



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA.

PROCESO DE TITULACIÓN

DICIEMBRE 2021 – ABRIL 2022

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TEMA:

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

DEL CONCEJO NACIONAL ELECTORAL DE LOS RIOS.

ESTUDIANTE:

KLIFFORD ISMAEL MONTERO ASPIAZU

TUTOR:

ING. RAMOS MOROCHO RAÚL ARMANDO

AÑO 2022

CONTENIDO

RESUMEN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	8
MARCO CONCEPTUAL	9
MARCO METODOLÓGICO.....	20
RESULTADOS.....	21
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	23
CONCLUSIONES	25
RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS.....	27

RESUMEN

El presente caso de estudio tiene como tema: “ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN DEL CONCEJO NACIONAL ELECTORAL DE LOS RÍOS” el cual tiene como tarea examinar, analizar y determinar los distintos elementos del sistema, como componentes principales se tiene los dispositivos NRV, Cámaras IP, Switch y red de datos, el sistema CCTV del CNE es uno de los sistemas de seguridad que tiene como objetivo brindar tranquilidad a la ciudadanía y las organizaciones políticas que los procesos electorales son seguros y transparentes.

El planteamiento del problema se enfoca en la problemática de la investigación que enfoca la necesidad del análisis del sistema de seguridad en las bodegas electorales del consejo nacional electoral delegación los Ríos.

En el marco conceptual se presenta un estudio de la infraestructura y programas principales y fundamentales que intervienen en la investigación como son: Cámaras IP, NVR, Switch, Red de datos administrativa del CNE, IVMS-4200, Seguridad del NVR.

En el marco metodológico, se explica el tipo de metodología que se aplicó al trabajo y se determinan los procedimientos para elaborar el análisis. El enfoque cualitativo y cuantitativo se le dio a la investigación y el tipo de investigación es descriptivo y explicativo.

A continuación, se sujeta los resultados y discusión de resultados, después de recolectar la información por medio de la entrevista, los datos obtenidos de este trabajo de investigación fueron planteados analizados para obtener información válida y confiable.

Luego se encuentran narradas las conclusiones y recomendaciones, que se han determinado con las respuestas obtenidas la investigación.

Palabras claves: NVR, IVMS-4200, CCTV, Red de datos, Cámara IP, Switch.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento de la pérdida de credibilidad en el concejo nacional electoral del Ecuador en los periodos de elecciones nacionales, el desconocimiento de la población ecuatoriana de los procesos electorales dentro de la organización y la falta de medios para poder frenar la mala información que dan muchos medios de comunicación con respecto al sistemas de seguridad la misma que afecta a la organización.

El problema frecuente en cualquier consejo electoral del mundo es que la población se sienta segura y confíen en todos los procesos electorales que se lleven en su país y uno de los objetivos de los funcionarios es garantizar la misma a los votantes. Por otra parte, la tecnología dedicada a la seguridad a nivel mundial también avanza a pasos acelerados y una de las más utilizadas es la vigilancia a través de cámaras vía Protocolo de Internet (IP), las cuales apuntan a un control y reducción de actos delictivos y vandálicos.

La protección de la seguridad e integridad de las urnas es la principal prioridad del concejo nacional electoral. Los defectos de comunicación distorsionan la percepción social dando paso a la pérdida de credibilidad a causa de falta de mecanismos técnicos que ofrezcan información de los procesos de manera objetiva y sistematizada.

La ciudadanía no cuenta con un medio por el que puedan verificar que los procesos electorales que se realizan dentro de la organización son ejecutados de manera honesta, por lo que en muchas ocasiones esto da paso a la existencia de comentarios que afectan de manera negativa a la organización.

En la población ecuatoriana ha crecido la desconfianza en los últimos años respecto a las elecciones electorales justas tanto de alcaldes, concejales y presidentes debido a diversos factores, uno de ellos es la credibilidad de la compra de votos y la manipulación de las urnas por partes de los aspirantes a los puestos políticos, otra son los rumores que se imprimen

papeletas de más las cuales son cambiadas dentro del consejo nacional electoral a la hora del conteo.

Otra de las razones es la mala información de los medios de comunicación la cual ha causado un problema el cual es que la población cree que los aspirantes a la presidencia realizan sobornos al concejo nacional electoral para así garantizar su posición en las elecciones e incluso ganar las mismas, esto afecta de manera directa a la credibilidad de la organización dándole una mala reputación y manchando su prestigio.

En caso de no tomar medidas con las cuales se puedan evidenciar de manera efectiva el proceso justo y transparente que lleva acabo la organización, tanto el problema de la mala reputación como la mala información, la ciudadanía seguirá desconfiando del proceso electoral y al no existir confianza en la organización afecta a la participación electoral la cual disminuirá constantemente.

JUSTIFICACIÓN

La tecnología electrónica en todo el mundo está en una constante evolución, y en el área de seguridad se la utiliza con mayor frecuencia debido a que su mayor parte de componentes son electrónicos.

La presente investigación se enfoca en el analiza el sistema de circuito cerrado de televisión, ya que, debido a los problemas presentados en procesos electorales pasados, la credibilidad en la seguridad en las bodegas electores ha decaído. Este trabajo permitirá mostrar la eficiencia de uno de los sistemas de seguridad usados para la vigilancia de las bodegas electorales donde se almacenan los paquetes electorales.

Esta investigación es esencial en el consejo nacional electoral ya que se beneficia la organización, en la parte de aumentar la confianza de la población de la provincia de los Ríos en el concejo nacional electoral.

Otra de las razones es combatir la desinformación de forma frontal dando a conocer los procesos dentro de la organización en tiempo real mostrando la transparencia con la que se ejecuta cada uno de ellos.

Siempre existe la necesidad de investigar, lo último en lo que se refiere a la tecnología de vigilancia, que nos permita innovar, en lo que se refiere a temas de seguridad mediante cámaras u otros dispositivos que nos ayuden a salvaguardar la integridad de la información y de los bienes materiales.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Analizar del Sistema de Circuito Cerrado de Televisión del Concejo Nacional Electoral de los Ríos.

Objetivos Específicos:

- Desglosar los elementos que componen el sistema de circuito cerrado de televisión del consejo nacional electoral de los Ríos para el estudio de cada uno de ellos.
- Deconstruir el sistema de circuito cerrado de televisión del consejo nacional electoral de los Ríos en busca de falencias o errores.
- Distinguir las funciones de las interfaces que posee el sistema de circuito cerrado de televisión del consejo nacional electoral.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En este caso de estudio se realiza bajo la línea de investigación de Sistemas de información, comunicación, emprendimiento e innovación, ya que lo que se analizara es el sistema de videovigilancia del CNE delegación los Ríos, enfocándose en la Sublínea de investigación Redes y tecnologías inteligentes de software y hardware que ayudaran con la comprensión de la infraestructura del sistema e identificar falencias en caso de que existan y poder plantear posibles soluciones.

MARCO CONCEPTUAL

EL CONSEJO NACIONAL ELECTORAL DELEGACIÓN LOS RÍOS (CNE) es una entidad que, garantizar el ejercicio de los derechos políticos que se expresan a través del sufragio, así como los referentes a la organización política de la ciudadanía; y, promover el fortalecimiento de la democracia, mediante la organización de procesos electorales y el apoyo a las organizaciones políticas y sociales, asegurando una participación equitativa, igualitaria, paritaria, intercultural, libre, democrática y justa, para elegir y ser elegidos. (CNE, 2022)

Para realizar la investigación del proyecto es necesario que la unidad provincial de seguridad informática y proyectos tecnológicos electorales proporcione la documentación necesaria dentro de los cuáles se encuentran: convenio entre Consejo Nacional Electoral Delegación los Ríos y la Facultad de Administración Finanzas e Informática, información de los equipos con los que cuenta la organización, autorización del director de la entidad para que se nos facilite esa información, asignación de un tutor dentro de la institución.

En la actualidad las empresas tienen tanta información y a la vez están generando mucha más diariamente, es muy importante tener en cuenta las medidas de seguridad necesarias para prevenir robos y en caso de ellos conocer los hechos sucedidos Para mantener a la empresa a salvo de cualquier intrusión, es importante disponer de sistemas de seguridad que prevengan tanto robos informáticos como físicos.

El sistema de circuito cerrado de televisión; para el monitoreo del concejo nacional electoral delegación los Ríos, utiliza programas de la empresa Hikvision, estos aplicativos les permite monitorear el sistema por medio de la configuración de IP de NVR que maneja a las cámaras lo que permite replicar el video en la aplicación y el ordenador.

HIKVISION cuenta con varios programas.

- Interfaz web con todas las funciones.

- Programa de escritorio IVMS-4200.
- Aplicación para iOS y Android Hik-Connect.

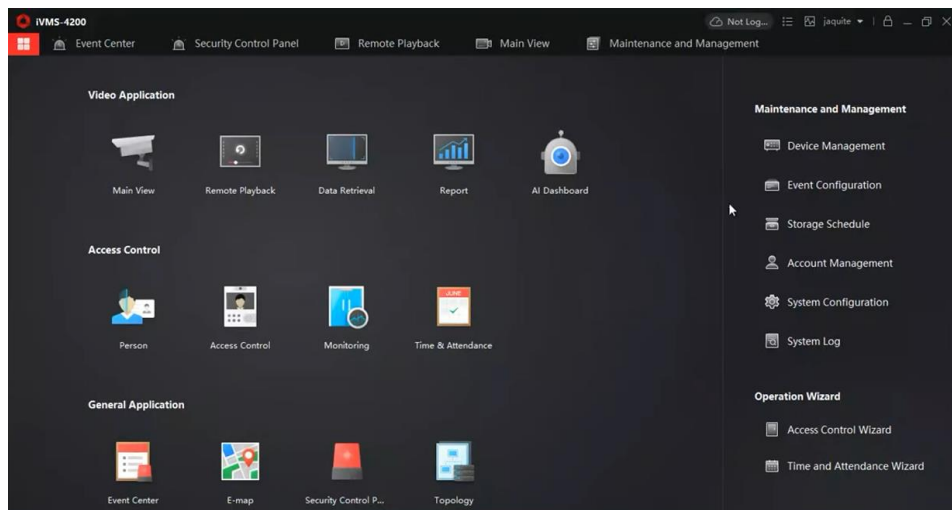
Los aplicativos permiten el acceso local y remoto al sistema mediante el acceso al NVR el cual se encuentran conectados a las cámaras por lo que se puede utilizar simultáneamente, el sistema funciona mediante el enlace de cámaras que genera un circuito de imágenes.

La unidad provincial de seguridad informática y proyectos tecnológicos electorales es el departamento encargado de la supervisión y manejo del sistema utilizando mayor mente el programa de escritorio IVMS-4200.

IVMS-4200 utiliza una estructura distribuida para ofrecer gestión centralizada a todos los dispositivos conectables por lo que nos permite.

- administrar hasta 1024 cámaras.
- administrar hasta 256 DVR o NVR.
- Soporta hasta cuatro monitores (64 cámaras simultáneas)
- Soporta equipos locales y remotos (P2P o DDNS)
- Soporta audio de dos vías.
- Soporta configuración local y remota en dispositivos Hikvision/epcom y HiLook. (Natalia Londoño A, 2019).

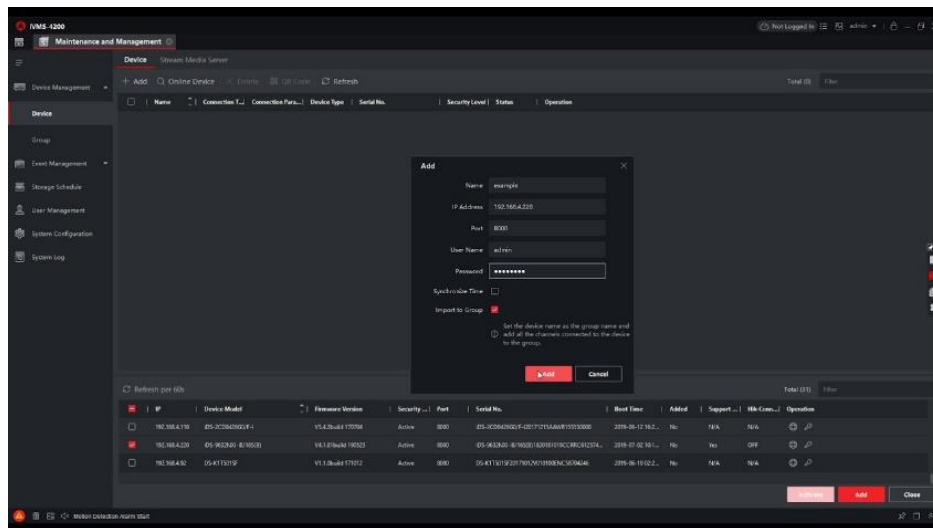
Sección Menú: Donde encontraremos desplegada la lista de opciones.



Bloque menú del programa, figura 1

Fuente: Programa IVMS-4200

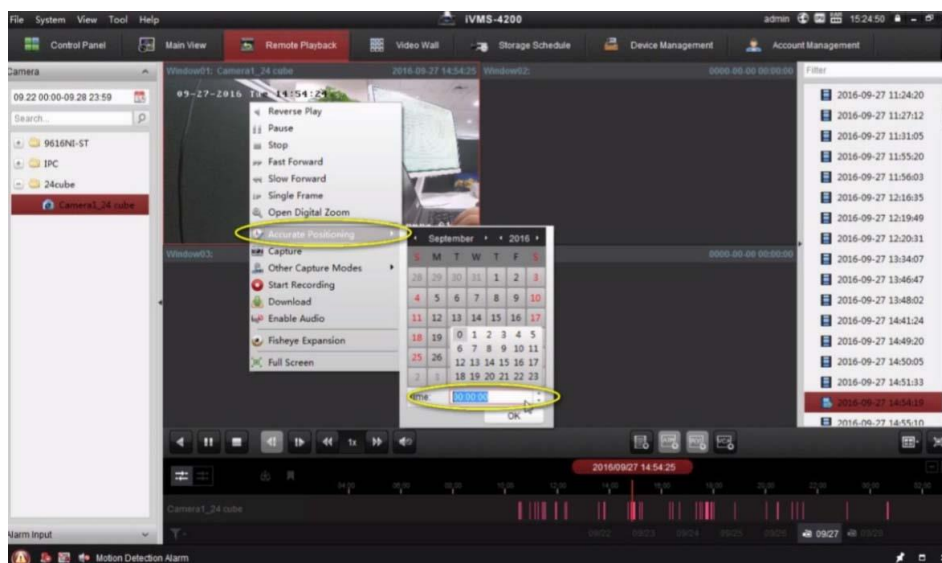
Main View: se configura el modo multipantalla para agregar las cámaras mediante la IP hacia la vista principal, al agregar una cámara se dará clic derecho luego clic en guardar vista para visualizar el video en tiempo real.



Bloque Main View del programa, figura 2

Fuente: Programa IVMS-4200

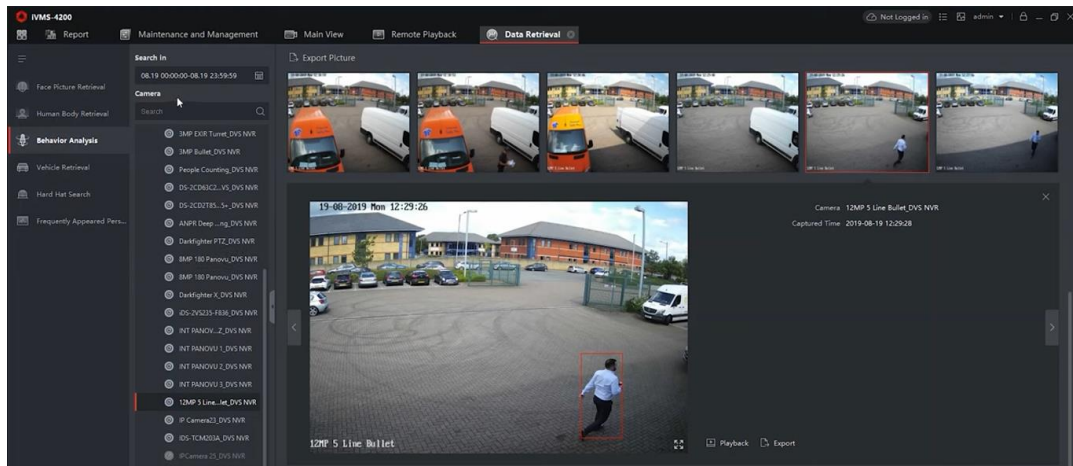
Remote Playback: se puede visualizar las grabaciones almacenadas en el NVR, los videos almacenados se pueden visualizar por fecha, minuto, realizar acercamientos y también puedes descargar las grabaciones a tu ordenador.



Bloque Remote Playback, figura 3

Fuente: Programa IVMS-4200

Data Retrieval: se configura un análisis de comportamiento para la recuperación de una imagen, luego selecciona un evento para una alarma de instrucción y muestre ese evento en vivo, puede darle clic en reproducción si necesita explorarlo con detalle.



Bloque Data Retrieval, figura 4

Fuente: Programa IVMS-4200

Cuadro 1, Fuente: Klifford Ismael Montero Aspiazu.

REQUERIMIENTO DE HARDWARE	REQUERIMINETO DE SOFTWARE
Intel i5 6ta generación en adelante.	Sistema operativo Windows y Sistema operativo Mac
16 GB de memoria RAM	
Tarjeta Aceleradora de Video 2 GB o superior	
DirecX 11.0 o Superior	
500 MB de espacio libre en disco duro	
Paquete de Intercambio de red WinCap	

El programa IVMS-4200 se conecta al NVR (Network Video Recovery) mediante la

red de datos en la que existe un segmento de red propio para las cámaras. “Una vez conectados generamos un usuario y contraseña, con estos datos, cada vez que ingresemos al IVMS 4200 tendremos acceso ilimitado a las funciones disponibles” (Allende, 2019).

Koloina Rasoahoby (2019) afirma que:

Un programa de ordenador es un conjunto o secuencia secuencial de operaciones que se ejecutará automáticamente en un medio informático, como un ordenador. De hecho, todo lo que es un programa de ordenador soporta ejecuciones automáticas relacionadas con el trabajo de diferentes cálculos, como los cálculos lógicos o aritméticos. (p. 4).

Análisis Técnico.

Hoy en día el monitoreo con cámaras de vigilancia normalmente incluye algo más de sofisticación gracias a la inclusión de dispositivos informáticos relacionados con la Tecnología de la Información.

“CCTV se compone de ópticas, cámaras IP, Switch PoE, NVR y monitores de vídeo” (Navarro, 2019). Todos los componen usados en el sistema de circuito cerrado de televisión del consejo nacional electoral de los Ríos son productos de la marca Hikvision lo que maximiza la compatibilidad entre ellos, brindando mayor facilidad en su configuración.

Según (revistaseguridad360, 2021) “La cámara IP es un dispositivo de videovigilancia habilitado en red que se conecta a Internet”; Una cámara de red tiene su propia dirección IP, se conecta a la red, tiene Inter construidos una serie de aplicaciones, funciones y servicios como son un servidor web, un servidor FTP, administración de alarmas y muchos otros que en su conjunto permiten inclusive realizar programación directamente en la cámara. Algo muy importante es que, a diferencia de cualquier otro tipo de cámara, las cámaras de red no necesitan estar conectadas a una computadora ni dependen de ella, son totalmente independientes y autoadministrables.

Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP). Como su nombre indica, se trata de un protocolo que permite transferir archivos directamente de un dispositivo a otro. El protocolo FTP tal cual es un protocolo inseguro, ya que su información no viaja cifrada. Sin embargo, en

2001 esto se solucionó con el protocolo FTPS, que le añade una capa SSH para hacerlo más seguro y privado. (Yúbal Fernández, 2021).

En resumen, podemos decir que todo lo necesario para tomar y transmitir imágenes está dentro de la cámara, lo único que se necesita afuera de ella es el medio para ver el video para lo que en este sistema se usa el NVR el cual se encarga de visualizar grabar y replicar las imágenes transmitidas por las cámaras.

Charlene (2021) indica que un NVR es un sistema informático especializado para la video vigilancia el cual incluye un programa de software que está basado en Windows o Linux, contiene un sencillo menú gráfico en castellano agradable y fácil de administrar; contiene otros veneficios como, “proporciona la mejor opción para integrar el VMS y las aplicaciones. No solo es flexible, sino que las interfaces de I/O de alarma y PoE puede ser configurado para la integración de terceros” (HIKVISION, 2022).

VMS es el encargado de administrar, como centro de control, toda la información que capturan los dispositivos y cámaras de un sistema de vigilancia. En la actualidad, este software puede también encargarse de efectuar análisis de vídeo como el reconocimiento facial, el reconocimiento de identificadores o el control de personas, además de gestionar dispositivos adicionales como alarmas, todo ello gracias a una conexión a una red de gran tamaño (WAN) o a una red local (LAN).

Los sistemas VMS cuentan con funciones muy avanzadas, como auto backup, balanceo de cargas, integración con terceros o video análisis específicos. (GREKOM TECHNOLOGIES, 2019)

La alimentación de energía en los dispositivos conectados al NVR se realiza mediante la tecnología PoE.

Fernando (2019) ha afirmado lo siguiente:

PoE es una tecnología que incorpora alimentación eléctrica a una infraestructura LAN estándar, La tecnología PoE elimina la necesidad de utilizar tomas de corriente en las ubicaciones del dispositivo alimentado y permite una aplicación más sencilla de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) para garantizar un funcionamiento las 24 horas del día, 7 días a la semana. (p.2)

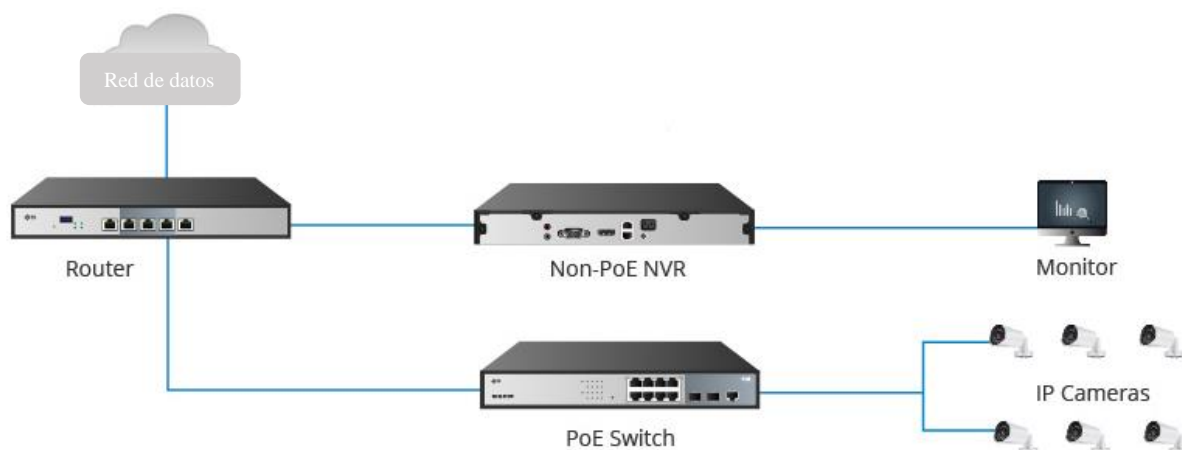
Según Vadavo (2021) “Switch Power-over-Ethernet o Switch PoE, proporciona puntos de acceso inalámbricos, teléfonos VoIP o cámaras de seguridad IP y garantiza su funcionamiento constante. Básicamente estamos proporcionándole a nuestros dispositivos energía y datos de manera inalámbrica” (p.1);

FS y Charlene (2021) ha afirmado lo siguiente:

Soporta múltiples servicios como IPv6, VPN y seguridad de red basados en el servicio de conmutación de velocidad de cable L2/L3/L4. También Soporta la actualización ininterrumpida, el reenvío continuo, el reinicio con gracia y la protección de la redundancia. Es el ideal para todas las organizaciones que consideren una conmutación de capa de acceso fiable, accesible y sencilla con CLI, capacidades avanzadas de scripting y enrutamiento de capa 3. (p. 10)

José García Nieto (2019) afirma que:

El Router simplemente proyecta la señal y permite que los dispositivos se conecten. Es un puente entre los dispositivos y el módem. Un Router, básicamente, es el periférico que se encarga de llevar la conexión a los dispositivos. (p. 2).



Sistema de circuito cerrado de televisión, figura 5.

Fuente: <https://community.fs.com/es/blog/setting-up-nvr-for-ip-cameras-with-or-without-poe-switch.html>

La función de la óptica y las cámaras es captar y transformar imágenes. Las ópticas serán las lentes encargadas de enfocar los elementos sensores de la cámara, es decir, la luz reflejada por los elementos de la escena a visualizar. Por otro lado, una cámara es un elemento técnico cuya función es convertir la señal de luz reflejada por la óptica en una señal de video requerida para la transmisión a larga distancia. La señal de vídeo suele ser una señal eléctrica. Pero las imágenes se pueden transmitir usando casi cualquier tipo de energía conocida, como microondas o radiofrecuencias.

La señal es enviada a través del sistema de transmisión, que está constituido por los enlaces (como la fibra óptica). Los enlaces permiten el transporte de la señal de vídeo generada en las cámaras.

La señal se transmite por medio del Switch PoE el cual a su vez les brinda energía a las cámaras para su funcionamiento continuo esto por medio de enlaces, estos enlaces también se encargan del traslado de las señales de video generadas por las cámaras, hacia el NVR.

El NVR recibe y decodifica la señal, lo que permite la visualización de un variado grupo de cámaras en el monitor principal. mediante el mismo permite el almacenamiento de la grabación de las imágenes transmitidas para reproducirlas cuando el usuario lo requiera esta información es almacenada en disco duros externos.

El Router es quien se encarga de la transmisión de la imagen hacia la central del Concejo nacional Electoral la cual tiene sus instalaciones en Quito, se enlazan por medio de la red de datos exclusiva de la empresa por medio de esa red puede replicar en un ordenador usando uno de los programas antes mencionado, pero ellos solo tienen acceso para visualizar las cámaras en tiempo real no pueden acceder a las grabaciones ni configuraciones de las cámaras o del NVR.

Análisis Económico

Recursos Tecnológicos			
Hardware			
Cantidad	Descripción	Costo	total
2	HIKVISION CAMARA PTZ INDOOR/OUTDOOR IR SPEED DOME	558,00	1.116,00
26	HIKVISION CAMARA TIPO DOMO 4-INCH 2 MP 25X POWERED BY DARKFIGHTER IR	469,00	12.194,00

	NETWORK SPEED DOME		
Hardware			
1	HIKVISION EMBEDDER NVR DS-7700 SEIES	458,00	458,00
1	SWITCH CISCO PoE 48 PUERTOS	2.500,00	2.500,00
1	INDURAMA TELEVISOR SMART TV DE 65" / 65TISG3AUHD / UHD	935,00	935,00
TOTAL			17.203,00

Cuadro 2, Fuente: Klifford Ismael Montero Aspiazu.

Con respecto al mantenimiento del sistema CCTV se da mediante un proceso contratación que se realiza mediante el SERCOP donde se publica la necesidad de una empresa experta en la marca HIKVISION, por ende, no existe una fija esto depende de quien oferte el menor costo.

Este sistema es factible económicamente debido a que ha traído grandes beneficios en los años que lleva operando, alguno de estos beneficios que el sistema CCTV ha aportado son:

- Prevención de robos y manipulación de información dentro del CNE delegación los Ríos.

- Evidencia en video de los procesos que se llevan a cabo dentro del CNE delegación los Ríos.
- Tranquilidad para la ciudadanía de transparencia en los procesos electorales
- Facilita la supervisión de matriz.

Análisis Operativo

Desde el punto de vista operativo la propuesta es factible debido a que los lugares escogidos dentro de consejo nacional electoral de los ríos, para la instalación de las cámaras cuentan con la infraestructura física y recursos adecuados para la instalación del sistema CCTV.

La unidad provincial de seguridad informática y proyectos tecnológicos electorales es el departamento encargado del control y mantenimiento tanto del software como de la infraestructura de los componentes físicos.

Este sistema es de uso continuo y privado por lo que sus componentes principales están ubicados al interior del Data Center del concejo nacional electoral, para brindar mayor seguridad.

MARCO METODOLÓGICO

Para el proceso de recopilación de datos se optó por el método cualitativo de entrevista al jefe de la unidad provincial de seguridad informática y proyectos tecnológicos electorales con el fin de obtener información sobre la infraestructura y tecnología de sistema CCTV del CNE delegación los Ríos.

Para el desarrollo del estudio se utilizó un enfoque descriptivo, lo que nos permitió realizar una evaluación detallada de cómo se realizaban los procesos funcionales de los dispositivos tecnológicos que componen el sistema.

Los métodos cuantitativos permiten el uso de técnicas de encuestas como herramienta para encontrar una comprensión más amplia del tema y los problemas que se presentan en la provincia de los Ríos, las cuales se realizan a los funcionarios para comprender mejor los problemas en las zonas urbanas y rurales durante los procesos electorales pasados. (Sampieri et al., 2021).

RESULTADOS

Luego de realizar la recolección de datos para el análisis de sistema de circuito cerrado de televisión del consejo nacional electoral de los Ríos, se encontraron los siguientes resultados.

En cumplimiento a lo expuesto en el marco metodológico se implementó una entrevista de 8 preguntas (ver anexo 1) al Ing. Michael Eduardo Acuña Troya jefe de la unidad provincial de seguridad informática y proyectos tecnológicos electorales. la primera interrogante de la entrevista que dice: ¿Qué problemas han manifestado los representantes de las organizaciones políticas acerca de la seguridad en las bodegas electorales, antes de la implementación del CCTV del CNE delegación los Ríos?, a la que el entrevistado respondió. Desconfianza en la seguridad de los paquetes electorales.

La siguiente pregunta fue: ¿Cuál es el objetivo principal del sistema CCTV en el CNE delegación los Ríos?, a la que el entrevistado respondió. Su objetivo en el ámbito electoral es brindar tranquilidad a la ciudadanía y a las organizaciones políticas, que los votos que están consignados dentro de los paquetes electorales al regresar de los recintos estarán totalmente seguros y custodiados.

Se le pidió al entrevistado que conteste: ¿Qué beneficios se han obtenido desde la implementación del sistema CCTV del CNE delegación los Ríos? El entrevistado respondió. Brindar seguridad a las instalaciones de la delegación provincial electoral, control de bodega de suministros y equipos informáticos, seguridad a las bodegas electorales y seguridad a bodega de kits técnicos electorales.

En la pregunta 4: ¿Cuál es la infraestructura técnica y tecnológica del sistema CCTV del CNE delegación los Ríos?, a lo que el entrevistado respondió. NRV, SWITCH PoE, Cámaras tipo domo, Cámaras PTZ, TV de 65 pulgadas para la visualización, red de datos.

La siguiente pregunta fue: ¿Cuáles son los niveles de seguridad para el ingreso al sistema CCTV del CNE delegación los Ríos?, el entrevistado respondió. Debe existir un usuario y clave con los permisos asignados por el administrador, los cuales pueden ser, visualizar, reproducir, exportación y configuración.

Se le pidió al entrevistado contestar: ¿Quiénes son las personas que tienen acceso al sistema CCTV del CNE delegación los Ríos?, a lo que el entrevistado respondió. Los accesos los tienen el responsable provincial de la unidad provincial de seguridad informática y proyectos tecnológicos electorales (administrador), dirección nacional de seguridad (reproducción y visualización) y responsable de seguridad (visualización).

En la pregunta 7: ¿Cómo se establece la conectividad del sistema CCTV del CNE delegación los Ríos con el CNE matriz?, el entrevistado respondió. La conectividad del CCTV de la delegación provincial electoral a CNE matriz se establece mediante la red de datos administrativa que posee la delegación los Ríos la cual consta con una seguridad perimetral para evitar ataques o accesos indebidos.

La última pregunta: ¿Qué mejoras se tienen consideradas implementar a la infraestructura de sistema CCTV del CNE delegación los Ríos, con miras al proceso de elecciones seccionales y consejo de participación ciudadana y control social 2023?, el entrevistado respondió. Si consideramos aumentar la capacidad de almacenamiento del NVR, incremento de cámaras en puntos nuevos de la delegación provincial electoral, mejoras en los micrófonos para la óptima calidad de audio y repotenciar el sistema CCTV para monitorear la correcta operatividad.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Mediante el análisis realizado al sistema de circuito cerrado de televisión del consejo nacional electoral se demostró que mediante este sistema se obtiene una supervisión de alto grado de las instalaciones de la institución, lo mismo sucede al comparar los resultados con trabajos donde se han examinado sistemas CCTV en diferentes áreas de distintas organizaciones, compucima (2021) y prosegur (2022).

La investigación también concluyo que el uso de la red de datos administrativa la cual consta con una seguridad perimetral no permite que sean hackeadas o vulneradas debido a que no están conectadas a internet ni a una red expuesta, algo que no coincide con la investigación de Lefort (2018); Digittecnic (2019) y Lasser (2018), en los cuales determinaron que mediante la conexión se facilita la intrusión y manipulación de las cámaras teniendo control de su configuración y encendido.

Por otro lado, el estudio también apunta al análisis de las posibles falencias en el sistema CCTV del CNE delegación los Ríos, cuyos resultados demostraron que, desde la implementación del sistema no se han presentado falencia de enfoque de cámaras, de visualización de imagen o de almacenamiento, esto debido a que la gran parte de sus componentes son del mismo fabricante (HIKVISION) incluido los cables y conectores, lo que no coinciden con Figueroa (2016) al estudiar los problemas de sistemas CCTV halla que mal uso de cableado y conectores son los causantes de un sin número de errores; del mismo modo que, tecnycorp (2013) evidencio igualmente que los problemas más comunes en sistemas CCTV son las imágenes desenfocadas, errores de almacenamiento y no tener visualización de imagen.

Durante la realización de este caso de estudio, se presentaron una serie de limitantes que dificultaron el análisis y la interpretación de resultados obtenidos. Dentro de estas se destacan:

El tamaño de la muestra: Esta investigación se realizó con una muestra de 1 persona, la cual es el encargado del mantenimiento del Sistema y es el único funcionario que ha vivido el antes y después desde su implementación.

Llevarlo a cabo en tiempo electoral: Este estudio se lo realizo durante las elecciones seccionales por lo cual hubo mucha información que no pudieron facilitar por temas de confidencialidad y seguridad.

CONCLUSIONES

Al desglosar y estudiar los elementos que conforman el sistema CCTV del CNE se encontró que la mayoría de estos eran productos de la marca HIKVISION lo que maximiza la compatibilidad entre ellos, brindando mayor facilidad en su configuración.

Con lo anterior mencionado y la metodología cualitativa además de la técnica usada de la entrevista se logra determinar que el sistema cumple con todos los requisitos en cuanto a la infraestructura y tecnología, pudiendo alcanzar la meta para el que fue creado.

Después de analizar el sistema de forma minuciosa no se encontraron fallas de ningún tipo, ya que el cableado y conectores son utilizados de manera eficiente por lo que no existen interrupciones en el envío de las señales de grabación, ni en la alimentación de energía de las cámaras gracias a esto las imágenes que se presentan en el monitor son de alta resolución y se almacenas correctamente.

Al examinar las interfaces del programa usado para el manejo del sistema se pudieron encontrar varias opciones desde la configuración y visualización de las cámaras hasta las opciones de análisis de video, lo que quiere decir que mediante este programa se pueden aprovechar al máximo las funciones de todos los dispositivos que componen el sistema.

RECOMENDACIONES

Establecidas las conclusiones de esta investigación se recomienda:

- Realizar actualizaciones hardware y software con el fin de eliminar cualquier tipo de falencia de sonido o almacenamiento para mejorar el rendimiento de sistema de circuito cerrado de televisión del consejo nacional electoral de los Ríos.
- Darle los mantenimientos preventivos necesario a la infraestructura en un tiempo óptimo para garantizar el correcto funcionamiento del sistema y alargar la vida útil de los equipos, evitando o minimizando fallos del mismo.
- Implementar más cámaras ya que se esta construyendo otra bodega en la parte del ultimo piso de la entidad, se recomienda usar cámaras DS-2CE57U7T-VPITF de la marca HIKVISION las cuales son tipo domo para ambiente con luz ultra bajas por lo que son perfectas para este tipo de bodegas.
- Implementar la configuración de reconocimiento facial que brindan tanto las cámaras como el programa de escritorio, ya que en caso de un ataque ayudarían a identificar a dicho atacante.

REFERENCIAS

- Allende, H. (30 de mayo de 2019). *Syscom*. Obtenido de Syscom: <https://soporte.syscom.mx/es/articles/3025006-hikvision-multiples-pantallas-en-ivms-4200>
- charlene. (2022, March 13). *¿Configurar NVR para cámaras IP con switch PoE o sin switch PoE?* Blog. <https://community.fs.com/es/blog/setting-up-nvr-for-ip-cameras-with-or-without-poe-switch.html>
- CNE. (2022). *misión y visión*. <http://cne.gob.ec/es/institucion/mision-y-vision>
- compucima. (2021, January 28). *CCTV: Qué es y sus principales características*. Compucima. <https://compucima.com.ec/cctv-que-es-y-sus-principales-caracteristicas/>
- Digittecnic. (2019, January 17). *Ventajas y desventajas de una cámara IP y CCTV - Digittecnic - Seguridad y Vigilancia*. Digittecnic. <https://www.digittecnic.com/camara-ip-y-camara-cctv/>
- Fernando, D. (2019). *¿Qué es PoE ?* Tecnoseguro.com. <https://www.tecnoseguro.com/faqs/electronica/que-es-poe>
- Figuroa, S. (2016). *20 Errores comunes en CCTV - Redatel S.A.S*. Redatel.net. <https://www.redatel.net/html/20-errores-comunes-en-cctv.html>
- fs, & Charlene. (2021). *Switch PoE+ plus completamente administrable S5500-48T8SP, capa 3 de 48 puertos gigabit ethernet, 48 x puertos PoE+ @740W, con 8 x enlaces ascendentes SFP+ 10Gb*. FS España. <https://www.fs.com/es/products/83325.html?site=community&ctype=blog&from=worldlink>
- GREKOM TECHNOLOGIES. (2019, April 12). *Por qué tu empresa necesita un sistema VMS*. GREKKOM. <https://grekkom.com/por-que-tu-empresa-necesita-un-sistema-vms/>

HIKVISION. (2022). *Video grabadoras de red*. Hiknow. <https://www.hikvision.com/es-la/products/IP-Products/Network-Video-Recorders/>

Lasser, G. (2018, February 23). *Ventajas y desventajas de instalar cámaras de seguridad IP*. Lasser. <https://grupolasser.com/ventajas-desventajas-instalar-camaras-seguridad-ip/>

Lefort, A. (2018). *Ventajas y desventajas de las cámaras de seguridad*. Teamnet.com.mx. <https://www.teamnet.com.mx/blog/ventajas-y-desventajas-de-las-c%C3%A1maras-de-seguridad>

Natalia Londoño A. (2019). *iVMS-4200 de Hikvision, software de gestión de video*. Tecnoseguro.com. <https://www.tecnoseguro.com/productos/videovigilancia/ivms-4200-hikvision-software-gestion-video>

Navarro, F. (2019, January 17). *Sistema de CCTV: ¿Qué es y de qué se compone?* Canal Gestión Integrada. <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/sistema-de-cctv/>

OSI. (2022). *Aprende a gestionar tus contraseñas | Oficina de Seguridad del Internauta*. Www.osi.es. <https://www.osi.es/es/contrasenas>

prosegur. (2022). *¿Qué es un sistema CCTV y cómo funciona?. Artículos: Noticias Prosegur España | Prosegur.es*. Prosegur.es. <https://www.prosegur.es/media/articulo/seguridad/Sistema-CCTV-beneficios-en-la-seguridad-empresarial>

revistaseguridad360. (2021, August 3). *¿Qué es una cámara IP y cómo funciona? - Revista Seguridad 360*. Revista Seguridad 360. <https://revistaseguridad360.com/destacados/que-es-una-camara-ip/>

Sampieri, R., Sampieri, H., Carlos, F., Collado, Pilar, D., Lucio, B., De La, M., & Casas Pérez, L. (2021). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf

tecnycorp. (2013). *CCTV .: Problemas más Comunes*. Tecnycomp.com.ec.

<http://tecnycorp.com.ec/2012-12-11-15-28-11/camaras-cctv/101-seguridad-electronica/camaras-de-cctv/99-cctv-problemas-mas-comunes>

Yúbal Fernández. (2021, July 15). *FTP: qué es y cómo funciona*. Xataka.com; Xataka.

<https://www.xataka.com/basics/ftp-que-como-funciona>

José García Nieto. (2019, June 12). *Módem, router y punto de acceso: en qué se diferencian y cuál cubre mejor tus necesidades*. Xatakamovil.com; Xataka Móvil.

<https://www.xatakamovil.com/conectividad/modem-router-punto-acceso-que-se-diferencian-cual-cubre-mejor-tus-necesidades>

ANEXOS

Anexo 1.

Entrevista

la presente entrevista fue realizada al NG. Michael Eduardo Acuña Troya jefe de la UPSIPTE, con el objetivo de obtener datos de los componentes tecnológicos y funcionalidad del sistema CCTV del CNE delegación los Ríos, dicha información servirá como soporte para el estudio de caso, “ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN DEL CONCEJO NACIONAL ELECTORAL DE LOS RÍOS”.

Entrevistador: KLIFFORD ISMAEL MONTERO ASPIAZU.

Fecha de la Entrevista: viernes 18 de marzo del 2022

- 1. ¿Qué problemas han manifestado los representantes de las organizaciones políticas acerca de la seguridad en las bodegas electorales, antes de la implementación del CCTV del CNE delegación los Ríos?**

Desconfianza en la seguridad de los paquetes electorales.

- 2. ¿Cuál es el objetivo principal del sistema CCTV en el CNE delegación los Ríos?**

Su objetivo en el ámbito electoral es brindar tranquilidad a la ciudadanía y a las organizaciones políticas, que los botos que están consignados dentro de los paquetes electorales al regresar de los recintos estarán totalmente seguros y custodiados.

- 3. ¿Qué beneficios se han obtenido desde la implementación del sistema CCTV del CNE delegación los Ríos?**

Brindar seguridad a las instalaciones de la delegación provincial electoral, control de bodega de suministros y equipos informáticos, seguridad a las bodegas electorales y seguridad a bodega de kits técnicos electorales.

- 4. ¿Cuál es la infraestructura técnica y tecnológica del sistema CCTV del CNE delegación los Ríos?**

NRV, SWITCH PoE, Cámaras tipo domo, Cámaras PTZ, TV de 65 pulgadas para la visualización, red de datos.

5. ¿Cuáles son los niveles de seguridad para el ingreso al sistema CCTV del CNE delegación los Ríos?

Debe existir un usuario y clave con los permisos asignados por el administrador, los cuales pueden ser, visualizar, reproducir, exportación y configuración.

6. ¿Quiénes son las personas que tienen acceso al sistema CCTV del CNE delegación los Ríos?

Los accesos los tienen el responsable provincial de la unidad provincial de seguridad informática y proyectos tecnológicos electorales (administrador), dirección nacional de seguridad (reproducción y visualización) y responsable de seguridad (visualización).

7. ¿Cómo se establece la conectividad del sistema CCTV del CNE delegación los Ríos con el CNE matriz?

La conectividad del CCTV de la delegación provincial electoral a CNE matriz se establece mediante la red de datos administrativa que posee la delegación los Ríos la cual consta con una seguridad perimetral para evitar ataques o accesos indebidos.

8. ¿Qué mejoras se tienen consideradas implementar a la infraestructura de sistema CCTV del CNE delegación los Ríos, con miras al proceso de elecciones seccionales y consejo de participación ciudadana y control social 2023?

Si consideramos aumentar la capacidad de almacenamiento del NVR, incremento de cámaras en puntos nuevos de la delegación provincial electoral, mejoras en los micrófonos para la óptima calidad de audio y repotenciar el sistema CCTV para monitorear la correcta operatividad.