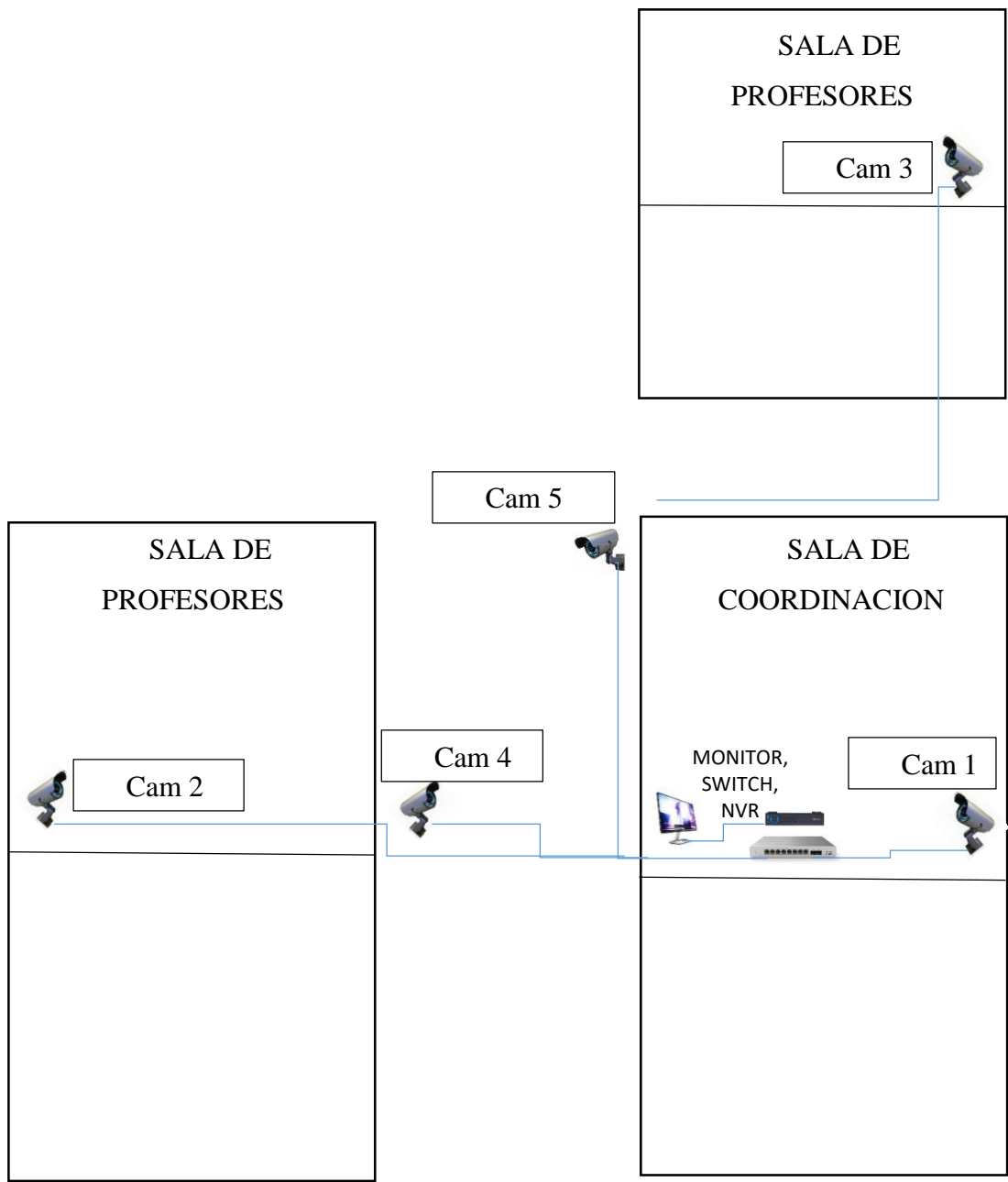
Fuente: Equipos adquiridos

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Esquema del físico del proyecto

En el esquema físico mostramos la ubicación de cada una de las cámaras donde quedara ubicadas y donde queda ubicado también el lugar de monitoreo.

Ilustración 25: DEPARTAMENTOS DE LA CARRERA PLANTA BAJA



Fuente: Datos de la investigación
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Fase 2: Realizar la conexión del sistema de video vigilancia IP

Para ser posible la conexión entre todos los dispositivos disponemos de un SWITCH de 8 canales, la transmisión de datos será por medio del cable UTP CAT5 con conectores RJ45 teniendo en cuenta que la mayor distancia a recorrer es de 30 metro de longitud, la conexión del servidor con las cámaras es alámbrica para evitar hackers al sistema pero para la gestión de video se la puede realizar inalámbricamente siempre y cuando teniendo acceso al sistema de video vigilancia IP en la misma red o por medio de internet.

Ilustración 26: CONEXIÓN DEL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA IP



Fuente: Equipos adquiridos

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Para la ruta de cableado de información y toma de imagen se considera la estética, así como la distancia entre cámaras, ya que se trata de varios departamentos por lo que se consideró pasar el cable UTP categoría 5E tomando en cuenta de un máximo de 30 metros de recorrido, utilizando canaletas junto a la esquina formada por la pared y el techo.

Para la ruta de cableado para energizar las cámaras se analizó el voltaje requerido para la alimentación de energía de la cámara es de 12V o 24v las cámaras vienen con su propio adaptador el cual va a ser conectado a la red de 120V, debido a que la longitud del cable del adaptador de energía es corta, se procede a instalar nuevo punto de corriente para alimentar nuestros dispositivos.

Fase 3: Realizar la configuración y comprobación para el monitoreo del sistema de video vigilancia

Luego de haber finalizado con la implementación de los equipos del sistema de video vigilancia IP en los departamentos de las salas de profesores y coordinación en la carrera Ingeniería en Computación y Redes, se procede a configurar el servidor (NVR), lo mismo se realiza para la configuración del monitoreo por medio de la red internet y detectar cualquier tipo de fallas del sistema de seguridad, generando así los siguientes procesos.

- **CONFIGURACIÓN DE NUESTRO EQUIPO NVR PARA EL MONITOREO DEL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIAS**

Configuración del NVR

Para que el sistema de video vigilancia con cámaras IP funcione correctamente debemos configurar en primera instancia al NVR a la red local, al acceder al menú de red redireccionamos la dirección IP del NVR 192.168.1.5, puerta de enlace 192.168.1.1 (ROUTER), utilizamos los puertos 800 y 8000 es recomendable deshabilitar la opción DHCP para poder asignar a nuestras cámaras la dirección que nos parezca mejor y de esta forma que sea una dirección IP estática.

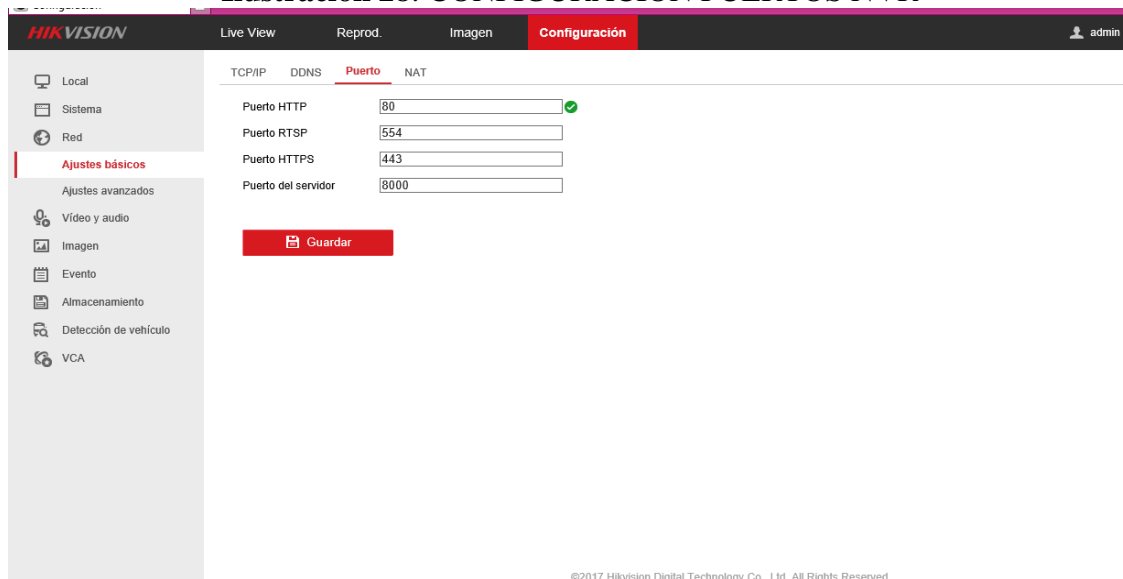
Ilustración 27: CONFIGURACIÓN IP NVR

The screenshot displays the Hikvision NVR configuration interface. The top navigation bar includes 'Live View', 'Reprod.', 'Imagen', and 'Configuración' (highlighted in red), along with a user profile 'admin'. The left sidebar lists various settings categories: Local, Sistema, Red, Ajustes básicos (highlighted), Ajustes avanzados, Video y audio, Imagen, Evento, Almacenamiento, Detección de vehículo, and VCA. The main content area is titled 'TCP/IP' and shows settings for 'Lan1'. The configuration includes: Tipo de NIC (10M/100M/1000M Auto), DHCP (unchecked), Dirección IPv4 (192.168.1.5), Máscara de Subred IPv4 (255.255.255.0), Dirección IPv4 por defecto (192.168.1.1), Dirección IPv6 (fd1f:2927:bc75:0:1a68:cbff:feaa:c...), Puerta de salida IPv6 por..., Dirección MAC (18:68:cb:aa:c3:78), and MTU (1500). Below these are DNS settings: Servidor DNS (DNS automático unchecked), Servidor DNS favorito (8.8.8.8), and Servidor DNS alternativo. A red 'Guardar' button is at the bottom.

Fuente: Equipo NVR Hikvision

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

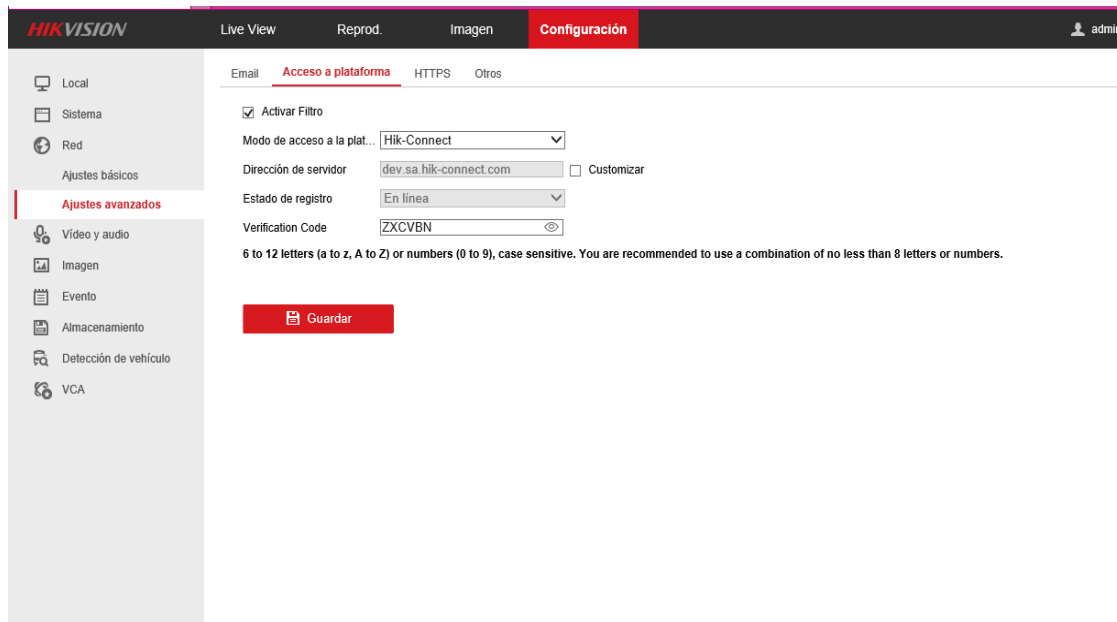
Ilustración 28: CONFIGURACIÓN PUERTOS NVR



Fuente: Equipo NVR Hikvision
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Para tener acceso a la plataforma gratuita y poder visualizar por internet debemos habilitar la opción HIK CONNECT y tener pendiente el código único de nuestro NVR el cual es ZXCVCBN, lo haremos en ajustes avanzados de red.

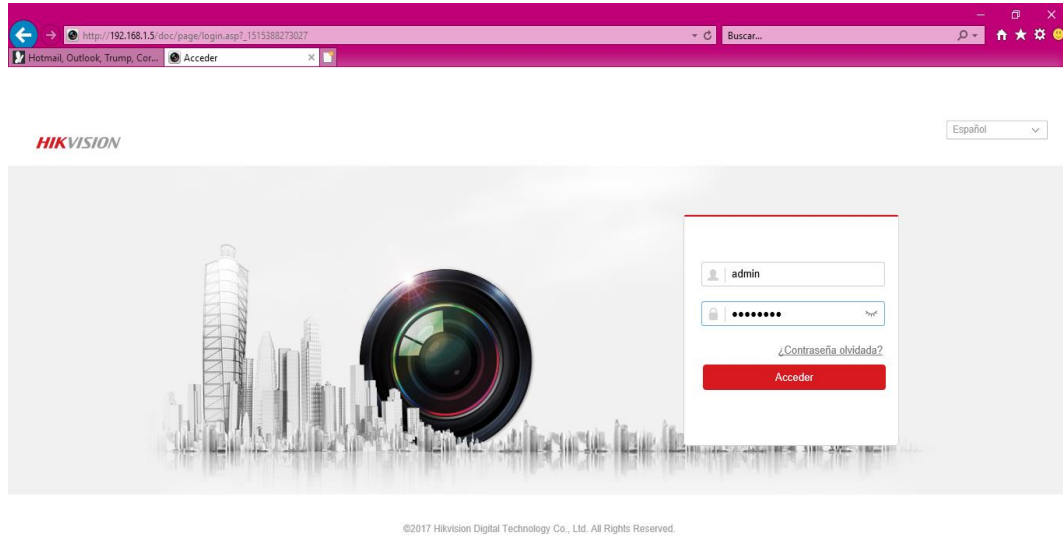
Ilustración 29: CONFIGURACIÓN ACCESO A PLATAFORMA



Fuente: Equipo NVR Hikvision
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Procedemos a verificar que efectivamente podemos ingresar al NVR mediante nuestra PC. Abrimos el navegador internet Explorer y tecleamos la **Dirección IP** que manualmente se le fue asignado, el navegador web solicita que se ingrese el usuario y la contraseña. Por defecto el usuario es admin y la contraseña es Abc12345.

Ilustración 30: VISUALIZACIÓN DEL NVR MEDIANTE EL NAVEGADOR



Fuente: Navegador Internet Explorer

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Después de introducir el usuario y la contraseña correcta, se ingresa a la consola Web, desde donde se realiza la gestión del servidor Hikvision, aquí es necesario configurar las cámaras IP para que sean visualizadas.

Configuración de Cámaras IP

Para configurar nuestras cámaras es necesario conectarlas a cualquier punto de la misma red que se encuentra el NVR. Una vez hecho esto automáticamente el NVR lo reconocerá pero no estará al aire hasta asignarle una dirección IP.

Iremos a gestión de cámara/cámara IP, en cada uno de los canales configuraremos a las cámaras IP, haciendo clic en editar.

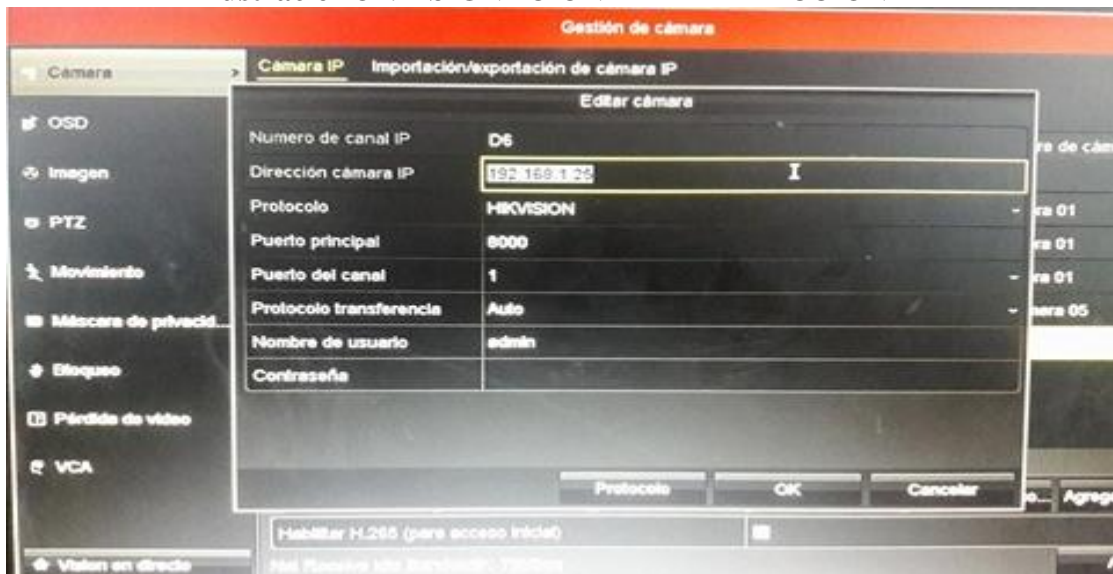
Ilustración 31: GESTIÓN DE CÁMARA IP



Fuente: Equipo NVR Hikvision
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ahora podemos asignar la IP con la cual podremos visualizarla en la red, de igual forma el puerto del canal y esto será suficiente para poder visualizar en tiempo real los videos.

Ilustración 32: ASIGNACIÓN DE LA DIRECCIÓN IP



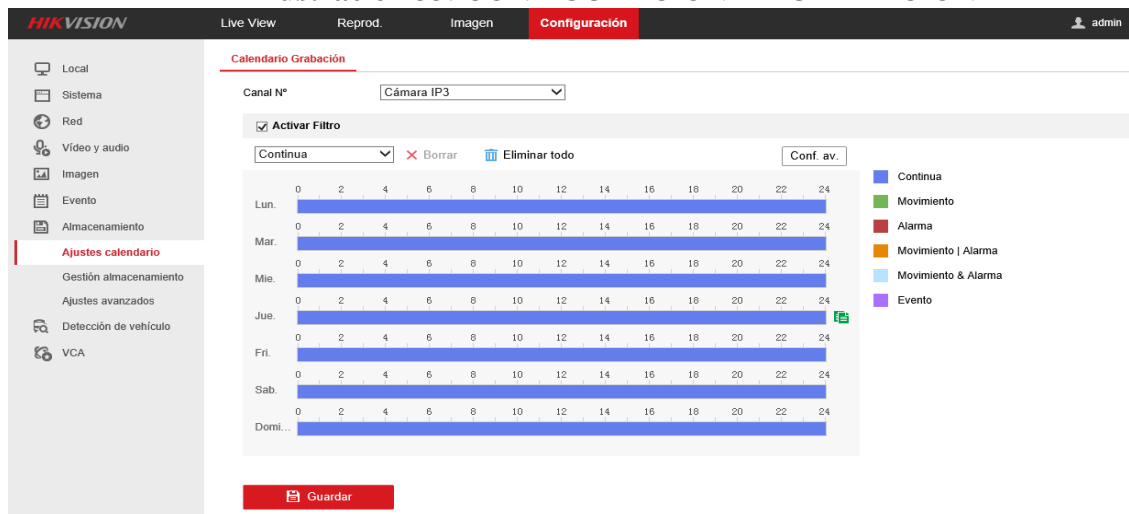
Fuente: Equipo NVR Hikvision
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Para ubicar el nombre de cada cámara IP iremos a configuración

Configuración del programa de grabación

En configuraciones de grabación mostramos la forma de grabado de cada una de las cámaras, ya sea todo el día o por horas, es recomendable que sea de forma continua.

Ilustración 33: CONFIGURACIÓN DE GRABACIÓN



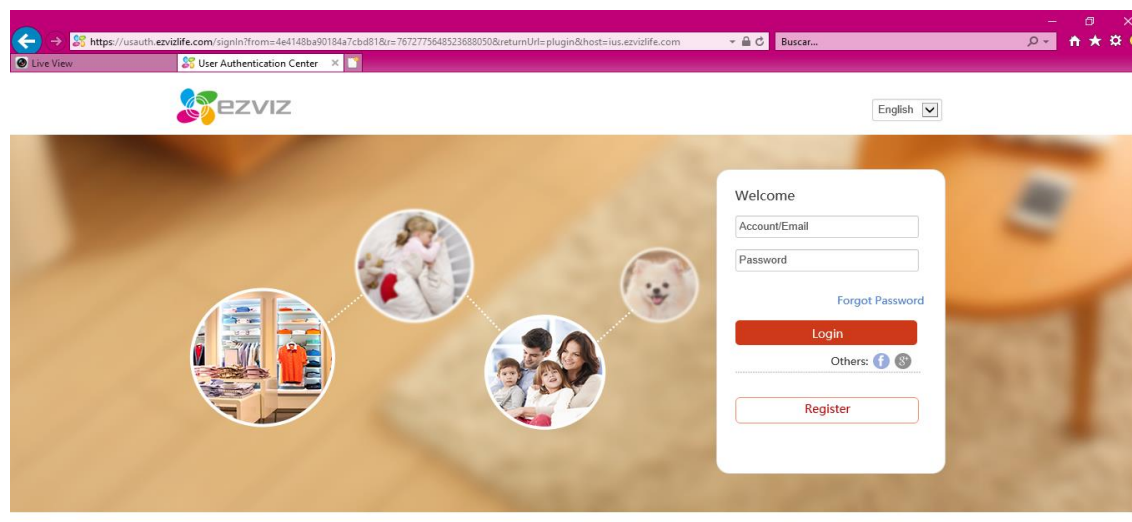
Fuente: Equipo NVR Hikvision

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Procedimiento para crear usuario en la red

Creamos cuenta en ezviz.com (registro gratuito).

Ilustración 34: REGISTRO CUENTA EZVIZ

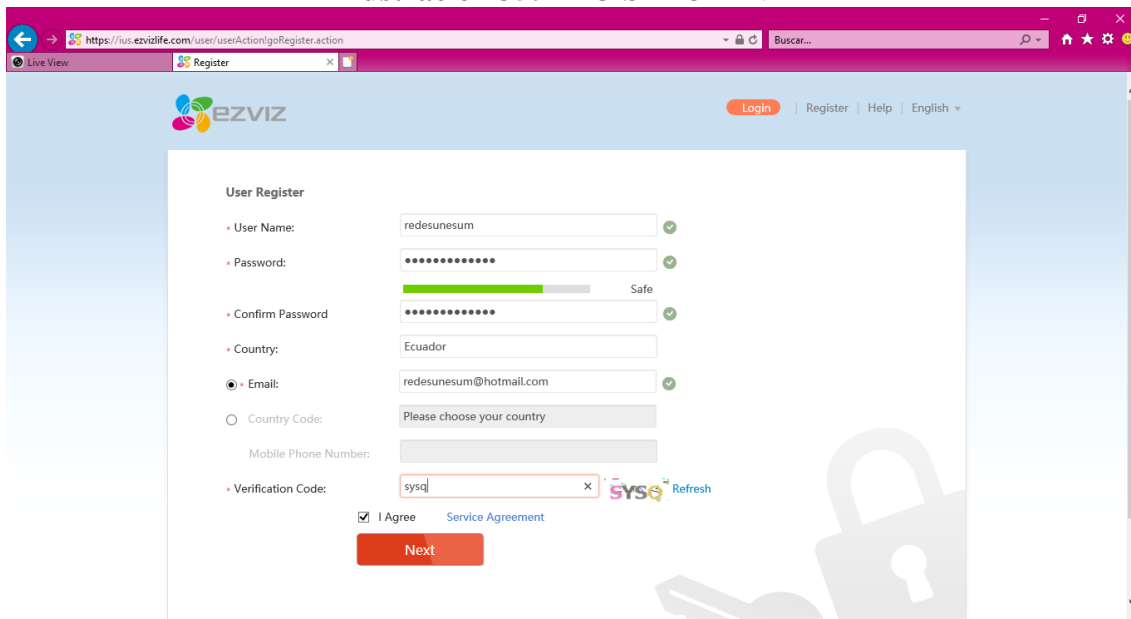


Fuente: EZVIZ

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Procedemos a colocar cada uno de los datos correspondiente en los cuadros.

Ilustración 35: REGISTRO EZVIZ

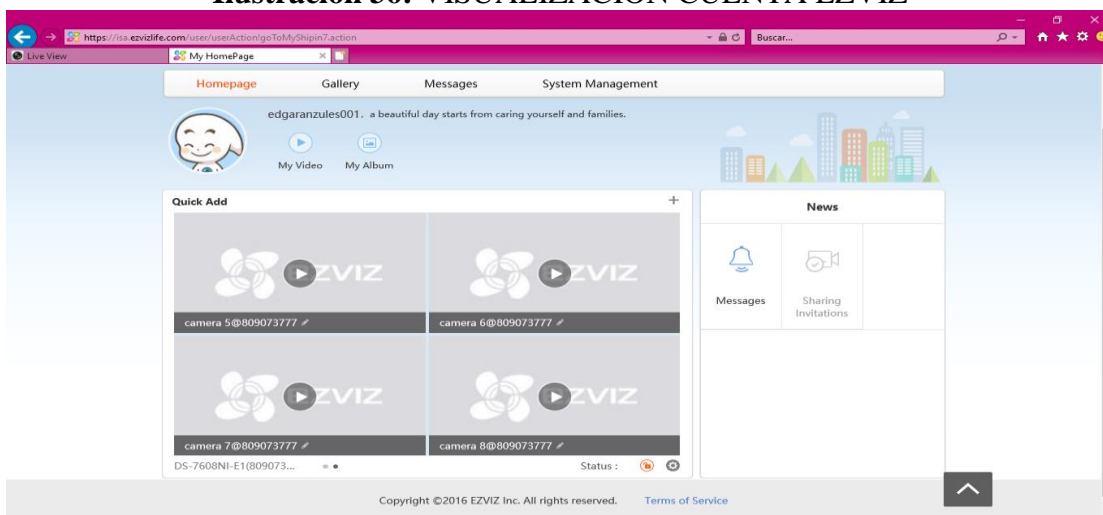


Fuente: EZVIZ

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Una vez registrado directamente nos abrirá la plataforma donde utilizaremos esta cuenta para ver nuestro sistema de video vigilancia remotamente, aquí también registramos el NVR con su código único.

Ilustración 36: VISUALIZACIÓN CUENTA EZVIZ



Fuente: EZVIZ

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

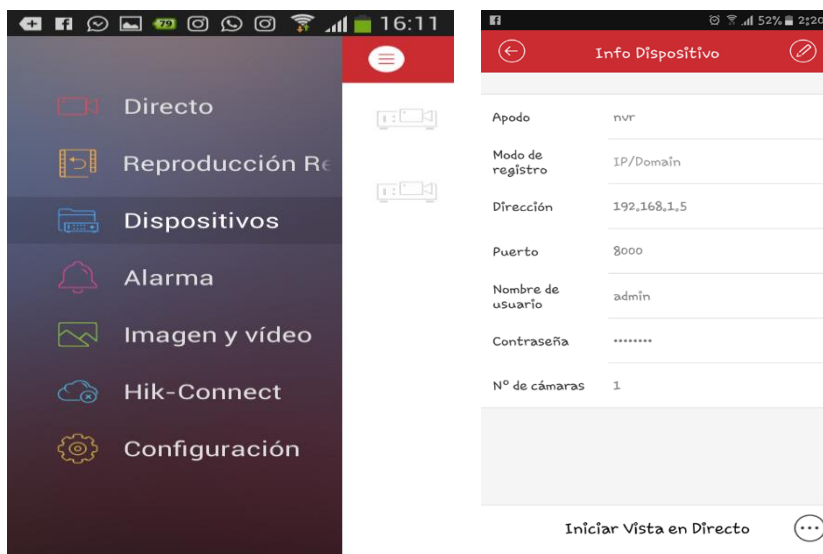
MONITOREO A TRAVÉS DEL SOFTWARE IVMS-4500 ANDROID

Para visualizar el sistema de video vigilancia con cámaras IP por medio de nuestro móvil con sistema operativo Android utilizamos la aplicación IVMS 4500 que nos permitirá conectarnos desde cualquier lugar a través de internet.

Teniendo instalada la aplicación en nuestro móvil abrimos la aplicación y configuramos.

- Dispositivos /nuevo dispositivo colocamos todo los datos que nos pida
- apodo: El nombre con que queremos que se nos muestre el equipo dentro del programa.
- Modo de registro de nuestro : IP/DOMAIN
- Dirección: 192.168.1.5
- Puerto: 8000
- Nombre de usuario: admin
- Contraseña: Abc12345

Ilustración 37: APLICACIÓN IVMS 4500

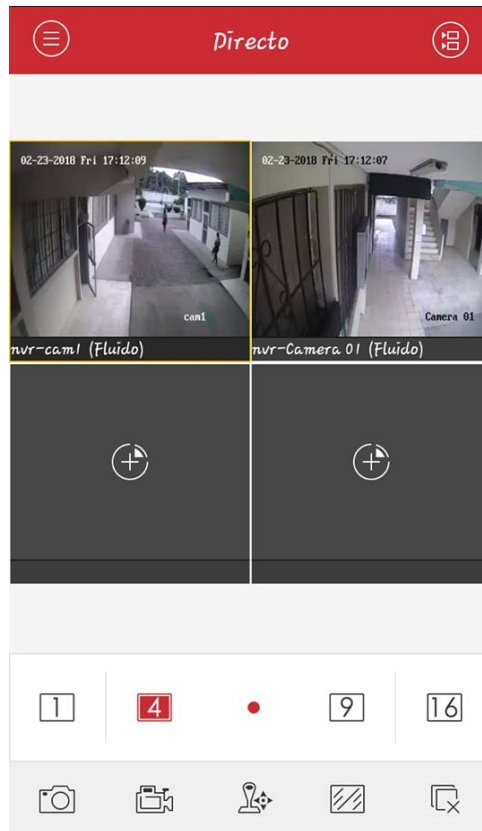


Fuente: IVMS 4500

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Una vez configurados todos los datos, guardamos y actualizará de forma automática el campo “Nº de cámaras”, y nos mostrarán las cámaras en tiempo real.

Ilustración 38: MONITOREO IVMS 4500



Fuente: IVMS 4500

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Esquema técnico del proyecto

En esta sección se precisa el esquema técnico de video vigilancia donde detalla los instrumentos principales y dispositivos de conexión para la transmisión de datos que son utilizados en la implementación del sistema de video vigilancia con cámaras IP.

Ilustración 39: ESQUEMA TÉCNICO DEL PROYECTO



Fuente: Datos de la investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

12.7. Resultados

Los resultados obtenidos al realizar la implementación del sistema de video vigilancia con cámaras IP son de gran utilidad para los departamentos de la carrera ya que de esta manera tendrán una seguridad más fiable, se logró determinar el tipo de cámaras a utilizar, se trabajó con arquitectura Ethernet para la conexión de los dispositivo y el manejo de datos, se procedió a configurar y programar el servidor (NVR) correctamente.

Cabe destacar que al implementar el sistema de video vigilancia con cámaras IP en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera ha sido de gran impacto para las personas que frecuentan el sitio ya que se utilizó tecnología moderna con lo cual se logró mejorar el nivel de percepción de seguridad, de tal manera las opiniones de cada persona son propicias en relación al proyecto de investigación implementado.

XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones.

Una vez concluida la investigación se determinaron las siguientes conclusiones

- La implementación de este sistema de seguridad con cámaras IP en tiempo real fue con el objetivo de aportar a la seguridad del personal, estudiantes y bienes, en los departamentos de las salas de profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Para la selección de la tecnología y dispositivos a utilizar se realizó la investigación de diversos productos y sistemas, que se acogen a protocolos y normas bajo las cuales se ha desarrollado el proyecto, lo que conllevó a culminar con éxito la implementación del sistema de video vigilancia con cámaras IP.
- La implementación de este sistema tiene ventajas sumamente importantes para las áreas donde se va a implementar, ya que se podrá tener una vigilancia permanente las 24 horas del día y que permitirá saber que está sucediendo en el sitio en tiempo real, la situación del lugar que está siendo monitoreado desde un sitio remoto a través de un computador o desde un celular que tenga internet, esto se logra gracias a los parámetros establecidos en la instalación del sistema a través de cámaras HD, cable UTP CAT 5 y NVR.
- Este sistema queda configurado y programado para que las futuras generaciones de estudiantes puedan ampliar o rediseñar el sistema de vigilancia, implementando otros equipos relacionados con la seguridad en otras áreas como laboratorios, talleres, biblioteca, etc., que tiene la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

13.2. Recomendaciones.

Se establecen las siguientes recomendaciones

- Se recomienda al personal encargado del monitoreo del sistema de vigilancia mantener encendido el ROUTER, ya que las cámaras se conectan directamente a la red de datos, de igual manera realizar el debido mantenimiento para preservar las funciones de las cámaras
- Instalar los complementos o PLUGINS necesarios en el navegador desde el cual se quiera acceder a las cámaras, ya que puede darse el caso de que se tenga conexión con el sistema pero que no despliegue las imágenes de las cámaras
- En lo posible ampliar el ancho de banda de la conexión a Internet con que cuenta el área donde están instaladas las cámaras para que al momento de acceder a las cámaras puedan ser de manera rápida para que los videos e imágenes no se degraden.
- Evitar el acceso a personas no autorizadas en el manejo de la gestión de sistema de video vigilancia, se recomienda asignar un especialista para la correcta gestión del sistema.

XIV. ANEXOS

Formulario de encuesta realizada hacia los estudiantes, profesores y personal administrativo de la carrera Ingeniería en Computación y Redes



Encuesta dirigida a los estudiantes y/o docentes, personal administrativo de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Objetivo: Conocer la opinión de los estudiantes, docentes y personal administrativo sobre la importancia de la implementación de un **Sistema de Vigilancia** con cámaras IP para el control y monitoreo en los departamentos de las Salas de profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

Instrucción: Marque con una X, la opción que usted cree que es la correcta.

1.- ¿Conoce usted si existe en la actualidad un sistema de video vigilancia en la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, que controle y monitore la seguridad de sus departamentos?

SI ()

NO (X)

2.- ¿Cree usted que mediante un sistema de video vigilancia, mejorara el nivel de percepción de seguridad en los departamentos de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

SI (X)

NO ()

3.- ¿Qué grado de confianza tendría usted al ingresar a los Departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes sabiendo que cuenta con un sistema de vigilancia?

Alto (X)

Medio ()

Bajo ()

4.- ¿Cree usted que con la implementación de un sistema de vigilancia se aportaría en el control y monitoreo de los departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

SI (X)

NO ()

5.- ¿Qué tipo de sistema de vigilancia considera usted el mas factible para el control y monitoreo de los departamentos de las Salas de Profesores y coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

- | | |
|--|---|
| Sistema de Vigilancia con cámaras IP | (<input checked="" type="checkbox"/>) |
| Sistema de Vigilancia con cámaras analógicas | (<input type="checkbox"/>) |
| Sistema de Vigilancia de sensores | (<input type="checkbox"/>) |
| Sistema de Vigilancia botón de pánico | (<input type="checkbox"/>) |
| Sistema de Vigilancia de alarma | (<input type="checkbox"/>) |

6.- ¿Cree usted que con un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP mejorara el control y monitoreo en el interior y exterior de los departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

SI () NO ()

7.- ¿Está de acuerdo con la implementación de un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP en los departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

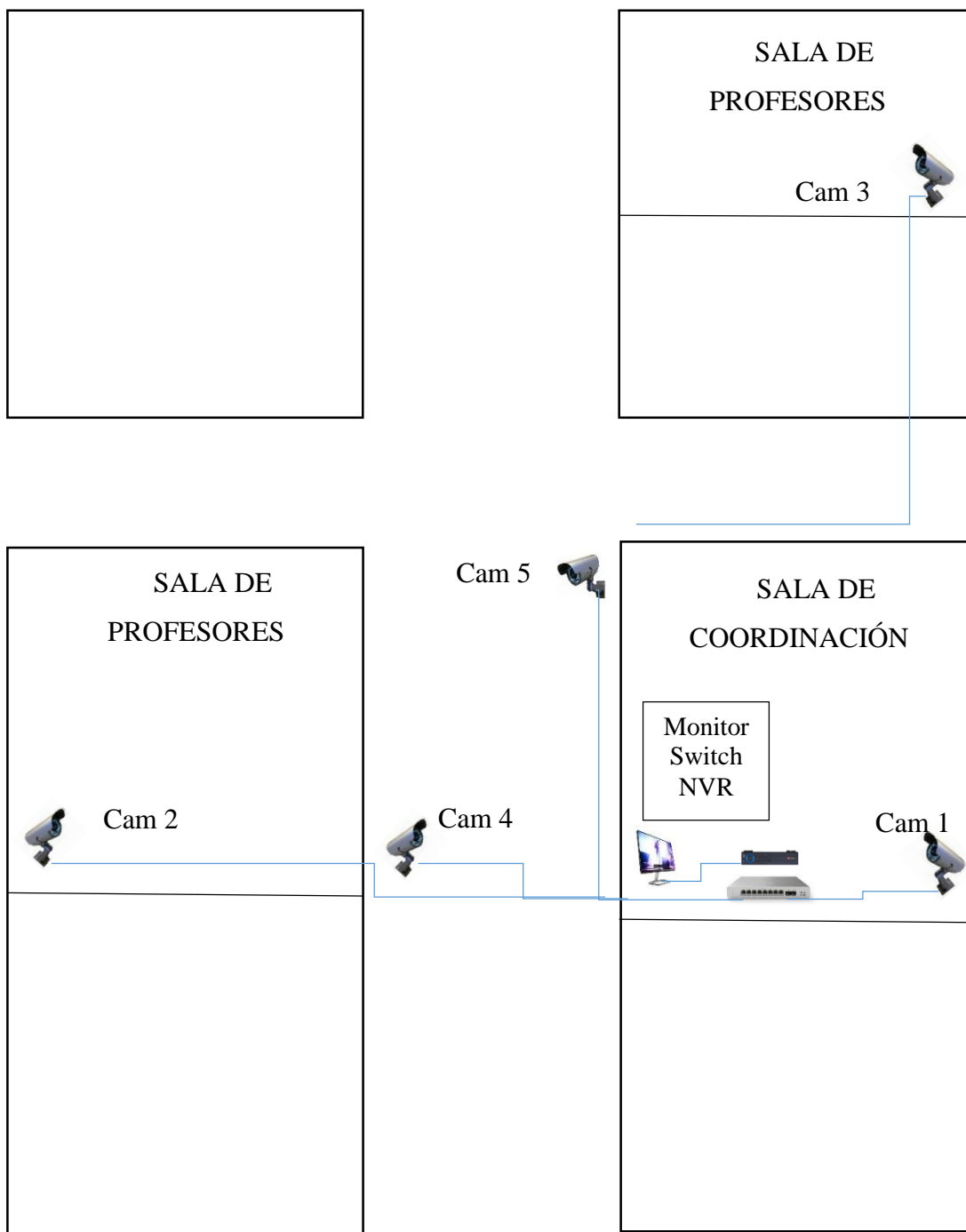
SI () NO ()

8.- ¿Cuál cree usted que será el impacto en la seguridad de los departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, si se implementa un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP?

Alto () Medio () Bajo ()

Gracias por participar!

Ilustración 40: CROQUIS UBICACIÓN DE CÁMARAS IP Y LUGAR DONDE SE MONITOREA EL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA



Fuente: Datos de la investigación
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 41: TUTORÍAS DEL PROYECTO DE TESIS A CARGO DEL INGENIERO LEONARDO MURILLO



Fuente: Datos de la investigación
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 42: ENCUESTAS REALIZADAS A ESTUDIANTES, PROFESORES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA CARRERA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES



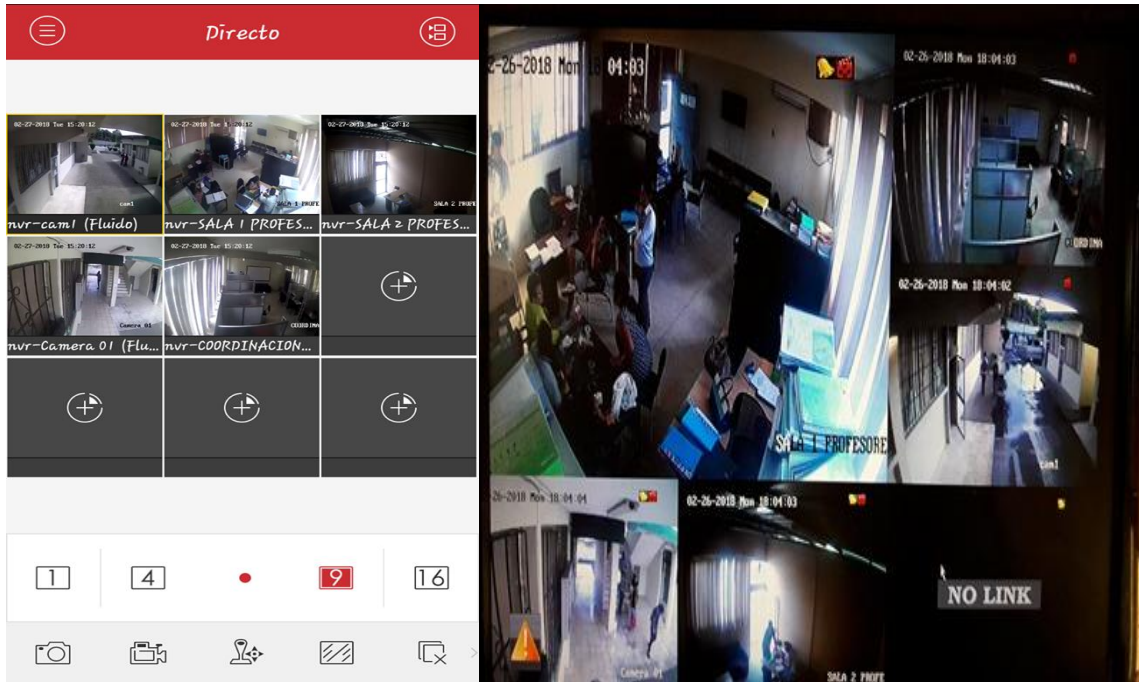
Fuente: Datos de la investigación
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 43: MONTAJE DEL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA CON CÁMARAS IP EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA INGENIERÍA



Fuente: Datos de la investigación
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 44: VISUALIZACIÓN DE LAS CÁMARAS INSTALADAS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES



Fuente: Datos de la investigación
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Solicitud de aprobación de tema de tesis para la inscripción de la unidad de titulación para nuevos profesionales

Jipijapa, Agosto 1 del 2017

Ing. Martha Romero Castro

COORDINADORA DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACION Y REDES

De mis consideraciones:

Yo, **EDGAR LEONEL ANZULES PARRALES**, ciudadano ecuatoriano y portador de C.I. **092474212-5**, hago uso del presente medio para extenderle un cordial saludo y desearles éxitos en su vida y en sus funciones laborales.

Mediante la presente aprovecho la oportunidad para comunicarle que al ser estudiante de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, por motivo adyacentes al proceso académico solicito se me considere e inscriba en la Unidad de titulación para los nuevos profesionales con el tema de tesis: **"Implementación de un Sistema de Vigilancia con cámaras IP para el control y monitoreo en los departamentos de las Salas de Profesores y Coordinación de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes."**, la cual tiene una estrecha relación con la materia de **Telecomunicaciones** y es por ello que solicito a la vez se derivado a un docente tutor para el desarrollo y cumplimiento del proyecto.

Esperando que la petición sea procesada de la manera esperada le quedo muy agradecido.

Atentamente:

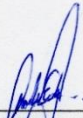
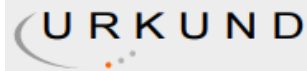

Edgar Leonel Anzules Parrales
C.I. 0924742125



Ilustración 45: RESULTADO DEL ANALISIS URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document: proyecto Edgar Anzules.docx (D36039132)
Submitted: 3/1/2018 7:09:00 PM
Submitted By: elap001@hotmail.com
Significance: 5 %

Sources included in the report:

tesis angel albuja3.pdf (D30322439)
tesis angel albuja2.pdf (D30285056)
tesis angel albuja.pdf (D30223932)
tesis-angel-albuja2.docx (D30249788)
2014sep21 - novillo carlos - tesis de grado correccion.docx (D11613287)
TESIS_JOEL GUEVARA.docx (D22942520)
<http://www.bibliotecasdeecuador.com/Record/ir-:15000-2162>
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5815>
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2484/1/106829.pdf>
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/11568/1/PTG-B-CISC%20880%20GUANANGA%20TOTOY%20JEANNETTE%20EMPERATRIZ.pdf>
http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/885/1/Tesis_t562ec.pdf

Instances where selected sources appear:

32

Fuente: Datos de la investigación

Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

Ilustración 46: Certificado de corrección del Summary aprobado por el centro de idiomas



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
CENTRO DE IDIOMAS
Creada el 7 de febrero del 2001, según Registro Oficial # 261



CERTIFICADO No. 085

Ingeniero
Milton Cañarte Avila, Mg. DUIE.
DIRECTOR DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS TÉCNICAS
Presente.-

Señor Ingeniero:

Por medio de la presente me permito CERTIFICAR que fue corregido el Summary, correspondiente a la Tesis de Grado **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA CON CÁMARAS IP PARA EL CONTROL Y MONITOREO EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAS SALAS DE PROFESORES Y COORDINACION DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ DE LA CIUDAD DE JIPIJAPA.”** previo a la obtención del título de Ingeniero en Computación y Redes, perteneciente al egresado/a **Edgar Leonel Anzules Parrales**, mismo que fue corregido por la Ing. Marianela San Lucas Marcillo, Mg. Eii.

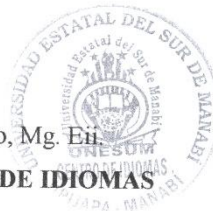
Particular que hago extensivo para los fines consiguientes.

Jipijapa, 28 de marzo 2018

Atentamente,

Lic. Paola Yadira Morcira Aguayo, Mg. Eii

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



Cc. Archivo
PYMA/tm

Fuente: Datos de la investigación
Autor: Edgar Leonel Anzules Parrales

AUTORIZACIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Creada el 7 de Febrero del Año 2001, según registro oficial N° 261

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN Y REDES



ANEXO 1

FORMULARIO DE:

AUTORIZACIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL UNESUM

El/La que suscribe EDGAR LEONEL ANZULES PARRALES en calidad de autor/a del siguiente trabajo escrito titulado IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA CON CÁMARAS IP PARA EL CONTROL Y MONITOREO EN LOS DEPARTAMENTOS DE SALAS DE PROFESORES Y COORDINACIÓN DE LA CARRERA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES DE UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ DE LA CIUDAD DE JIPIJAPA, otorga a la Universidad Estatal del Sur de Manabí, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción y distribución pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académicos y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Se autoriza a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

El autor como titular de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la Universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que el asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta Autorización, se cede a la Universidad Estatal del Sur de Manabí el derecho exclusivo de archivar y publicar para ser consultado y citado por terceros, la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se le haga para obtener beneficio económico.

Jipijapa, 21 de febrero del 2019

EDGAR LEONEL ANZULES PARRALES
CI. 092474212-5

Dirección: Complejo Universitario Km. 0,5 vía a Noboa
Correo: icyr_unesum@outlook.com