



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DE VIDEOVIGILANCIA BASADA EN TECNOLOGÍA IP
PARA LA I.E POLITÉCNICO NACIONAL DEL SANTA -
CHIMBOTE; 2021.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

LÓPEZ CABALLERO, KELVIN DEYMER

ORCID: 0000-0001-5095-6260

ASESORA

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

ORCID: 0000-0002-1358-4290

CHIMBOTE – PERÚ

2021

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

López Caballero, Kelvin Deymer

ORCID: 0000-0001-5095-6260

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESORA

Suxe Ramírez María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Sistemas, Chimbote, Perú

JURADO

Castro Curay, José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez, Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Torres Ceclén, Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY

PRESIDENTE

DR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELASQUEZ

MIEMBRO

MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN

MIEMBRO

DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ

ASESORA

DEDICATORIA

A mi Padre; Tomas López Zegarra y mi madre, Mary Rosas Caballero por apoyarme siempre y motivarme a terminar mi carrera profesional.

A mi hermano Hans por ser mi inspiración en salir siempre adelante, hoy se encuentra en el cielo, mi hermano Juan carlós, por su apoyo incondicional.

Kelvin Deyner López Caballero.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado la sabiduría y el entendimiento para poder llegar al final de mi carrera, por proveerme de todo lo necesario para salir adelante y por todo lo que me ha dado.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por haberme permitido formarme y en ella, gracias a todas las personas que fueron parte de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se ve reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Y mi especial agradecimiento a mi asesora Mgtr. Ing. María Alicia Suxe Ramírez, por brindarme sus conocimientos, asesorías y tiempo dedicado a mis inquietudes durante el desarrollo de mi carrera, por su invaluable apoyo y paciencia en la culminación de la presente tesis.

Al director y profesores del Colegio Politécnico Nacional del Santa por darme todas las facilidades y la información requerida para poder realizar el estudio de la investigación.

Kelvin Deyner López Caballero

RESUMEN

La presente tesis fue elaborada bajo la línea de investigación: tecnologías de redes de datos e información, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. En la Institución Educativa se ha desarrollado la inseguridad, ya que no cuenta con un sistema de video vigilancia IP, teniendo como objetivo realizar la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa -Chimbote 2021, con la finalidad de mejorar la seguridad en la institución; este estudio de investigación fue de nivel cuantitativa con un diseño no experimental y corte transversal, la población fue el total de 40 trabadores entre docentes y personal administrativos. Según los resultados obtenidos en la dimensión Nro. 1 se puede observar que el 63.75% de los encuestados expresó que no aprueban el nivel de seguridad y a la vez se obtuvo en la dimensión Nro. 2 el 68,75% hubo un alto nivel de aceptación de la necesidad de realizar una propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia mediante tecnología IP, Alcance de la Investigación es dar una mejora tecnológica adaptada a las necesidades de los docentes, se concluye que los docentes encuestados están de acuerdo en que se presente esta propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP. para la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa - Chimbote; 2021.

Palabras clave: Implementación, IP, Sistema, Tecnología, Video IP

ABSTRACT

This thesis was developed under the research line: data and information network technologies, from the professional school of Systems Engineering of the Los Angeles de Chimbote Catholic University. In the Educational Institution, insecurity has developed, since it does not have an IP video surveillance system, with the objective of making the proposal for the implementation of a video surveillance system based on IP technology for the National Polytechnic Educational Institution of Santa-Chimbote 2021, in order to improve security in the institution; This research study was quantitative level with a non-experimental design and cross-section, the population was the total of 40 workers among teachers and administrative staff. According to the results obtained in dimension No. 1, it can be observed that 63.75% of the respondents expressed that they do not approve of the level of security and at the same time it was obtained in dimension No. 2, 68.75% there was a high level of acceptance of the need to make a proposal for the implementation of a video surveillance system using IP technology, Scope of the Research is to provide a technological improvement adapted to the needs of teachers, it is concluded that the teachers surveyed agree that this proposal for the implementation of a video surveillance system based on IP technology. for the National Polytechnic Educational Institution of Santa - Chimbote; 2021.

Keywords: Implementation, IP, System, Technology, IP Video

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISION DE LA LITERATURA.....	5
2.1. ANTECEDENTES.....	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	8
2.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.2.1. El rubro de la empresa	9
2.2.2. La empresa investigada.....	9
2.2.3. Las tecnologías de la información y comunicaciones	24
2.2.4. Tecnología de la investigación	26
III. HIPÓTESIS	43
3.1. Hipótesis general.....	43
3.2. Hipótesis específicas	43
IV. METODOLOGÍA.....	44
4.1. Tipo de la investigación	44
4.2. Nivel de la investigación.....	44
4.3. Diseño de la investigación	45

4.4.	Universo y muestra	45
4.5.	Definición de operacionalización de variables e indicadores	47
4.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	49
4.6.1.	Técnica.....	49
4.6.2.	Instrumentos.....	49
4.7.	Plan de análisis de datos.....	50
4.8.	Matriz de consistencia.....	51
4.9.	Principios éticos	53
V.	RESULTADOS	55
5.1.	Resultado Dimensión 1: Nivel de seguridad de la Institución	55
5.2.	Resultado Dimensión 2: Nivel de necesidad de Implementación del sistema de Videovigilancia basada en tecnología IP.....	65
5.3.	Resultados General Dimensión 1	75
5.4.	Resultados General Dimensión 2	77
5.5.	Análisis de Resultados	79
5.6.	Propuesta de mejora	81
5.6.1.	Metodología Seleccionada basado por ITI LIMIT	81
5.6.2.	Presupuesto de los dispositivos.....	101
VI.	CONCLUSIONES	104
VII.	RECOMENDACIONES.....	106
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
	ANEXO	116
	ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	117
	ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO.....	118
	ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO.....	119
	ANEXO NRO. 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Hardware que cuenta la Institución	23
Tabla Nro. 2: Listado de Software con que cuenta la Institución.....	23
Tabla Nro. 3: Universo y muestra.....	46
Tabla Nro. 4 Matriz de Operacionalización de la variable	47
Tabla Nro. 5: Matriz de consistencia	51
Tabla Nro. 6:Seguridad que Brinda La Institución.....	55
Tabla Nro. 7: Es segura la Institución.....	56
Tabla Nro. 8: Implementación	57
Tabla Nro. 9: Perdidas	58
Tabla Nro. 10: Solución Robo	59
Tabla Nro. 11: Nivel seguridad.....	60
Tabla Nro. 12: Victimas de robo	61
Tabla Nro. 13: Responsabilidad.....	62
Tabla Nro. 14: Vigilancia	63
Tabla Nro. 15: Robos alumnos	64
Tabla Nro. 16: ventajas IP	65
Tabla Nro. 17: Aceptación del sistema de vigilancia IP	66
Tabla Nro. 18: Cámaras IP	67
Tabla Nro. 19: Bajo riesgos de robos	68
Tabla Nro. 20: Ventajas de la seguridad IP	69
Tabla Nro. 21: Efecto disuasorio	70
Tabla Nro. 22: Sistema video vigilancia.....	71
Tabla Nro. 23: Protección alumnado	72
Tabla Nro. 24: Respaldo de grabaciones.	73
Tabla Nro. 25: Incomodidad al ser observado.	74
Tabla Nro. 26: Nivel de seguridad de la Institución Politécnico	75
Tabla Nro. 27: Nivel de necesidad de implementación del sistema de video vigilancia.....	77
Tabla Nro. 28 Materiales para Implementación	82
Tabla Nro. 29: Direcciones IP	88
Tabla Nro. 30: Planificación de Red.....	89

Tabla Nro. 31: direcciones IP Cámaras	89
Tabla Nro. 33: Presupuesto de Equipos IP	101
Tabla Nro. 34: Presupuesto de Viáticos y Mano de Obra	102
Tabla Nro. 35: Cronograma de actividades	117
Tabla Nro. 36: Presupuesto y financiamiento.....	118

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1:Ubicación Colegio Politécnico Nacional del Santa Chimbote.....	13
Gráfico Nro. 2:Organigrama Institución educativa Politécnico	14
Gráfico Nro. 3:Conexión de sistemas de video IP.....	31
Gráfico Nro. 4:Video vigilancia.	36
Gráfico Nro. 5:Dispositivos de video IP.....	36
Gráfico Nro. 6:Cámara IP fijas	41
Gráfico Nro. 7:Cámara Domo Fija	42
Gráfico Nro. 8:Cámara PTZ	43
Gráfico Nro. 9:Cámara Ojo de Pez.....	44
Gráfico Nro. 10:Conector POE.....	47
Gráfico Nro. 11:Carcasa externa	50
Gráfico Nro. 12:Carcasa transparente.....	51
Gráfico Nro. 13:Routers Cisco	40
Gráfico Nro. 14:Dimensión 1	76
Gráfico Nro. 15:Dimensión 2	78
Gráfico Nro. 16: Hikvision modelo DS-2CD5546G0	84
Gráfico Nro. 17: Grabador NVR	85
Gráfico Nro. 18: Gabinete NVR.	86
Gráfico Nro. 19: Monitor Siscom Video.	87
Gráfico Nro. 20:Teclado Logitech.....	87
Gráfico Nro. 21:Joystick hikvision.....	88
Gráfico Nro. 22:Configuración Básica.	90
Gráfico Nro. 23:Diseño Lógico.	90
Gráfico Nro. 24:Diseño Físico.....	91
Gráfico Nro. 25:SADP.hitvision tools.....	92
Gráfico Nro. 26:SADP.Cambio de IP.....	93
Gráfico Nro. 27:Navegador web Cámara IP.....	94
Gráfico Nro. 28:Cámara IP Transmitiendo.....	94
Gráfico Nro. 29:Protector Sobre voltaje	95
Gráfico Nro. 30:Vista Cámara Patio.....	96
Gráfico Nro. 31:Cámara Patio	96

Gráfico Nro. 32: Cámara Puerta de Ingreso	97
Gráfico Nro. 33:Cámara Puerta de Ingreso	97
Gráfico Nro. 34:Cámara lateral izquierda.....	98
Gráfico Nro. 35: Cámara lateral derecha.	98
Gráfico Nro. 36:Cámara taller.	99
Gráfico Nro. 37:Cámara 2 Taller	99
Gráfico Nro. 38: Vista general NVRs.....	100

I. INTRODUCCIÓN

Según el autor Rodríguez (1), en su libro “Circuito Cerrado de Televisión y Seguridad Electrónica” indica que “El concepto de seguridad es muy amplio y abarca muchos campos, entre los cuales destacan la seguridad personal y la seguridad de bienes, inmuebles y objetos de cierto valor.

Los sistemas de seguridad electrónicos son aquellos que permiten, a través del uso de componentes tecnológicos interconectados entre sí y gestionados desde una o varias unidades centrales, aumentar el grado de protección de cualquier tipo de instalación y proteger a las personas o bienes que se encuentren en su interior, la vigilancia IP es una alternativa basada en Internet al monitoreo de televisión en circuito cerrado. A través del uso de cámaras conectadas mediante IP, las empresas y los individuos pueden monitorear un área física de formas que antes no eran posibles (2).

A nivel nacional el congreso faculta al poder ejecutivo para fortalecer el uso de los sistemas de videovigilancia y radiocomunicación; que las cámaras de videovigilancia constituyen una herramienta que ayuda a la prevención y lucha contra la delincuencia, así como a la investigación del delito (3).

Apoyando el rápido crecimiento de una empresa que es ahora un líder reconocido de la industria de tecnología de seguridad, Hikvision atribuye su éxito en la clasificación IHS Markit a su continua inversión de I+D en nuevas tecnologías de producto, a la rápida respuesta a las tendencias del mercado a las colaboraciones de larga duración que la compañía ha estado colocando en su núcleo de negocio (4).

En la actualidad, la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa se ha desarrollado la inseguridad, ya que no cuenta con un sistema de video vigilancia IP. Es preciso indicar que en los alrededores de la Institución Educativa varios alumnos y otras personas han sido víctimas de la delincuencia, se planteó presentar la solución viable al siguiente enunciado del problema:

¿De qué manera la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la institución educativa Politécnico Nacional del Santa -Chimbote 2021, puede mejorar la vigilancia en la Institución?

En consideración al problema planteado y con la finalidad de resolver este enunciado se determinó el siguiente objetivo general:

Realizar la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la I.E Politécnico Nacional del Santa - Chimbote 2021, con la finalidad de mejorar la vigilancia en la Institución.

Dentro de nuestro objetivo general, también se formularon los siguientes objetivos específicos.

1. Identificar los problemas frecuentes que presenta la institución educativa Politécnico Nacional del Santa en cuanto al control y seguridad. – Chimbote; 2021.
2. Seleccionar los dispositivos para el sistema de vigilancia de acuerdo a las necesidades de la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa. - Chimbote; 2021.
3. Diseñar un sistema de vigilancia utilizando tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa. - Chimbote; 2021.

La justificación de este proyecto se basó que hay que aprovechar el progreso de nuevas tecnologías; puesto que en los últimos años ha crecido vertiginosamente.

Justificación operativa es justificable operativamente el presente proyecto, ya que se cuenta con la capacidad suficiente para manejar las herramientas disponibles, a más de contar con la debida aprobación y colaboración, tanto de los profesores como de personas interesadas en la aplicación del presente proyecto.

Justificación Académica la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, exige la elaboración de un trabajo de investigación, que justifique los conocimientos adquiridos en los años académicos y su relación con la práctica. Se elaboro un proyecto que soluciones el problema expuesto anteriormente, y a la vez permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Justificación Económica en el aspecto económico el hardware que se implementó genero grandes beneficios la para el Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa, tales como mejoramiento en su seguridad dentro del Institución Educativa y evitar perdida de material tecnológico y así beneficiar a los alumnos, profesores y padres de familia.

Justificación Tecnológica porque la implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP facilito el control interno como externo.

Alcance de la Investigación es institucional, siendo las zonas implicadas la dirección, secretaria, biblioteca y talleres de enseñanza con esta propuesta se planteó dar una mejora tecnológica adaptada a las necesidades de los docentes y personal administrativo que son los beneficiarios directos.

La metodología que se utilizó en la investigación es de diseño no experimental, tipo descriptivo y enfoque cuantitativo.

Según los resultados obtenidos en esta investigación existe un 63,75% un porcentaje alto nivel de insatisfacción por parte de los encuestados sobre el nivel de seguridad actual, mientras que el 68,75 % manifestaron la necesidad de realizar una propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia mediante tecnología IP. Se concluye que los docentes y alumnos encuestados están de acuerdo en que se presente esta propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote; 2021.

II. REVISION DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Según Diaz (5), en el año 2019 en su tesis “Implementación de un sistema de video vigilancia mediante cámaras IP para ceramic center cía. Ltda. de la ciudad de Quito”, Ecuador, Donde su **objetivo** es facilitar la información técnica para el proceso de mantenimiento del sistema de video vigilancia. La **metodología** de la investigación se define los métodos, deductivo e inductivo para investigar los factores que intervienen la problemática y obtener definiciones claras de cada concepto, donde su población es de 55 personas las cuales se utilizó el total en la muestra. Quien **Concluye** que el uso de tecnologías de seguridad como cámaras de vigilancia es cada vez más solicitado por las personas que quieren monitorear y vigilar sus hogares, empresas e instituciones ya sean públicas o privadas, siendo una realidad que la delincuencia cada vez utiliza métodos más violentos para llevar a cabo su cometido y se necesita de evidencia para poder demostrar ante las leyes estas reprochables acciones.

Según Duran (6), en el año 2018 en su tesis “Diseño de un sistema de video vigilancia por medio de enlaces microondas para la empresa disam sucursal santa marta Colombia”, quien tiene como objetivo Diseñar un sistema de video vigilancia por medio de enlaces microondas para optimizar la seguridad de la sucursal Mercafácil de la empresa DISAM en la ciudad de santa marta, la población y la muestra no especifica. La metodología es de tipo descriptivo y enfoque cuantitativo. Quien concluye que el sistema actual presenta falencias que de alguna u otra forma está generando gastos innecesarios los cuales pueden ser mejorados con la adquisición de un renovado sistema de video vigilancia.

Según Pérez y Herrera (7), en el año 2017 en su tesis “Diseño De Un Cctv IP para el Edificio Manuel Gaona de la fiscalía general De La Nación”, Bogotá. Que tiene como **objetivo** general Diseñar un CCTV IP para el Edificio Manuel Gaona de la fiscalía general de la Nación. La **metodología** tubo un enfoque del estudio se desarrolló bajo el paradigma cuantitativo el cual se lo realizo a través de la investigación de campo en forma directa en el lugar de los hechos, en donde se recabo la información necesaria para la misma. Quien **concluye** que el sistema ofrece escalabilidad, es decir que ofrece la posibilidad de crecimiento a futuro, ya que actualmente consta de 4 cámaras IP con 3 puntos de administración en los departamentos más importantes del edificio, pudiendo instalarse un punto de administración en cada departamento e inclusive aumentar el número de cámaras. Se recomienda realizar un estudio previo del lugar en donde se piensa colocar las cámaras, teniendo en cuenta aspectos como cobertura de puntos vulnerables, accesibilidad, seguridad.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Según Chiroque (8), en el año 2019 en su tesis “Propuesta de un sistema ecológico de video vigilancia para la junta vecinal comunal de Urbanización Ignacio Merino basada en la normativa ISO 14496, Piura”. Su objetivo general es elaborar una propuesta de un sistema ecológico de video vigilancia basado en normativa ISO 14496 para la urbanización Ignacio Merino Piura. La metodología es de tipo descriptivo y enfoque cuantitativo, cuya población y muestra de estudios fue 105 familias. Quien concluyo con respecto al objetivo específico se realizó el diagnóstico en el sistema de cámaras de video vigilancia con el que cuenta en la actualidad el centro de reuniones de la Urbanización Ignacio Merino y a la vez se identificó los ciertos niveles de la inseguridad ciudadana, a través del reconocimiento de los actos delincuenciales.

Según Espinoza (9), en el año 2018 en su tesis “Sistema de video vigilancia IP en viviendas de Andahuaylas sobre instalaciones de internet tradicional con interfaz” Andahuaylas – Apurímac – Perú. Su **objetivo** general es desarrollar un software de sistema de video vigilancia IP de bajo costo para las viviendas de Andahuaylas sobre instalaciones de internet tradicional con interfaz. **La metodología** de la investigación es no experimental, corte transversal, descriptiva ya que analizando la situación actual hay un déficit en cuanto a la seguridad, su población y muestra fue el total de la población 350 viviendas. Quien **concluye** que, existe 2 tipos de sistema de video vigilancia comercial (video vigilancia con cámaras análogas y video vigilancia con cámaras IP) y una cámara webcam casera que fácilmente puede remplazar a las cámaras comerciales.

Según Hernández (10), 2017 en su tesis “Estudio de la Implementación de un Sistema de Video vigilancia basada en Tecnología IP para la Empresa Cobra Perú s.a. – zonal Chiclayo”, Donde tiene como **objetivo** estudiar la implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP. La metodología por las características de la investigación será de un enfoque cuantitativo porque que se mide un fenómeno, se utilizan la estadística y se prueban las hipótesis. La población es de estudio es de 250 empleados el cual se limitó la muestra a 41 personas, Quien **Concluye** que el 100% de los encuestados (41 trabajadores), están de acuerdo que la implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la empresa Cobra Perú S.A. - Zonal Chiclayo, tendrá un impacto positivo, en consecuencia, mejorará la administración en plataformas Cloud Computing. Además, el 100% de los encuestados, se encuentran satisfechos con el sistema”.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Según Cucho (11), en el 2020 en su tesis “Implementación de un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP utilizando tecnologías de media streaming para los predios de la facultad de ingeniería de sistemas de la uancv – Juliaca”. Su objetivo general es desarrollar el modelo de vigilancia utilizando recursos básicos, pero con tecnología moderna generando datos en conexión directa con el video streaming para así satisfacer de buena forma al usuario. La metodología de la investigación de un rumbo cualitativo, y el diseño que se ha utilizado es el cuasi experimental, la población fue de 850 estudiantes de los cuales quedo como muestra 79 estudiantes. Quien concluye que los mejores protocolos para transmitir datos de las videocámaras multimedia es el UDP que es de la misma línea de configuración TCP/IP, debidamente a que este tipo de conexión no presenta generalmente fallas es muy rápido en el entorno de la vigilancia para transmitir datos y que tampoco podamos perder ningún dato en el proceso de las funciones de las cámaras de vigilancia.

Según el autor Salas (12), en el año 2018 en su tesis titulada “Propuesta De Reingeniería Del Sistema De Video Vigilancia Mediante Tecnología IP Para La Municipalidad De Nuevo Chimbote”. Donde su objetivo general es estudiar la propuesta de reingeniería de un sistema de video vigilancia mediante tecnología IP para la Municipalidad. La metodología de investigación es de diseño no experimental, tipo descriptivo y enfoque cuantitativo. La población fueron los trabajadores de dicha entidad y la muestra se delimito a 30 de ellos, donde concluyo que existe un alto nivel de insatisfacción por parte de los encuestados sobre el sistema de video vigilancia actual y a la vez hubo un alto nivel de aceptación de la necesidad de realizar una propuesta de reingeniería de un sistema de video vigilancia mediante tecnología IP

Según el autor Valverde (13) en el año 2017, en su tesis titulada “Proyecto de implementación de los sistemas de video vigilancia, radiocomunicaciones DMR y telefonía IP por fibra óptica para la mejora de la seguridad ciudadana en el distrito de Huaraz – Áncash”, su objetivo general es formular y planificar la gestión del proyecto de implementación de los sistemas de video vigilancia, radiocomunicaciones DMR y central de telefonía IP interconectados con fibra óptica para la mejora de la seguridad ciudadana en el distrito de Huaraz, Ancash. La metodología empleada para el presente informe, consistió en el empleo de normas internacionales para diseño de redes por fibra óptica FTTH, cableado estructurado categoría 6, redes de datos (Networking Cisco). la población fue de 500 viviendas de los cuales quedo como muestra 200 estudiantes. Quien concluye que la implementación del proyecto permitirá hacer frente a problemas como el incremento de eventos de ayuda al ciudadano. Para ello, se requiere de la ayuda de los medios tecnológicos para poder detectar y actuar de una forma eficiente y automatizada en eventos que transcurren en la ciudad.

2.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. El rubro de la empresa

Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa, su rubro es la Educación (14).

2.2.2. La empresa investigada

- Información general

La Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa el nivel de educación es secundaria, está ubicado en Avenida Enrique Meiggs 680 Chimbote provincia de Santa región de Áncash, es mixto los turnos son continuos mañana y tarde (14).

- Historia

Fue Creado con el nombre de Instituto Nacional de Educación Industrial de Varones, mediante Resolución Ministerial N° 3018 del 21 de marzo de 1958, firmado por el ministro de Educación Pública Doctor Jorge Basadre Grohmann. Se designó como primer director del Plantel al Ingeniero. Vicente Figueroa Durand quien no llegó a ejecutar su cargo por falta de local (14).

En enero de 1981 el director presenta un Propuesta para que el colegio Politécnico tenga alumnos propios, y es apto por RDZ N° 070 del 23 de marzo de 1981, siendo director de la Zona de Educación N° 85, el profesor. Antonio Torres Gonzales. El colegio inicia sus clases con alumnos propios con 8 aulas (7 de varones y 1 de mujeres) y se convierte en CECAT Politécnico del Santa, en que por primera vez se admite la afiliación de mujeres. Funciona hasta el 24 de marzo de 1983, en que mediante RDZ N° 0229, se convierte reiteradamente en Politécnico Nacional del Santa como Colegio solo de varones. En marzo del 2004 se cambia a Colegio Mixto, admitiendo el ingreso de niñas al plantel.

Nuestra institución Educativa es uno de los más prestigiosos de la provincia del Santa, teniendo más de 100 Gallardetes y una imprecisa cifra de diplomas y trofeos ganados en distintos eventos patrióticos, sociales, culturales y deportivos a nivel distrital, provincial y regional, siendo el actual más trascendental (14).

- Objetivos organizacionales

Nuestro desafío presente es, acomodarnos a la presente Ley General de Educación N° 28044, que idea metas y objetivos acordes con el tiempo existente, como es el progreso lento, sostenible y competitivo internamente del marco legal y de globalización (14).

Misión

La Institución Educativa Técnica escolarizada, buscamos la alineación general del alumno, con un currículo diversificado que promueve la excelencia, con improvisación persistente, fomentando la exploración y el uso de la tecnología, la investigación, información y las actividades culturales. Involucran a los padres de Familia como primeros educadores, desarrollando en nuestros alumnos, habilidades de instrucción constante, el pensamiento crítico y creativo, que le permiten un buen desempeño en la comunidad (14).

La misión se enmarca en los siguientes objetivos:

Mantener una manejo personal, rigurosa y persistente de conducta, para la obtención del orden y el buen proceder, mediante acciones conjuntas, en que todo el personal contribuya sin contradicciones, para el beneficio de alumnos identificados con nuestra institución, bajo el lema: “Ser Politecnista, es ser un técnico de corazón” (14).

Mejorar competencias y capacidades que posibiliten la enseñanza de la ideología divergente y progresista para su afiliación creativa y productiva en la sociedad del trabajo.

En forma extra programática cultivar el arte, el folclore, el deporte, la música, el teatro, el desfile, la danza, grupos de concursantes por Áreas y otros, mediante talleres, clubes y comisiones de trabajo, con las prácticas fuera del horario de clases, bajo guía y asesoramiento especializado de docentes voluntarios (14).

Visión

La Institución Educativa será una Institución Líder en la provincia del Santa, que fomente el orden general, estableciendo énfasis en la educación técnica de los educandos, asentados en los valores, en capacidades críticas creativas y propósitos, que harán costumbre de las nuevas tecnologías, para insertarse a la sociedad laboral empresarial y/o profesional.

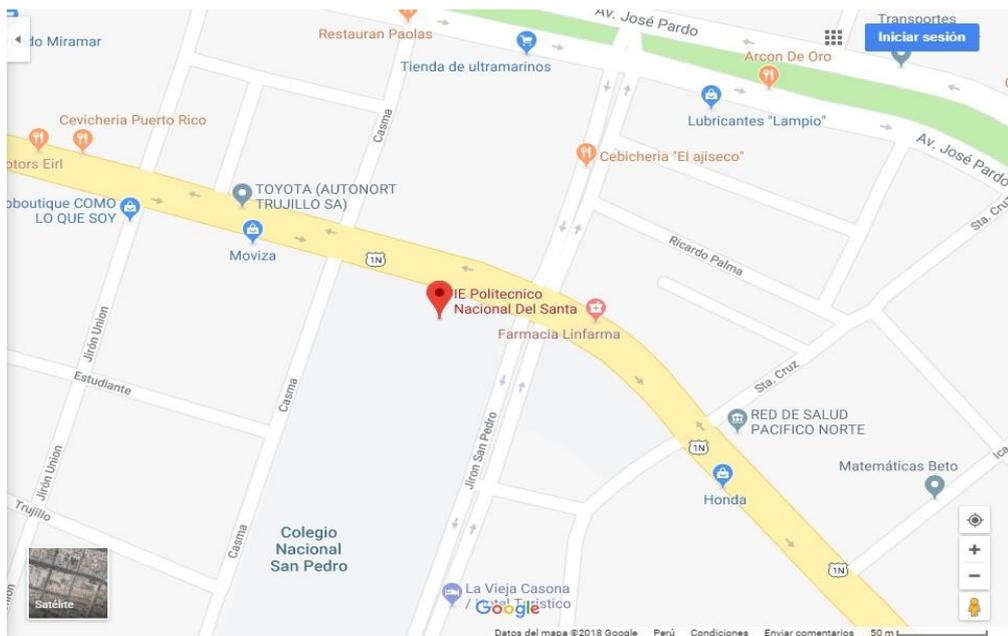
Firmar convenios con otras I.E. de Nivel Superior o similares de la localidad, para que nuestros mejores alumnos que egresan, logren Becas, medias becas o ingresos directos (14).

Mejorar permanentemente la Infraestructura y el mobiliario, para lograr ambientes ideales como: Excelentes servicios higiénicos para alumnos y alumnas y docentes, patio de honor amplio, campos deportivos para la práctica de básquetbol, fútbol y voleibol, auditorio, sala de profesores, laboratorios de ciencias, de idiomas y de cómputo, biblioteca virtual, salas de innovación adecuados para todas las secciones, áreas verdes, zona segura para parqueo de vehículos y un frontis impresionante, mediante gestiones a la CTAR Ancash, INFES, ONG, apoyo de la comunidad y APAFA, para que los alumnos y alumnas el estudien en ambientes cómodos y acogedores (14).

- Funciones
 - Participar en la elaboración, ejecución y evaluación del Plan Anual de Trabajo del Instituto.
 - Programar, desarrollar y evaluar las actividades curriculares; así como las actividades de Consejería.
 - Evaluar el proceso enseñanza - aprendizaje y cumplir con la elaboración de la documentación respectiva.

- Participar en acciones programadas de investigación y experimentación de nuevos métodos y técnicas de trabajo educativo, así como en eventos de actualización profesional.
- Integrar las comisiones de trabajo y colaborar con la Dirección del Instituto en las acciones que permiten el logro de los objetivos generales del nivel educativo y los específicos de la Institución.
- Cooperar en las acciones de mantenimiento conservación y sostenimiento de la Institución.

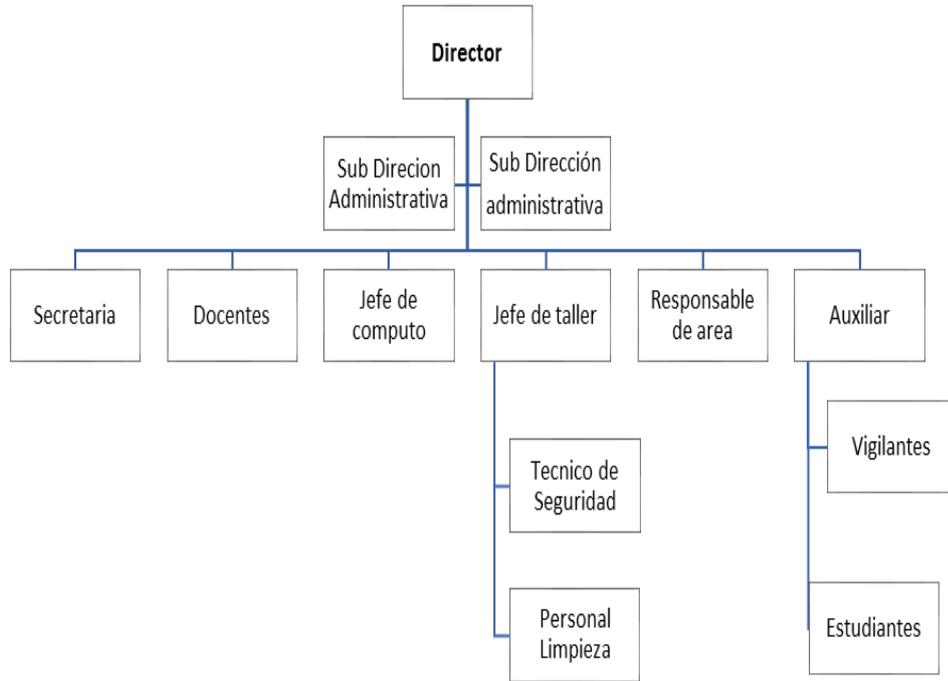
Gráfico Nro. 1:Ubicación Colegio Politécnico nacional del Santa Chimbote



Fuente: Politécnico Nacional del Santa (14)

- Organigrama

Gráfico Nro. 2: Organigrama Institución educativa Politécnico



Fuente: Politécnico Nacional del Santa (14).

- Infraestructura tecnológica existente

Tabla Nro. 1: Hardware que cuenta la Institución

CANTIDAD	OBSERVACIONES
70	PC de escritorio procesador intel core i5-6400, 2.70 ghz ram 8gb, ddr4 2400mhz, usb 3.0, vd/sn/nw hd 2 tb, sata 3.5. case mid tower 350w usb 3.0/certificado monitor lg, teclado, mouse, estabilizador y cable.
10	Laptop Acer Aspire 5750g core i5 ram 4gb hd 500gb vga Nvidia
5	Impresora Metrical Epson Lx-300

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 2: Listado de Software con que cuenta la Institución

SOFTWARE	OBSERVACIONES
SISTEMA OPERATIVO	Windows Vista
Procesador de Texto	Open Office
Antivirus	Antivirus AVG
Editor de Imágenes	krita

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3. Las tecnologías de la información y comunicaciones

2.2.3.1. Definición

Según Huidobro (15), hace mención que las tecnologías de la información o tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) se entiende un término empleado para designar lo relativo a la informática conectada a internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Ya que Las nuevas tecnologías de la información y comunicación designan a la vez un conjunto de innovaciones tecnológicas pero también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad; un buen ejemplo de la influencia de las TIC sobre la sociedad es el gobierno electrónico, que viene a ser la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al funcionamiento del sector público, con el objetivo de incrementar la eficiencia, la transparencia y la participación ciudadana.

2.2.3.2. Historia

La historia de las Tecnologías de la información y de la comunicación en la época moderna empieza en el período de los años de 1970 del siglo XX, al reventar la era digital. Sin embargo, la investigación de herramientas, para comunicarse a largas distancia es señal que ha ocurrido desde el inicio de épocas muy remotas y algunos aparatos fundamentales en la actualidad proceden de tiempos anteriores, como el teléfono (16).

Su concepto básico, sin embargo, se remonta a la alianza del ejército y la industria de la Segunda Guerra Mundial en el desarrollo de la electrónica, las computadoras y la teoría de la información.

Después de la década de 1940, el ejército siguió siendo la principal fuente de financiación de la investigación y el desarrollo para la expansión de la automatización para reemplazar la mano de obra por la potencia de las máquinas.

Desde la década de 1950, han evolucionado cuatro generaciones de computadoras. Cada generación reflejó un cambio en el hardware de menor tamaño, pero mayores capacidades para controlar las operaciones de la computadora. La primera generación usó tubos de vacío, la segunda usó transistores, la tercera usó circuitos integrados y la cuarta usó circuitos integrados en un solo chip de computadora.

2.2.3.3. Beneficios que aportan las TIC

El beneficio de las TIC dependerá, en gran medida, de cómo las use una determinada comunidad y cuánta importancia les otorgue en su desarrollo (17)

- Agilizan las comunicaciones.
- Favorecen la contribución y alianza entre distintas entidades.
- Aumentan la creación de bienes y servicios de valor agregado.
- Potencialmente, elevan la calidad de vida de los individuos.
- Crea nuevas profesiones y mercados.
- Suben las respuestas innovadoras a los retos del futuro

- Las TIC más utilizadas en la empresa investigada

Las TIC más utilizadas en la Institución educativa Politécnico Nacional del Santa son las siguientes:

- Dropbox brinda almacenamiento en la nube. Los alumnos y profesores almacenan y comparten todos sus trabajos y documentos. Y pueden acceder a ellos a través del teléfono en cualquier momento.
- Office365 lo utilizan para la creación de minisites, grupos de trabajo, chat o edición online de documentos, entre otras herramientas útiles para trabajar.
- Gmail recibir y enviar correos.
- Computadoras e impresoras para desarrollar actividades diarias.
- Google Apps for Education incluyen diversas herramientas de Google que permiten trabajar en línea: Gmail, Google Drive, Google Calendar, Docs o Sites.
- YouTube para visualizar material audio visual.

2.2.4. Tecnología de la investigación

2.2.4.1. Tecnología IP

Según Prevent Security Systems (18), la tecnología IP es el protocolo de comunicación más común. IP es la traducción literal de Internet Protocolo y es la tecnología en la que se basa Internet, el correo electrónico y prácticamente todas las nuevas redes de comunicación de datos que se instalan .

La tecnología IP se puede implantar en comunicaciones de voz y datos, a través de la telefonía IP y en comunicaciones de imágenes, a través del grabador digital IP o de la cámara de vigilancia IP, cuya principal aplicación es la videovigilancia y la seguridad (18).

El vídeo IP permite que las imágenes captadas y grabadas por las cámaras de seguridad lleguen en tiempo real simultáneamente.

Tanto las cámaras de vigilancia que captan las imágenes como los grabadores que las reciben, cuando están equipados con tecnología IP, disponen de un chip que prepara las imágenes para ser transmitidas por Internet y un servidor web que se conecta por sí solo a Internet. No es necesario un PC, todo lo necesario para que el sistema funcione, capte y grabe imágenes, está ya incluido (18).

2.2.4.2. Tecnología IP en video vigilancia

La video vigilancia IP aprovecha la red informática sin necesidad de desplegar una infraestructura de cableado específica para nuestra red de video vigilancia. Así se utiliza el mismo cableado que se emplea para la comunicación de datos, acceso a Internet o correo electrónico. La mayoría de las instalaciones más modernas están abandonando la tecnología analógica en favor de la video vigilancia IP, dada su versatilidad, funcionalidad, sencillez y optimización de las infraestructuras existentes en la compañía (19).

Una cámara de protocolo de Internet, o cámara IP, es un tipo de cámara de video digital que recibe datos de control y envía datos de imágenes a través de Internet.

Se utilizan comúnmente para la vigilancia. A diferencia de las cámaras de televisión analógica de circuito cerrado (CCTV), no requieren un dispositivo de grabación local, sino solo una red de área local.

La mayoría de las cámaras IP son cámaras web, pero el término cámara IP o netcam generalmente se aplica solo a las que se utilizan para la vigilancia a las que se puede acceder directamente a través de una conexión de red.

Otros pueden operar de manera descentralizada sin necesidad de NVR, ya que la cámara puede grabar directamente en cualquier medio de almacenamiento local o remoto, la primera cámara IP centralizada fue Axis Neteye 200, lanzada en 1996 por Axis Communications (20).

2.2.4.3. Casos de éxito

Los sistemas de video vigilancia aplicado para la seguridad pública se han dado en varias ciudades del mundo con buenos resultados

Municipalidad Distrital De Lince Instalación de un Sistema de Video Vigilancia IP, y construcción e implementación de un Institución de control. Incluye instalación de 40 cámaras, integración de 12 existentes, cableado estructurado y 11.5 Km de Fibra óptica, distribuido en todo el distrito (21).

Lugar: Lima

Municipalidad Distrital Víctor Larco Herrera Implementación de Video Vigilancia IP, monitoreo analítico para reconocimiento de placa de rodaje y rostros. Incluye enlaces inalámbricos punto-multipunto y tendido de FO, 38 cámaras distribuidas en diferentes puntos del distrito (21).

Lugar: Trujillo

Municipalidad Distrital De La Punta Implementación de video vigilancia IP, que incluye enlaces inalámbricos y 12 cámaras samsung.

Lugar: Callao – Lima

Terminales Portuarios Euroandinos Tpe Paita SA Suministro e Instalación de un Sistema de Video Vigilancia IP, y construcción e implementación de un Institución de control. Incluye instalación de 40 cámaras, integración de 12 existentes, cableado estructurado y 11.5 Km de Fibra óptica, distribuido en todo el distrito (21).

2.2.4.4. Todo lo necesario sobre el tema

Posteriormente, en los 90', el lanzamiento de las cámaras IP marca el nuevo origen en la video vigilancia, en que las cámaras se conectan a una red de internet sin la necesidad de una computadora, permitiendo a los usuarios revisarlas continuamente desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Actualmente la video vigilancia es un instrumento necesario de la seguridad.

El último avance, el reconocimiento facial, hace de la video vigilancia un instrumento atractivo para muchos nichos de negocio e inclusive, gobiernos enteros (22).

Los actuales sistemas de Video vigilancia han incorporado todos los avances tecnológicos surgidos a lo largo de estos años. Las cámaras de obtención de imágenes disponen, entre otras mejoras:

- Sistemas de comunicación más rápidos y seguros.
- Protocolos de comunicación y almacenamiento de imágenes más eficaces y eficientes.
- Sistemas de gestión con capacidad de monitorizar a distancia un gran número de cámaras, para la detección de personas y objetos fijos y en movimiento (23).

2.2.4.5. Cámaras de seguridad IP

Las cámaras de seguridad de tecnología IP, pueden presentarse en diferentes modelos como burbuja tipo domo para interiores o anti vandálica para exteriores con una calidad de imagen de alta resolución HD y Full HD.

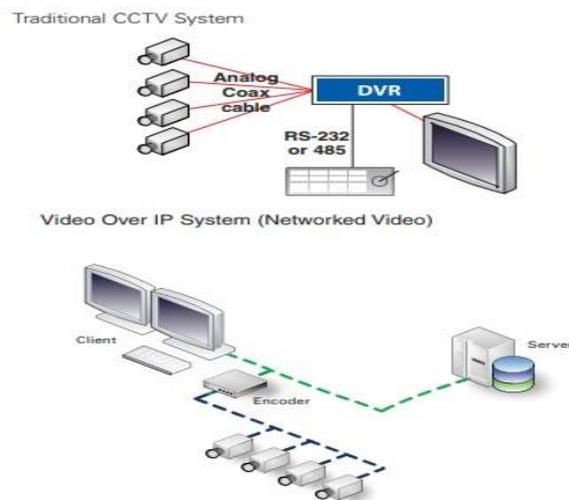
Lo que diferencia a estas cámaras de seguridad IP respecto a las cámaras de seguridad analógicas o cámaras de seguridad digitales de comunicación analógica, es la tecnología que utilizan para la transmisión de la imagen, ya que la comunicación se realiza a través de cable de red, como si fuesen datos, es el mismo cable que se utiliza para el acceso a Internet.

Esta tecnología de transmisión de datos aplicada a la video vigilancia, es la más indicada para las empresas y grandes oficinas, ya que puede aprovecharse el cableado de red existente en todas las oficinas, abaratando notablemente la instalación y reduciendo costes por la ausencia de mano de obra y materiales extra (cableado y canalización) (18).

Las cámaras de seguridad de tecnología IP tienen “micro ordenador”, no es necesaria la instalación de un grabador de video vigilancia para el funcionamiento del sistema, pueden enviar mails, dar avisos de incidencias etc. y se pueden visualizar en remoto desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (smartphone, tablet, PC...). Dentro de los "contras" de esta tecnología, es que toda la red de cámaras de seguridad IP del sistema se agrupa en un “Switch Poe”, de manera que, si el switch falla, se cae todo el sistema sin posibilidad de visualizar ninguna de las cámaras (18).

2.2.4.6. Cámaras analógicas vs IP Ventajas

Gráfico Nro. 3: Conexión de sistemas de video IP



Fuente: Martí Martí (24).

El diagrama de arriba ilustra cómo se conectan los sistemas tradicionales de video vigilancia y cómo los sistemas de video analógico sobre IP están interconectados (24).

Una de las principales diferencias es que un video en red el sistema está conectado mediante redes Ethernet, Internet y / o LAN. Estas redes normalmente ya están existen en edificios con acceso a internet. En contraste, un sistema de CCTV tradicional requiere cables coaxiales para instalar, para conectar todas las cámaras al DVR o al VCR analógico (24).

Debido a la importancia de las cámaras IP en los sistemas de vigilancia y seguridad actuales, así como en otras aplicaciones, en la presente investigación trata la evolución tecnológica, arquitectura de una red de área local con cámaras IP, su configuración lógica y las aplicaciones que tienen estas (25)

Un sistema tradicional de video vigilancia DVR (coaxial conectado) tiene cuatro desventajas principales:

- Limitación de la distancia a la que se puede colocar un DVR desde las cámaras
- Las nuevas cámaras requieren nuevos cables coaxiales
- Costo y tiempo involucrados en la instalación del cable coaxial
- Potencial de pérdida de potencia (atenuación)

Beneficios de video IP, por el contrario, un sistema de video vigilancia IP puede ofrecer una flexibilidad significativa y puede proporcionar oportunidades de ahorro de costos en sistemas basados en DVR.

Los beneficios se pueden agrupar en cuatro categorías principales: Menor costo de propiedad; Tecnología IP; capacidades de gestión mejoradas y Ancho de banda reducido para compresión, transmisión y almacenamiento.

Menor costo los sistemas de video en red pueden ser decisiones de negocios inteligentes por varias razones:

Primero, como el cableado coaxial no se usa las conexiones, puede haber menos posibilidades de atenuación (pérdida de potencia) debido a condiciones tales como flexión, humedad y edad (26).

En segundo lugar, un sistema de video vigilancia IP o de red se conecta a través de una red Ethernet o LAN que normalmente ya existe en edificios con acceso a internet. También significa que es posible que no tenga que instalar un cable coaxial adicional cuando sea nuevo se agrega hardware. En los casos en que se necesita cableado Ethernet adicional, puede ser menos costoso de instalar y utiliza tecnología más nueva (24).

En tercer lugar, el diseño modular de un sistema de video vigilancia IP o de red proporciona beneficios comerciales, como la escalabilidad y flexibilidad todo el sistema está construido en una red modular que permite un sistema de seguridad de varios años planes de expansión y flexibilidad presupuestaria (26).

Cuarto, el uso de la tecnología IP puede ayudar a minimizar el tiempo de inactividad de la red de video al proporcionar la opción de comprar hardware COTS (comercial disponible).

Hoy, las cámaras IP ofrecen 30 imágenes por segundo en resolución 1080p, lo que, comparado con lo que ofrecían hace 15 años, representa un rendimiento 600 veces superior (27).

La plataforma IP es único en permitir que las actualizaciones de software y hardware se completen sin preocuparse por problemas de integración con cámaras antiguas. De igual importancia es la capacidad de la NVS para permitir actualizaciones mientras la red se está ejecutando y sin la molestia de programar el tiempo de inactividad para las actualizaciones (26).

La capacidad de actualizar software y otras aplicaciones cuando sea necesario, agregar hardware nuevo cuando sea necesario e integrar cámaras heredadas puede ayudar a proporcionar al usuario final la oportunidad de utilizar su mismo Sistema de video vigilancia de seguridad durante muchos años.

Un NVR es un verdadero sistema digital, funciona como un centro de comando para todo el sistema, brindando más control y facilitación de modificaciones (28).

Las capacidades de gestión de un NVR incluyen el uso de tecnología digital más consistente, la capacidad de redirigir de manera eficiente las transmisiones de video cuando un servidor falla, la funcionalidad para administrar los tiempos de alto tráfico y la flexibilidad para ver transmisiones de video desde cualquier lugar con una conexión a internet.

Un NVR recibe las transmisiones de video digital de las cámaras a través de una red Ethernet o LAN y usa tecnología digital para comprimirlos y almacenarlos en un disco duro (28).

Las cámaras pueden verse a una velocidad como en un sistema matricial y grabarse a una velocidad diferente indicándolo simplemente las cámaras pueden programarse para usar menos ancho de banda de la red sin alterar la calidad de la imagen.

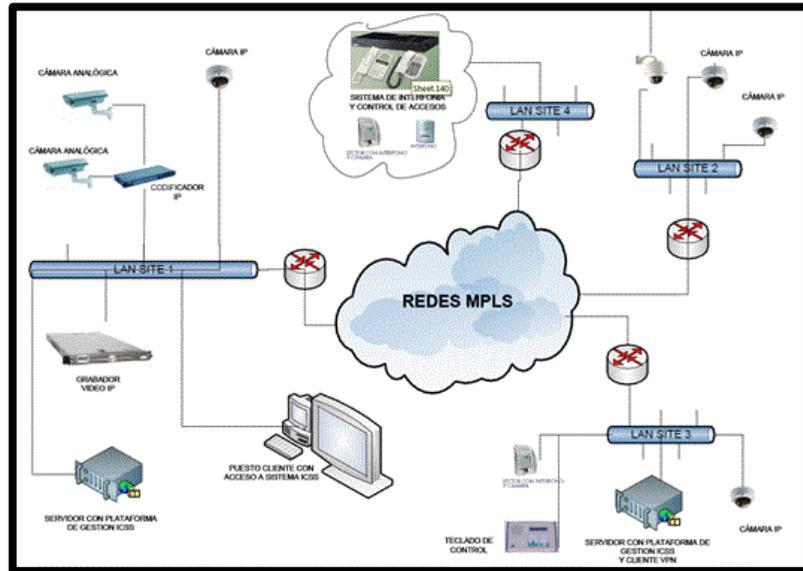
El uso de la tecnología IP permite que las imágenes viajen a través de Internet y mantener la coherencia, independientemente de la distancia recorrida. Esto significa que un espectador remoto puede tener la capacidad para ver videos de la misma calidad que tendrían si estuvieran en el sitio. Los sistemas de video en red permiten en vivo.

Gestión de video, se pueden manejar dos opciones para visualizar eventos y análisis que se pueden ver en cualquier lugar con una conexión a Internet. Las plataformas pueden basarse en servidores web o en un software de gestión de video (28).

Sistemas de CCTV IP

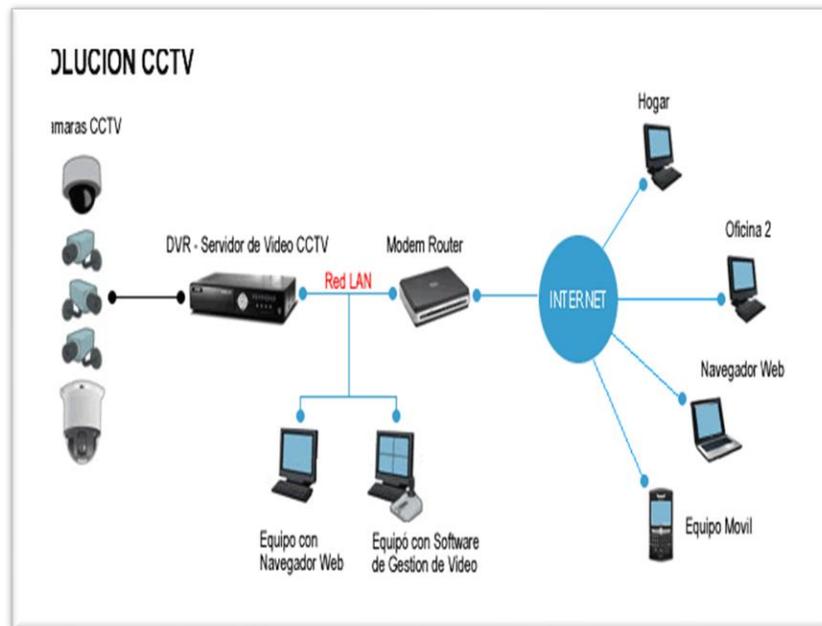
Es un Circuito Cerrado de Televisión, es una tecnología de video vigilancia diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades. Él cual consta de algunos componentes básicos para su funcionamiento como Cámaras de Seguridad, Grabadores Digitales de Video y accesorios (29).

Gráfico Nro. 4: Video vigilancia.



Fuente: San Román (30).

Gráfico Nro. 5: Dispositivos de video IP



Fuente: San, Román (30).

Objetivos del CCTV IP

- Vigilancia periférica y perimetral de todo tipo de instalaciones.
- Supervisión de espacios de control de acceso y seguimientos interiores.
- Control del estado de áreas restringidas y otras dependencias internas.
- Protección puntual de objetos valiosos.
- Supervisión y control a distancia de instalaciones.
- Grabación, transmisión y almacenamiento de imágenes.

2.2.4.7. Aplicaciones

La video vigilancia de red puede emplearse en un número de aplicaciones casi ilimitado. La generalidad de sus usos pertenece al ambiente de la seguridad y vigilancia o la supervisión remota de personas, lugares, propiedades y operaciones. El vídeo en red se emplea cada vez más en el progreso de la eficiencia comercial, a medida que aumenta el número de aplicaciones de vídeo inteligente. A continuación, se exponen algunas posibilidades de aplicación habituales en sectores industriales clave.

a. Comercio minorista

Según Axis (31), En el caso del comercio minorista, los sistemas de video vigilancia se han usado tradicionalmente para garantizar la protección y la seguridad. Las soluciones de vídeo en red de Axis implican la optimización de estos sistemas no solo mediante una calidad de imagen HDTV en tiempo real y en las grabaciones, sino también mediante la combinación de esto con las últimas

funciones de vídeo inteligente y herramientas de análisis de valor incalculable en el mercado.

Esto le permite mejorar todo su negocio, desde la protección, la seguridad y la prevención de pérdidas hasta las estrategias de marketing y las operaciones comerciales. De este modo, podrá aprovechar al máximo su inversión y obtener beneficios más rápidamente.

b. Transporte

La video vigilancia IP ayuda a proteger a los pasajeros, al personal y las mercancías en cualquier sistema de transporte. En lo relativo al transporte al público, todas las cámaras IP de estaciones, terminales, autobuses, trenes y túneles pueden conectarse a un centro de monitoreo, Cuando se produce un incidente, los operadores de seguridad pueden observar el vídeo en directo procedente de las cámaras relevantes para decidir rápidamente la acción adecuada a tomar. En los aeropuertos, las cámaras de seguridad IP también se está convirtiendo en una herramienta empleada para aumentar la eficacia de una amplia variedad de servicios en áreas como estacionamientos, comercios, facturación, servicios de restauración y control de seguridad. Los puertos y las terminales logísticas se benefician de las capacidades de descubrimiento integradas la cámara IP, que pueden avisar automáticamente al personal de seguridad de la violación de determinada área (32).

Axis ha ayudado a múltiples administraciones, operadores y propietarios de infraestructura de transportes para cumplir sus objetivos de vigilancia. Como consecuencia, se benefician de:

- Un ambiente de transporte más seguro
- Reducción del vandalismo, violencia y reclamaciones de daños fraudulentas
- Monitoreo en tiempo real a imágenes en vivo y grabadas: en calidad HDTV
- Una solución de vigilancia flexible y preparada para el futuro.

c. Actividades bancarias y financieras

Los bancos utilizan la video vigilancia IP desde hace incontable tiempo y, aunque la mayoría de los sistemas de seguridad IP siguen siendo analógicas, el vídeo en red se emplea en instalaciones nuevas y rehabilitadas. Esto permite a un banco supervisar eficazmente sus oficinas centrales, sus sucursales y los cajeros automáticos desde un punto de monitoreo central. El sistema puede tener incluido con capacidades inteligentes que envían instantáneamente alertas ante intentos de robo y fraudes en cajeros automáticos, como clonación de tarjetas o bloqueos de tarjetas o efectivo. Todo el vídeo puede ser grabado con calidad HDTV, ofreciendo imágenes nítidas de personas y objetos que faciliten las investigaciones e identificaciones positivas (33).

d. Vigilancia urbana

La video vigilancia IP es una de las herramientas más útiles en la lucha contra la delincuencia y para la protección ciudadana. Puede utilizarse tanto para detectar como para disuadir. El uso de redes inalámbricas ha confirmado un progreso positivo de la video vigilancia ha confirmado un progreso positivo de la video vigilancia IP en todo el entorno urbano. Los costes de instalación pueden reducirse considerablemente gracias a cámaras de IP que ofrecen características de montaje rápidas y fiables, incluyendo la posibilidad de enfoque y configuración remotas a través de la red. Las capacidades de vigilancia remota del vídeo en red han permitido a la policía acudir rápidamente a crímenes que se cometen en directo (34).

e. Educación

Comenzando en guarderías a universidades, los sistemas de seguridad IP ayudan a evitar actos vandálicos y a optimizar la seguridad del personal y los estudiantes. Permiten el control eficaz de todas las instalaciones interiores y exteriores y ofrecen imágenes de alta calidad que facilita una caracterización positiva de personas y objetos. Además, las cámaras IP pueden crear alarmas automáticas. El vídeo en red asimismo puede utilizarse para el aprendizaje a distancia, por ejemplo, para estudiantes que no puedan asistir a clase. El sistema puede conectarse fácilmente a la infraestructura de una red existente, manteniendo así unos costes bajos de instalación y mantenimiento (35).

2.2.4.8. Tipos de cámaras IP

Las cámaras de IP se pueden catalogar según estén diseñadas solo para uso en interiores o para uso en interior y exterior. Una cámara IP externas requiere una carcasa protectora externa, a menos que el diseño de la cámara ya traiga un alojamiento protector.

a. Cámaras de red fijas

Una cámara de IP fija, que puede entregarse con un objetivo fijo o varifocal, es una cámara que dispone de un campo visual fijo una vez montada. Una cámara fija, por el contrario, es el prototipo de cámara habitual en el que la cámara y la orientación en la que apunta son rotundamente visibles. Este tipo de cámara es la mejor opción en aplicaciones en las que resulta útil que la cámara esté bien visible. Normalmente, las cámaras fijas permiten que se cambien sus objetivos. Pueden instalarse en carcasas diseñadas para su correcto funcionamiento en interiores o exteriores (36).

Gráfico Nro. 6: Cámara IP fijas



Fuente: García Mata (36).

b. Cámaras de red domo fijas

Una cámara IP domo fija es una cámara fija su forma es ovalada. La cámara domo puede orientarse a cualquier trayectoria. Su principal superioridad radica en su diseño reservado no intrusivo, así como en el hecho de que es dificultoso observar a qué trayectoria está orientada la cámara. Las cámaras IP domo fijas ofrecen distintos tipos y niveles de resguardo, como seguridad anti manipulación y a prueba de agresiones para instalaciones externas (37).

Gráfico Nro. 7: Cámara Domo Fija



Fuente: Kruegle, Herman (37).

c. Cámaras PTZ

Las cámaras de seguridad IP, PTZ significan “Pan, Tilt and Zoom”, que en otras palabras traduce que son capaces de ejecutar peneos, inclinaciones y ampliaciones, incluso barridos de 360° del área en el que se instalen. También, pueden modificar sus ángulos para reconocer objetos que se encuentren por arriba y por debajo de la cámara, para asimismo aumentar y visualizar en detalle.

Las cámaras IP PTZ están configuradas y controladas por sistemas remotos de computadora. Habitualmente los usuarios suelen programar sus cámaras IP para que se mueva en una orientación establecida o es controlada de forma manual con una interfaz que usualmente es manipulada por un tipo de teclado (38).

Gráfico Nro. 8: Cámara PTZ



Fuente: García Mata (36).

d. Cámaras IP Fisheye

La cámara IP más conocida como (ojo de pez) nos facilita un extraordinario y extenso ángulo de cobertura; tan simple como instalarla en un muro para poseer una perspectiva panorámica de 180°, o ubíquela en la azotea para una vista en 360° sin obstáculos o puntos ciegos. La cámara realiza una corrección de la distorsión del video, de manera que usted puede utilizar la facilidad de PTZ para realizar zoom-in y zoom-out (acercamientos o alejamientos) y “paneo” (movimiento virtual de la cámara sobre un área pre definida), de manera de monitorear una extensa área con una única cámara (39).

Gráfico Nro. 9: Cámara Ojo de Pez



Fuente: García Mata (36).

2.2.4.9. ONVIF

La generalidad de los productos de vídeo en red Axis son compatibles con la plataforma ONVIF. ONVIF es un foro abierto de interface de video de red y global de la industria creado por Axis, Bosch y Sony en 2008, que tiene como objetivo desarrollar un estándar global para la interfaz de productos de vídeo en red de distintos fabricantes para garantizar una mayor compatibilidad. Proporcionando al beneficiario la flexibilidad necesaria para gestionar productos compatibles con la plataforma ONVIF de distintos fabricantes en un sistema de vídeo en red de varios fabricantes (40).

Los pilares de ONVIF son:

- Estandarización de la comunicación entre dispositivos de video en red.
- Interoperabilidad entre productos de video en red sin importar el fabricante.

- Abierto a todas las empresas y organizaciones.
- Beneficio de un estándar abierto.
- ONVIF afirma que los beneficios de un estándar abierto incluyen:
 - Interoperabilidad: los productos de varios fabricantes se pueden utilizar en los mismos sistemas y “hablan el mismo idioma”.
 - Flexibilidad: los usuarios finales y los integradores no están sujetos a soluciones propietarias basadas en las opciones de tecnología de los fabricantes individuales.
 - A prueba de futuro: las normas garantizan que haya productos interoperables en el mercado, sin importar lo que suceda con las compañías individuales.

2.2.4.10. Alimentación POE

Power over Ethernet (POE) es una función de red que permite a los cables de red transportar energía eléctrica a través de una conexión de datos existente con un solo cable Ethernet Cat5e / Cat6.

La tecnología POE se basa en los estándares IEEE 802.3af y 802.3at, establecidos por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos y que rigen el funcionamiento de los equipos de red para promover la interoperabilidad entre dispositivos (41).

Ventaja de POE

Power over Ethernet (POE) permite la instalación de equipos remotos o externos sin tener que conectarse a la alimentación de CA. Esto permite que la energía se entregue a más áreas sin la necesidad de instalar infraestructura eléctrica adicional o tener tomas de corriente

en cada punto final. El equipo se puede instalar sin la necesidad de un electricista y como el cable Ethernet cuesta menos y, a menudo, ya está instalado en edificios, los sistemas basados en POE son mucho más económicos y eficientes.

Beneficios de POE

POE beneficia a las organizaciones de 5 formas principales: reducción de los costos de instalación, seguridad de la instalación, implementaciones receptivas, capacidades de recopilación de datos y mejoras de productividad. Los usuarios finales pueden conectar dispositivos compatibles con POE a redes existentes o comenzar desde cero con facilidad.

Reduce los costos de instalación

Los costos de instalación de POE son mucho menores que los costos de instalación del cableado tradicional, y los costos de operación son mucho más eficientes. Un cable de par trenzado entrega datos y energía a los dispositivos. El cobre existente de los sistemas telefónicos heredados también se puede reutilizar.

Instalación de POE

Los voltajes tipo 3 de Poe son generalmente menores a 60 voltios, y el tipo 4 es menor que 90. No se requieren conductos ni revestimientos metálicos. Menos pasos y peligros y el uso directo de un cable Ethernet Cat5e o Cat6, elimina la necesidad de un electricista con licencia.

Los sistemas de iluminación LED, debido a las capacidades de datos de 2 vías, pueden programarse para seguir el espectro y las frecuencias que se encuentran en la naturaleza. Los empleados pueden disfrutar de mayor salud, estado de alerta, creatividad, oportunidades de colaboración y una sensación de bienestar mientras trabajan.

Todas estas características permiten a las organizaciones controlar y limitar los costos sin sacrificar la calidad de vida.

- Limitaciones de POE
- Las limitaciones de Poe son pocas, pero deben tenerse en cuenta al adoptar por primera vez:
- El POE simple solo transmite señales de 100 m;
- Los dispositivos no conformes requieren equipo adicional;
- Los presupuestos de energía solo pueden alcanzar niveles disponibles en equipos heredados.

Gráfico Nro. 10: Conector POE



Fuente: nobbot (42)

2.2.4.11. Codificadores de video

Los codificadores de vídeo permiten incluir un sistema de video vigilancia CCTV análogo en un sistema de vídeo en red. Los codificadores de vídeo cumplen un papel significativo en instalaciones en las que deben conservarse muchas cámaras analógicas. Este capítulo ofrece una representación general sobre codificadores de vídeo y describe los distintos tipos disponibles (43).

Un codificador de vídeo se conecta a una cámara de vídeo analógica a través de un cable coaxial y transforma las señales de vídeo analógicas en transmisiones de vídeo digital que se transmiten a través de una red IP alámbrica o inalámbrica (por ejemplo, LAN, WLAN o Internet). Para observar y/o grabar el vídeo digital, pueden emplearse monitores de computadoras y PC en lugar de DVR o VCR y monitores analógicos (44).

Componentes Y Consideraciones Del Codificador De Video

Los codificadores de video, en general, ofrecen muchas de las funciones disponibles en las cámaras de red. Algunos de los componentes principales de un codificador de video son:

El dispositivo debe cumplir con la norma IEEE 802.3af POE

Puerto Alimentación por Ethernet (POE) Auto-MDIX RJ-45 a 10/100Mbps (44).

Puerto de alimentación opcionales para instalaciones no POE

Soporte de audio: tomas de audio integradas para altavoz y micrófono de un tercero.

Transmite Vídeo de la cámara de Internet a dispositivos inalámbricos compatibles con 3GPP.

DNS dinámico

Controles de imagen: Brillo, contraste, saturación, Corrección de tonos y rango dinámico de amplitud (WDRC).

Soporta red TCP/IP, correo electrónico, HTTP, Samba y otros protocolos de Internet.

Instalación Universal Plug and Play (UPnP) rápida (45).

Gestión de eventos y vídeo inteligente

Una de las importantes ventajas de los codificadores de vídeo es la posibilidad de dar capacidades de servicio de eventos y funciones de vídeo inteligente que no puedan darse en sistemas de vídeo análogo. Las cualidades de vídeo inteligente integradas, como la detección de movimiento por vídeo multiventana, la detección de audio y alarma anti manipulación activa, asimismo como los puertos de ingreso para sensores externos, permiten que un sistema de video vigilancia de vídeo en red permanezca firmemente alerta para detectar eventos (46)

2.2.4.12. Protección ambiental

Las cámaras de video vigilancia están ubicadas casi siempre en entornos muy exigentes. Cámaras, codificadores de vídeo y ciertos accesorios pueden necesitar protección frente a entornos lluviosos, cálidos, fríos, polvo, sustancias corrosivas, vibraciones y vandalismo

Carcasas externas cajas fabricadas en aluminio para la protección de cámaras red expuestas a las inclemencias del clima. Comentar también que debido a que estas carcasas de exterior son fijas, es imprescindible la refrigeración, tanto para esos calurosos días de verano que les da el sol del mediodía y se ponen a 40°+ centígrados o esos días invierno que todo lo que queremos es quedarnos en casa junto a la calefacción o chimenea (47)

Gráfico Nro. 11: Carcasa externa



Fuente: García Mata (36).

Carcasas transparentes suelen estar fabricadas con policarbonato o en vidrio de alta calidad, existen muchas cubiertas o burbujas para domos, como las transparentes o las ahumadas.

Gráfico Nro. 12: Carcasa transparente



Fuente: García Mata (36).

2.2.4.13. Servidores

En informática, un servidor es un programa de computadora o un dispositivo que proporciona funcionalidad para otros programas o dispositivos, llamados "clientes". Esta arquitectura se denomina modelo cliente-servidor, y un solo cálculo global se distribuye en múltiples procesos o dispositivos. Los servidores pueden proporcionar varias funcionalidades, a menudo llamadas "servicios", como compartir datos o recursos entre múltiples clientes o realizar cálculos para un cliente. Un solo servidor puede servir a múltiples clientes, y un solo cliente puede usar múltiples servidores (48).

Tipos de Servidores

1. Servidores de Aplicaciones (Application Servers): un servidor de aplicaciones consta de un sistema operativo (SO) de servidor y un hardware de servidor que trabajan juntos para proporcionar operaciones y servicios de computación intensivos a la aplicación residente.
2. Servidores Groupware (Groupware Servers): Un servidor es un software que permite la colaboración de los usuarios, independientemente de su ubicación a través de Internet o intranet, para trabajar juntos en una atmósfera virtual.
3. Servidores de Audio/Video (Audio/Video Servers): Los servidores de video se usan en una serie de aplicaciones y, a menudo, tienen funciones y capacidades adicionales que satisfacen las necesidades de aplicaciones particulares. Por ejemplo, los servidores de video utilizados en las aplicaciones de seguridad, vigilancia e inspección están diseñados para capturar video de una o más cámaras y entregar el video a través de una red de computadoras.
4. Servidores de Chat (Chat Servers): Un servidor de chat es una computadora dedicada a proporcionar la capacidad de procesamiento para manejar y mantener el chat y sus usuarios. Por ejemplo, hay miles de servidores dedicados configurados para IRC, cada uno de estos servidores se considera un servidor de chat (49).

2.2.4.14. Software para el monitoreo de cámaras.

a. GVD HD NVR

Proporciona al usuario una herramienta de video vigilancia intuitiva y eficiente en teléfonos / tabletas con Android que se conectan a GVD HD NVR. Los usuarios pueden ver fácilmente el video en vivo y reproducirlo, operar el control PTZ y activar los ajustes predeterminados de la cámara. Este visor permite a los usuarios operar cualquier NVR en Internet con red Wi-Fi o 3G / 4G (50).

Las características incluyen:

- Conectarse a múltiples servidores simultáneamente.
- Ver, buscar, reproducir
- Visualizar cámaras de múltiples servidores en una pantalla.
- Control de acceso de usuario para visualización en vivo, reproducción, control PTZ
- Ver video grabado desde cualquier cámara.
- Controles completos en vivo y preestablecidos en cámaras PTZ
- "Pinch Zoom" en video en vivo

b. SMARTPSS

Es una aplicación de video vigilancia todo en uno y con todas las funciones, ideal para pequeñas y medianas empresas que necesitan monitorear personas, instalaciones y activos. SmartPSS integra todas las cámaras de red y dispositivos de almacenamiento Dahua en una interfaz intuitiva y fácil de usar. El software proporciona administración eficiente de dispositivos, monitoreo y reproducción de video, configuración de alarma y analítica, así como configuración y vista previa de video wall (51).

Las características incluyen

- Gestión eficiente de dispositivos
- Administre hasta 256 dispositivos en un máximo de 2000 canales
- Administre el acceso, el intercomunicador de video y los dispositivos de tiempo y asistencia
- Admite los códecs de compresión de video dual H.265 y H.264
- Monitoreo y reproducción de video en vivo
- Configurar el esquema de pared de video y el esquema
- Configurar grabación NVR
- Control de cámara PTZ
- Sistema de video inteligente (IVS) con conteo de personas y mapa de calor

2.2.4.15. Compresión de vídeo

Las tecnologías de compresión de vídeo reducen y eliminan datos de vídeo redundantes, de forma que un vídeo puede enviarse de forma segura a través de una red o almacenarse en discos informáticos.

La compresión de vídeo es una prestación entre el espacio de almacenamiento, la calidad del vídeo y el costo del hardware propuesto para descomprimir el vídeo en un tiempo sensato. La generalidad de las compresiones de vídeo es con pérdida, se realizan con la premisa de que muchos de los datos presentes antes de la compresión no son necesarios para percibir una buena calidad de vídeo (52).

Códec de vídeo

Un códec de video es un circuito electrónico o software que comprime o descomprime video digital. Convierte video sin comprimir a un formato comprimido o viceversa. En el contexto de la compresión de video, el "códec" es una concatenación de "codificador" y "decodificador": un dispositivo que solo comprime generalmente se denomina codificador, y uno que solo descomprime es un decodificador (53).

El formato de datos comprimidos generalmente se ajusta a una especificación de compresión de video estándar. La compresión es típicamente con pérdida, lo que significa que el video comprimido carece de información presente en el video original. Una consecuencia de esto es que el video descomprimido tiene una calidad inferior a la del video original sin comprimir porque no hay información suficiente para reconstruir con precisión el video original (50).

Formatos De Compresión

Motion JPEG

En multimedia, Motion JPEG (M-JPEG o MJPEG) es un formato de compresión de video en el que cada cuadro de video o campo entrelazado de una secuencia de video digital se comprime por separado como una imagen JPEG. Originalmente desarrollado para aplicaciones de PC multimedia, M-JPEG ahora se usa en dispositivos de captura de video como cámaras digitales.

A diferencia de, por ejemplo, Motion JPEG 2000 (y formatos de video comunes) que permite el transporte de audio, el Motion JPEG más antiguo (e incompatible con) Motion JPEG no codifica ningún audio, ya que es simplemente una concatenación de fotogramas JPEG fijos. [1] En un formato de contenedor adecuado, por ejemplo. AVI, sin embargo, el audio puede ser proporcionado (54).

a. MPEG-4

Es un método para definir la compresión de datos digitales de audio y visuales (AV). Se introdujo a fines de 1998 y se designó un estándar para un grupo de formatos de codificación de audio y video y tecnología relacionada acordados por el Grupo de expertos en imágenes en movimiento (MPEG) ISO / IEC (ISO / IEC JTC1 / SC29 / WG11) bajo la norma formal ISO / IEC 14496 - Codificación de objetos audiovisuales. Los usos de MPEG-4 incluyen la compresión de datos AV para web (medios de transmisión) y distribución de CD, voz (teléfono, videoteléfono) y aplicaciones de televisión de transmisión

b. H.264 o MPEG-4

H.264 es una nueva regla de codificación vídeo que ofrece una tecnología de compresión más adelantada que la compresión MPEG-4. Uno de las ventajas es que el H.264 tiene un ejecutor de compresión 1,5 a 2 veces más eficaz y, por tanto, permite acumular más informaciones en un disco duro idéntico. Además, ofrece una calidad de imagen más nítida y superiora. Sin embargo, la superioridad más grande es el bajo ancho de banda que se necesita para el uso en la red (55).

2.2.4.16. Metodologías de red

Las 5 metodologías más importantes para el diseño de una red, se mencionarán a continuación:

Metodología Cisco

Esta metodología está compuesta por seis fases estrechamente relacionadas: preparar, planificar, diseñar, implementar, operar, optimizar. es una metodología de Cisco que define el ciclo de vida continuo de los servicios necesarios para una red (56).

Fases PPDIOO:

Fase De Preparación: implica establecer los requisitos de la organización, desarrollar una estrategia de red y proponer una arquitectura conceptual de alto nivel que identifique las tecnologías que mejor pueden soportar la arquitectura. La fase de preparación puede establecer una justificación financiera para la estrategia de red evaluando el caso de negocio para la arquitectura propuesta (57)

Fase del Plan:

implica la identificación de los requisitos iniciales de la red en función de los objetivos, las instalaciones, las necesidades del usuario, etc. La fase del plan consiste en caracterizar los sitios y evaluar las redes existentes y realizar un análisis de brechas para determinar si la infraestructura del sistema, los sitios y el entorno operativo existentes pueden soportar el sistema propuesto. Un plan de proyecto es útil para ayudar a administrar las tareas, responsabilidades, hitos críticos y recursos necesarios para implementar cambios en la red.

Fase de Diseño:

los requisitos iniciales que se derivaron en la fase de planificación impulsan las actividades de los especialistas en diseño de redes. La especificación de diseño de red es un diseño detallado completo que cumple con los requisitos comerciales y técnicos actuales, e incorpora especificaciones para admitir disponibilidad, confiabilidad, seguridad, escalabilidad y rendimiento. La especificación de diseño es la base para las actividades de implementación.

Fase de Implementación:

la red se construye o se incorporan componentes adicionales de acuerdo con las especificaciones de diseño, con el objetivo de integrar dispositivos sin interrumpir la red existente o crear puntos de vulnerabilidad.

Fase de Operación: a operación es la prueba final de la idoneidad del diseño. La fase operativa implica mantener el estado de la red a través de las operaciones diarias, incluido el mantenimiento de una alta disponibilidad y la reducción de gastos. La detección de fallas, la corrección y el monitoreo del desempeño que ocurren en las operaciones diarias proporcionan los datos iniciales para la fase de optimización

Fase de Optimización:

implica una gestión proactiva de la red. El objetivo de la gestión proactiva es identificar y resolver problemas antes de que afecten a la organización. La detección y corrección de fallas reactivas (solución de problemas) es necesaria cuando la administración proactiva no puede predecir y mitigar fallas. En el proceso PPDIOO,

La fase de optimización puede provocar un rediseño de la red si surgen demasiados problemas y errores de la red, si el rendimiento no cumple con las expectativas o si se identifican nuevas aplicaciones para soportar los requisitos organizativos y técnicos.

Beneficios de un enfoque de ciclo de vida

El enfoque del ciclo de vida de la red proporciona varios beneficios clave además de mantener organizado el proceso de diseño. Las principales razones documentadas para aplicar un enfoque de ciclo de vida al diseño del campus son las siguientes:

- Reducir el costo total de propiedad de la red.
- Aumento de la disponibilidad de la red.
- Mejorando la agilidad empresarial
- Acelerar el acceso a aplicaciones y servicios

El costo total de la propiedad de la red es especialmente importante en el clima empresarial actual. Los ejecutivos de la empresa evalúan agresivamente los costos más bajos asociados con los gastos de TI. Sin embargo, un enfoque adecuado del ciclo de vida de la red ayuda a reducir los costos mediante estas acciones:

- Identificar y validar los requisitos tecnológicos.
- Planificación de cambios de infraestructura y requisitos de recursos.
- Desarrollar un diseño de red sólido alineado con los requisitos técnicos y los objetivos comerciales.
- Acelerar la implementación exitosa
- Mejorando la eficiencia de su red y del personal que la apoya
- Reducir los gastos operativos al mejorar la eficiencia de los procesos y herramientas operativos.

La disponibilidad de la red siempre ha sido una de las principales prioridades de las empresas. Sin embargo, el tiempo de inactividad de la red puede provocar una pérdida de ingresos. Algunos ejemplos de dónde el tiempo de inactividad podría causar la pérdida de ingresos son las interrupciones de la red que impiden el comercio en el mercado durante un recorte sorpresa de la tasa de interés o la incapacidad de procesar las transacciones con tarjeta de crédito el viernes negro, el día de compras después del Día de Acción de Gracias. El ciclo de vida de la red mejora la alta disponibilidad de las redes mediante estas acciones:

- Evaluar el estado de seguridad de la red y su capacidad para soportar el diseño propuesto.
- Especificar el conjunto correcto de versiones de hardware y software, y mantenerlos operativos y actualizados
- Producir un diseño de operaciones de sonido y validar las operaciones de red.
- Puesta en escena y prueba del sistema propuesto antes de la implementación
- Mejora de las habilidades del personal
- Monitoreo proactivo del sistema y evaluación de tendencias y alertas de disponibilidad.
- Identificación proactiva de violaciones de seguridad y definición de planes de remediación.

Las empresas deben reaccionar rápidamente a los cambios en la economía. Las empresas que se ejecutan rápidamente obtienen ventajas competitivas sobre otras empresas. Sin embargo, el ciclo de vida de la red gana agilidad empresarial con las siguientes acciones:

- Establecimiento de requisitos comerciales y estrategias tecnológicas.
- Preparación de sitios para admitir el sistema que desea implementar.
- Integrar requisitos técnicos y objetivos comerciales en un diseño detallado y demostrar que la red funciona según lo especificado.
- Instalación, configuración e integración experta de componentes del sistema.
- Mejora continua del rendimiento.

La accesibilidad a las aplicaciones y servicios de red es fundamental para un entorno productivo. Como tal, el ciclo de vida de la red acelera el acceso a las aplicaciones y servicios de la red mediante las siguientes acciones:

- Evaluar y mejorar la preparación operativa para apoyar las tecnologías y servicios de red actuales y planificados
- Mejora de la eficiencia y eficacia de la prestación de servicios al aumentar la disponibilidad, la capacidad de los recursos y el rendimiento.
- Mejora de la disponibilidad, confiabilidad y estabilidad de la red y las aplicaciones que se ejecutan en ella.
- Administrar y resolver problemas que afectan su sistema y mantener actualizadas las aplicaciones de software.

Metodología Mccabe James

En esta metodología es fundamental elaborar las siguientes Fases:

Fase de Análisis

- Recabar requerimientos
- Definir las aplicaciones que se ejecutarán en forma distribuida
- Caracterizar como usan los usuarios las aplicaciones, definir métricas para medir el desempeño
- Distinguir entre requerimientos de servicio: Entradas y Salidas
- Definir flujos, establecer las fronteras de flujo (58).

Fase de Diseño

- Establecer metas de diseño.
- Desarrollar criterios para evaluación de tecnologías: costo, rapidez, confiabilidad, etc.
- Realizar la selección de tecnologías.
- Integrar mecanismos de interconexión.
- Integrar aspectos de administración y seguridad al diseño.
- Incorporar análisis de riesgos y planificación de contingencias.
- Evaluar opciones de diseño del cableado.
- Seleccionar la ubicación de los equipos.
- Realizar el diagrama físico de la red.
- Incorporar las estrategias de enrutamiento con base en los flujos.
- Optimizar flujos de enrutamiento.
- Desarrollar una estrategia detallada de enrutamiento (58).

Metodología Long Cormac

Esta metodología tiene mucho parecer con las metodologías mencionadas anteriormente en la cual consideramos las fases de análisis y diseño, será especificado de manera que usted lo entienda (59).

Dentro de la cual se elegirá parámetros de desempeño con base a las aplicaciones (ancho de banda, % pérdida de paquetes, latencia, disponibilidad).

- Identificar Restricciones de diseño (presupuesto, tiempo de implantación, restricciones físicas restricciones de seguridad).
- Establecer objetivos viables para los parámetros de desempeño.
- Elaborar el diseño de alto nivel (nivel jerarquicos, elección de conectividad WAN, routing vs switching, etc.).
- Elaborar un diseño detallado teórico.
- Realizar verificaciones en laboratorio de aspecto mayores, si no se cumple con los requerimientos.
- Realizar la instalación y configuración final.

Metodología Untiveros Sergio

En esta metodología nos dice que la administración de redes es la suma de todas las actividades de planeación y control, enfocadas a mantener una red eficiente y con altos niveles de disponibilidad.

La metodología presentada se basa en un modelo con tareas bien definidas y complementarias. Este modularidad permite su mejor entendimiento y facilita su implementación y actualización (60).

Se basa en el modelo OSI, enfatiza en todos los aspectos relacionados en la buena operación de una red, como son el control sobre los sucesos en la red, la visualización de los tipos de tráfico, la determinación y atención oportuna de problemas, aspectos de seguridad, etc.

Metodología Instituto Nacional De Estadística E Informática

En esta metodología nos dice que el marco metodológico para un proyecto informático constará con 4 etapas y 5 dimensiones, Siendo estas las siguientes:

Etapas

- Organización
- Desarrollo
- Implantación
- Evaluación

Dimensiones

- Modelamiento del Proyecto
- Modelamiento de la Institución
- Modelamiento de Requerimiento
- Modelamiento de Tecnología
- Construcción

Etapas De Organización

a) Modelamiento del Proyecto.

Se busca sentar las bases del Proyecto, así como determinar su Factibilidad dentro de una primera instancia.

Se determina lo objetivos, se vislumbran las metas, se describen las principales actividades y se señalan los principales productos, así como el cronograma de ejecución del proyecto.

b) Modelamiento de la Institución:

Se busca la alineación del proyecto con el plan estratégico de sistemas de Información y el plan de tecnología. Además, se busca organizar a las áreas de trabajo de la institución, para poder llevar adelante el proyecto.

c) Modelamiento del Requerimiento.

Se busca la definición de requerimientos que deben ser satisfechos por el proyecto de red, pisos, áreas, grupos de trabajo, puntos, cableado, otros.

Una de las más importantes actividades en la de señalar los sistemas que van a trabajar en la red; siendo estos sistemas los que van a justificar la viabilidad del proyecto de implantación de una red institucional o departamental.

Etapa De Desarrollo

a) Modelamiento de la Organización:

Se cuenta con una organización estable que planifica, coordina y dirige el proyecto de red.

- Comisión del Proyecto
- Comisión Técnica
- Grupos de Usuarios

b) Modelamiento de Requerimientos:

Se busca la definición de Requerimientos de las áreas de trabajo comprometidas con el proyecto de red. es muy útil en este caso la existencia de un plan de sistemas, que nos indique los servicios informáticos utilizados o por utilizarse.

c) Modelamiento de la Tecnología:

Se debe describir las especificaciones técnicas de los equipos, las propuestas técnicas y tecnológicas a ser integradas (Servidores, estaciones de trabajo, concentradores, switching, routers, etc).

d) Construcción:

Aquí se diseña y documenta el plan de Implementación: Modalidad de adquisición, proceso de licitación, otros.

Los cuales deben de contener:

Definición del plan de instalación de software, hardware o del servicio (cableado estructurado, instalación eléctrica, UPS, etc.)

Selección de proveedores de software, hardware.

- Definir el plan de capacitación
- Selección de los proveedores de capacitación.
- Definir el plan de apoyo post-capacitación.

Etapa De Implantación

a) Modelamiento de la Organización:

Se suele reordenar la organización del proyecto, que debe asumir nuevos roles:

- Supervisar y/o realizar la instalación de software, hardware o del servicio.
- supervisar y/o realizar la capacitación del personal de las áreas de trabajo.

b) Modelamiento de la Instalación

Lo cual implica reorganizar los grupos de trabajo, adoptar nuevas formas de trabajo, estructurar las áreas de trabajo.

c) Modelamiento del Requerimiento

En muchos casos la reestructuración de las áreas de trabajo y la misma implantación de la red, determinan el surgimiento de nuevos requerimientos.

- Nuevos procedimientos
- Capacitación de recursos humanos
- Racionalización del personal
- Nuevos flujos de trabajo.

d) Modelamiento de Tecnología:

Las nuevas formas de trabajo obligan a una reestructuración, al disponer de nuevas herramientas para llevar adelante el mismo.

e) Construcción:

El surgimiento de nuevos requerimientos y tecnología de trabajo, debe asimilarse en planes de acción, que deben ser construidos y aplicados sobre la marcha, para que el proyecto sea viable y los objetivos sean alcanzados.

Etapas De Evaluación

a) Modelamiento de Requerimiento:

La organización del proyecto debe verificar la eficacia del mismo, a partir de la opinión de los usuarios y de indicadores de productividad, que muestren a la alta dirección los beneficios del proyecto de red.

b) Modelamiento de la Tecnología:

Se debe evaluar también la performance de la tecnología empleada, así como el impacto de ésta en las formas de trabajo de los usuarios.

las nuevas formas de trabajo deben permitir identificar a los usuarios que requieren de un refuerzo adicional.

c) Construcción:

La correcta evaluación del proyecto, debe permitir implantar correctivos que coadyuven al éxito del proyecto, teniendo a los usuarios como principio y fin para el desarrollo exitoso de un proyecto de red.

2.2.4.17. Tecnologías de red

Se utilizan diversas tecnologías de red para permitir y proporcionar las numerosas ventajas que ofrece un sistema de vídeo en red.

Red de área local y Ethernet

Una red de área local (LAN, Local Área Network) es un acumulado de elementos físicos y lógicos que proporcionan una conexión entre dispositivos en un zona privada y restringida. La red de área local tiene, entre otras, las siguientes características desde el punto de vista funcional, la importante función de una red consiste en que los ordenadores de las redes puedan comunicarse y compartir recursos mediante el cambio de paquetes de datos entre distintos equipos interconectados a la línea de transmisión a la línea de transmisión (61).

La red Ethernet es una tecnología de Bus (por consiguiente, expansión) de 10 Mbps, 100 Mbps, 1000Mbps o 10Gbps, basada en la filosofía de “entrega con el mínimo esfuerzo”. Es un Bus, todas las estaciones comparten el igual canal de comunicación y es de propagación porque todos los equipos reciben todas las transmisiones.

El esquema de entrada a Ethernet es conocido como Carrier Sense Múltiple Acces with Collision Detect (CSMA/CD), o lo que es lo mismo, entrada a la red utilizando el acceso múltiple de percepción de portadora con detección de colisión. Esta habilidad de acceso al medio consiste, básicamente, en que todo componente de la red o nodo escucha antes de transferir los paquetes de información. De hecho, si dos nodos transmiten al mismo tiempo se produce una colisión.

Al captar una colisión, la computadora interrumpe la transmisión y espera a que la línea quede libre. Uno de los ordenadores pasa a transmitir los datos, logrando el control de la línea y completando la transmisión de datos (62).

Routers

Es un hardware, o dispositivo físico, que se encarga de “encaminar” los datos de un punto cualquiera a su ubicación, y que es capaz de establecer la mejor vía para la transferencia de los datos. Router traducido significa ruteador lo que podemos aclarar como simplemente guía, también se le llama router Industrial. Se trata de un punto de conexión utilizado en redes de área local (LAN - Local Área Network), una red local es aquella que cuenta con una interconexión de computadoras comparativamente cercanas, por medio de cables.

El router permite la conexión de redes LAN y su oficio es la de guiar los paquetes de datos para que fluyen hacia la red correcta e ir determinando que caminos debe seguir para llegar a su destino, básicamente para los servicios de Internet, los cuáles recibe de otro dispositivo como un módem del distribuidor de Internet de banda ancha (63).

Gráfico Nro. 13:Routers Cisco



Fuente: Bembibre (63).

Firewall

Un firewall (llamado asimismo “cortafuego”), es un sistema que permite resguardar a una computadora o una red de computadoras de las intrusiones que provienen de una tercera red (explícitamente de Internet). El firewall es un sistema que permite filtrar los paquetes de datos que andan por la red. Se trata de un “puente angosto” que filtra, al menos, el tráfico entre la red interna y externa (64).

Direccionamiento IP

El protocolo IP usa direcciones IP para verificar cada una de las interfaces de comunicación de cualquier dispositivo participante de una red IP cada interfaz se identifica en la red mediante, al menos una dirección IP. en la mayor parte de los casos basta con una única dirección IP para cada dispositivo, y esta dirección es necesaria para poder encaminar los mensajes hacia el equipo. Si al hacer referencia a un dispositivo se utiliza su nombre de host, este es traducido constantemente a su dirección IP pues es solo está la que viaja como dirección destino en cada mensaje generado con esa dirección destino (65).

Direcciones IPv4

Como manifiesta en su libro Aníbal (66) como ya se ha dicho, existen dos versiones de protocolo IP: IPv4 y IPv6. las direcciones en IPv4 se componen de 32 bits. Debido a la dificultad de utilizar direcciones compuestas de 32 dígitos binarios, se representa en forma de 4 números decimales separados por puntos.

Puertos

En TCP/IP y redes UDP, un puerto es un sitio final a una conexión lógica y el medio por el que una cámara IP o cliente se comunica con un programa específico en una computadora en una red. Los números de puerto pueden ir del al 65535. Ciertos programas, juegos utilizan los números de puerto que les ha preasignado la Autoridad de Números

Asignados de Internet (IANA). Por ejemplo, un servicio web vía HTTP se suele asignar al puerto 80 de una cámara de IP (67).

Reenvió de Puertos

El reenvió de puertos (port forwarding) o redireccionamiento de tráfico es una técnica necesaria si deseamos visualizar nuestras cámaras IP, y también (para juegos, programas P2P, etc.). Es una forma de traducir las direcciones de paquetes entrantes, el reenvió de puertos los deja abiertos, no debemos dejar abiertos estos agujeros del cortafuego a no ser que sea estrictamente necesario, lo ideal es que los servidores estén en una tercera red (DMZ) (68).

Configuración de direcciones IPv4

Para que una cámara de IP o codificador de vídeo funcione dentro de una red IP, debe asignar una dirección IP. La configuración de direcciones IPv4 para una cámara IP, puede realizarse, de dos modos: automáticamente, empleando DHCP (Protocolo de configuración dinámica de host) y manualmente. La configuración manual puede hacerse de dos formas. Una utilizando la página web de la cámara IP para introducir la dirección IP estática, la máscara de subred, así como la dirección IP del router predeterminado (69).

Protocolos de transporte de datos para vídeo en red

es un protocolo de capa de aplicación que proporciona servicios de entrega de extremo a extremo de audio y video en tiempo real. RTP proporciona identificación de carga útil, secuenciación, sellado de tiempo y monitoreo de entrega. UDP proporciona servicios de multiplexación y suma de comprobación. (70).

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis general

La propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia mejora la vigilancia de los activos en la I.E Politécnico Nacional del Santa Chimbote; 2021.

3.2. Hipótesis específicas

1. La identificación de los problemas frecuentes que presenta la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa, nos permitirá conocer sus necesidades en cuanto al control y seguridad.
2. La selección de los dispositivos de vigilancia, brindará una vigilancia permanente a la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa.
3. El diseño de un sistema de vigilancia utilizando tecnología IP, permitirá el control y la seguridad en la Institución educativa Politécnico Nacional del Santa.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de la investigación

La investigación es de tipo Descriptiva, debido a que describe el escenario tal y como fue observado, es decir, de manera objetiva definiendo los problemas y aplicando su solución.

Tipo Descriptiva: según el autor Valdivia C. el enfoque descriptivo es aquellos que estudian situaciones que generalmente ocurren en condiciones naturales, más que aquellos que se basan en situaciones experimentales por definición, los estudios descriptivos conciernen y son diseñados para describir la distribución de variables, sin considerar hipótesis causales o de otra naturaleza. De ellos se derivan frecuentemente eventuales hipótesis de trabajo susceptibles de ser verificadas en una fase posterior (71).

4.2. Nivel de la investigación

La investigación es de enfoque Cuantitativo

Enfoque Cuantitativo: según Cea D'Ancona indica que el enfoque cuantitativo es un método de investigación basado en los principios metodológicos de positivismo y neopositivismo y que adhiere al desarrollo de estándares de diseño estrictos antes de iniciar la investigación. El objetivo de este tipo de investigación es el estudiar las propiedades y fenómenos cuantitativos y sus relaciones para proporcionar la manera de establecer, formular, fortalecer y revisar la teoría existente. La investigación cuantitativa desarrolla y emplea modelos matemáticos, teorías e hipótesis que competen a los fenómenos naturales (72).

4.3. Diseño de la investigación

La investigación se clasifico como no experimental porque no se manipula deliberadamente las variables, es decir, se trata de investigación donde no modificamos intencionalmente las variables lo que hacemos es observar tal cual está en su entorno.

No experimental: es cuando la variable no se manipula se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlo (73).

Corte transversal: recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Por ejemplo, investigar el número de empleados, desempleados y subempleados en una ciudad en cierto momento (36).

4.4. Universo y muestra

Universo

Es el conjunto de todos los elementos sobre los cuales se observa una o más características de Interés. Frecuentemente se alude a ella como población objetivo (74)

En la actualidad la institución educativa Politécnico Nacional del Santa cuenta con 40 trabajadores entre docentes y administrativos que laboran dentro de la institución educativa, como el director, personal administrativo, maestros, personal de limpieza, personal de seguridad, etc. La Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación., para facilitar el estudio.

Muestra

Es el Conjunto de elementos extraídos de la población que conforman la muestra, que nos permitirá conocer una cantidad reducida de una población o universo, con la finalidad de reducir los gastos innecesarios como, papel o cualquier material que se emplearía en el estudio, reducirá el tiempo para la elaboración de cuestionarios y encuestas para el análisis correspondiente (70).

Por tanto, se hace un muestreo, cuya finalidad es la obtención de un número más pequeño pero significativo de la población, para facilitar su estudio.

Para la muestra se ha tomado la totalidad de la población, es decir los 40 trabajadores, porque tienen más conocimiento de la situación actual y sus respuestas serán más fiables.

Tabla Nro. 3: Universo y muestra.

DESCRIPCIÓN	MUESTRA
Director, personal administrativo, maestros, personal de limpieza, personal de seguridad.	40

Fuente: Elaboración Propia.

4.5. Definición de operacionalización de variables e indicadores

Tabla Nro. 4 Matriz de Operacionalización de la variable

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Sistema de video vigilancia Tecnológica IP	La video vigilancia IP se puede definir como una adaptación en red y digitalizada. La video vigilancia IP es mucho mejor que la CCTV analógica convencional, ya que tiene mejor calidad sin dañar el contenido a lo largo del tiempo (75)	- Nivel de seguridad de la I.E.	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad en la institución - Es segura la Institución. - Pérdidas y/o robos. - Respaldo de software para grabación de incidencias. - Seguro de pérdida y/o robo. - Accesibilidad Remota. - Transmisión de video. - Ahorro en costos. - Imágenes de alta calidad. 	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - SI - NO

		<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de necesidad de implementación del sistema de video vigilancia basada en tecnología IP. 	<ul style="list-style-type: none"> - ventajas del sistema - Está de acuerdo con la implementación. - Mayor control. - Disminución de robos - Ha utilizado video vigilancia. - Efecto disuasorio. - Es adecuado el sistema vigilancia. - Protección del alumnado - Respaldo 		

Fuente: Elaboración Propia.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnica

La técnica empleada para la recolección de datos fue la encuesta en la presente investigación.

Encuesta:

Es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva que se hace a una muestra de la población y está diseñado para obtener información específica de los entrevistados (76).

4.6.2. Instrumentos

El instrumento que fue utilizado es el cuestionario en esta investigación lo cual consistió en 20 preguntas 10 por cada dimensión.

Cuestionario:

es una forma organizada y práctica de hacer preguntas y respuestas, es un sistema adaptable a cualquier campo que busque una opinión generalizada de un tema en específico, sin embargo, también es aplicable en relaciones intrapersonales como las entrevistas de trabajo o posiciones estudiantiles en las que es necesario evaluar un comportamiento psicológico o académico de cualquier persona (77).

4.7. Plan de análisis de datos

Los datos que se obtenidos de la investigación fueron tabuladas de acuerdo a las preguntas planteadas, posteriormente analizados en forma ordenada, e interpretados estadísticamente para obtener resultados confiables, de esta manera se puede observar adecuadamente la problemática investigada y así resolverlo de una manera eficaz. Con la ayuda de programas utilitarios como el software Microsoft Excel 2017, y se procederá a la tabulación de los mismos. Se realizará el análisis de datos con cada una de las preguntas establecidas dentro del cuestionario dado permitiendo así resumir los datos en un gráfico que muestra el impacto porcentual de las mismas.

4.8. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 5: Matriz de consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
¿De qué manera la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la institución educativa Politécnico Nacional del Santa -Chimbote 2021 puede mejorar la seguridad de los activos en la Institución?	Realizar la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa -Chimbote 2021, con la finalidad de mejorar la vigilancia de los activos en la Institución.	La propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia mejora la vigilancia de los activos en la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa Chimbote; 2021.	sistema de video vigilancia tecnología IP. Cámaras IP	Tipo: Descriptiva Nivel: Cuantitativa Diseño: No experimental y de corte transversal
	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas		
	1. Identificar los problemas frecuentes que presenta la institución educativa Politécnico Nacional del Santa en cuanto al control y seguridad.	1. La identificación de los problemas frecuentes que presenta la institución educativa Politécnico Nacional del Santa, nos permite conocer sus		

	<p>2. Seleccionar los dispositivos de acuerdo a las necesidades de la Institución educativa Politécnico Nacional del Santa.</p> <p>3. Diseñar un sistema de vigilancia utilizando tecnología IP.</p>	<p>necesidades en cuanto al control y seguridad.</p> <p>2. La selección de los dispositivos de acuerdo a las necesidades de la Institución educativa Politécnico Nacional del Santa, brinda soluciones eficaces.</p> <p>3. El diseño de un sistema de vigilancia utilizando tecnología IP, permite el control y la seguridad en la Institución educativa Politécnico Nacional del Santa.</p>		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

4.9. Principios éticos

Durante el progreso de la actual investigación denominada propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basado en tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa se ha estimado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan garantizar la originalidad de la Investigación y que rigen la actividad investigadora en la ULADECH Católica.

- **Protección a las personas:** Es el principio en el cual implica que las personas puedan colaborar voluntariamente en la investigación y se les respete sus derechos.
- **Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad:** Las investigaciones que involucran el medio ambiente, deben tomar medidas para evitar daños. Respetar la dignidad de los animales y el cuidado del medio ambiente por encima de los fines científicos.
- **Libre participación y derecho a estar informado:** Las personas que desarrollan actividades de investigación tienen el derecho a estar bien informados sobre las finalidades de la investigación que desarrollan, tienen la libertad de participar en ella.
- **Beneficencia y no maleficencia:** Este principio se basa en asegurar el bienestar de personas que son partícipes de la investigación, no causarle ningún daño. Justicia, el investigador deberá tener en cuenta aplicar prácticas justas al momento de tomar decisiones y tratar equitativamente a las personas que participan en la investigación.

- **Justicia:** El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurar que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas.
- **Integridad científica:** implica en que el investigador debe mantener su integridad en las actividades de enseñanza y en su ejercicio profesional, a la vez tiene que aplicar la integridad al declarar los conflictos de interés que podría afectar la dirección del estudio (78).

V. RESULTADOS

5.1. Resultado Dimensión 1: Nivel de seguridad de la Institución

Tabla Nro. 6:Seguridad que Brinda La Institución

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de la seguridad de la institución; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la I.E Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	40	100.00
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Usted se encuentra tranquilo con la seguridad que le brindan la Institución?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 6 se analiza, que el 100.00% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que No se encuentra tranquilo con la seguridad que le brinda la Institución.

Tabla Nro. 7: Es segura la Institución

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, con relación a la seguridad de la institución; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	9	22.50
No	31	77.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Considera que la Institución educativa es segura?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 7 se analiza, que el 77,50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que No considera que la Institución Educativa es segura, mientras que el 22,50%, indican que Si consideran que la Institución Educativa es segura.

Tabla Nro. 8: Implementación

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de la seguridad que tendrán; para la Implementación de un Sistema de Video vigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	35	87.50
No	5	12.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Se sentiría más seguro si se implementa el sistema de video vigilancia?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 8 se analiza, que el 87.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si ha sido víctima de pérdida y/o robo en la Institución, mientras que el 12.50%, indican que No se sentiría más seguro si se implementa el sistema de video vigilancia.

Tabla Nro. 9: Perdidas

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si ha sido víctima de pérdida o robo; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	31	77.50
No	09	22.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Ha sido víctima de algún problema de pérdida y/o robo en la Institución?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 9 se analiza, que el 77.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si ha sido víctima de algún problema de pérdida y/o robo en la Institución, mientras que el 22.50%, indican que No ha sido víctima de algún problema de pérdida y/o robo en la Institución.

Tabla Nro. 10: Solución Robo

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si les dieron solución a sus pérdidas o robos; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	40	100.00
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Le dieron alguna solución a su pérdida o robo?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 10 se analiza, que el 100.00% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que No le dieron alguna solución a su pérdida o robo.

Tabla Nro. 11: Nivel seguridad

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada a la tranquilidad y seguridad; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Cree usted que los padres se sentirían más seguros sabiendo que hay un sistema de video vigilancia?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 11 se analiza, que el 100.00% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que Sí que los padres se sentirían más seguros sabiendo que hay un sistema de video vigilancia.

Tabla Nro. 12: Víctimas de robo

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si en estos meses han sufrido alguna pérdida o robo; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	25	62.50
No	15	37.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿En estos últimos 3 meses ha sido víctima de uno o más pérdidas o robos?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 12 se analiza, que el 62.50 % de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si en estos últimos 3 meses ha sido víctima de uno o más pérdidas o robos, mientras que el 37.50 % indican que No en estos últimos 3 meses ha sido víctima de uno o más pérdidas o robos.

Tabla Nro. 13: Responsabilidad

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada con la responsabilidad de la institución; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	-	
No	40	100.00
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Se hace responsable la Institución Educativa de las pérdidas o robos?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 13 se analiza, que el 100.00% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que No se hace responsable la Institución Educativa de las pérdidas o robos.

Tabla Nro. 14: Vigilancia

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si la seguridad es adecuada para la institución; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	33	17.50
No	7	82.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Consideras que la vigilancia dentro de la institución educativa es el adecuado?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 14 se analiza, que el 82.50 % de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, No consideran que la vigilancia dentro de la institución educativa es el adecuado, mientras que el 17.50 % indican que SI consideran que la vigilancia dentro de la institución educativa es el adecuado.

Tabla Nro. 15: Robos alumnos

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada con las pérdidas económicas; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	28	70.00
No	12	30.00
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Cuándo ha sufrido la pérdida y/o robo, ha sido afectado económicamente?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 15 se analiza, que el 70.00 % de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si ha sido afectado económicamente, mientras que el 30.00 % indican que No ha sido afectado económicamente.

5.2. Resultado Dimensión 2: Nivel de necesidad de Implementación del sistema de Videovigilancia basada en tecnología IP

Tabla Nro. 16: ventajas IP

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada con las ventajas que brinda la video vigilancia IP; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	09	22.50
No	31	77.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Conoce las ventajas de un sistema de video vigilancia IP?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 16 se analiza, que el 77.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que No conoce las ventajas de un sistema de video vigilancia IP, mientras que el 22.50% SI conoce las ventajas de un sistema de video vigilancia IP.

Tabla Nro. 17: Aceptación del sistema de vigilancia IP

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada con aprobación del sistema de video vigilancia IP; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Está de acuerdo con la implementación de sistema de video vigilancia?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 17 se analiza, que el 100.00 % de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si está de acuerdo con la implementación de sistema de video vigilancia.

Tabla Nro. 18: Cámaras IP

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si con las cámaras IP habría mejor control; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	33	82.50
No	7	17.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Cree usted que con las cámaras IP habrá mayor control dentro de la institución educativa?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro.18 se analiza, que el 82.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si creen que con las cámaras IP habrá mayor control dentro de la Institución Educativa, mientras que el 17.50% No cree que con las cámaras IP habrá mayor control dentro de la Institución Educativa.

Tabla Nro. 19: Bajo riesgos de robos

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si disminuirán los riesgos de asaltos en la Institución educativa; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	27	67,50
No	13	32.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Cree Ud. que se disminuirán los riesgos de asaltos en la Institución educativa?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro.19 se analiza, que el 67.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si creen que se disminuirán los riesgos de asaltos en la Institución educativa, mientras que el 32.50% No cree que se disminuirán los riesgos de asaltos en la Institución educativa.

Tabla Nro. 20: Ventajas de la seguridad IP

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si utilizaron algún sistema video vigilancia; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	3	7,50
No	37	92.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Ha utilizado alguna vez un sistema de video vigilancia IP?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 20 se analiza, que el 92.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si utilizado alguna vez un sistema de video vigilancia IP, mientras que el 7.50% No ha utilizado un sistema de video vigilancia IP.

Tabla Nro. 21: Efecto disuasorio

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si tendría un efecto disuasorio; para la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	37	92.50
No	3	7.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Cree que la implementación del sistema video vigilancia, tienen efecto disuasorio contra los robos?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 21 se analiza, que el 92.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si que el sistema video vigilancia, tienen efecto disuasorio contra los robos, mientras que el 7.50% No cree que tenga un efecto disuasorio.

Tabla Nro. 22: Sistema video vigilancia

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si el sistema video vigilancia es el adecuado para Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Cree usted que el sistema de video vigilancia es el adecuado para la Institución educativa?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 22 se analiza, que el 100.00% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si Creen que el sistema de video vigilancia es el adecuado para la Institución educativa.

Tabla Nro. 23: Protección alumnado

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si la video vigilancia también tiene el papel de protector; para Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	35	87.50
No	5	12.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Cree Ud. que los sistemas de video vigilancia también tienen el papel de proteger a los alumnos?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 23 se analiza, que el 87.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron, Si tiene el papel de proteger a los alumnos, mientras que el 12.50% No tiene el papel de proteger a los alumnos.

Tabla Nro. 24: Respaldo de grabaciones.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionado si es favorable contar respaldo de grabaciones; para Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	40	100.00
No	-	-
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Cree Ud. que es favorable para la Institución contar con respaldo de grabaciones y hacerlo a través de Internet con cámaras de seguridad?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 24 se analiza, que el 100.00% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, Si es favorable para la Institución contar con respaldo de grabaciones y hacerlo a través de Internet con cámaras de seguridad.

Tabla Nro. 25: Incomodidad al ser observado.

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados; relacionada si la video vigilancia también tiene el papel de protector; para Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Alternativas	n	%
Si	7	17.50
No	33	82.50
Total	40	100.00

Fuente: Inicio del mecanismo aplicado a la Institución Educativa Politécnico Nacional Santa, en relación a la pregunta ¿Se sentiría incomodo al ser observado por medio de este sistema?

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro.25 se analiza, que el 82.50% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, No se sentiría incomodo si es analizado por medio del sistema, mientras que el 17.50% SI se sentiría incomodo si es analizado por medio.

5.3. Resultados General Dimensión 1

Tabla Nro. 26: Nivel de seguridad de la Institución Politécnico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la primera dimensión, en donde se califica el nivel de seguridad; respecto a la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

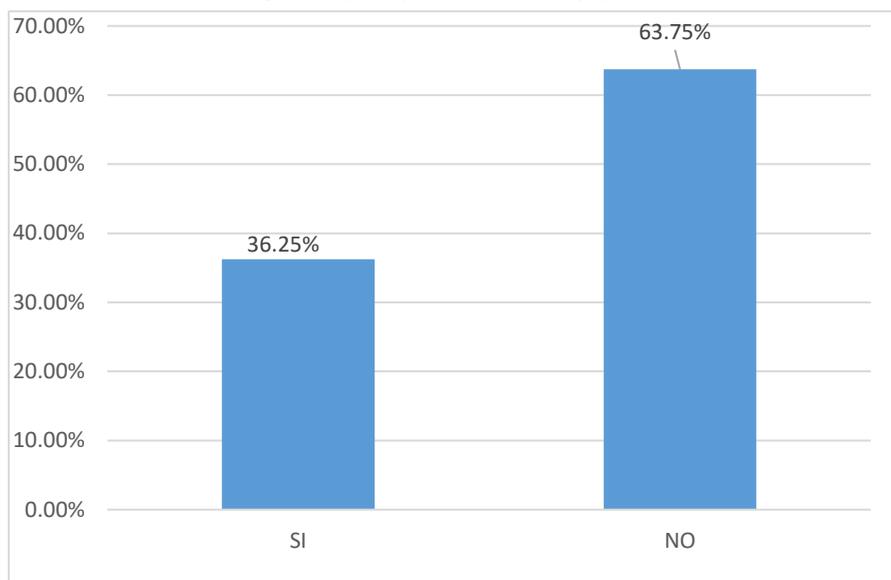
Alternativas	n	%
Si	15	36.25
No	25	63.75
Total	40	100.00

Fuente: Aplicación del mecanismo para medir el nivel de seguridad actual, basado en 10 preguntas aplicadas a la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote; 2021.

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. 26 se analiza, que el 63.75%, No aprueban el nivel de seguridad, mientras que el 36.25% de los encuestados manifestaron que, Si aprueban el nivel de seguridad actual.

Gráfico Nro. 14: Dimensión 1



Fuente: Tabla Nro. 26

5.4. Resultados General Dimensión 2

Tabla Nro. 27: Nivel de necesidad de implementación del sistema de video vigilancia.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionada a la segunda dimensión, en donde se ve la necesidad de implementación del sistema de videovigilancia basada en tecnología IP; respecto a la Implementación de un Sistema de Videovigilancia basada en Tecnología IP para la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

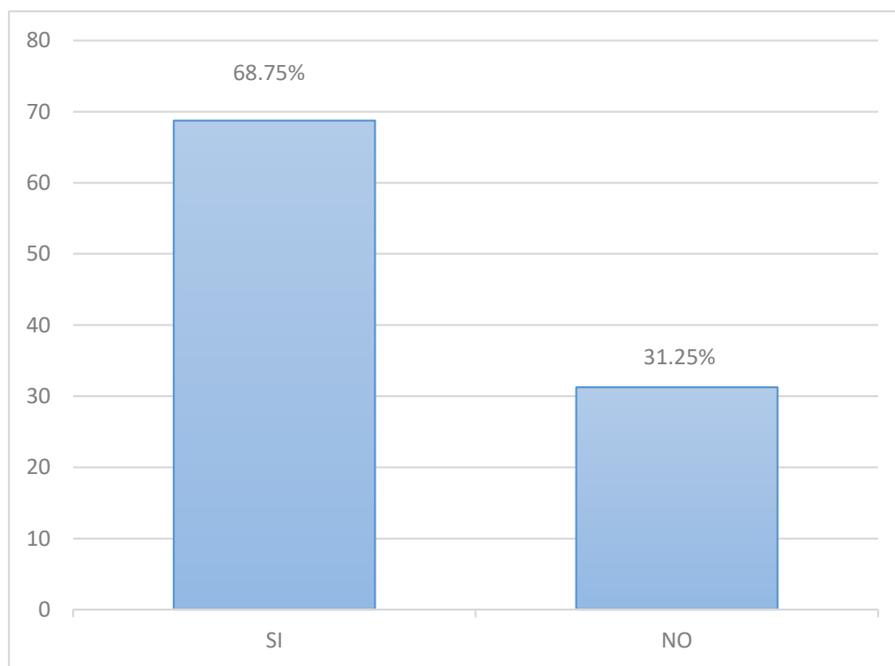
Alternativas	n	%
Si	27	68.75
No	13	31.25
Total	40	100.00

Fuente: Aplicación del mecanismo para medir la necesidad de implementación del sistema de videovigilancia basada en tecnología IP, basado en 10 preguntas aplicadas a la Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote;2021.

Aplicado por: López, C.; 2021.

Viendo los datos de la Tabla Nro. Nro. 27 se analiza, el 68.75%, Si aprueban la necesidad de implementación del sistema de videovigilancia basada en tecnología IP, mientras que el 31.25% de los docentes y personal administrativo encuestados manifestaron que, No hay necesidad de implementación del sistema de videovigilancia basada en tecnología IP.

Gráfico Nro. 15:Dimensión 2



Fuente: Tabla Nro. 27

5.5. Análisis de Resultados

El objetivo principal de la presente investigación es realizar la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la I.E Politécnico Nacional del Santa - Chimbote 2021, con la finalidad de mejorar la seguridad en la Institución, en este sentido para poder llegar al objetivo es necesario evaluar la situación actual a fin de que se identifique claramente los requerimientos y se pueda cumplir con la necesidad de la Institución a través de una propuesta. Para realizar esta sección de análisis de resultados se diseñó un cuestionario agrupado en 02 dimensiones que son nivel de seguridad de la Institución y nivel de necesidad de Implementación del sistema de Videovigilancia basada en tecnología IP. Por lo consiguiente una vez interpretado los resultados se proceden a analizarlos detenidamente en los siguientes párrafos.

En lo que respecta a la dimensión 1: nivel de seguridad de la Institución Politécnico Nacional del Santa, la Tabla Nro. 26 nos muestra los resultados donde se puede observar que el 63.75% NO aprueban el nivel de seguridad actual, mientras que el 36.25% de los encuestados SI aprueba el nivel de seguridad actual. Estos resultados son similares a los obtenidos por Cucho (52), en su tesis titulada “Implementación de un sistema de vigilancia por medio de cámaras IP utilizando tecnologías de media streaming para los predios de la facultad de ingeniería de sistemas de la uancv – Juliaca en el año 2020”. Donde también obtuvieron resultados similares en la presente dimensión, el 85% de los encuestados no aprueba el nivel la seguridad actual; según el autor kozierok (53), la video vigilancia IP, es la más indicada para las empresas y grandes oficinas, ya que puede aprovecharse el cableado de red existente. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en la presente tesis en el análisis de esta dimensión, por lo que se justifica que ambas tienen la finalidad de reducir los actos delictivos con las cámaras IP, es por ello la necesidad de implementar un sistema de video vigilancia IP.

En lo que respecta a la dimensión 2: nivel de necesidad de implementación del sistema de Video vigilancia basada en tecnología IP, la Tabla Nro. 27 nos muestra los resultados donde se puede observar que el 68,75% de los encuestados expresó que, SI estarían de acuerdo con la propuesta de implementación, mientras que el 31.25% de los docentes y alumnos encuestados manifestaron que No hay necesidad de implementación del sistema de videovigilancia. Estos resultados se asemejan a los obtenidos por Diaz (54), en su tesis “Implementación de un sistema de video vigilancia mediante cámaras IP para ceramic center cía. Ltda. de la ciudad de Quito”, donde obtuvieron resultados similares en la presente dimensión donde el 75% de los encuestados manifiesta que, SI hay una necesidad de implementación de un sistema de video vigilancia IP para ceramic center, mientras que el 25% indicaron que NO es importante la implementación de un sistema de videovigilancia IP, esto coincide con el autor Parra (23), quien menciona que actualmente la video vigilancia es un instrumento necesario para la seguridad, el último avance el reconocimiento facial, hace de la video vigilancia un instrumento atractivo para muchos nichos de negocio e inclusive, gobiernos enteros. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en la presente tesis en el análisis de esta dimensión, por lo que se justifica que ambas tienen la necesidad de realizar la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia IP mediante cámaras IP que generará grandes beneficios en la institución permitiendo el control total de los actos que allí ocurre.

5.6. Propuesta de mejora

5.6.1. Metodología Seleccionada basado por ITI LIMIT

Aplicación de la metodología PPDIIOO

Para (Preparar, Planear, Diseñar-Implementar, Operar, Optimizar) cisco para el desarrollo de redes.

A continuación, se describiré las etapas de la Metodología PPDIIOO CISCO para el desarrollo de redes, se detallará la aplicación de las mismas en el proyecto Propuesta De Implementación De Un Sistema De Videovigilancia Basada En Tecnología IP Para La Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa - Chimbote; 2021.

5.6.1.1. Fase de Preparación

Esta fase consiste en el Desarrollo de un plan de negocios para justificar la inversión económica de hacer un cambio tecnológico. Al analizar la problemática presentada, se propuso a la autoridad inmediata el diseño de un sistema video vigilancia, explicando los beneficios con los que se podía contar una vez implementada.

Adquisición del material para la implementación del Sistema de video vigilancia, después de analizar las condiciones, se lista el material para la implementación de la red, como se describe en la tabla número 28.

Tabla Nro. 28 Materiales para Implementación

NOMBRE	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Switch 1	1	Marca Encoré, con 24 puertos de 10 a 100 M. ETHERNET Rack-Mount Switch.
Roto martillo	1	Marca Black & Decker, motor de 550 w. interruptor con bloqueo para uso continuo, mandril con llave de ½" (13mm.)
Juego de brocas	1	Marca Black & Decker, 40 brocas metal madera y concreto (medidas varias).
Pinzas Ponchadoras	1	Pinzas Ponchadoras marca bork 3 en 1, ponchador de cable RJ45, Pelador de cable, cortador de cable, cuerpo de acero.
Cable Para Red UTP Rj45	60 m	Cable de red de alta velocidad, 8 hilos, calibre 0.42mm. Categoría 5, para interior.
Plug Conector Rj45	1 paquete	Paquete de 100 conectores RJ45 Cat5e, para conectar cable de red UTP Rj45 de 4 pares (8 hilos) a 100mbps
Roseta Sencilla Rj45 Para Categoría 5e	35 piezas	Roseta sencilla RJ45, Categoría 5, con tarjeta de circuito impreso y adhesivo para pared.
Tester de red	1	Marca Jack rj45, de velocidad 2, batería 5f22 9v IC. 20 mA

Fuente: Elaboración Propia

Para la implementación del sistema de video vigilancia IP, se debe considerar los siguientes puntos:

- Los Router y Switches, deberán ser ubicados en un lugar fuera del alcance en que puedan ser movidos o dañado.
- No debe haber obstrucción en el cableado.
- Se debe tener una correcta administración del cableado, según la norma de cableado estructurado horizontal.
- Se debe tener actualizados los drivers de las tarjetas de red.
- El equipo de video vigilancia debe estar en un lugar seco y con buena ventilación (desde 29°C hasta 41°C), en promedio.
- Deben estar activados solamente los puertos del switch que serán utilizados.

5.6.1.2. Fase de Planeación

Evaluación del entorno de red existente para determinar si puede soportar el sistema de video vigilancia IP propuesto, de forma segura y suficiente. Para efectos de este trabajo, la topología física que mejor funcionalidad asegura y se adapta a lo que se tiene, es la de estrella, aprovechando un switch instalado y la adquisición de otro nuevo para abarcar el 100% del cámara IP interconectados.

Las ventajas por las cuales tomé esta topología para el desarrollo de la red son:

- Posee un sistema que permite agregar nuevos equipos fácilmente.
- Reconfiguración rápida.
- Fácil de prevenir daños y/o conflictos.
- Centralización de la red.

Características físicas de dispositivos a implementar.

Propondremos la instalación de 15 videocámaras de seguridad las cuales se recomienda ser de las siguientes características

Después de haber revisado las características de diferentes fabricantes de cámaras de seguridad se llegó a la conclusión que se proponga la compra de la marca hikvision modelo DS-2CD5546G0-IZ(H)SY 4MP IR Vari-focal Dome Network Camera ya que esta marca de cámaras son las que mejor se adapta a las necesidades que necesita la Institución educativa Politécnico Nacional del Santa.

a) características técnicas Cámara IP hikvision DS:

- 1 / 1.8” de barrido progresivo CMOS
- Lente motorizada de 2,8 a 12 mm.
- H.265, H.265 +, H.264, H.264 +
- Alcance IR hasta 30 m.
- 6 análisis de comportamiento,3 detección de excepciones y detección de rostros
- Anticorrosión: NEMA 4X

Gráfico Nro. 16: hikvision modelo DS-2CD5546G0



Fuente: www.hikvision.com

b) Grabadores IP (NVR) modelo DS-7608/7616NI-Q2/8P(16P)

- Formatos de video H.265 + / H.265 / H.264 / H.264 +
- Conectable a las cámaras de red de terceros
- Se pueden conectar hasta 16 cámaras IP
- Admite visualización en vivo, almacenamiento y reproducción de la cámara conectada a una resolución de hasta 8 MP
- Salidas independientes HDMI y VGA
- Salida de video HDMI a una resolución de hasta 4K (3840 × 2160)
- Se proporcionan 8/16 interfaces de red PoE independientes
- Hik-Connect para una fácil gestión de la red.

Gráfico Nro. 17: Grabador NVR



Fuente: www.hikvision.com

c) Gabinete para NVR

- Tapa frontal totalmente desmontable.
- Doble ventanilla de mica al frente.
- Cinto con broche para sujeción de grabadora.
- Ventilaciones laterales

- Cuenta con perforaciones para fijarse a mesa o escritorio.
- Aplicación: Interior.
- Material: Acero Calibre 20.
- Peso: 3,46 Kg.
- Dimensiones exteriores: 362 x 77 x 453 mm (Ancho x Alto x Profundidad).
- Dimensión Máxima de Videgrabadora a resguardar: 315 x 62 x 288 mm (Ancho x Alto x Profundidad).

Gráfico Nro. 18: Gabinete NVR.



Fuente: www.ipsecurity.com

d) Monitor Siscom Video

- Diseñados para trabajo continuo las 24 horas.
- Optimizados para videovigilancia.
- Tiempo de vida 80% mayor a un monitor convencional.
- Formato: 1366 x 768 pixeles, color display 16.7 millones de pixeles.

Gráfico Nro. 19: Monitor Siscom Video.



Fuente: www.syscom.mx

e) Teclado Logitech modelo K375s

Gráfico Nro. 20: Teclado Logitech



Fuente: www.logitech.com

f) Joystick hikvision

Gráfico Nro. 21: Joystick hikvision



Fuente: www.hikvision.com

5.6.1.3. Fase de Diseño

DIRECCIONAMIENTO IP

Para diseñar el esquema de direccionamiento IP se utiliza la versión 4, IPv4, cual resulta ser robusto, fácil de implementar e interoperable. Específicamente se considera el rango de direcciones 192.168.1.0/24 a 192.168.1.30 con su máscara de red 255.255.255.224/27.

Tabla Nro. 29: Direcciones IP

Host	15
Dirección	192.168.1.0
Mascara Subred	255.255.255.224/27
Host Disponible	32
Primera IP Valida	192.168.1.1
Ultima IP valida	192.168.1.30
Broadcast	192.168.1.31

Fuente: Elaboración Propia

Planificación de direccionamiento IP

Tabla Nro. 30:Planificación de Red

RED: 192.168.1.0			
Capa	Red	Inicio	Fin
Router	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.2
NVR	192.168.1.1	192.168.1.2	192.168.1.3
Swatches			
Cámaras IP	192.168.1.1	192.168.1.3	192.168.1.30

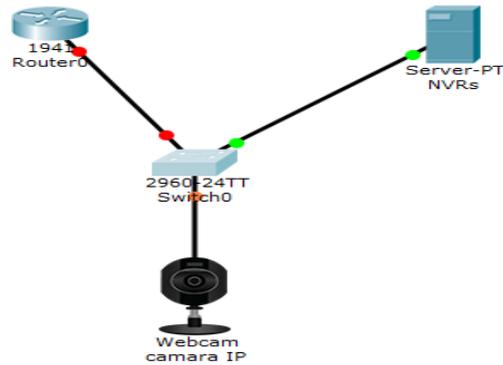
Direcciones IP de las Cámaras

Tabla Nro. 31:direcciones IP Cámaras

Cámaras IP	Dirección IP	Puerta de enlace	Mascara red
Cámara 01	192.168.1.3	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 02	192.168.1.4	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 03	192.168.1.5	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 04	192.168.1.6	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 05	192.168.1.7	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 06	192.168.1.8	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 07	192.168.1.9	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 08	192.168.1.10	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 09	192.168.1.11	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 10	192.168.1.12	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 11	192.168.1.13	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 12	192.168.1.14	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 13	192.168.1.15	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 14	192.168.1.16	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Cámara 15	192.168.1.17	192.168.1.1	255.255.255.224/27
Router	192.168.1.1	192.168.1.1	255.255.255.224/27
NVRs	192.168.1.2	192.168.1.1	255.255.255.224/27

Fuente: Elaboración Propia

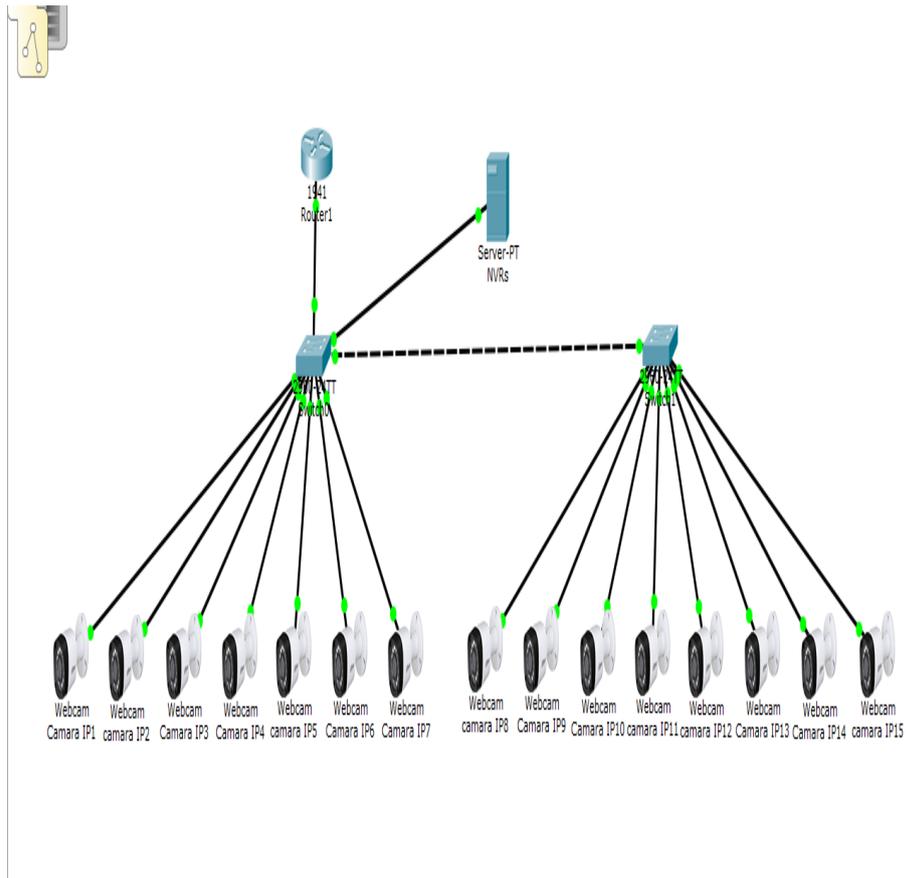
Gráfico Nro. 22: Configuración Básica.



Fuente: Elaboración Propia

Diseño Lógico en él que se configurará cada cámara IP, para tener una dirección IP que ayudará al mejor control.

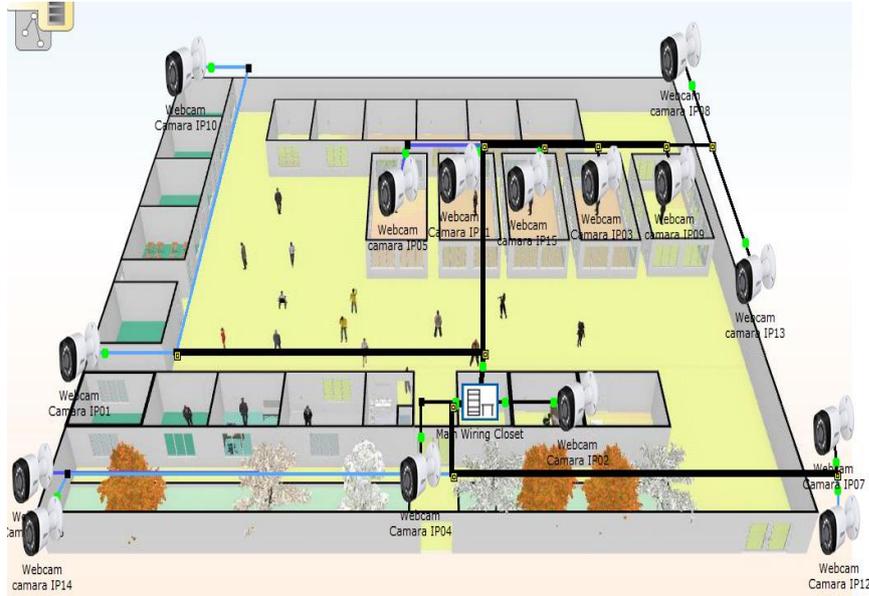
Gráfico Nro. 23: Diseño Lógico.



Fuente: Elaboración Propia

Diseño Físico en él que se desarrollará la correcta distribución de los equipos de IP, así como los switch, router, cámaras, etc.

Gráfico Nro. 24:Diseño Físico.



Fuente: Elaboración Propia.

5.6.1.4. Implementación

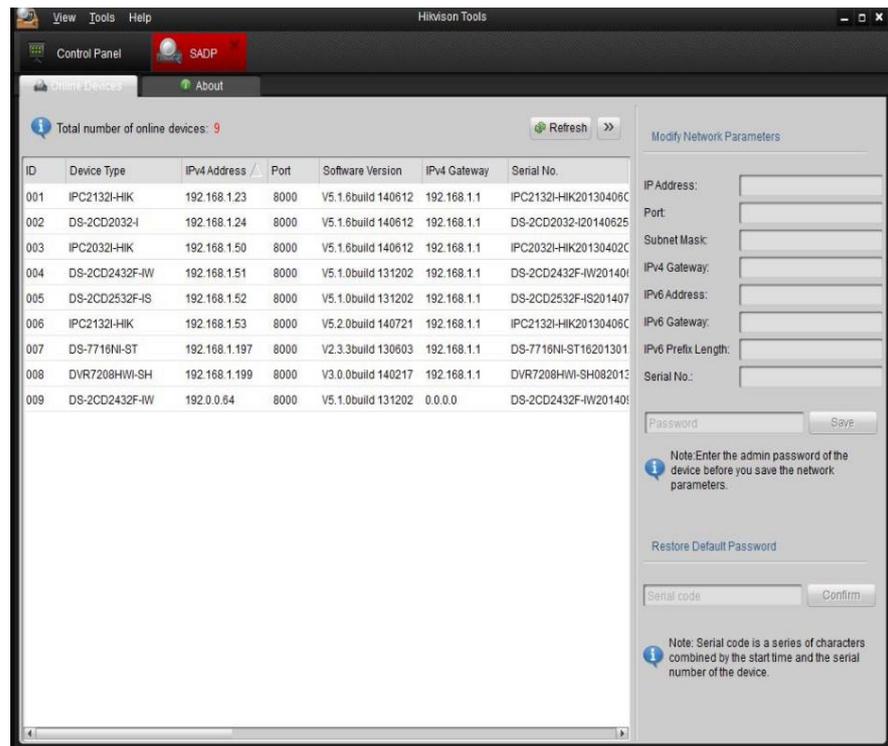
La implementación de la red de video vigilancia planteada, permite estar a la vanguardia tecnológica, optimizando recursos, considerando que el gasto generado puede ser visto como una inversión a corto plazo.

Al concretar esta fase, impactó directamente a docentes y alumnos mejorando la seguridad actual.

Las cámaras video vigilancia IP vienen configuradas por defecto con la una dirección 192.0.0.64, haciendo que no podamos ingresar a ellas es inaccesibles desde la mayoría de redes (la subred más habitual en Perú, la 192.168.1.x).

Para poder ingresar por primera vez, usaremos la herramienta de Hikvision SADP, que nos ayuda a encontrar todos los dispositivos Hikvision en nuestra red local, y modificarles la configuración de red.

Gráfico Nro. 25:SADP.hitvision tools



Fuente: Elaboración Propia.

Desde SADP podemos cambiar la dirección IP a un dispositivo nuevo. Solo hemos de introducir los parámetros de red de la cámara IP, poner la contraseña password actual del dispositivo (por defecto 12345), y darle a “Guardar”.

Gráfico Nro. 26:SADP.Cambio de IP

The screenshot shows the SADP (Serial Access Device Protocol) interface. At the top, there are tabs for 'Online Devices' and 'About'. Below the tabs, it indicates 'Total number of online devices: 9' and a 'Refresh' button. The main area contains a table of devices with the following columns: ID, Device Type, IPv4 Address, Port, Software Version, IPv4 Gateway, and Serial No.

ID	Device Type	IPv4 Address	Port	Software Version	IPv4 Gateway	Serial No.
001	IPC2132I-HIK	192.168.1.23	8000	V5.1.6build 140612	192.168.1.1	IPC2132I-HIK20130406C
002	DS-2CD2032-I	192.168.1.24	8000	V5.1.6build 140612	192.168.1.1	DS-2CD2032-I20140625
003	IPC2032I-HIK	192.168.1.50	8000			IPC2032I-HIK20130402C
004	DS-2CD2432F-IW	192.168.1.51	8000			DS-2CD2432F-IW20140625
005	DS-2CD2532F-IS	192.168.1.52	8000			DS-2CD2532F-IS20140701
006	IPC2132I-HIK	192.168.1.53	8000			IPC2132I-HIK20130406C
007	DS-7716NI-ST	192.168.1.197	8000			DS-7716NI-ST2016201301
008	DVR7208HWI-SH	192.168.1.199	8000			DVR7208HWI-SH082013
009	DS-2CD2432F-IW	192.168.1.60	8000			DS-2CD2432F-IW20140625

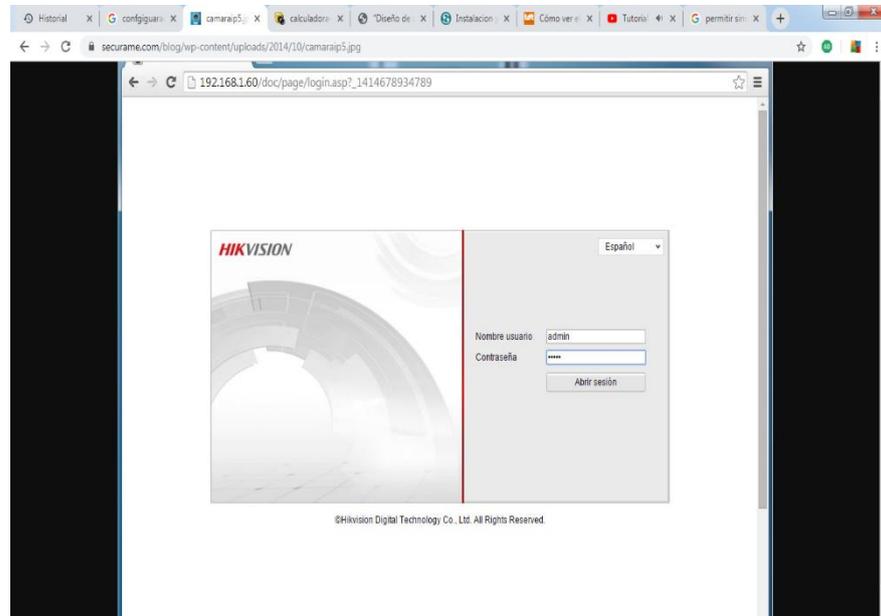
An information dialog box is open over the table, displaying 'Parameters modification success.' The dialog box has a title bar 'Information' and a close button 'X'.

The right side of the interface shows the 'Modify Network Parameters' panel. It includes fields for IP Address (192.168.1.60), Port (8000), Subnet Mask (255.255.255.0), IPv4 Gateway (192.168.1.1), IPv6 Address, IPv6 Gateway, IPv6 Prefix Length (0), and Serial No. (DS-2CD2432F-IW20140926C). There is a 'Save' button and a 'Restore Default Password' link. A note states: 'Note: Enter the admin password of the device before you save the network parameters.' Below this, there is a 'Serial code' field and a 'Confirm' button. Another note states: 'Note: Serial code is a series of characters combined by the start time and the serial number of the device.'

Fuente: Elaboración Propia

Una vez hecho el cambio de IP, ya podemos entrar directamente desde cualquier navegador web.

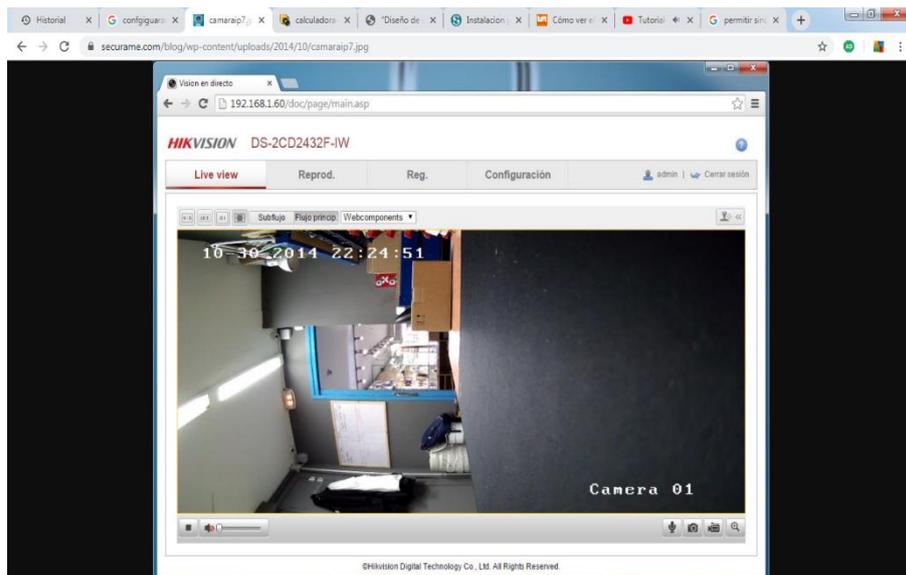
Gráfico Nro. 27:Navegador web Cámara IP



Fuente: Elaboración Propia

Tras permitirle ejecutar el complemento de Hikvision, ya veremos video en vivo de la cámara.

Gráfico Nro. 28:Cámara IP Transmitiendo

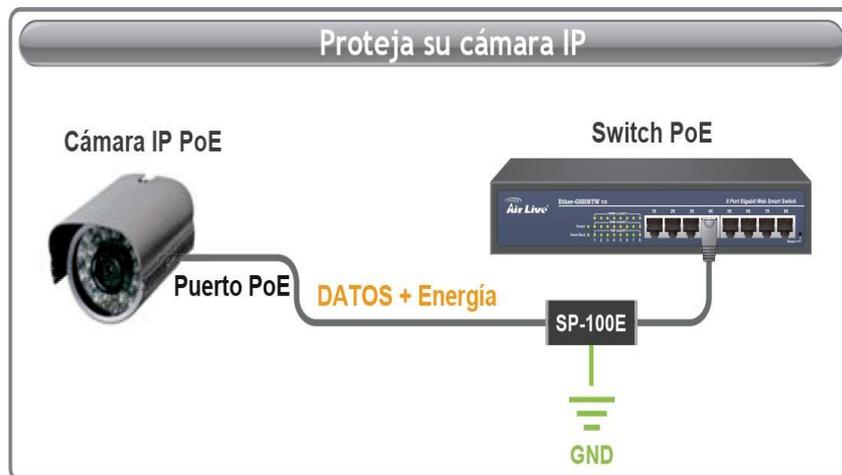


Fuente Elaboración Propia

Una vez tenemos acceso al equipo vía web, ya podemos seguir configurando el resto de parámetros del dispositivo en el apartado de configuración.

Una de las prácticas más recomendadas es el uso de un protector de sobrevoltaje para alimentación POE. AirLive SP-100E protege las cámaras IP de las subidas de voltaje y ESD por rayos o relámpagos. SP-100E está especialmente diseñado para instalaciones de cámaras en exteriores.

Gráfico Nro. 29: Protector Sobre voltaje



Fuente: airlivela

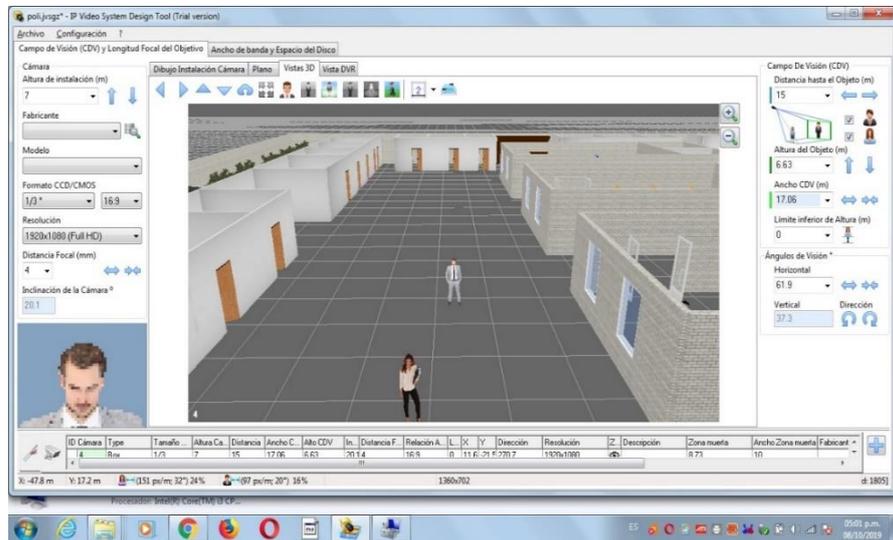
Protección con UPS

Instalación de un UPS para alimentar switches POE y NVRs. De esta manera protegerá su red de video de inestabilidades o subidas de voltaje. Si su cámara IP o su NVR se reinician frecuentemente, esta es la mejor solución. El uso de una UPS implica adicionalmente que el sistema de CCTV-IP seguirá grabando en el caso de interrupciones del servicio eléctrico.

5.6.1.5. Fase de Operación.

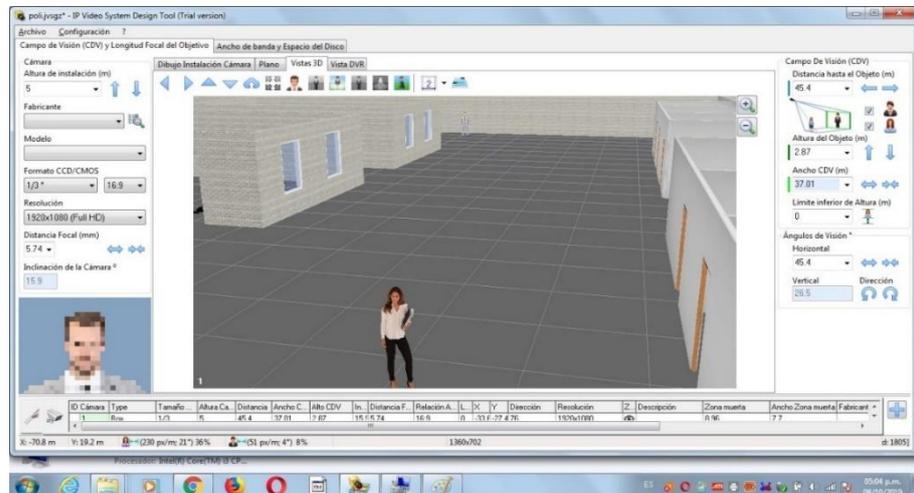
En esta fase, se realizaron pruebas de visualización y transmisión de datos, teniendo como resultado el 100% de cámara IP interconectados a la red. La dirección IP se asignó teniendo en cuenta que no hay ningún otro equipo conectado a la red con esa misma dirección y que en el caso de tener habilitados servidores DHCP habitualmente no entrarían en conflicto ya que su primera dirección suele tener un rango superior.

Gráfico Nro. 30:vista Cámara Patio.



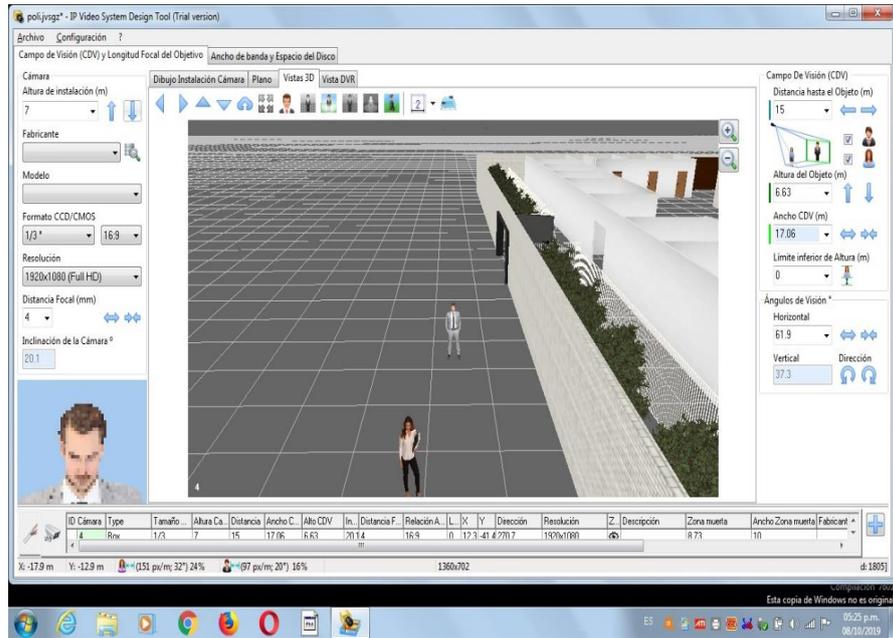
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 31:Cámara Patio



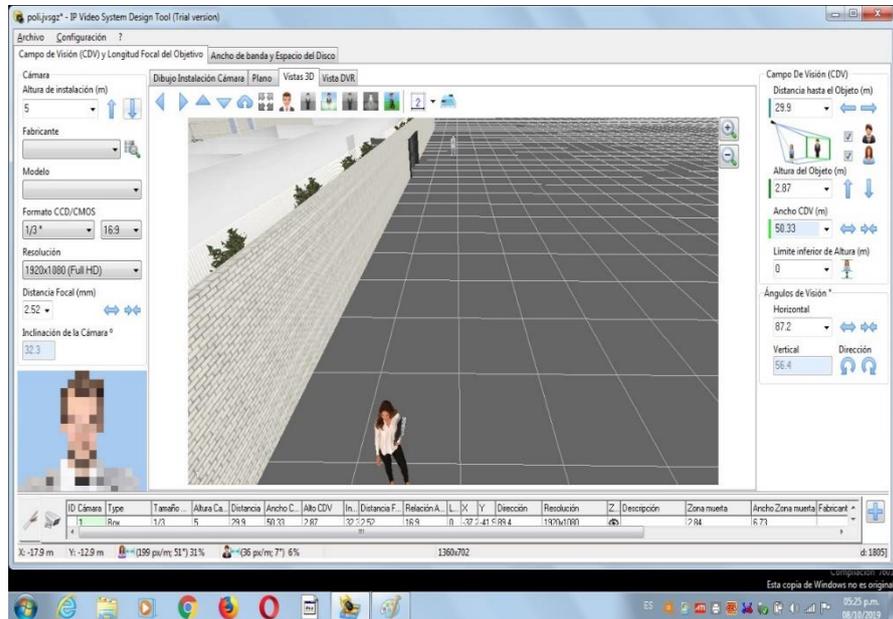
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 32: Cámara Puerta de Ingreso



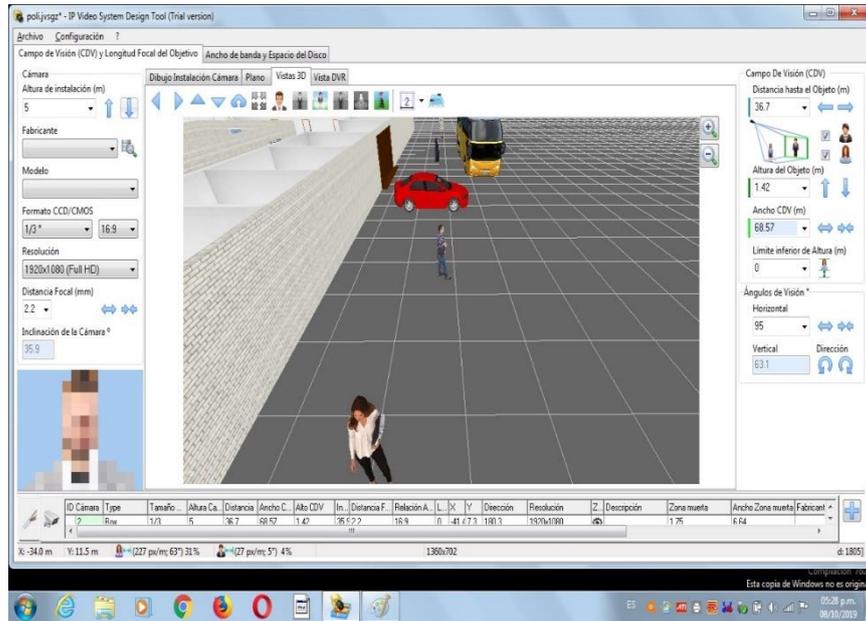
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 33: Cámara Puerta de Ingreso



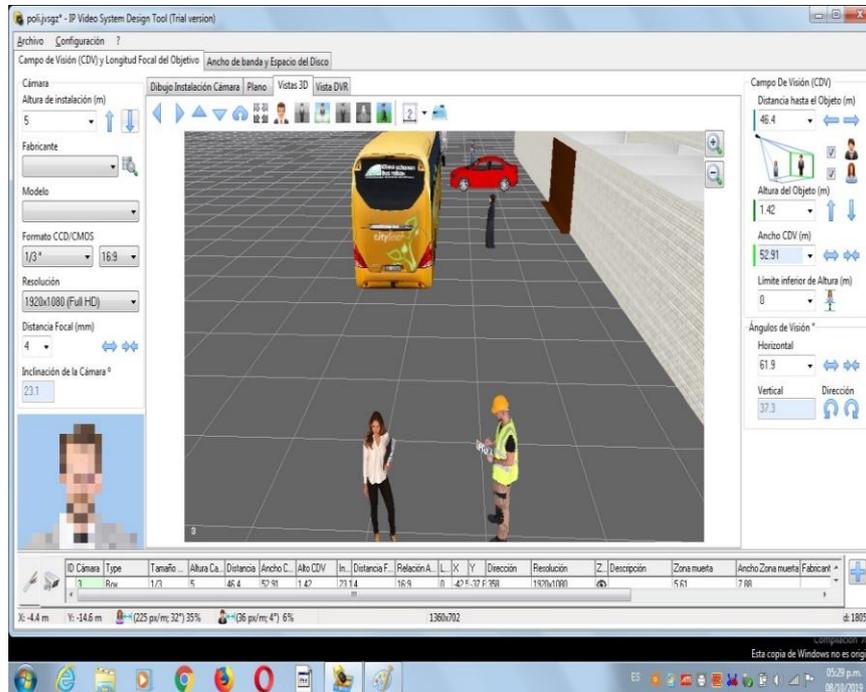
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 34: Cámara lateral izquierda.



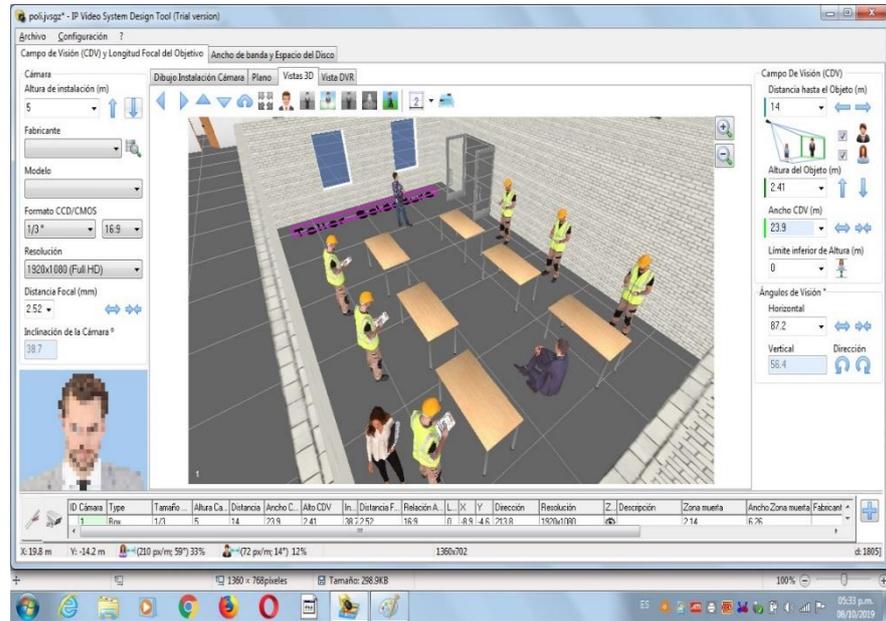
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 35: Cámara lateral derecha.



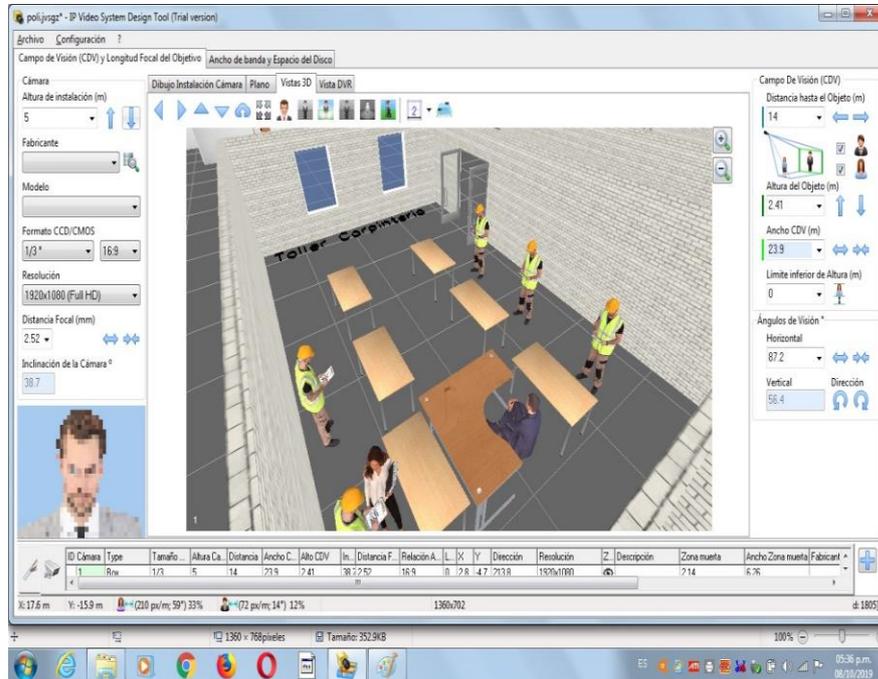
Fuentes: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 36: Cámara taller.



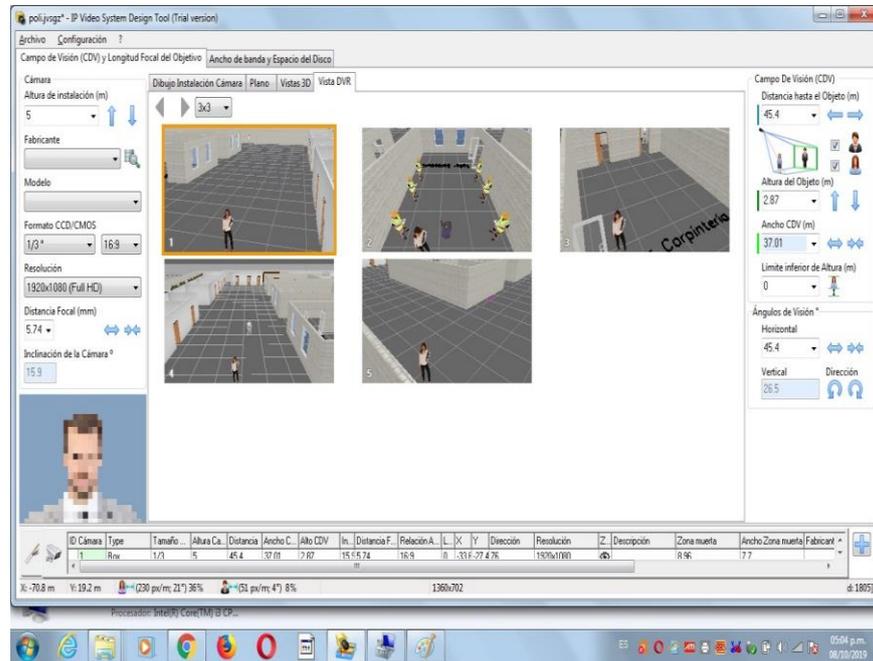
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 37: Cámara 2 Taller



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 38: Vista general NVRs



Fuente: Elaboración Propia.

5.6.1.6. Fase de Optimización

El optimizar designa la acción de buscar la mejor forma de hacer algo, en este proyecto, se buscó aplicar mejoras operacionales, con eficacia tecnológica o mayor eficiencia en el desempeño de la instalación

Se realizaron las siguientes acciones para optimizar el uso del sistema video vigilancia:

- Dar manteniendo cada dos meses cámaras IP.
- Aumentar el ancho de banda a 50 gigas para poder cubrir el mayor número de cámaras conectados a la red.

5.6.2. Presupuesto de los dispositivos

Tabla Nro. 32: Presupuesto de Equipos IP

MATERIALES					
Nro.	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Cámara IP hikvision modelo DS-2CD	15	Unidad	S/ 590	S/8,850.00
2	Grabadores IP (NVR)	1	Unidad	S/1,189.00	S/1,189.00
3	Gabinete para-NVR	1	Unidad	S/300.00	S/300.00
4	Monitor Siscom Video	1	Unidad	S/. 560.00	S/. 560.00
5	Teclado Logitech	1	Unidad	S/. 36.00	S/.36.00
6	Rollo de dable UTP Cat 6	1	Unidad	S/. 600.00	S/. 600.00
7	Fuente de poder 18 tomas	1	Unidad	S/. 200.00	S/. 200.00
8	Caja de conector RJ45	1	Caja	S/. 75.00	S/.75.00
9	Canaletas	600	Ml	S/.4.00	S/. 700.00
	TOTAL				S/. 12,510.00

Fuente: Elaboración Propia

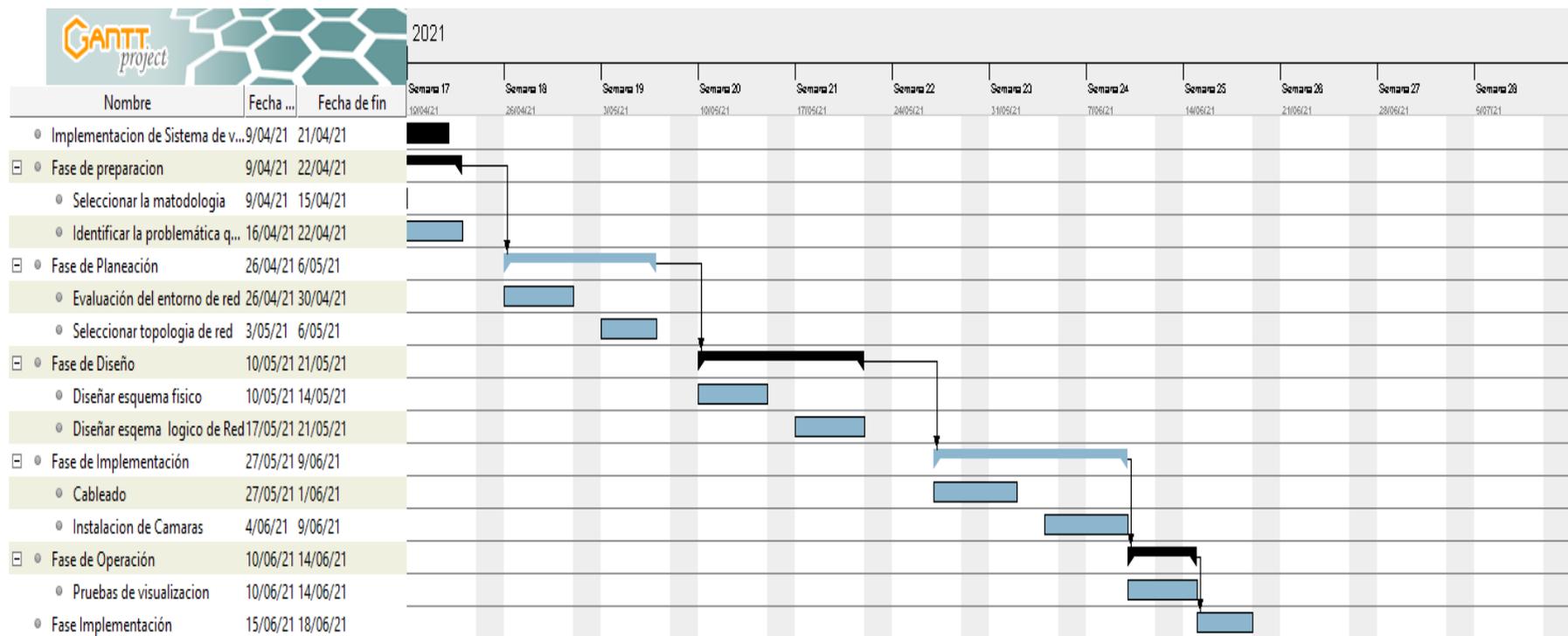
Tabla Nro. 33: Presupuesto de Viáticos y Mano de Obra

VIÁTICOS Y MANO DE OBRA					
Nro.	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
01	Ingeniero de sistemas	1	Unidad	S/. 5000.00	S/. 5000.00
02	Técnico e Informático	1	Unidad	S/. 2500.00	S/. 2500.00
03	Movilidad	15	Días	S/. 90.00	S/.90.00
04	Menú	15	Días	S/. 7.00	S/. 105.00
	TOTAL				S/. 7695.00

Fuente: Elaboración Propia

5.6.3. Diagrama de Gantt para la ejecución o implementación

Gráfico Nro. 39: Cronograma de Actividades



Fuente: Elaboración Propia

VI. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se aprecia que existen argumentos suficientes para realizar la Propuesta De Implementación De Un Sistema De Video vigilancia Basada En Tecnología IP. Para La Institución Educativa Politécnico Nacional Del Santa este resultado es similar con lo planteado en la hipótesis general respecto a la necesidad de realizar este diseño por lo que se concluye que la hipótesis general queda aceptada.

En cuanto a los resultados obtenidos para las dimensiones planteadas en la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se logró identificar la problemática que presenta la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa, para poder mejorar y corregir el problema presentado.
2. Se realizó la selección y evaluación de las cámaras IP de acuerdo a las necesidades de cada área a vigilar, para ser implementadas en la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa; lo que permitió resolver la inseguridad que tienen los docentes y alumnado que llegan a la Institución.
3. Se realizó diseño lógico y físico del sistema de vigilancia con tecnología IP, para la Institución educativa Politécnico Nacional del Santa que permitió mejorar el control y la seguridad de la Institución.

El aporte que se brindó a la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa fue, brindar seguridad a los docentes y personal administrativo mediante las instalaciones y configuración de cámaras de vigilancia con tecnología IP en los puntos claves.

Esto nos permitió un valor agregado al usuario final en la mejorará tecnológica en su seguridad tanto en el interior y exterior de la institución para que docentes y personales administrativos estén seguros no con el temor de que se le pueda extravíar alguna de sus pertenencias y también permitió brindar seguridad a los bienes propios de la Institución Educativa.

VII. RECOMENDACIONES

1. Llevar a cabo la capacitación del administrador del sistema de video vigilancia IP y del operador de seguridad / vigilancia en el sitio, con el número de sesiones y la duración de las sesiones según lo recomendado por el fabricante del sistema de NVR. La capacitación incluirá administración, aprovisionamiento, configuración, operación y diagnóstico.
2. Que todos los equipos IP y NVR sean del mismo fabricante y así evitar conflictos en la instalación del sistema de video vigilancia, al fin de garantizar su compatibilidad.
3. El sistema de video vigilancia IP debe ser operado por una persona capacitada.
4. Examine las condiciones del lugar antes de la instalación, notificar al responsable por escrito si se encuentran condiciones inadecuadas. No comience la instalación hasta que las condiciones del sitio sean aceptables.
5. Pruebe todos los componentes antes de enviarlos a la ubicación del proyecto.
6. Que el fabricante de los dispositivos y componentes proporcione asistencia técnica las 24 horas del día, los 7 días de la semana.
7. Llevar a cabo una inspección y prueba completas de los equipos, incluida la verificación de la operación con los equipos conectados.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez Fernández. Circuito cerrado de seguridad y seguridad electrónica. Primera ed. España: Paraninfo; 2013.
2. Filipino Rugeles V, Olarte Cortes W, Cañon Zabaleta. Fundamentos De Diseño Para Un Circuito Cerrado De Television. 2009; II(42): p. 5.
3. El peruano. <https://elperuano.pe/>. [Online]; 2015. Acceso 5 de Mayo de 2021. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-regula-el-uso-de-las-camaras-de-vide-decreto-legislativo-n-1218-1291565-8/>.
4. Hikvision. <https://www.hikvision.com>. [Online]; 2018. Acceso 25 de Mayo de 2018. Disponible en: <https://www.hikvision.com/es-la/Press/Press-Releases/Corporate-News/310684414921059>.
5. Díaz Llumiquinga. implementación de un sistema de video vigilancia mediante cámaras ip para ceramic center cía. ltda. de la ciudad de quito. tesis. Quito: Universidad Tecnica de Cotopaxi Extencion de Mana.
6. Duran Vargas M, López Vargas Á. Diseño De Un Sistema De Video Vigilancia Por Medio De Enlaces Microondas Para La Empresa Disam Sucursal Santa Marta. Tesis. Santa Marta – Magdalena: Universidad Cooperativa de Colombia.
7. Herrera Barrios CA, Pérez Coral I. Diseño de un cctv IP para el Edificio Manuel Gaona de la fiscalía general de la Nación. Tesis. Bogota: Universidad Cooperativa de Colombia Faculta de Ingeniería.
8. Chiroque Barrios D. Propuesta de un sistema ecológico de video vigilancia para la junta vecinal comunal de Urbanización Ignacio Merino basada en la normativa ISO 14496, Periodo 2019. tesis. Piura: Universidad Cesar Vallejo.

9. Espinoza Huaylla. Sistema de video vigilancia IP en viviendas de andahuaylas sobre instalaciones de internet tradicional con interfaz. tesis. Andahuaylas : Universidad Nacional José María Arquedas.
10. Malca HH. Estudio de la Implementación de un Sistema de videovigilancia basada en Tecnología IP para la Empresa Cobra Perú S.A - Zonal. Chiclayo Perú.
11. Cucho Cruz AJ. implementación de un sistema de vigilancia por medio de cámaras ip utilizando tecnologías de media streaming para los predios de la facultad de ingeniería de sistemas de la uancv – juliaca. tesis. Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.
12. Salas Vera H. Propuesta De Reingeniería Del Sistema De Video Vigilancia Mediante Tecnología IP Para La Municipalidad De Nuevo Chimbote; 2018. Tesis. huaraz: Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote.
13. Huerta Valverde PC. Proyecto de implementación de los sistemas de video vigilancia, radiocomunicaciones DMR y telefonía IP por fibra óptica para la mejora de la seguridad ciudadana en el distrito de Huaraz - Áncash. Tesis. Huaraz: Universidad Nacional de Ingeniería.
14. Politecnico Nacional del Santa. <https://politecniconacionaldelsanta.es>. [Online]; 2018. Acceso 15 de juniode 2018. Disponible en: <https://politecniconacionaldelsanta.es>.
15. J., HUIDOBRO. monografias.com. [Online]; 2017. Acceso 31 de mayode 2018. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos37/tecnologias-comunicacion/tecnologias-comunicacion.shtml>.
16. Montaña J. <https://www.lifeder.com>. [Online]; 2020. Acceso 11 de Mayode 2021. Disponible en: <https://www.lifeder.com/historia-tics/>.

17. Lauralba. <http://tic-info.blogspot.com/2008/09/el-beneficio-de-las-tic.html>. [Online]; 2008. Acceso 2 de junio de 2018. Disponible en: <http://tic-info.blogspot.com/2008/09/el-beneficio-de-las-tic.html>.
18. kozierok cm. TCP/IP; 2005.
19. seguro net. <http://www.seguronet.pe/servicios/>. [Online] Acceso 2 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.seguronet.pe/servicios/>.
20. Sevitec. <https://www.sevitec.es>. [Online] Acceso 23 de agosto de 2019. Disponible en: <https://www.sevitec.es/store/es/camaras-ip-y-grabadores-ip-hasta-64-canales/542-camara-de-vigilancia-exterior-wifi.html>.
21. Mg. <http://www.mg.com.pe>. [Online] Acceso 4 de junio de 2018. Disponible en: <http://www.mg.com.pe/proyectos-realizados.htm>.
22. Parra M. <https://www.americacomunicaciones.com>. [Online]; 2017. Acceso 26 de junio de 2018. Disponible en: <https://www.americacomunicaciones.com/videovigilancia-historia/>.
23. Fundacion Esys. <https://www.fundacionesys.com/e>. [Online]; 2016. Acceso 27 de junio de 2018. Disponible en: https://www.fundacionesys.com/en/system/files/documentos/Videovigilancia%202016_0.pdf.
24. Martí Martí. Diseño de un sistema de televigilancia sobre IP para el edificio CRAI de la Escuela Politécnica Superior de Gandia. Tesis. Gandia : Universidad Politecnica de Valencia.53.
25. López Rodríguez C. Estructura, funcionamiento y aplicación de las cámaras IP. monografía. Pachuca: Universidad autónoma del Estado de Hidalgo.

26. redatel. <https://www.redatel.net>. [Online]; 2016. Acceso 4 de mayo de 2018. Disponible en: <https://www.redatel.net/html/9-ventajas-de-las-camaras-ip.html>.
27. AA. <http://www.seguritecna.es>. [Online]; 2016. Acceso 4 de Julio de 2018. Disponible en: <http://www.seguritecna.es/seguridad-privada/videovigilancia-cctv/el-futuro-de-la-videovigilancia-ip>.
28. García Mata. Videovigilancia: CCTV usando vídeos IP. En. España: Vertice.
29. Cárdenas MAL. SEGO Seguridad Óptima S.A. Hik Vision. 2017.
30. Ignacio San RL. mundo vision artificial. [Online]; 2016. Acceso 19 de Junio de 2018. Disponible en: <http://mundovisionartificial.blogspot.com/2016/02/videovigilancia-inteligente-el-proyecto.html>.
31. Axis. <https://www.axis.com>. [Online] Acceso 23 de junio de 2018. Disponible en: <https://www.axis.com/es-ec/node/35762>.
32. Axis. <https://www.axis.com>. [Online] Acceso 23 de junio de 2018. Disponible en: <https://www.axis.com/es-ec/solutions-by-industry/transportation/public-transport>.
33. Sice. <http://www.sice.com>. [Online] Acceso 24 de Junio de 2018. Disponible en: <http://www.sice.com/actualidad/sice-se-afianza-como-proveedor-de-servicios-de-seguridad-en-peru-con-la-adjudicacion-de>.
34. Inei. <https://www.inei.gob.pe>. [Online] Acceso 23 de Junio de 2018. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1417/11.pdf.

35. Merchán JM. Diseño E Instalación De Sistemas De Videovigilancia Cctv Digitales. primera ed. Vicente Am, editor. Madrid: AMV; 2012.
36. García Mata. Videovigilancia: CCTV usando vídeos IP: Vértice; 2010.
37. Kruegle. Vigilancia CCTV: prácticas y tecnología de video. Segunda ed.: Elsevier; 2011.
38. Isec. <http://www.isec.com.co>. [Online] Acceso 24 de junio de 2018. Disponible en: <http://www.isec.com.co/camaras-de-seguridad-ptz/>.
39. Dlinkla. <http://www.dlinkla.com>. [Online]; 2017. Acceso 24 de junio de 2018. Disponible en: <http://www.dlinkla.com/dcs-6010l>.
40. Onvif. <https://www.onvif.org/>. [Online] Acceso 24 de junio de 2018. Disponible en: <https://www.onvif.org/about/mission/>.
41. Anguís Horno J. Diseño de la WLAN de Wheelers Lane Technology College. tesis. Sevilla: Universidad de Sevilla.
42. nobbot. <https://www.nobbot.com>. [Online]; 2018. Disponible en: <https://www.nobbot.com/redes/ventajas-power-over-ethernet/>.
43. rnds. <http://www.rnds.com.ar>. [Online].; 2021. Acceso 16 de mayo de 2021. Disponible en: http://www.rnds.com.ar/articulos/059/Cap_05.pdf.
44. rnds. <http://www.rnds.com.ar>. [Online]. Acceso 06 de junio de 2021. Disponible en: http://www.rnds.com.ar/articulos/059/Cap_05.pdf.
45. trendnet. Codificador de canal único PoE analógico a video IP - TRENDnet..
46. ecu red. <https://www.ecured.cu>. [Online]. Acceso 6 de mayo de 2019. Disponible en: https://www.ecured.cu/Video_inteligente.

47. Serrano A. <http://qloudea.com>. [Online]. Acceso 26 de mayo de 2018. Disponible en: <https://qloudea.com/blog/camara-ip-con-ip66/>.
48. Ionos. <https://www.ionos.es/>. [Online]. Acceso 8 de mayo de 2019. Disponible en: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/known-how/que-es-un-servidor-un-concepto-dos-definiciones/>.
49. jtech.ua. <http://www.jtech.ua.es>. [Online]. Acceso 4 de abril de 2019. Disponible en: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/sa/sesion1-apuntes.htm>.
50. marktechnologies. <https://marktechnologies.in>. [Online]. Acceso 3 de junio de 2019. Disponible en: <https://marktechnologies.in/auto/image/qpix/M6000%20S6000SERIENVR-min.pdf>.
51. dahua. <https://dahuawiki.com>. [Online]. Acceso 4 de abril de 2019. Disponible en: <https://dahuawiki.com/SmartPSS>.
52. uniove. <http://www.pulso.uniovi.es>. [Online].; 2015. Acceso 3 de mayo de 2018. Disponible en: http://www.pulso.uniovi.es/wiki/index.php/Compresi%C3%B3n_de_v%C3%ADdeo.
53. divxland.org. <http://www.divxland.org>. [Online].; 2012. Acceso 29 de junio de 2018. Disponible en: http://www.divxland.org/es/article/8/codecs_de_video#.WzsIJdVKjIU.
54. <http://www.ite.educacion.es>. [Online].; 2016. Acceso 27 de julio de 2018. Disponible en: http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/86/cd/m13/formato_jpg.html.

55. Velleman. <https://www.velleman.eu>. [Online].; 2018. Acceso 16 de junio de 2018. Disponible en: https://www.velleman.eu/downloads/3/h264_vs_mpeg4_es.pdf.
56. cisco. <https://www.cisco.com>. [Online] Acceso 31 de mayo de 2021. Disponible en: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/products/servicios/docs/cisco_Unified_P_and_D_bundle_Spanish.pdf.
57. Arboledas Brihuega D. Administración de redes telemáticas Madrid: Ra-Ma; 2015.
58. James D. McCabe. Análisis y diseño prácticos de redes informáticas Michigan: Universidad de Michigan; 1998.
59. Figueira EHC. Diseño de redes IP metodologías. [Online]; 2015. Acceso 30 de mayo de 2021. Disponible en: <https://pdfslide.us/documents/disenio-de-redes-ip-metodologias.html#>.
60. Untiveros S. Metodologías Para Administrar Redes..
61. Abad AD. Redes Locales. segunda ed. Madrid: Mc Graw; 2012.
62. Gil V. <https://rua.ua.es>. 1004515588111011th ed. Alicante; 2011.
63. Bembibre V. <https://www.definicionabc.com>. [Online].; 2018. Acceso 12 de mayo de 2018. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/tecnologia/router.php>.
64. Tecnología-informática. <https://tecnologia-informatica.com>. [Online] Acceso 28 de junio de 2018. Disponible en: <https://tecnologia-informatica.com/que-es-firewall-como-funciona-tipos-firewall/>.

65. ALONSO NO. Redes de comunicaciones industriales. Digital ed. madrid; 2013.
66. Coto Cortés. <http://www.ie.tec.ac.cr>. [Online]; 2018. Acceso 16 de mayo de 2021. Disponible en: <http://www.ie.tec.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/>.
67. Marcelo P. <http://www.marcelopedra.com.ar>. [Online].; 2016. Acceso 18 de junio de 2018. Disponible en: <http://www.marcelopedra.com.ar/blog/2009/08/09/tabla-de-puertos-tcp/>.
68. Andreu J. Interconexión de red (Servicios en red) editex , editor. madrid; 2011.
69. Martín JC, María JA. Instalaciones de telefonía digital y redes de datos editex , editor. madrid; 2012.
70. Carmen MCEB. Servicios avanzados de telecomunicación Dias S, editor.: Illustrated.
71. Gonzalo Valdivia C. Enfoque descriptivo y experimental en epidemiología. Santiago: Universidad Católica de Chile.
72. Cea D'Aconda A. Estrategias y técnicas de investigación social. Madrid.
73. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MdP. Metodología de la Investigación. Quinta ed. Mexico: McGRAW-HILL; 2010.
74. psi.ubar. <http://www.psi.uba.ar>. [Online]. Acceso 23 de octubre de 2019. Disponible en: http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/167_estadistica2/material/glosario.pdf.

75. cofersa seguridad. <http://cofersaseguridad.com>. [Online]; 2017. Acceso 7 de Juniode 2018. Disponible en: <http://cofersaseguridad.com/que-es-un-sistema-de-videovigilancia/>.
76. E. Walpole R, H. Myers R, L. Myers S. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Noveno ed. Mexico: Pearson; 2012.
77. conceptodefinition. <https://conceptodefinition.de>. [Online].; 2019. Acceso 23 de octubre de 2019. Disponible en: <https://conceptodefinition.de/cuestionario/>.
78. Comité Institucional de Ética en la Investigación. Código de Ética para la Investigación..

ANEXO

ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla Nro. 34: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
N°	Actividades	Año 2021			
		Semestre 0			
		1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	X			
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación	X			
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación	X			
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación	X			
5	Mejora del marco teórico y metodológico		X		
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de Información.		X		
7	Elaboración del consentimiento informado		X		
8	Recolección de datos		X		
9	Presentación de resultados			X	
10	Análisis e Interpretación de los resultados			X	
11	Redacción del informe preliminar			X	
12	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación			X	
13	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación				X
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación				X
15	Redacción del artículo científico				X

Fuente: Reglamento de investigación V17 (78)

ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

TITULO: Propuesta de implementación de un sistema de videovigilancia basada en tecnología IP para la I.E Politécnico Nacional del Santa - Chimbote; 2021.

TESISTA: KELVIN DEYMER LÓPEZ CABALLERO

INVERSIÓN: S/. FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS

Tabla Nro. 35: Presupuesto y financiamiento

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL, PARCIAL	TOTAL
1. BIENES DE INVERSION				
1.1. Impresora	01	750.00	750.00	
			750.00	750.00
2. BIENES DE CONSUMO				
2.1. Papel bond A-4 80	01 m	20.00	20.00	
2.2. Tóner para impresora	01	45.00	45.00	
2.3. CD	02	2.00	4.00	
2.4. Lapiceros	02	1.00	2.00	
2.5. USB	01	60.00	60.00	
			128.00	128.00
4. SERVICIOS				
4.1. Fotocopias	20 hoja	20.00	20.00	
4.2. Anillados	3	15.00	45.00	
4.2. Servicios de Internet	4 meses	110.00	440.00	
4.3. Pasajes locales		200.00	200.00	
4.4. Impresiones	200	40.00	40.00	
			745.00	745.00
TOTAL				1,623.00

Fuente: Reglamento de investigación V17 (78)

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TITULO: Propuesta de implementación de un sistema de videovigilancia basada en tecnología IP para la I.E Politécnico Nacional del Santa - Chimbote; 2021.

TESISTA: Kelvin Deymer López Caballero

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES

A continuación, se le presenta un cuestionario, que se está realizando una propuesta de un sistema de video vigilancia basado en Cámaras IP, que mejore la percepción sobre el control y seguridad en la Institución educativa Politécnico Nacional del Santa, por tal razón se le pide a cada uno de ustedes su colaboración, respondiendo a dicho cuestionario con la mayor veracidad, pues de ello depende la certeza del resultado. Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda, marcando con un aspa (X), según su criterio.

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE SEGURIDAD DE LA INSTITUCIÓN POLITÉCNICO NACIONAL DEL SANTA			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Usted se encuentra tranquilo con la seguridad que le brinda la Institución?		
2	¿Considera que la Institución educativa es segura?		
3	¿Se sentiría más seguro si se implementa el sistema de video vigilancia?		
4	¿Ha sido víctima de algún problema de pérdida y/o robo en la Institución?		

5	¿Le dieron alguna solución a su pérdida o robo?		
6	¿crees que los padres se sentirán más seguros sabiendo que hay un sistema de video vigilancia?		
7	¿En el último 3 meses ha sido víctima de uno o más pérdidas o robos?		
8	¿Se hace responsable la Institución de las pérdidas o robos?		
9	¿Consideras que la vigilancia dentro de la institución educativa es el adecuado?		
10	¿Cuándo ha sufrido la pérdida y/o robo, ha sido afectado económicamente?		

Dimensión 2: Nivel De Necesidad De Implementación Del Sistema Video Vigilancia			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Conoce las ventajas de un sistema de video vigilancia?		
2	¿Estás de acuerdo con la implementación del sistema video vigilancia?		
3	¿Cree usted que con las cámaras IP habrá mayor control dentro de Institución educativa?		
4	¿Cree usted que disminuirán los riesgos de asaltos en la Institución educativa?		
5	¿Ha utilizado alguna vez un sistema de video vigilancia IP?		
6	¿Cree que la implementación del sistema de video vigilancia, tiene efecto disuasorio contra robos?		
7	¿Cree usted que el sistema de video vigilancia es el adecuado para la Institución educativa?		
8	¿Cree Ud. que los sistemas de video vigilancia también tienen el papel de proteger a los alumnos?		

9	¿Cree Ud. que es favorable para la Institución contar con respaldo de grabaciones y hacerlo a través de Internet con cámaras de seguridad?		
10	¿Cuándo ha sufrido la pérdida y/o robo, ha sido afectado económicamente?		

ANEXO NRO. 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigador principal del proyecto: Kelvin Deymer López Caballero

Consentimiento informado

Estimado participante,

El presente estudio tiene como objetivo: Realizar la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP para la I.E Politécnico Nacional del Santa -Chimbote 2021, con la finalidad de mejorar la seguridad en la Institución.

La presente investigación se informa de acerca de que la institución educativa no cuenta con un sistema de video vigilancia IP, la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia basada en tecnología IP tiene con la finalidad de mejorar la seguridad en la Institución.

Toda la información que se obtenga de todos los análisis será confidencial y sólo los investigadores y el comité de ética podrán tener acceso a esta información. Será guardada en una base de datos protegidas con contraseñas. Tu nombre no será utilizado en ningún informe. Si decides no participar, no se te tratará de forma distinta ni habrá prejuicio alguno. Si decides participar, eres libre de retirarte del estudio en cualquier momento.

Si tienes dudas sobre el estudio, puedes comunicarte con el investigador principal de Chimbote, Perú KELVIN DEYMER LÓPEZ CABALLERO al celular: 977794160, o al correo: bica79_lc@hotmail.com.

Si tienes dudas acerca de tus derechos como participante de un estudio de investigación, puedes llamar a la Mg. Zoila Rosa Limay Herrera presidente del Comité institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Cel: (+51043) 327-933, Email: zlimayh@uladech.edu.pe

Obtención del Consentimiento Informado

Me ha sido leído el procedimiento de este estudio y estoy completamente informado de los objetivos del estudio. El (la) investigador(a) me ha explicado el estudio y absuelto mis dudas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en este estudio:

Nombre y apellido del participante

Nombre del encuestador