



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

NOVIEMBRE 2021 - ABRIL 2022

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O FIN DE CARRERA

PRUEBA PRACTICA

INGENIERIA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO EN SISTEMAS

TEMA:

**ANALISIS Y DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE REDES Y GESTION
PARA UN PROYECTO CON VIDEO VIGILANCIA DE LA CIUDADELA “SANTA
RITA” EN EL CANTON VINCES**

EGRESADO

GINGER PATRICIA CEREZO GUALANCAÑAY

TUTOR

ING. ANA FERNANDEZ TORRES

AÑO

2022

Resumen

El presente trabajo se enfocó en el análisis y diseño de una infraestructura de redes y gestión para un proyecto con videovigilancia en la ciudadela “Santa Rita” del cantón Vinces”. La investigación se centró en los sistemas de videovigilancia como dispositivos de seguridad cuyo objetivo es el control, así como una correcta supervisión remota y en tiempo real de diferentes áreas a través del uso de múltiples cámaras colocadas estratégicamente. Se tomó como eje de investigación la inseguridad ciudadana, ya que este es un problema que afecta a todo el país, entre los factores que incidieron en el incremento de las actividades delictivas se encuentra el consumo de drogas, y la pandemia de covid-19 donde se dio un auge de los casos de desempleo, y por ende esto afecta la estabilidad económica de las personas motivo por el cual las personas optaron por soluciones más fáciles para incrementar sus ingresos económicos. En la ciudadela “Santa Rita” del cantón Vinces se han suscitado hechos de inseguridad como robos, asaltos, intrusión a hogares, en ocasiones se suele encontrar con personas consumidoras de drogas, entre otras. Por medio de la investigación de campo se pudo determinar la situación actual de la ciudadela y a través de la revisión bibliográfica en diferentes fuentes de investigación se determinó los resultados de implementar sistemas de videovigilancia en zonas barriales, así como la influencia del diseño de la infraestructura de red para el correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad.

Palabras claves:

Análisis, video vigilancia, seguridad.

Abstract

The present work focused on the analysis and design of a network and management infrastructure for a project with video surveillance in the "Santa Rita" citadel of the Vinces canton. The research focused on video surveillance systems as security devices whose objective is control, as well as correct remote and real-time supervision of different areas through the use of multiple strategically placed cameras. Citizen insecurity was taken as the axis of investigation, since this is a problem that affects the entire country, among the factors that influenced the increase in criminal activities is drug use, and the covid-19 pandemic where there was a boom in unemployment cases, and therefore this affects the economic stability of people, which is why people opted for easier solutions to increase their economic income. In the "Santa Rita" citadel of the Vinces canton, there have been acts of insecurity such as robberies, assaults, intrusion into homes, sometimes drug users, among others. Through field research, it was possible to determine the current situation of the citadel and through a bibliographical review in different research sources, the results of implementing video surveillance systems in neighborhood areas were determined, as well as the influence of the design of the infrastructure of network for the proper functioning of security systems.

Keywords:

Analysis, video surveillance, security.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las nuevas tecnologías han permitido grandes cambios en nuestra vida, desde avances en áreas científicas hasta la facilidad de comunicarse con otras personas alrededor del mundo. Entre estos avances, los sistemas de video vigilancia toman un papel importante en el área de la seguridad, ya que uno de los principales problemas que se presentan actualmente es el incremento de actividades delictivas. Al implementar estos sistemas se permite precautelar y dar seguridad a la población, muchos de ellos ayudan a conocer los eventos que se están suscitando ya sea las 24 horas del día o en un intervalo determinado y así poder detectar anomalías o irregularidades, por ende, muchos sectores ya sean comerciales, residenciales, escolares, entre otros han decidido usarlos.

La ciudadela Santa Rita se encuentra ubicado en la parroquia San Lorenzo de Nicaragua frente a la avenida “10 de Agosto” vía abras de mantequilla en el cantón Vines. Se observa que el sector no cuenta con una respuesta inmediata de la policía cuando se suscitan hechos de inseguridad, ya que están alejados del UPC de la ciudad, así mismo se presentan asaltos, robos, entre otros. Las denuncias de estos actos en ocasiones se vuelven difíciles ya que no se cuentan con pruebas físicas como fotos o videos que sean de ayuda para reportar los delitos. La implementación de un sistema de seguridad permitirá mitigar ciertos problemas mencionados anteriormente.

El área es habitada por cerca de 100 a 200 personas, siendo alrededor de 100 casas. El sector cuenta con los servicios de alumbrado, agua e internet. Dentro de esta ciudadela se encuentra lo que es una iglesia y un parque alrededor donde acuden niños y adultos. Existe un centro de rehabilitación, también se incluye una panadería, dos tiendas de víveres, de las cuales una tiene un banco del barrio, existe un taller de soldadura y un local de venta de gas.

Uno de los factores que se debe tener en cuenta al implementar este tipo de tecnologías es la infraestructura de red, la cual es indispensable en cualquier sistema, ya sea de video vigilancia, video conferencia, internet, etc. ya que esta garantiza una comunicación eficaz, fluida, segura y sin interrupciones de los equipos conectados. Por ende, se debe realizar un adecuado análisis previo del sector o áreas donde se desea implementar los equipos de red a fin de garantizar la funcionalidad del proyecto que se vaya a desarrollar.

Por esta razón el presente estudio de caso tiene como objetivo el análisis y el diseño de una infraestructura de redes y gestión que permita la implementación de un proyecto de video vigilancia a fin de detectar, mitigar y prevenir las diversas actividades delictivas que puedan presentarse en las diferentes áreas de la ciudadela “Santa Rita” del cantón “Vinces”.

La metodología de investigación utilizada en este estudio de caso es de tipo cualitativa ya que este enfoque nos permite profundizar en el tema por medio del desglose de los problemas y subproblemas que se nos presentan, y así poder realizar la interpretación de los resultados de la investigación. Se empleó la observación y las entrevistas como método de recolección de datos a fin de determinar los requerimientos para el diseño del proyecto.

La línea de investigación empleada es Sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación, la cual se relaciona con la sublínea Redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.

DESARROLLO

Las actividades delictivas y la inseguridad son muy comunes en todo el país, día a día se puede evidenciar estos hechos en los noticieros, redes sociales y periódicos. En el último año Ecuador experimentó un incremento en el número de actividades delictivas (robos, homicidios, sicariato, asaltos, etc.), esto se debe a diversos factores que van desde el desempleo hasta el consumo de drogas. Se presentaron alrededor de 72843 denuncias de crímenes durante el 2021 y en lo que va del presente año ya se han presentado más de 6431 denuncias de delitos.

Según estadísticas presentadas por el INEC (2022) en lo que fue del 2020, 2021 y el presente año se detallan las siguientes denuncias realizadas:

Tabla 1

ESTADÍSTICAS DE DELITOS DE MAYOR CONNOTACIÓN

Descripción	Total Nacional 2020	Total Nacional 2021	Total Nacional 2022 (Enero – Febrero)
Homicidios	1372	2.494	308
Intencionales			
Femicidios	75	67	3
Robo a personas	20.126	25.410	2.219
Robo a domicilios	7.369	8.190	665
Robo a unidades económicas	4.078	4.825	382
Robo de motos	6.666	9.068	925
Robo de carros	4.596	6.889	769
Robo de bienes, accesorios y autopartes	6.214	7.965	633
Violaciones	4.886	5.804	348
Fallecidos in situ por siniestros de tránsito	1591	2.131	179

Nota: La tabla representa los delitos suscitados durante los años 2020, 2021 y los primeros meses del 2022. Datos obtenidos de INEC (https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Tabulados_directos/2022/012022_Tabulados%20Seguridad.ad.zip)

Se puede observar en la Tabla 1 que existe un incremento de las actividades delictivas como son muertes violentas, robos, asaltos, y el uso de armas de fuego. Así mismos locales comerciales, restaurantes, panaderías, farmacias y tiendas de barrios fueron objetivo de los delincuentes. Muchos de los hechos ocurridos ocupan los titulares de los medios de comunicación diariamente.

Provincias como Guayas, Pichincha y Manabí, a diario presentan hechos delictivos en los que se atenta contra la vida de los ciudadanos como son los sicariatos, personas que abordan un taxi y son asaltadas o secuestradas y en los que los intentos de robo terminan con alguna persona siendo forcejeada, herida, en estado grave, e incluso el fallecimiento de alguien ya que la intervención de las unidades policiales no es muy oportuna.

La provincia de Los Ríos no ha sido la excepción, los crímenes también son muy comunes, se han presentado robos en buses, haciendas, gimnasios, personas siendo asaltadas mientras realizan sus compras o están comiendo, robos con armas (cuchillos, pistolas, etc.), sicariato, intrusión en hogares, entre otras.

La ciudad de Vinces, en los últimos meses, se ha tornado insegura debido al aumento de delincuentes y consumidores de estupefacientes que aprovechan las horas de la noche para sustraer los bienes de los locales o de algunos hogares en los que notan no existe vigilancia. Así mismo han ocurrido asaltos a personas saliendo de entidades financieras, asaltos en panaderías, locales de electrodomésticos, asaderos en los cuales fueron sustraídos todas las pertenencias de las víctimas, así como el dinero de los locales.

La mayor parte de los crímenes de los que han sido víctimas la población en general, en las diferentes ciudades del país, han quedado registrados mediante las cámaras de seguridad de las calles, domicilios y locales donde se suscitaron los hechos. Estos

sistemas fueron de mucha ayuda para identificar a los asaltantes o victimarios y poder realizar las respectivas denuncias.

Debido al incremento de la inseguridad muchas instituciones han optado por implementar sistemas de vigilancia, estos incluyen la instalación de una variedad de dispositivos electrónicos en diferentes áreas ya sea un hogar, local comercial o lugares residenciales. Estos dispositivos pueden ser sensores de movimiento, contactos magnéticos, detectores de humo, botón de pánico, entre otros, los cuales envían señales en forma periódica a una Central de Monitoreo durante las 24 horas del día. (ADT Security ServicesChile, 2020)

Según explica Meza (2021) países como Argentina, Brasil y Ecuador se encuentran considerados como las regiones de América Latina con mayor implementación de sistemas de vigilancia.

En Argentina, se encuentran el mayor número de empresas de video vigilancia encargadas del despliegue de equipos de vigilancia y monitoreo. Incluyen tecnologías como el reconocimiento facial los cuales se utilizan en aeropuertos, servicios de transporte público y en las calles de varias ciudades del país.

En Brasil, se emplean los servicios de vigilancia y tecnologías de reconocimiento facial. Estas herramientas son usadas primordialmente en aeropuertos del país, pero también han sido utilizados en algunos eventos públicos. Se señala como ejemplo el Carnaval de Río en 2019, en donde se hicieron pruebas y según las autoridades pertinentes se capturaron alrededor de tres millones de rostros y entre los cuales se identificaron a unas 8.000 personas de interés, entre prófugos y sospechosos y de este modo se pudo realizar 10 capturas.

En Ecuador se utiliza un sistema de vigilancia integrado en la policía, fue desarrollado durante el 2010 con el fin de combatir la delincuencia, se denomina SIS ECU 9-1-1 que controlan alrededor de 6500 cámaras de video vigilancia. Implementa 14 salas operativas en diferentes provincias, las funciones de video vigilancia y despacho de unidades se realizarán desde el propio territorio con evaluadores de las instituciones articuladas al SIS ECU 9-1-1 que conocen su localidad, optimizando así el tiempo de respuesta y evitando triangulación en las comunicaciones.

Existen proyectos de investigación enfocados en la seguridad ya sea en áreas rurales y urbanas. Como primer ejemplo se puede citar el estudio desarrollado por Álvarez (2017), el cual se denomina “Sistemas de seguridad ciudadana por georreferenciación y geolocalización para zonas rurales del cantón Cuenca incorporados al SIS ECU 9-1-1 del Ecuador” en el cual se plantea el diseño de un sistema que sea capaz de monitorear actividades que puedan generar situaciones de riesgo, a través de una consola de monitoreo en el cual se identifique el lugar exacto donde se genera la alerta de ayuda. Se incorporan cámaras en sitios estratégicos, botones de pánico y se receptan llamadas a fin de prestar asistencia oportuna, ya que son zonas donde ocurren accidentes frecuentemente. A partir de la implementación de este sistema se puede crear un centro de monitoreo capaz que al integrarse con el SIS ECU 9-1-1 permitirá enviar de manera más rápida las unidades de auxilio ya sean policías, bomberos, cruz roja entre otros. Se concluye que el sistema propuesto al incorporarse con los sistemas GIS y GPS son de bastante apoyo, pero debe mantenerse actualizados los mapas de las zonas rurales ya que al no hacerlo y llevar adelante la construcción de las distintas plataformas tecnológicas los resultados pueden ser errados y por ende los recursos que se destinen pueden no ser los adecuados.

Según Robalino (2017) en su proyecto titulado “Diseño de una red de video vigilancia para el sector de la Comuna Baja en la ciudad de Quito”, determinó que la implementación de una red optima con tecnología ip, permitirá la mitigación de la delincuencia en el sector y crear un entorno más seguro. A través de la implementación de un sistema de video vigilancia se podrá controlar los problemas de inseguridad, delincuencia y violencia. Se plantea que la red permita almacenar y tener acceso a respaldos de eventos que ocurran durante un periodo determinado acorde a los requerimientos de la comunidad. Se concluye que la implementación de la red de seguridad de video vigilancia con una arquitectura tecnológica abierta, podrán ser sostenibles con el avance de la tecnología ya que el uso de equipos ip manejan una vida útil más extensa, asegurando que el Sistema de Video vigilancia sea pueda adaptar técnicamente a otras soluciones que permitan aumentar sus funcionalidades y operación.

En el ámbito local, el sector donde se realizó la investigación es la ciudadela “Santa Rita”, la cual es una zona urbana, ubicada en la parroquia San Lorenzo de Nicaragua en el cantón Vinces. La ciudadela está integrada por alrededor de 100 a 200 personas, alrededor de 100 casas. Cuenta con locales como una panadería, 2 tiendas de víveres de las cuales una posee un banquillo del barrio, existe una iglesia y un parque cercano al que acuden familias ya sea a misa o a recrearse, hay un taller de soldadura, un centro de rehabilitación de drogas cercano y un local de venta de gas, al cual acuden para realizar compras ya sea para restaurantes o uso en el hogar.

Actualmente este sector presenta muchas falencias en cuanto a precautelar la seguridad ciudadana. El mayor porcentaje de los habitantes del sector labora fuera del mismo, y suele dirigirse a ciudades aledañas, por ende, sus viviendas quedan abandonadas en horarios que corresponden a los laborales y sufren de la intrusión a sus hogares por terceras personas. Así mismo varios moradores y transeúntes han sido expuestos a la

delincuencia, se han suscitado asaltos, sicariatos, robos y asaltos a locales comerciales, entre otras actividades ilícitas, que causan alarma y temor en la ciudadanía. El apoyo, monitoreo y control por parte de la policía es muy poco, ya que es un sector alejado del UPC de la ciudad y no puede ser vigilado las veinticuatro horas del día.

Al no contar con un sistema de vigilancia los actos ilegales se vuelven muy recurrentes, y la falta de seguridad provoca que las personas se sientan inseguras y no puedan realizar sus actividades diarias con tranquilidad.

Uno de los factores que incide en que los niveles de delitos no disminuyan es la falta de denuncias, ya que para ser realizadas por lo general se necesitan de pruebas o testimonios que comprueben lo suscitado, en muchos casos no se cuentan con estas pruebas y por ende las denuncias no proceden.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, el caso de estudio se enfocó en el análisis y la especificación del diseño que tendría una infraestructura de redes que permita gestionar un sistema de video vigilancia para contrarrestar las actividades delictivas que se presentan en el sector, ya que no se cuenta con ningún mecanismo de seguridad para prevenirlos.

Se empleó como métodos la investigación descriptiva y analítica, mediante las cuales se pudo evidenciar la problemática y profundizar en aspectos relevantes de nuestro fenómeno investigado dentro de la ciudadela “Santa Rita”.

El tipo de enfoque empleado fue el cualitativo ya que nos permitió determinar características del estudio, ya que según explica Marín (2018), este se enfoca en “estudiar la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, sacando e interpretando el porqué de los fenómenos de acuerdo con los objetos implicados”. Se aplicó este tipo de enfoque al momento de profundizar en el tema, ya que este nos permite desglosar los problemas

y subproblemas que se nos presentan mediante la interpretación de los resultados de la investigación.

El alcance es de tipo explicativo ya que como expresa el autor Ramos Galarza (2020) esta “tiene como objetivo buscar el por qué surgen fenómenos determinados y establecer la relación que existe entre las variables a estudiar.” A través de esto se logró comprender a profundidad la problemática estudiada, permitiendo recopilar información por medio de fuentes primarias, secundarias y terciarias, y obtener información acorde para la sustentación del proyecto.

Como se mencionó debido a los niveles de inseguridad que existen, se optó por el estudio de los sistemas de video vigilancia ya que estos nos permiten monitorear y controlar lo que sucede en el sector a fin de precautelar la seguridad. Para su implementación se necesita cumplir con ciertos requerimientos entre los cuales es necesario contar con una infraestructura de red adecuada que permita dar soporte al sistema, ya que de esta depende el correcto funcionamiento de toda la implementación del proyecto.

Se define a la infraestructura de red como el conjunto de elementos para telecomunicaciones que son requeridos para que una empresa u organización funcione. Así mismo se hace uso del cableado estructurado que busca utilizar un sistema único por el cual circulen datos, voz, video y control. Un sistema de cableado correctamente diseñado e instalado provee una infraestructura de red con un desempeño predecible, así como flexibilidad para el crecimiento y el cambio sobre un periodo extendido en el tiempo. (Eviciti Technologies, 2020).

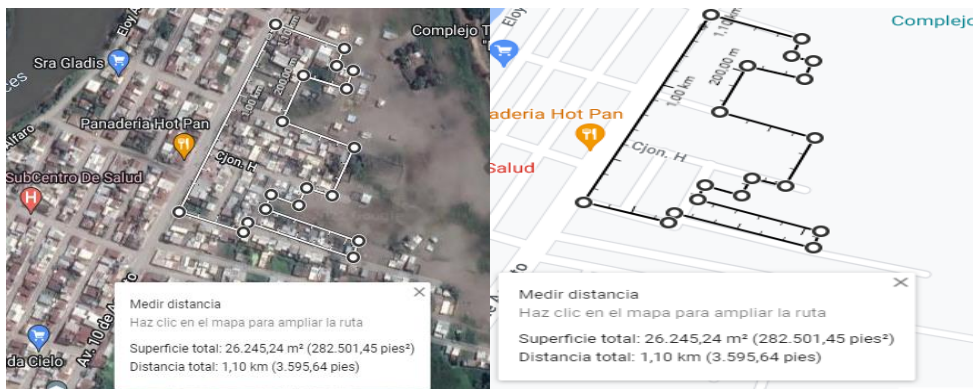
Cruz (2018) en su proyecto denominado “Análisis y Diseño de una Red de Video vigilancia por medio de Wifi en la Ciudadela “Portete de Tarqui” manifiesta que para el

diseño de una red se debe tomar en cuenta las fases del modelo de ciclo de vida PPDIIO de Cisco las cuales son: Preparación, Planeación, Diseño, Implementación, Operación y Optimización, en base a estas fases se puede diseñar un sistema optimo y que se adapte a los cambios.

Según expresa Bojaca (2018) el ciclo de vida trata de “un proceso continuo, en el cual se empieza con el diseño de una determinada red y se vuelve al principio al cabo de un periodo de tiempo, durante el transcurso del cual se ha estado probando constantemente el rendimiento. En ese lapso de tiempo puede que se tenga que diseñar una nueva red, ante el avance de las nuevas tecnologías, o baste con que se realicen cambios sobre dicha red para que se adapte a los nuevos desafíos”.

En la fase de preparación se visualiza el proyecto, se levanta la información, se verifica que se tiene y que se necesita para lograr los objetivos planteados. Teniendo en cuenta este enfoque se determinó los factores que conllevan al diseño del sistema de video vigilancia, por ende, para el diseño de la infraestructura de red se tomó en cuenta la geografía de la ciudadela “Santa Rita”, ya que de esta depende la ubicación de cada una de los equipos del sistema de video vigilancia y que sean adaptables a las condiciones del lugar.

Figura 1



Nota: La imagen representa la ubicación de la ciudadela y las calles que la conforman, así como su distancia. Fuente: Google Maps.

Para el desarrollo de esta fase, se realizó una entrevista al líder barrial del sector, en donde se pudo identificar los principales problemas de área de estudio y, definir los requerimientos o necesidades que se necesitan cubrir a través de un sistema de video vigilancia por parte de los moradores del sector, entre los cuales se destacaron:

- Prevenir la intrusión a hogares
- Identificar quien o quienes entran a un domicilio o local.
- Prevenir vándalos, consumidores de drogas o alcohol, y delincuentes.
- Obtener evidencia útil, en el caso de que se suscite un hecho delictivo las grabaciones y capturas de las cámaras deberán servir como pruebas del delito ante la policía.
- Ayuda comunitaria.

En la fase de planeación se identifican los requerimientos de red, se hace un levantamiento de los recursos con los que se cuenta, tanto de hardware como de software, se verifica el personal técnico con el que se cuenta para la realización del proyecto y los recursos económicos.

Como uno de los puntos para el desarrollo de esta fase, se consideró el tipo de infraestructura de red a utilizar, entre ellos se destacan los sistemas cableados y los sistemas inalámbricos.

Los sistemas inalámbricos son más óptimos en sectores donde no es posible colocar más cableado, no se puede llevar un cable de un lado a otro o en muchos casos no existen permisos para colocarlos. En este sistema se destacan el ahorro de tiempo y costo respecto a una infraestructura cableada.

ePMP (2017) señala que los sistemas cableados presentan gastos mayores al momento de realizar el montaje de la red, entre las que se destacan los siguientes:

Tabla 2

SITUACIÓN	GASTO
Falta de ducterías para cableado	Se necesita excavar para cablear, y a esto se le incluye el costo de la ducterías.
Postes insuficientes para el tendido de cable	Se requiere instalación de postes
Para implementaciones mayores a 100m se requiere de cable Ethernet	Se debe migrar a fibra óptica lo cual incurre a un costo mayor
Implementación de fibra óptica	Se requiere de convertidores de fibra así como switches para conectar las cámaras
Los cables pueden se cortados o robados	Se debe encontrar, reparar o sustituir los cables, y se presenta falencias debido a la falta de servicio

Nota: Gastos incurridos en la implementación de una infraestructura cableada de red.

Fuente: ePMP

ePMP (2017) indica que un proyecto de video vigilancia puede ser inviable debido a sus costos de infraestructura de red a pesar de ser viable por la infraestructura de las cámaras.

Las cámaras son dispositivos básicos en un sistema de video vigilancia, estas pueden ser análogas o ip, y presentan un tipo o uso en específico como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

TIPOS DE CAMARAS

CAMARAS	TIPO	USO
ANALOGAS	Bala o Bullet	Instalaciones en exteriores
	Domo o mini domo	Instalaciones en interiores
	PTZ	Monitoreo
IP	Bala o Bullet	Instalaciones en exteriores
	Domo o mini domo	Instalaciones en interiores
	PTZ	Monitoreo
	Box	Monitoreo de tráfico y reconocimiento de placas
	Fisheye	Cobertura de 360°

PTZ + Fisheye	Monitoreo + Cobertura de 360°
De conteo de personas	equipadas con lentes duales y Algoritmos DeepLearning
Anti corrosión	Captura imágenes vívidas ya sea en entornos marinos y submarinos.
Anti explosión	Son robustas ya que permiten operar en entornos peligrosos, como lo son áreas con gas o polvo inflamable y combustible.

Nota: En la tabla se puede observar los diferentes tipos de cámaras que existen en el mercado y sus funcionalidades, ya sean análogas o digitales. Información obtenida de Hikvision (<https://www.hikvision.com/es-la/products/IP-Products/Network-Cameras/>)

Las cámaras análogas y las cámaras ip difieren en el modo que transmiten video a través de su canal de transmisión, en este caso puede ser a través de cable o por medio aéreo. Las cámaras análogas no funcionan por si solas necesitan de equipos que reciban la señal de video, para grabarla, analizarla y codificarla a través de un grabador de video digital (DVR – Digital Video Recorder). Por su parte las cámaras IP son como una computadora, tienen procesador, ram, almacenamiento y a través de una sd o micro sd pueden grabar sin requerir de un equipo grabador, siempre. En el caso de proyectos que requieren el uso de varias cámaras se recomienda centralizar las grabaciones a un equipo grabador de video (NVR – Network Video Recorder).

Las cámaras análogas y las ip presentan ciertas características entre las que se pueden señalar las siguientes:

Tabla 4

Analíticas de Video	
Sistema Análogo	Sistema IP
Grabación del número de placa de vehículos	Reconocimiento de Placas de Vehículos, contenedores, rostros
Captura de rostros	Objeto Olvidado
Analíticas y capacidad de cómputo quedan al receptor (DVR o equipo de cómputo)	Analíticas de video

Corrientes Alternas (AC)	Corrientes Directas (DC)
Sufren menos pérdidas	Mapa de calor, detección de temperatura, mascarilla
Señal puede llegar más lejos	Consigue mayores distancias sacrificando velocidad de transmisión Gestión de servicio al cliente

Nota: Características de los sistemas análogos frente a los ip. Información obtenida de ITA Tech (<https://info.ita.tech/blog/camara-ip-vs-analogica-diferencias>)

Para el diseño de proyecto se escogió el sistema inalámbrico ya que presenta mejores ventajas respecto al sistema cableado, así como un costo de mantenimiento menor, ya que incluye menos equipos para su instalación. Entre las ventajas de los cámaras ip respecto a los análogos se destacan: (Mata, 2017)

- Accesibilidad remota
- Alta calidad de imagen
- Gestión de eventos
- Capacidades de vídeo inteligente
- Posibilidad de integración sencilla, así como una escalabilidad, flexibilidad y rentabilidad mejoradas.

Para el desarrollo de la infraestructura de red del sistema de video vigilancia se planteó utilizar los equipos que se detallan a continuación:

Tabla 5

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
16	Cámaras ip Varifocal Bullet o Fisheye	Idóneo para sistemas de vigilancia que requieren la identificación de personas o vehículos. La lente de distancia focal variable les permite cambiar el ángulo de visión de las cámaras en un rango muy amplio.

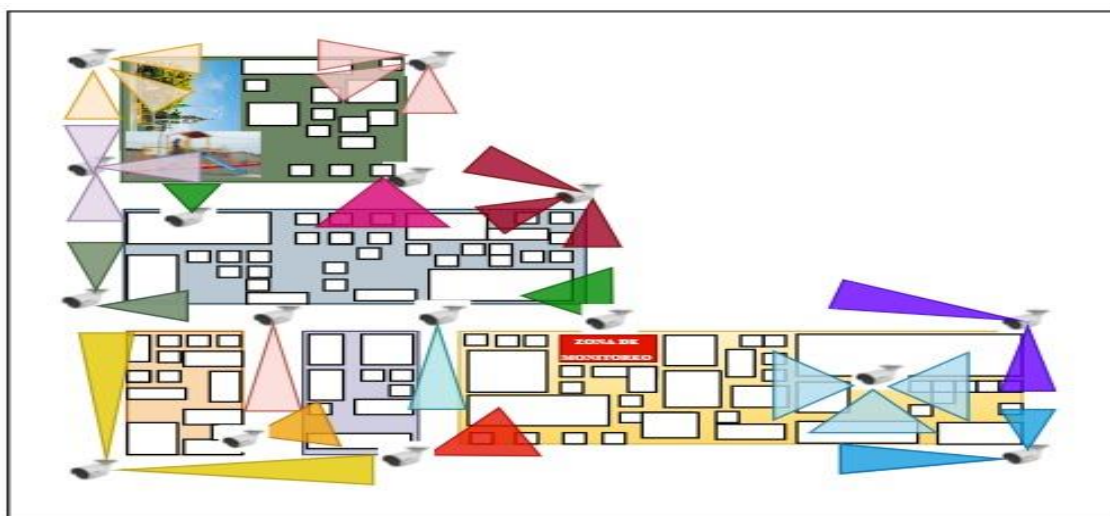
1	Disco duro para vigilancia	Creados para sistemas de seguridad de alta definición que operan de forma ininterrumpida, 24 horas, todos los días
1	NVR	Ofrecen opciones de grabación de video, visualización en vivo y reproducción
3	Monitores	Se usan en el área de monitorización para tener una visión completa de todo el sector
1	Internet	Se necesita una velocidad mínima de 10mb Las cámaras ip utilizan la señal de subida de la conexión a internet
1	Cableado UTP	Se debe usar cables de cobre puro, ya sea categoría 5 o categoría 6

Nota: Equipos básicos para el diseño del sistema de Video vigilancia

Elaborado por: Ginger Cerezo

En la fase de diseño se tiene claro con qué recursos se cuenta, hacia donde se quiere llegar con el proyecto, ya teniendo toda la información se puede proceder a desarrollar la plataforma de red, que se ajuste a las necesidades del proyecto. En esta fase se incluye diagramas de red y lista de equipos.

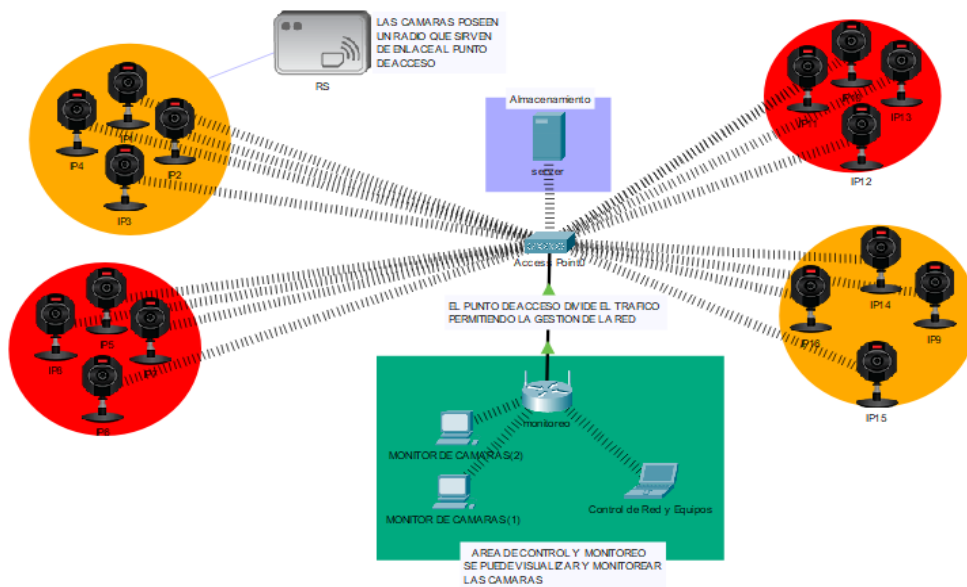
Figura 2



Nota: Diseño de la ubicación de las cámaras en las diferentes áreas de la ciudadela. Se muestra mediante colores los campos de visión que tendrá cada una de las cámaras.

Elaborado por: Ginger Cerezo

Figura 3



Nota: Esquema de la red y equipos, elaborado mediante Packet Tracer

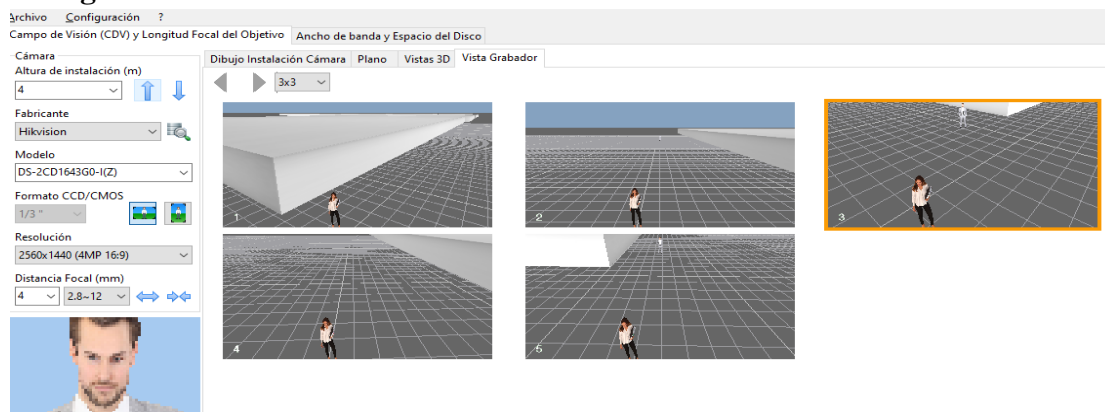
Elaborado por: Ginger Cerezo

En la fase de diseño de la red se estableció las ubicaciones de las cámaras, las cuales se dispusieron en lugares estratégicos que se consideraron necesitan monitoreo constante. Revisando la geografía del lugar se determinó que algunas cámaras deberán ser colocadas en sitios como lo son postes ya que estos por su altura permitirán cubrir un área más amplia, entre estas se incluyen aceras por donde transitan ciudadanos y están ubicadas en una avenida por donde circulan vehículos durante las horas de la mañana, así mismo en las calles principales de la ciudadela se encuentran los negocios de los residentes del sector, de los cuales se podrá tener una mejor monitoreo. Otra parte de las cámaras estarán ubicadas en la parte frontal de las casas que tengan una vista directa a callejones que se consideran puntos ciegos durante las horas de la noche.

Se consideró establecer un área de control y monitoreo en un espacio designado por la comunidad, en donde estarán ubicados los equipos de grabación, los equipos de internet, reguladores de voltaje, y los monitores para tener una visión completa de lo que

sucede en cada uno de los lugares donde se encuentran las cámaras. Los residentes del sector podrán tener acceso remoto a las cámaras y en caso de notar algo sospechoso, esto se puede notificar al área de control y tomar las medidas respectivas. El acceso a las grabaciones deberá ser realizado desde la zona de monitoreo ya que ahí se encuentran el disco duro que las almacena.

Figura 4



Nota: Mediante el uso del software IP Video System Design Tool 11, se pudo realizar la simulación de la vista que tendrán las cámaras en los puntos designados

Elaborado por: Ginger Cerezo

Las capacitaciones a los miembros del sector, deberán ser imprescindible ya que así podrán comprender las funcionalidades del sistema a desarrollar y después de su implementación podrán ellos mismos hacer uso del sistema de video vigilancia. Se debe tener una persona capacitada para el área de control que administre los equipos y en caso de presentarse algún acto delictivo pueda entregar las evidencias de los hechos a las autoridades respectivas, o por ende si se están suscitando en tiempo real algún crimen avisar oportunamente a la policía y prestar auxilio inmediato.

CONCLUSIONES

En base a lo expuesto a lo largo de este caso de estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

Se determinó que los niveles de inseguridad en los últimos años han aumentado, los factores que más inciden son el desempleo y el consumo de drogas. La ciudadanía en general necesita que sus demandas de seguridad sean cubiertas. Los sistemas de seguridad que antes se empleaban solo en industrias, edificios, hoteles, locales comerciales, etc., ahora pueden ser implementados en barrios, ciudadelas, hogares y zonas rurales donde antes no se pensaba que podían existir.

En el análisis realizado en base a los tipos de cámara que se usan en los sistemas ip, se notó que han existido grandes cambios en sus funcionalidades, ya no solo se necesita grabar y capturar un momento determinado, sino de equipos que permitan monitorear grandes áreas, detectar patrones, reconocer rostros, entre otros, y que sean adaptables a los cambios a fin de evitar su deterioro y por ende queden obsoletos.

En la ciudadela “Santa Rita” en base a la investigación se pudo determinar las principales falencias que se presentan respecto a la seguridad del sector, se consideró que la implementación de un sistema de video vigilancia IP permitirá mitigar en gran medida hechos delictivos ya que sus equipos son más óptimos para guardar registros de hechos suscitados, con el fin de realizar las denuncias pertinentes. Una infraestructura de red inalámbrica es más factible en el sector a fin de evitar el cableado excesivo y de que esta minimice los costos en tiempo y dinero.

El estudio aportó con las bases necesarias para el desarrollo futuro de un proyecto de video vigilancia IP que cuente con una adecuada infraestructura de red que sea

integrable con otros sistemas de seguridad, permitiendo hacer del sector un lugar seguro para sus moradores y a la vez abre las posibilidades de la integración de las nuevas tecnologías en la mejora de la vida de las personas.

Bibliografía

ADT Security ServicesChile. (2020). *Sistema de alarmas de Seguridad*. Obtenido de ADT Chile: <https://www.adt.cl/hogar/centro-de-seguridad/que-es-un-sistema-de-alarmas/>

Alvarez, D. (24 de Noviembre de 2017). *EJE 07–10 Sistemas de seguridad ciudadana por georeferenciación y geolocalización para zonas rurales del cantón Cuenca incorporados al SIS ECU 9–1-1 del Ecuador | Memorias y Boletines de la Universidad del Azuay*. Obtenido de UAzuay: <https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/memorias/article/view/88>

Bojacá, E. A. (2018). *Ciclo de Vida usando el modelo PPDIIO*. Obtenido de UNAD.

Cruz, J. J. (2018). *Análisis y diseño de una red de video vigilancia por medio de wifi*. Obtenido de Repositorio Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32566/1/B-CINT-PTG-N.291%20Cruz%20Lovato%20Juan%20José.pdf>

Eviciti Technologies. (2020). *¿Qué es la infraestructura de redes y el cableado estructurado?* Obtenido de Eviciti Technologies: <https://www.eviciti.com.mx/blog-post/que-es-la-infraestructura-de-redes-y-el-cableado-estructurado/>

ePMP (2017). Cambium Networks Corporation. *Archives*. Cambium Networks.

INEC. (2022). *Justicia y Crimen*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censo: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/justicia-y-crimen/>

Marin, G. M. (2018). *Estrategias de Investigación Social Cualitativa: El giro en la mirada (2.a.ed)*. Antioquia: Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias

Sociales y Humanas. Obtenido de Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.

Meza, A. (15 de Agosto de 2021). *Revista Digital - Videovigilancia en America Latina: Informe detalla cómo gobiernos incrementan su uso*. Obtenido de France 24: <https://www.france24.com/es/programas/revista-digital/20210815-gobiernos-incrementar-videovigilancia-america-latina>

Ramos-Galarza, C. A. (21 de Octubre de 2020). *Los Alcances de una investigación*. Obtenido de CienciAmérica: <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/336>

Robalino, M. V. (2017). *Diseño de una red de videovigilancia para el sector de la Comuna Baja en la ciudad de Quito*. Obtenido de Quito: Universidad de las Américas: <https://www.bibliotecasdelecuador.com/Record/ir-:33000-7645/Description>

ANEXO #1
PERMISO FIRMADO

Vinces, 10 de marzo de 2022

Master

Eduardo Galeas Guijarro

**DECANO DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E
INFORMATICA**

En su despacho.

De mis consideraciones:

Yo: **GARDENIA NICOL SELLAN REYES**, representante barrial de la ciudadela "Santa Rita" autorizo a la señorita **GINGER PATRICIA CEREZO GUALANCAÑAY**, con el nombre del tema para su caso de estudio: **ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE REDES Y GESTIÓN PARA UN PROYECTO CON VIDEOVIGILANCIA DE LA CIUDADELA "SANTA RITA"** para que realice la investigación respectiva en el sector.

Atentamente,



Sra. Gardenia Nicol Sellan Reyes

ANEXO #2 ENTREVISTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMÁTICA
ESCUELA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
INGENIERÍA EN SISTEMAS



OBJETIVO: Determinar la situación actual y factibilidad del proyecto a implementar en la ciudadela “Santa Rita” del cantón Vinces

TEMA: Análisis y Diseño de una Infraestructura de Redes y Gestión para un proyecto con Videovigilancia de la ciudadela “Santa Rita” en el cantón Vinces

Instrumento: Entrevista

Entrevistado: Representante Barrial Ciudadela “Santa Rita”

1. ¿Qué tan seguro considera usted que es su sector?

Considero que es muy inseguro, porque uno sale de su casa con miedo de que le roben o algo, ya que la policía no da rondas por la mañana. Así mismo las personas que consumen drogas se los ve muy seguido por el sector pidiendo dinero o consumiendo en algún lugar, esto molesta a los vecinos, ya que no saben en qué momento se le pueden meter en sus casas, y hace un tiempo también se dio un caso de sicariato en la madrugada. En las noches es la misma situación porque no se sabe si vas a llegar seguro a casa ya que las calles no son muy iluminadas y por eso los ladrones están esperando a que uno pase para quitarles sus cosas.

2. ¿Cuáles serían uno de los motivos por los cuales siguen ocurriendo actos delictivos en su sector?

Honestamente, al ser el ladrón de otro sector no se conoce quienes son y solo se los identifica por el rostro, hay muchos que se meten a las casas cuando uno sale al trabajo y no se queda nadie, ahí no se tienen pruebas de quien pudo haber sido, se realiza la denuncia a la policía, pero no se puede avanzar más de eso.

3. ¿Qué tan oportuna es la atención de la policía cuando sucede un hecho delictivo en el sector?

Este sector si recibe sus rondas por parte de la policía, pero no son tan seguidas porque tiene que estar vigilando a otros sectores, la ciudadela está un poco alejada del UPC así que la policía llega ya cuando el robo o asalto ha ocurrido.

4. ¿Cuáles considera usted que son las áreas que necesitan mayor control en el sector?

Creo serían los lugares donde se reúnen los consumidores de drogas ya que por ahí circulan las personas que van a sus casas o a sus trabajos y ellos van con miedo de que se les lleven algo. También las tiendas de los moradores porque han sucedido asaltos en ellas. Los lugares donde juegan los niños, ya que se les puede acercar algún desconocido y si uno no está pendiente lo pueden secuestrar o algo peor. La parte de atrás de la ciudadela es una zona como más abierta, está cubierta de monte, algunos ladrones suelen huir por ahí porque ya nadie los ve. Las casas deberían ser vigiladas constantemente porque como mencioné antes, los vecinos salen a trabajar o a hacer sus compras y los hogares suelen quedar vacíos.

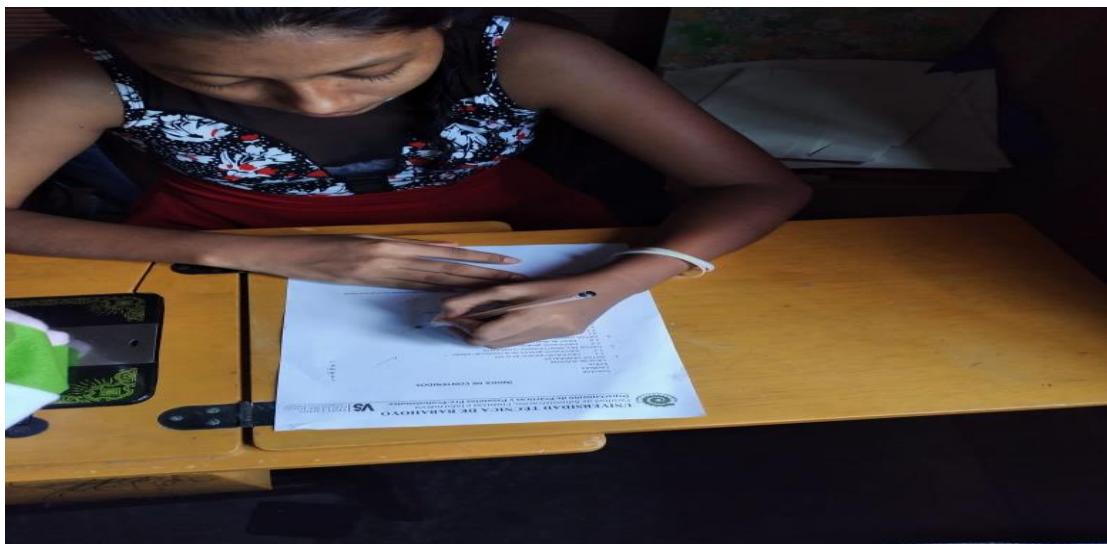
5. ¿Cree usted que sería útil implementar algún mecanismo para precautelar la seguridad en el sector?

Bueno se ha pensado en hacer la vigilancia barrial con los vecinos por las noches, pero no se ha concretado nada aun por lo que muchos vecinos suelen llegar ya cansados de sus trabajos y otros tienen que madrugar entonces sería un inconveniente para ellos realizar este tipo de actividad. Tengo entendido que en las ciudadelas privadas existen lo que son cámaras y que a través de esas pueden ver todo lo que ocurre en su sector, sería bueno aquí también tener de ese tipo de cámaras para vigilar el sector.

6. ¿Si se llegara a implementar un sistema de video vigilancia en su sector que características usted considera debería tener este tipo de sistema?

Creo sería útil que se pueda ver todo el sector y saber lo que ocurre en él todo el día, poder ver si alguien está entrando en una casa o en una tienda, si es posible, que esté grabando para realizar las denuncias ya con pruebas, tal vez de esta manera pueda ahuyentar un poco a los ladrones.

ANEXO #3 FOTOS DEL SECTOR



Realización de entrevista



Calle principal de la ciudadela



Residencias ubicadas dentro de la ciudadela



Residencias ubicadas en las avenidas principales



Tendido de cables en una de las calles del sector



Vista nocturna de una de las calles del sector