

Instalación y configuración de sistemas de seguridad electrónica

Installation and configuration of electronic security systems

Marjorie Monta ¹; Geovanny Perugachi ²; David Baez ³

^{1,2,3} Instituto Tecnológico Universitario ISMAC-Carrera de Desarrollo de Software, 170184, Quito, Ecuador

Fecha de recepción: agosto 2022

Fecha de aprobación: octubre 2022

RESUMEN

La instalación y configuración de sistemas de seguridad electrónica es una tarea crucial en diversos entornos para garantizar la protección de bienes y personas. En este sentido, se abordó la implementación de dos sistemas de seguridad en el área administrativa del segundo campus del Instituto ISMAC. Se emplearon técnicas de investigación como encuestas y entrevistas para recopilar información y evaluar los tipos de sistemas que podrían ser implementados. Este proyecto representa una contribución significativa a la seguridad de la institución, al proporcionar una solución integral y eficaz para salvaguardar la integridad de los bienes materiales y humanos.

Palabras Clave: Sistemas, seguridad electrónica, videovigilancia.

ABSTRACT

The installation and configuration of electronic security systems is a crucial task in various environments to ensure the protection of goods and people. In this sense, the implementation of two security systems in the administrative area of the second campus of the ISMAC Institute was addressed. Research techniques such as surveys and interviews were used to gather information and evaluate the types of systems that could be implemented. This project represents a significant contribution to the security of the institution, providing a comprehensive and effective solution to safeguard the integrity of material and human property.

Key Words: Systems, electronic security, video surveillance.

¹ Tecnólogo en Desarrollo de Software, mmonta@tecnologicoismac.edu.ec

² Tecnólogo en Desarrollo de Software, gperugachi@tecnologicoismac.edu.ec

³ Magister en Telecomunicaciones, dbaez@tecnologicoismac.edu.ec

1. INTRODUCCIÓN

La seguridad, protección y prevención son pilares fundamentales para salvaguardar la integridad de los recursos materiales. Ante la necesidad imperante de encontrar soluciones eficaces a estos problemas, que de no ser atendidos pueden acarrear considerables pérdidas económicas, se hace esencial adoptar medidas que impacten positivamente en la cotidianidad de los individuos.

La evolución tecnológica continúa redefiniendo los estándares de seguridad, razón por la cual numerosas empresas, hogares, comercios, y entidades educativas optan cada vez más por la instalación de estos sistemas, reconociendo su eficacia en la gestión y control de la seguridad.

En este sentido, el segundo campus del Instituto Tecnológico Ismac, dada su reciente inauguración, adolece de sistemas de seguridad en su área administrativa. Por ello, se propone la implementación de un sistema de protección que promete prevenir y mitigar futuros daños, así como evitar el hurto de equipos tecnológicos esenciales para la administración.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Sistema de Seguridad de Videovigilancia

Los sistemas de videovigilancia se originaron entre los años 50s y los años 70s, los cuales empezaron siendo 100% analógicos y con el avance de la tecnología fueron digitalizándose, de ahí viene siendo uno de los sistemas que más se han utilizado, ya que las personas lo utilizan como una de las opciones más viables para proteger su integridad física, lugares u objetos de valor.

Actualmente, el mercado ofrece una amplia gama de sistemas de seguridad, que varían desde dispositivos básicos para configuraciones de seguridad sencillas, ideales para hogares, hasta soluciones altamente complejas diseñadas para grandes edificaciones. Estos sistemas avanzados son capaces de segmentar y proteger diferentes áreas específicas, cumpliendo con las exigentes necesidades de seguridad de establecimientos de gran envergadura, instituciones financieras y otros entornos que requieren un nivel superior de protección.

2.2 Sistemas de Videovigilancia (CCTV)

El circuito cerrado de televisión o CCTV en inglés (Closed Circuit Television) es un sistema de videovigilancia que se lo emplea para la protección de diversos sitios. Debido al desarrollo de las nuevas tecnologías existen varios tipos de CCTV, analógicas o digitales (cámara IP). Los circuitos cerrados de televisión pueden ser denominados como un medio para enviar imágenes de un sitio a otro, siendo este tipo de imágenes en tiempo real, ya que estos sistemas facilitan una supervisión óptima de todo tipo de incidencias que se presenten en el espacio protegido.

2.3 Seguridad en los Sistemas de Videovigilancia

La seguridad en los sistemas de videovigilancia es sinónimo de protección de los dispositivos únicos (los medios técnicos tales como los grabadores, las cámaras, y otros) contra intrusiones como usuarios no autorizados que intenten acceder a la unidad.

Se puede asegurar el acceso a los PC y servidores de CCTV a través de nombres de usuario y contraseñas que, como mínimo, deberían contener 8 caracteres, combinando números y cifras (mezclando minúsculas y mayúsculas).

2.4 Tipos de Sistemas de Videovigilancia

2.4.1 Sistemas Analógicos CCTV

Una cámara analógica es una cámara tradicional utilizada en los sistemas CCTV que envía video sobre cable a VCR o DVR. Este tipo de cámaras de seguridad usan el mismo cable coaxial que las TV, cable coaxial de 75 ohm, los más comunes son el RG-6 y el RG-59 para la salida de imagen y por lo general una Cámara Análoga por sí sola no funciona para nada, requiere de un equipo que reciba su señal de video para grabarla, analizarla o codificarla al cual se le conoce como Grabador de Video Digital o DVR.



Figura 1. Cámara analógica

Definición de un DVR. Este equipo es el encargado de grabar todas las imágenes que vienen de las cámaras, además de eso permite tener una visualización de cada una de ellas mediante un software provisto por el fabricante, permite también programar los horarios de grabación o grabación mediante detección de movimientos ya depende de las configuraciones que se realicen. El DVR también se puede conectar a la red, lo que permite la visualización de la grabación desde cualquier PC conectado a este. Los datos en formato digital viajan comprimidos en los formatos de compresión más comunes (MPEG, MPEG4 y H-264) del mismo modo en el que lo harán en una instalación de CCTV IP. (Lage.com.mx)



Figura 2. DVR Marca Hikvision.

Sistema de circuito cerrado de televisión analógico con DVR. El sistema analógico usando un DVR (grabador de vídeo digital) usa discos duros para la grabación de vídeo, y el vídeo se digitaliza para almacenar la máxima cantidad de imágenes posibles de un día.



Figura 3. Sistema de circuito cerrado de televisión analógico con DVR.

Sistema de circuito cerrado de televisión analógico con DVR de red. Es un sistema que utiliza un DVR IP equipado con un puerto Ethernet para conectividad de red. El vídeo se digitaliza, se comprime en el DVR, y se transmite a través de la red pudiendo así monitorear en un PC. Estos sistemas se pueden monitorizar tanto vídeo grabado como en tiempo real con un navegador web estándar, flexibilizando la monitorización remota. Algunas de las ventajas y características de sistema CCTV usando DVR en red son:

- Monitoreo remoto a través de un PC.
- Funcionamiento remoto del sistema.
- Monitoreo constante 24 horas 7 días a la semana sin fallas.
- Software integrado.

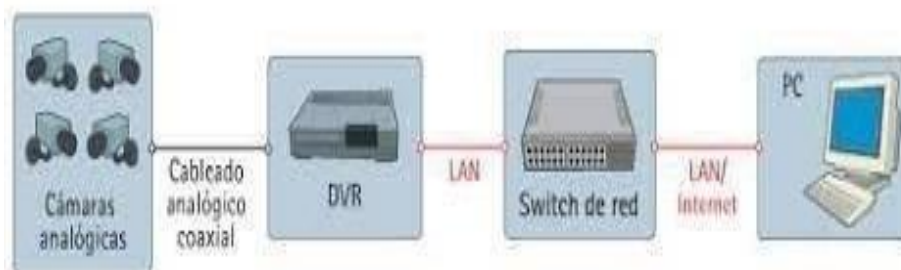


Figura 4. Sistema de circuito cerrado de televisión analógico con DVR de red.

2.4.2 Sistema CCTV sobre IP

Este sistema cuenta con los requerimientos necesarios para dar una seguridad completa a un lugar contando así con la posibilidad de supervisar de forma local y/o remota, imágenes y audio. Una cámara IP o cámara de red, es un dispositivo encargado de captar y transmitir una señal de video/audio digital a través de una red IP estándar a otros dispositivos de red, como pueden ser un PC, un NVR o un Smartphone y mediante una dirección IP dedicada los usuarios autorizados pueden visualizar, almacenar y gestionar video de manera local o remota y en tiempo real.

Cada usuario autorizado es capaz de controlar y gestionar varias cámaras al mismo tiempo desde cualquier sitio donde haya conexión de red.

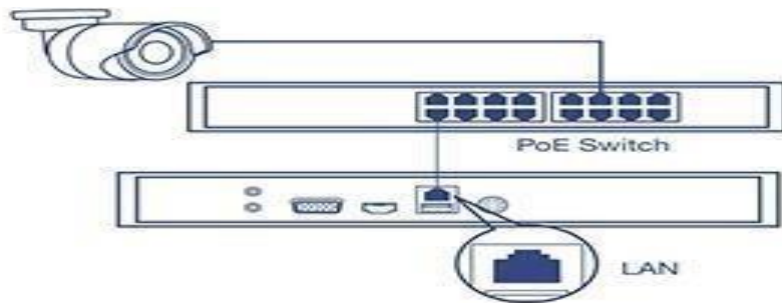


Figura 5. Conexión del Sistema CCTV sobre IP.

Cable UTP. Este cable es el más popular de los cables de par trenzado y se está convirtiendo en el más utilizado para el cableado de área local. La longitud máxima por segmento es de 100 metros. Los cables UTP son económicos, flexibles y permiten manipular una señal a la distancia máxima a 110 metros sin ningún repetidor (Pérez, 2003).

- Categoría 1 y 2: Usado generalmente para la transmisión de voz y datos, pero de muy baja velocidad.
- Categoría 3: El cableado de este tipo se usa generalmente para la transmisión de voz y datos con velocidades de hasta 10 Mbps.
- Categoría 4: El cableado de este tipo se usa para la transmisión de voz y datos con velocidades de hasta 16 Mbps.
- Categoría 5: Este tipo de cables ya se usan para nuevas instalaciones, ya que la velocidad de transmisión llega o hasta sobrepasa los 100 Mbps.
- Categoría 6: Este cable posee características y especificaciones para la diafonía y el ruido, alcanza frecuencias de hasta 250 MHz en cada par y una de 1 Gbps.



Figura 6. Cable UTP

Definición de un NVR. El Networking Video Recorder (NVR) o en español grabador de video de red, son dispositivos inteligentes físicos que le permiten contar a varios lugares con seguridad electrónica operar diferentes cámaras IP o inalámbricas configuradas a una red. Su labor es indispensable y altamente funcional para almacenar datos de manera digital gracias a un disco duro que permite guardar imágenes tanto de baja resolución como alta.

Estos grabadores de red son indispensables cuando se desea conectar un sistema de vigilancia que cuenta con varias cámaras IP, en donde la calidad de la imagen suele ser entre 720p hasta los 4k, lo cual indica una excelente calidad de video para un circuito cerrado de televisión encargado de monitorear y vigilar lo que sucede tanto al interior como al exterior de las instalaciones de una vivienda, negocio o empresa. (Securityshops.com.co)



Figura 7. NVR Marca Hikvision

Definición de una IP. Una dirección IP es un conjunto de números, únicos e irrepetibles el cual identifica a un dispositivo y que tiene la capacidad para conectarse a internet como por ejemplo una computadora, un celular o tablet. (Matheus Wilke)

Dentro de las direcciones IP podemos encontrar dos tipos que son:

Dirección IP Privada. Este es el conjunto de números que se asignan a cada equipo que se encuentre conectado a una red privada. Por ejemplo, la dirección IP se genera al conectar tu celular, tableta o computadora a la red de wifi de tu hogar. Por otro lado, las direcciones IP privadas se encuentran clasificadas en 3 rangos de conjuntos numéricos. Estas son las siguientes:

- Clase A: De 10.0.0.0 a 10.255.255.255. Esta es generalmente usada para grandes redes, como la de alguna empresa transnacional;
- Clase B: De 172.16.0.0 a 172.31.255.255. Destinada a redes medianas, como por ejemplo la de una empresa local o una escuela;
- Clase C: De 192.168.0.0 a 192.168.255.255. Corresponde a redes más pequeñas, como redes del hogar.

Dirección IP Pública. Estas son visibles para cualquier persona que navegue en Internet y sirven para identificar usuarios en la gran red. Está destinada a los servidores que funcionan las 24 horas del día y es posible contratar tantas como se necesiten. Son un número que identifica a un dispositivo dentro de una red y un punto de enlace con Internet. (Matheus Wilke)

2.5 Sistema de Alarmas

No es ni más ni menos que un sistema electrónico compuesto por varios equipos electrónicos instalados en puntos estratégicos desde el punto de vista de un especialista en seguridad y están conectados a una central de monitoreo y control creado para salvaguardar y proteger.

2.5.1 Tipos de alarma según el inmueble

- Alarma para hogares. Se enfoca en cubrir las necesidades de las familias, por lo general usan de una a dos cámaras de seguridad de acuerdo a la casa y las zonas que quiera cubrir.
- Alarma para negocios. Este tipo de alarmas se instala en locales comerciales, restaurantes, Instituciones y más, pero que tiene de diferente a la de hogares, muy sencillo estos establecimientos son más propensos a recibir una visita del personal de lo ajeno(ladrones), por lo cual se incorpora alarmas silenciosas que se accionan al presionar un botón de pánico o antirrobo.

2.5.2 Tipos de alarma según el área controlada

- Única zona. En este tipo de alarmas trata de proteger y vigilar una sola ubicación, como por ejemplo en un museo en donde una obra de arte muy cara se encuentra protegida por varias cámaras enfocando a un solo punto de varias posiciones logrando no perder de vista el objetivo principal que es la obra de arte.
- Varias Zonas. Es cuando el establecimiento es grande como una empresa en donde se requiere controlar, vigilar y proteger las diferentes áreas que disponga la empresa, instalando un sistema de alarmas no convencional.

2.5.3 Tipos de alarma según la función

- Alarmas específicas: Sirven para controlar la presencia de intrusos o ladrones.
- Alarmas antiincendios: Se activa cuando detecta humo o fuego.
- Alarmas para prevenir inundaciones o catástrofes.

2.5.4 Tipos de alarma según el aviso

- Alarmas visuales: Cuando detectan la presencia de algún extraño, estas alarmas emiten luz o flashes para poder disuadir al ladrón o bien localizarle.
- Alarmas acústicas: Estas son las más habituales y como ya sabemos, una vez recibida la señal en el detector, se activa un aviso sonoro bastante potente.
- Alarmas informativas: En este caso, la central recibe el aviso de alarma y se contacta con los propietarios a través de una llamada telefónica.

2.5.5 Tipos de alarma según el sistema

- Alarmas mediante cable: Aunque el coste de este tipo de alarmas suele ser superior, la garantía que ofrece es mayor, tanto en seguridad como en durabilidad.
- Alarmas inalámbricas: El principal problema de este sistema es que los ladrones pueden utilizar inhibidores de frecuencia para anularlo, pero por otro lado no es necesario realizar obras en la vivienda a la hora de hacer la instalación.
- Alarmas por monitorización: Este tipo permite ver en tiempo real a través del móvil o el portátil lo que está pasando en la vivienda y, además pueden contactar directamente con la policía o empresa de seguridad una vez detectada la amenaza.

Como se puede observar, existen diferentes sistemas de alarmas que se deberán analizar y elegir aquella que mejor se ajuste al nivel de seguridad que se requiera, al tipo de inmueble que se desee proteger y al presupuesto que se ajuste. En cualquier caso, siempre es aconsejable, además, contar con un seguro de hogar que incluya una cobertura para cubrir los daños derivados de un robo. (Mapfre, 2021)

2.6 Sistemas de alarma DSC NEO

El sistema de seguridad se compone de un panel de Control PowerSeries Neo, el teclado LCD, sensores y detectores. Gracias a la tecnología de estos equipos se puede contar con una seguridad apropiada para cualquier sitio (casas, locales, centros comerciales e instituciones educativas).

Los diferentes dispositivos que contiene este sistema como lo es uno de estos la tarjeta madre deberá ir en un lugar específico y seguro para que las personas no autorizadas no

puedan acceder fácilmente al dispositivo el mismo que deberá ser colocado dentro de una caja metálica o gabinete metálico junto con otros elementos como el comunicador, transformador y una batería de reserva del sistema.



Figura 8. Kit de alarma DSC NEO

2.6.1 Componentes del sistema de alarmas DSC NEO

Tabla 1. Componentes del sistema de alarmas DSC NEO

Dispositivo	Característica	Descripción
Central de alarma	<ul style="list-style-type: none"> • 8 zonas en la placa. • Monitorización del funcionamiento del sistema y suministro de informaciones sobre daños a través de señalizaciones en los teclados del sistema. • Capacidad de programar nombres de: líneas, subsistemas, usuarios. • Posibilidad de programación remota. 	Se le considera el cerebro de estos sistemas de seguridad, puesto que recibe las señales de los sensores y transmite hacia una Central Receptora de Alarmas CRA o aplicativo móvil.
Sensores de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis inteligente de señales para asegurar una detección confiable. • Calibración del rango de detección. • Rápida y fácil instalación. 	Este dispositivo ayuda a la detección de algún movimiento lanzando una señal a la central de alarma cuando esté activada.
Contactores magnéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Se activa instantáneamente. 	Dispositivos que se utilizan para detectar la apertura de puertas y ventanas.
Sirena	<ul style="list-style-type: none"> • Largo periodo de funcionamiento sin alimentación externa. 	La sirena de la alarma configurada para sonar cuando se detecte la alarma.
Teclado	<ul style="list-style-type: none"> • Teclado led. • Diseño moderno. 	Se usa para introducir datos en una central de alarma.

Nota. En la tabla se puede observar las características y descripción de los componentes de alarmas DSC NEO.

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipos de Investigación

El presente estudio se enmarca en una investigación exploratoria, cuyo propósito radica en identificar posibles soluciones orientadas al problema planteado. Este enfoque ha llevado a la consideración e instalación de dos tipos de sistemas de seguridad: un sistema de alarmas y un sistema de cámaras IP, con el fin de garantizar la máxima seguridad en el área administrativa del segundo campus del Instituto Tecnológico Ismac, ubicado en Tumbaco. Este resultado se alcanzó mediante la recopilación de datos, antecedentes, referencias y bibliografía relevante.

Adicionalmente, se recurrió a la investigación descriptiva para detallar las características de la implementación de los sistemas de seguridad seleccionados, el cual permitió describir los procesos necesarios para su análisis correspondiente, proporcionando una fundamentación sólida que respalda la implementación del mismo.

Las técnicas de investigación empleadas incluyeron encuestas y entrevistas. Se llevó a cabo una encuesta verbal para evaluar los tipos de sistemas que podrían ser implementados en el nuevo campus, concluyendo que el sistema de alarmas y cámaras era la opción más adecuada. Además, se realizó una reunión con la directiva, e incluso con el rector, para discutir y aprobar el proyecto, luego de abordar todas las preguntas relevantes para determinar un diagnóstico preciso.

4. RESULTADOS

4.1 Implementación y configuración del sistema de cámaras

De acuerdo al análisis de la información recolectada se procede a la implementación de un sistema de vigilancia mediante cámaras de seguridad con capacidad de monitoreo CCTV, estratégicamente ubicadas tanto en el interior como en el exterior del área administrativa. Además de un sistema de alarma DSC NEO, complementado también por tecnología CCTV con acceso remoto, incluyendo dispositivos como sensores de movimiento, contactos magnéticos, sirenas, iluminación, teclados y la central DSC.

4.1.1 Configuraciones de los dispositivos

Configuración de cámaras. Cada cámara por defecto viene con una IP establecida, y en este caso para poder configurarla y que el software de Hikvision la reconozca se ha realizado lo siguiente:

Se descargó el software iVMS-4200(V3.5.0.7_E), el cual facilita la activación, detección y configuración de las cámaras conectadas en la red. Este software está disponible para su descarga en la página oficial de Hikvision.

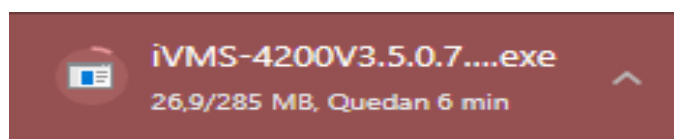


Figura 9. Software iVMS-4200(V3.5.0.7_E)

Se procedió a generar un usuario y contraseña, los cuales son utilizados posteriormente para realizar conexiones remotas. Una vez ingresados, se accede a la opción "Device Management" haciendo clic en ella.

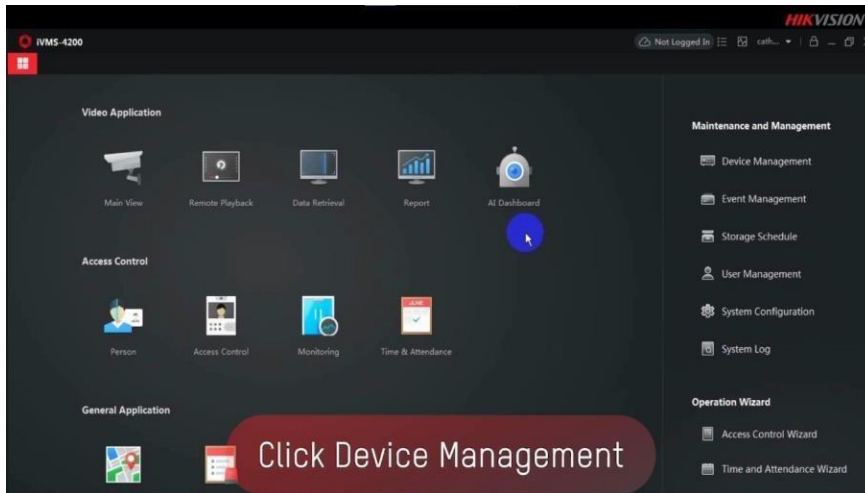


Figura 10. Página principal de la aplicación iVMS-4200(V3.5.0.7_E)

Se procede a verificar todas las cámaras disponibles en la red. En caso de que alguna de ellas no esté activa, se procederá a activarla mediante una serie de pasos de configuración.

1. Se selecciona la cámara a activar luego clic en Activar, aparecerá un cuadro en donde se llenará todos los campos requeridos.
2. Clic en la cámara y en add para luego finalizar llenando todos los campos, una vez ingresados los datos correctos, la cámara quedara activa.

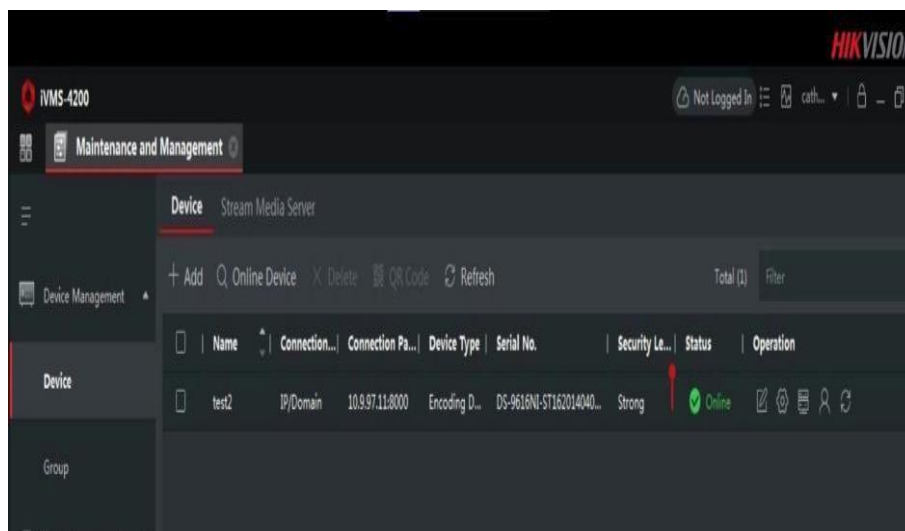


Figura 11. Configuración de cámaras y activación.

Para poder ver en tiempo real de forma local, regresaremos al menú principal de la aplicación, le das clic en Main view y seguimos los pasos de la siguiente gráfica para que aparezca la imagen.

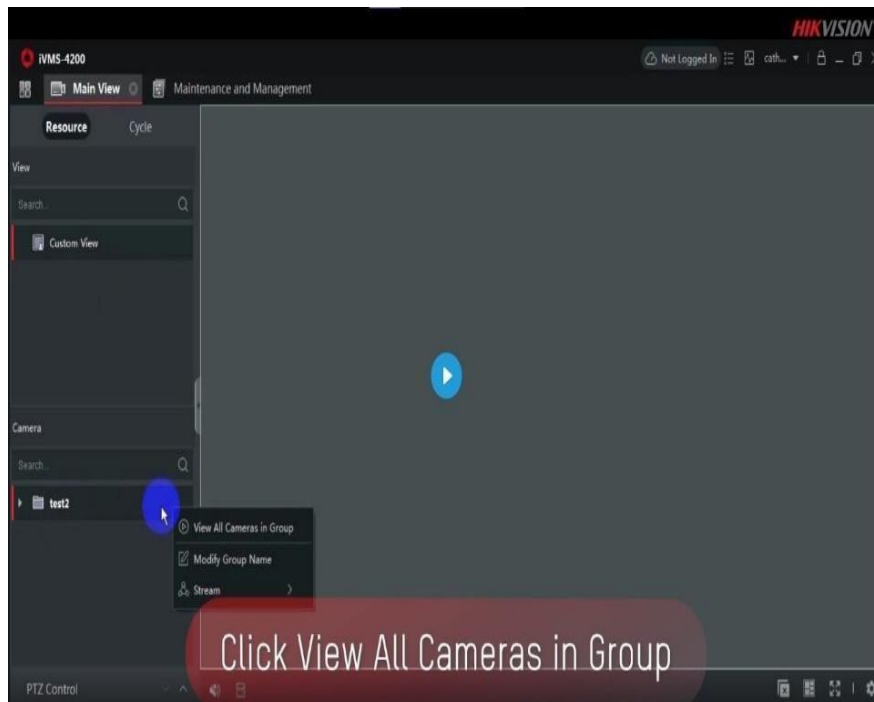


Figura 12. Vista en tiempo real de las cámaras.

Configuración del equipo NRV y los tiempos de grabación. El equipo se ubicó en el rack principal, se conectó un cable de red del switch al grabador NVR para que se forme parte de la red, junto con los cámaras, de esa manera tendremos la conexión remota.

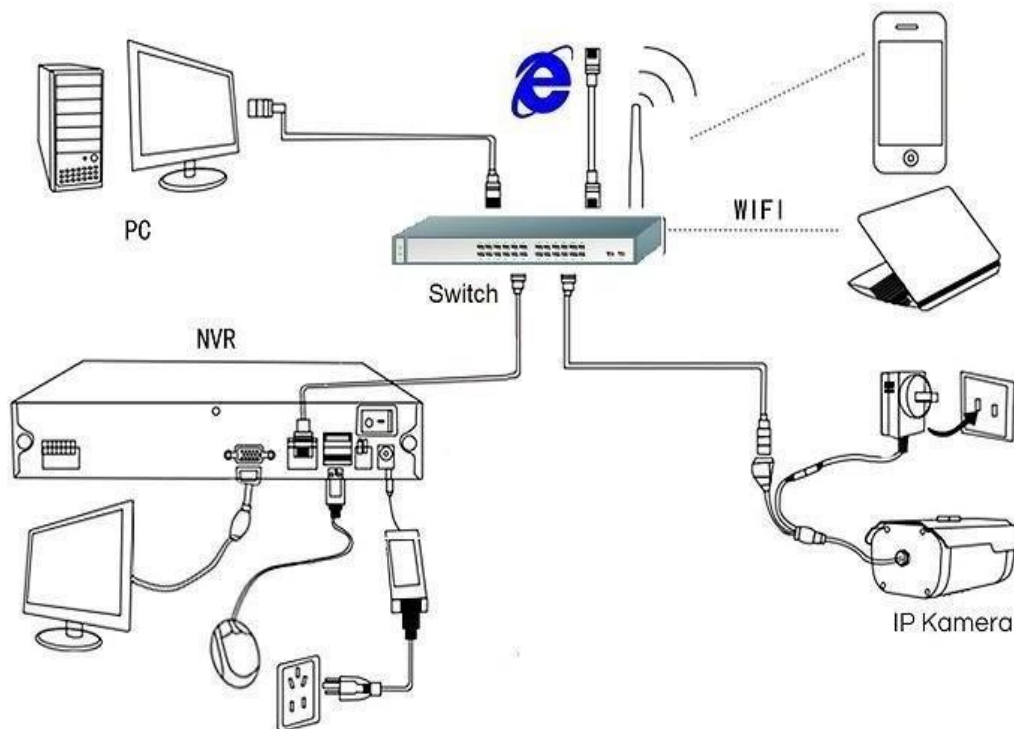


Figura 13. Diagrama de conexión del equipo NVR

Se procedió a configurar el disco duro en el NVR, ingresando al menú principal del grabador, nos dirigimos a HDD, en donde aparece la información de los discos duros instalados. Una vez ahí procedemos a formatear el disco en caso de que contenga alguna información.



Figura 14. Pantalla de verificación de la instalación del disco duro.

Se procede a formatear el disco para su primer uso, luego nos vamos al menú principal para configurar la hora y fecha, para no tener las fechas equivocadas en las grabaciones.

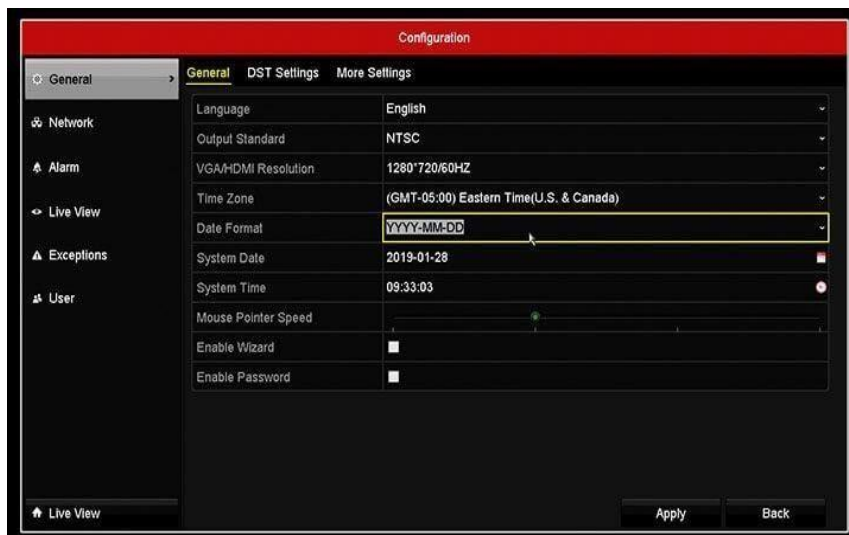


Figura 15. Pantalla de configuración de hora y fecha.

Una vez configuradas las cámaras, se realiza las configuraciones necesarias como por ejemplo de qué manera se harán las grabaciones, de manera continua o por detección de movimiento, se puede cambiar los nombres de las cámaras u ocultar ciertas zonas que enfoca la cámara.

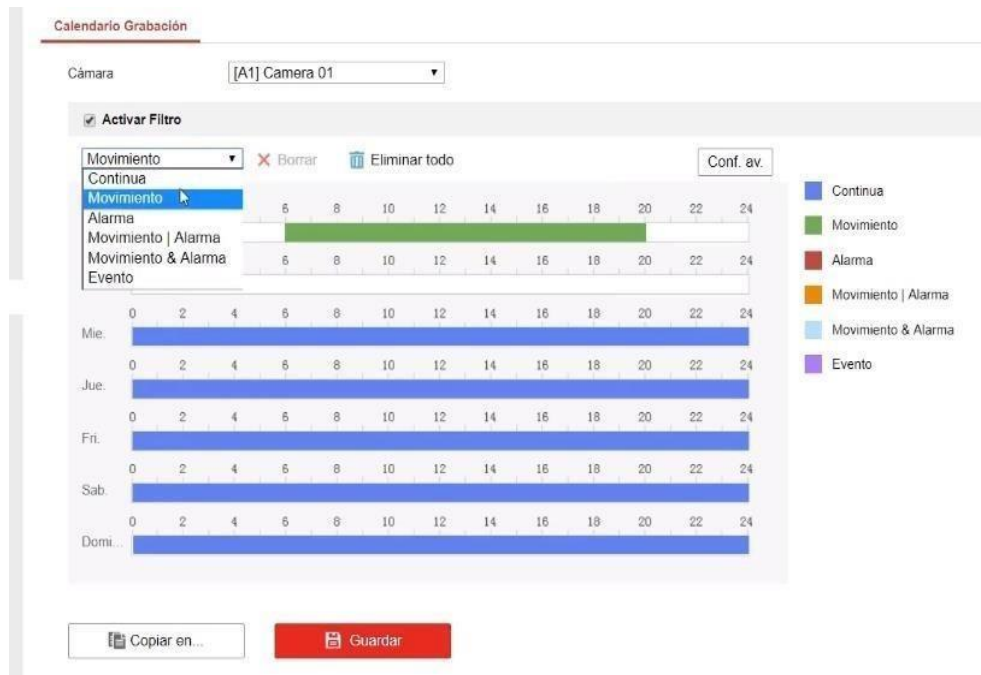


Figura 16. Pantalla de Configuración de grabaciones.

Configuración de usuarios. La configuración se la efectúa mediante la web ingresando en la barra de búsqueda la IP del NVR e ingresando su usuario y contraseña, otra manera de realizar esta configuración es mediante el software propio de Hikvision, los usuarios pueden ser agregados los que sean necesarios, pero dependiendo del usuario se puede aplicar privilegios, esto hará que algunos de los usuarios no puedan modificar las configuraciones realizadas por el administrador.

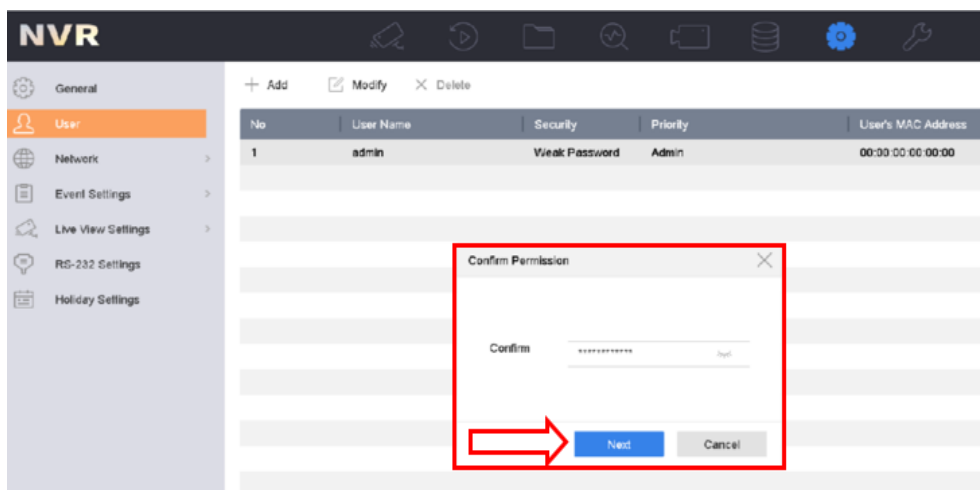


Figura 17. Pantalla de configuración de usuarios.

4.1.4 Instalación y configuración de zonas mediante el teclado DSC LCD

El tipo de alarmas implementado fue para negocios porque cubría las grandes necesidades del establecimiento, protegiendo toda el área administrativa una zona de alto riesgo, debido a que dentro de esta zona se encuentran varios departamentos como

sistemas(data center), rectorado, admisión, cobranza y más, poniendo así a salvo la integridad de sus trabajadores, estudiantes y los bienes materiales del Instituto Universitario Ismac.

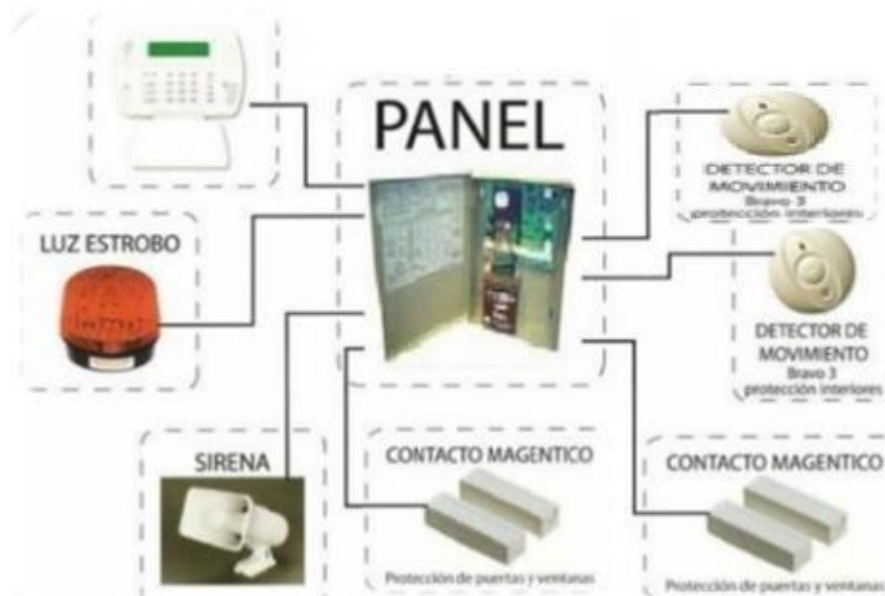


Figura 18. Diagrama de conexión del sistema de alarmas.

Ubicación de los componentes del Sistema de alarma. Para llevar a cabo esta instalación se procedió a verificar los distintos puntos en donde se instaló los componentes de la alarma y se identificó cada uno de los cables desde extremo a extremo para su respectiva y correcta conexión.

Identificación de cables. Se procedió a ponchar los cables de extremo a extremo que se encontraban ubicados en ventanas, puertas y paredes para facilitar y agilizar el proceso. La identificación se realizó mediante un testeador, al lograr encender todas las filas de luces significa que logramos identificar los extremos, de esta manera ubicamos etiquetas adhesivas para guiarnos con el siguiente proceso.



Figura 19. Testeador en funcionamiento.

Análisis de la estructura interna de los componentes. Una vez identificados los cables, se procede a la apertura de los componentes para ver cuántos cables necesitan para que funcione, ya que no todos usan la misma cantidad. En algunos casos nos tocó realizar una conexión compartida cerca de dos a tres componentes a una misma zona (área a proteger), ya que el cable UTP está conformado por cuatro pares y de esta manera facilita la conexión de varios dispositivos por medio de un solo cable.



Figura 20. Sensor de movimiento estructura interna.

Conexión eléctrica de la central Dsc Tarjeta Dsc 1832 de 8 a 32 zonas. La central es la más importante en todo el proceso de alarmas debido a que todos los componentes como: sensores de movimiento, contactores magnéticos, sirena, luz estroboscópica, teclado, batería, el comunicador y el transformador van conectados a esta tarjeta y si esta llega a fallar, todo el sistema de alarma dejara de funcionar.

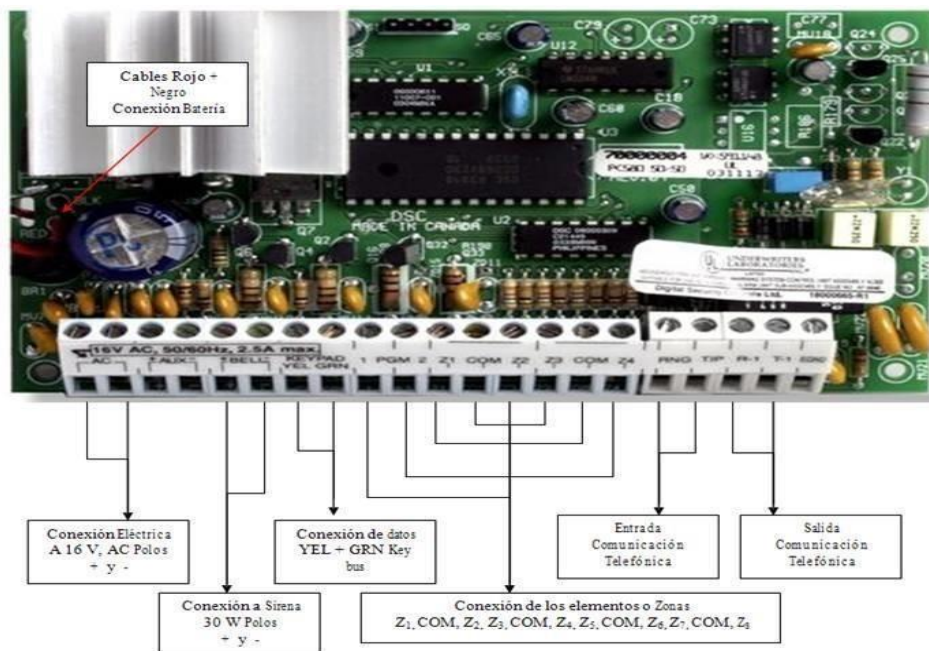


Figura 21. Conexión eléctrica de central DSC.

4.1.5 Diagrama de ubicación y conexión del sistema de cámaras

El siguiente gráfico muestra la ubicación exacta de cada cámara instalada, mostrando también por donde está ubicado el cableado para cada una de ellas.

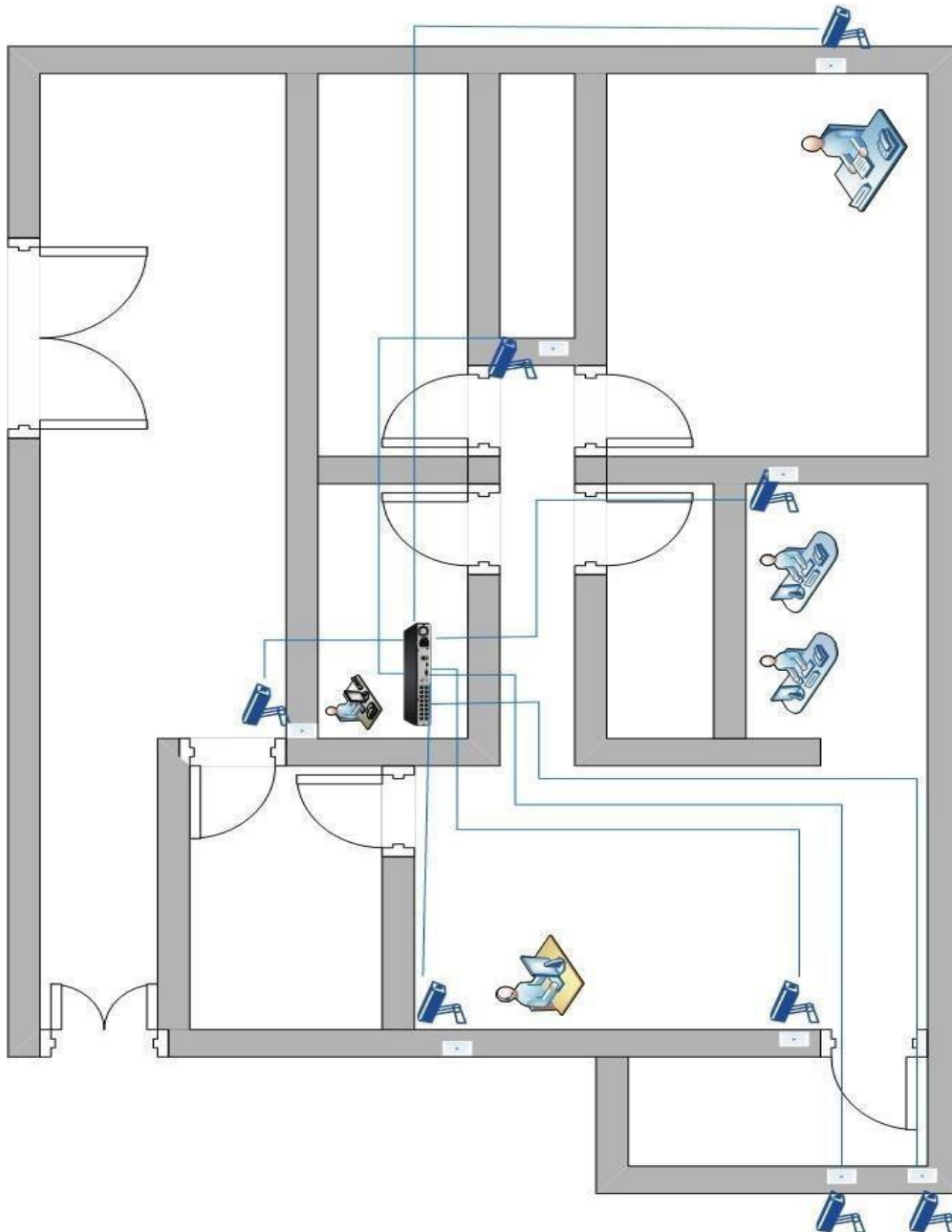


Figura 22. Diagrama del sistema de cámaras.

3.1.6 Diagrama de ubicación y conexión del sistema de alarmas

En esta parte se puede observar la ubicación de todos los componentes que conforman el sistema de alarma, mostrando también por donde pasa todo el cableado para cada uno de los mismos.

La implementación de sistemas de seguridad se ha vuelto indispensable en una amplia gama de entornos, que van desde centros comerciales hasta instituciones públicas y privadas, así como locales comerciales, debido al elevado nivel de inseguridad que afecta al país.

Por esta razón, y en base a los casos y antecedentes, el sistema de videovigilancia propuesto ayudará a controlar el acceso a personal no autorizado, restringiendo el ingreso a zonas que comprometan a una institución o empresa, de igual manera permitirá revisar el trabajo del personal a larga distancia.

6. CONCLUSIONES

Se ha logrado dar cumplimiento a la implementación de dos sistemas de seguridad electrónica en el área administrativa del segundo campus del Instituto ISMAC. Se ha llevado a cabo la instalación y configuración de un sistema de cámaras de seguridad con monitoreo CCTV, abarcando tanto el interior como el exterior del área administrativa, junto con un sistema de alarmas DSC NEO con acceso remoto y todos sus componentes correspondientes, como sensores de movimiento, contactos magnéticos, sirena, luz, teclado y central DSC.

En total, se han colocado 8 cámaras IP de la marca Hikvision en ubicaciones estratégicas, distribuyendo 3 cámaras en el interior y 4 en el exterior del área administrativa. Estas cámaras proporcionan un registro de grabaciones que respalda los eventos ocurridos durante el día, los cuales pueden ser visualizados tanto de forma local como remota.

Todos los dispositivos de la alarma, incluyendo 10 contactos magnéticos distribuidos en puertas y ventanas, 3 sensores de movimiento, 1 sirena, 1 luz estroboscópica, teclado de control y central, han sido instalados y monitoreados las 24 horas del día, los 7 días de la semana, a través de una interfaz web y local.

REFERENCIAS

1. Armetsecurity. (s / f). Webnode.mx. Recuperado el 24 de septiembre de 2021, de <https://ensenada-security-sistem.webnode.mx/album/alarmas-residenciales/alarma-pcasa-o-negocio-dsc-inalambrica-2722-mlm3515948146-122012-o-jpg/>
2. Blog HostGator México <https://www.hostgator.mx/blog/que-es-una-direccion-ip/>
3. Cable bobina f / utp cat 6/4-pares / exterior 305m negro. (2020, 16 de julio). Com.gt. <https://conectividad.com.gt/bobina-cable-f-utp-cat-6-4-pares-exterior-305m-negro/>
4. La Energía, Á. (s / f). Universidad Nacional de Loja. Edu.ec. Recuperado el 24 de septiembre de 2021, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18035/1/Jumbo%20Burban%20C%20Darwin%20Geovany.pdf>

5. Televisión IP., D. e. I. de S. de CC (s / f). Trabajo de diploma. Edu.cu. <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/1042/Dariel%20Estrada%20C%C3%A1rdenas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. (S / f). Edu.ec. Recuperado el 24 de septiembre de 2021, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10401/1/UPS-GT001444.pdf>
7. Instalación y Configuración de cámaras IP Hikvision. (2020, junio 1). Redesbps.com. <https://redesbps.com/instalacion-y-configuracion-de-camaras-ip-hikvision/>
8. Hikvision Global English Site. (s/f). Hikvision.com. Recuperado el 24 de septiembre de 2021, de <https://www.hikvision.com/es-la/>
9. Jaramillo, M. (2020, junio 25). Tipos y elección de cámaras de seguridad (I). Ventasdeseguridad.com; Ventas de Seguridad. <https://www.ventasdeseguridad.com/201006254265/articulos/usuario-final/tipos-y-eleccion-de-camaras-de-seguridad-i.html>
10. Medios de transmisión - Redes De Computadoras. (s / f). Google.com. Recuperado el 24 de septiembre de 2021, de <https://sites.google.com/site/investigacionesitlm/home/1-3-medios-de-transmision>
11. Myedemdeaaluatdeuawy Vcpmlpdes, & Networking, Y. (s / f). Edu.ec. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6529/1/TesisCompleta-523.pdf>
12. Verisure.pe. recuperado el 14 de enero de 2013, de <https://www.verisure.pe/consejos-y-ayuda/preguntas-frecuentes/que-es-panel-control>
13. (S/f-b). Edu.ec. Recuperado el 24 de septiembre de 2021, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12578/TESIS%20VIDEO-VIGILANCIA%20%20-%20AEROPUERTO%20QUITO.pdf?sequence=1>
14. Securityshops.com.co <https://www.securityshops.com.co/novedades/que-es-el-networking-video-recorder>
15. Seguros Mapfre <https://www.mapfre.es/seguros/particulares/hogar/articulos/que-tipos-de-alarmas-hay.jsp>