

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS

TÉCNICO EN INGENIERIA DE HARDWARE



TEMA

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA PARA APOYAR
LAS LABORES DE SEGURIDAD DEL COMPLEJO EDUCATIVO ÁNGELA DE
SOLER.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

Alvarado Martínez, Ángel Enrique

Alvarado Huevo, Marlon Armando

Pineda Herrera, Juan Gabriel

PARA OPTAR AL GRADO DE:

Técnico en ingeniería de Hardware

Septiembre, 2016

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

PAGINA DE AUTORIDADES

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA

VICERRECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. OSCAR OBDULIO CHEVEZ ULLOA

Primer vocal

ING. OMAR OTONIEL FLORES

Segundo vocal

ING. JULIO CESAR ROSALES BARRERA

Presidente

SEPTIEMBRE, 2016

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:
Lic. Oscar Obdulio Chevez Ulloa, Ing. Omar Otoniel Flores Cortez, Ing. Julio Cesar Rosales Barrera, a las 6:30a.m. del día Sábado, 25 de Junio de dos mil dieciséis.
Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

<u>1-Angel Enrique Alvarado Martínez</u>	<u>Carnet 28-3785-2014</u>
<u>2-Marlon Armando Alvarado Huezo</u>	<u>Carnet 28-2685-2014</u>
<u>3-Juan Gabriel Pineda Herrera</u>	<u>Carnet 28-0772-2013</u>

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Implementación de un sistema de videovigilancia para apoyar las labores de seguridad del Complejo Educativo Ángela de Soler"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

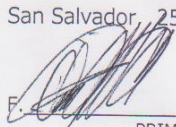
TÉCNICO EN INGENIERIA DE HARDWARE

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

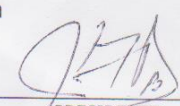
Aprobado.

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 25 de Junio de dos mil dieciséis.

F. 
PRIMER VOCAL
Lic. Oscar Obdulio Chevez Ulloa

F. 
SEGUNDO VOCAL
Ing. Omar Otoniel Flores Cortez

F. 
PRESIDENTE
Ing. Julio Cesar Rosales Barrera

Carta de Agradecimientos

Primeramente, doy gracias a Dios por haberme brindado la oportunidad de obtener otro triunfo personal, darme salud, sabiduría y entendimiento para lograr esta meta.

A mi madre María de Los Ángeles Martínez de Alvarado y a mi padre Luis Alonso Alvarado Ortega que siempre han estado apoyándome en todo lo que necesite y motivándome a seguir adelante y no rendirme en mis estudios, por aconsejarme para que vaya en un buen camino y poder lograr lo que es otro triunfo más en mi vida, por ser una parte muy importante en mi vida porque sin ellos alcanzar mis sueños hubiese sido más difícil gracias a Dios y mis padres que estoy por cumplir otro sueño más en mi vida.

A los compañeros que siempre nos estuvimos apoyando unos con otros para poder alcanzar juntos lo que es un peldaño más a nivel académico y que siempre me motivaron a seguir, por tenerme paciencia al explicarme algo que no lograba entender.

A la Universidad Tecnológica de El Salvador por ser una excelente Universidad y a los docentes calificados por impartir las clases que formaron mi conocimiento que es hasta ahora, al Ing. Otoniel Flores por haber asesorado lo que es la tesis de graduación.

Ángel Enrique Alvarado Martínez

Carta de Agradecimientos

Para triunfar en la vida no es importante llegar primero, para triunfar simplemente hay que llegar. Al culminar uno de mis objetivos dedico la presente tesis de grado a:

Dios, primeramente, por ser el creador de mi vida y por darme fuerza para no desfallecer ante las adversidades y vencer todos los obstáculos. A mis padres, Rosa Emilia Alvarado Huevo y Edwin Armando Alvarado Cruz, y a mis hermanas Julia Emilia, Leyden Lislisbet y Ivania Yamileth por ser el pilar de mi formación gracias por su gran cariño, comprensión y sacrificio; gracias por esfuerzo moral en mí y el apoyo incondicional económicamente ya que han hecho posible la culminación de esta etapa de mi vida

. Hoy retribuyo parte de su esfuerzo con este logro que no es mío sino de ustedes, por lo cual viviré eternamente agradecido, a todos por esa lucha incansable de ayudarme a seguir adelante, por el tiempo que nunca podré devolverles, pero si agradecerles. Dedico mi esfuerzo a mi hermana Ivania por haber sido ejemplo de lucha, sencillez y perseverancia y decirte que nunca es tarde para llegar a la meta y a mi tío Alfredo que en su paz descansa siempre me vio como un triunfador. A Mis amigos, gracias por su apoyo leal y sincero, mis profesores, por cultivar nuestras mentes impartiendo sus conocimientos.

Marlon Armando Alvarado Huevo

Carta de Agradecimientos

Agradezco a mi padre celestial, primeramente, por haberme permitido culminar mi carrera con éxito, dándome la fortaleza y sabiduría para seguir adelante, bendiciéndome en cada momento de mi vida, pues sin la ayuda y fuerzas que él me ha dado no hubiese alcanzado esta meta, él es mi proveedor y mi pronto auxilio. Le agradezco a Dios por su grande amor y misericordia para conmigo.

A mi esposa por su amor, paciencia, comprensión y ayuda incondicional que me ha brindado en todo el proceso de esta formación académica, no importando los obstáculos que se hayan trazado en el camino.

A mi hijo e hija por su ternura que cada día me dan y me hacen seguir adelante, que a pesar de sus travesuras siempre están a mi lado.

A todos mis hermanos en Cristo que estuvieron conmigo presentes con sus oraciones por mí.

A mis compañeros que forman parte del proyecto que me han brindado apoyo moral

“Confía en Jehová con todo tu corazón, y no te apoyes en tu propia inteligencia”.

Juan Gabriel Pineda Herrera

INDICE

Introducción	i
Capítulo I Situación Actual	1
1.1 Situación problemática.....	1
1.2 Enunciado del problema.....	2
1.3 Justificación del Proyecto	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
1.5 Delimitaciones.....	5
1.6 Alcances	5
1.7 Estudio de factibilidad.....	6
1.7.1 Factibilidad económica	6
1.7.2 Factibilidad técnica	7
1.8 Carta de aceptación	9
Capitulo II Documentación Técnica	10
2.1 Marco teórico de referencia	10
2.1.1 ¿Qué es una cámara de vigilancia Ip?	10
2.1.2 ¿Qué es un circuito de vigilancia IP?.....	10
2.1.3 Las diferentes categorías de cámara de vigilancia IP.	11
2.1.4 ¿Cómo funciona un circuito de vigilancia a través de cámaras IP?.....	11
2.1.5 Funcionalidad de las cámaras IP	12

2.1.6 Tipos de cámaras	13
2.1.7 Requisitos de cámaras para su funcionamiento.	14
2.1.8 Componentes y elementos técnicos de una cámara de vigilancia IP.	15
2.1.9 Señales de video.....	16
2.1.10 La diferencia entre los formatos MPEG-4 y H.264.	17
2.1.11 Estándares en videovigilancia.....	20
2.1.12 Campo de visión	21
2.1.13 Qué es mejor, una cámara IP o un CCTV?.....	21
2.2 Marco teórico de la solución	22
2.2.1 Procedimiento para la instalación. (Desarrollo del producto 1)	24
2.2.2 Esquema de funcionamiento del ordenador. (Desarrollo del producto 2)	25
2.2.3 Manual de instalación para el usuario (Producto 3)	26
2.3 Marco teórico conceptual.....	49
2.4 Documentación técnica.	51
2.5 Presupuesto económico	52
Capitulo III Desarrollo de la Solución	53
3.1 Propuesta de la solución.....	53
3.2 Conclusiones	59
3.3 Recomendaciones.....	60
Referencias.....	62
Anexos	63

Introducción

Los sistemas electrónicos de videovigilancia con cámaras IP permiten tener un mayor control de todos aquellos factores de riesgos provocados por desórdenes que surgen entre jóvenes y niños en las instituciones educativas, a la vez pueden brindar información del entorno, dotando una sensación de bienestar y seguridad a los trabajadores y educandos en la entidad, es por ello que se hace importante vigilar las condiciones en las que se encuentra los alrededores y por lo tanto motiva a realizar las actividades cotidianas, logrando una mayor productividad educativa.

Debido a que en la actualidad existen algunas instituciones del sistema educativo nacional que aún no poseen un programa orientado a la videovigilancia, se implementara este proyecto para beneficiar el desempeño y estadía en el local institucional.

El presente proyecto “implementación de un sistema de dispositivos de seguridad con cámaras IP de videovigilancia en tiempo real, utilizando un ordenador para monitorear, que contiene un disco duro de 750 GB para guardar la información visual y una memoria RAM de 4 GB En el Complejo Educativo Ángela de Soler, de la Urbanización San Lucas, San Luis Mariona, Municipio de Cuscatancingo, San Salvador.

Tiene por objetivos específicos; Instalar dispositivos de seguridad con cámaras IP de videovigilancia con el fin de brindar información de la vulnerabilidad de la institución.

Monitorear por medio del ordenador las zonas riesgosas en la institución educativa. A fin de reducir y evitar la ocurrencia de situaciones conflictivas entre los estudiantes, el cual está integrado de la siguiente manera:

Se da a conocer todos los aspectos de la situación actual, situación problemática, factibilidad técnica y económica, como sus delimitaciones geográfica, temporal y organizacional. Así mismo, se presentan generalidades en los objetivos que se pretenden alcanzar con el proyecto de implementación de cámaras IP de videovigilancia en el centro educativo.

Formando en si todos los elementos que componen estas cámaras IP, considerando las funciones básicas, soporte técnico y los componentes necesarios para una adecuada instalación de las mismas.

Utilizaremos un presupuesto económico para el conocimiento del usuario en cuanto a los gastos que se ejecutaran en dicho proyecto e implementaremos una solución viable que se adecua a las normas establecidas por dichas instalaciones, recomendando al usuario como se lleva el control de las cámaras IP que se proyectaran por medio de un ordenador.

Capítulo I Situación Actual

1.1 Situación problemática

El complejo Educativo Ángela de Soler, se dedica a la formación educativa de niños y niñas en el nivel de educación básica, desde parvularia hasta noveno grado, y el nivel de bachillerato opción técnico contador y el bachillerato general; se encuentra ubicado en el Municipio de Cuscatancingo, Departamento de San Salvador.

Este cuenta con las siguientes modalidades, turno matutino, vespertino y nocturno, y consta con 1,200 alumnos que conforman la población estudiantil.

Uno de los mayores problemas que enfrenta, es el incremento de jóvenes que se ignora, si son pertenecientes a grupos delictivos, y que se reciben en la institución para ser parte del alumnado, y dentro de la institución provocan actitudes negativas, generando colectas de dinero entre los mismos alumnos ya que en años anteriores ha sucedido dicho caso. Y como parte de la seguridad los maestros, en horarios de recreo tienen zonas asignadas, las cuales tendrían que estar bajo constante vigilancia, pero por motivos de diversos, por atender a padres de familia o en caso de reuniones quedan puntos ciegos menciona la directora, en los que cualquier cosa podría suceder.

Otro problema es que la institución se encuentra vulnerable en la parte inferior ya que no cuenta con un muro perimetral en la zona occidental, debido a que el centro educativo, linda con una finca cafetalera, la cual está dividida por una valla metálica y que se presta para ser un punto escape de delincuentes y que se puedan introducir a la institución.

La deserción escolar se ha duplicado en estos últimos años menciona la Señora Directora Patricia del Tránsito, debido a que muchos alumnos del Complejo Educativo temen por sus vidas y sienten inseguridad seguir asistiendo a sus estudios.

Por ser una institución pública cualquier persona que cumpla los requisitos puede solicitar ser matriculado, cuya situación se presta para que muchos puedan estudiar sin saber sus arraigos o que intenciones tiene el estar dentro de la Institución

El centro educativo tiene un convenio con la policía nacional civil, que presta sus servicios implementando valores y como parte de la preventiva de desórdenes, que puedan surgir cuando se retira el alumnado, y lo realizan dos agentes policiales, los cuales no cubren las necesidades de seguridad, debido a que ellos permanecen en aulas y tienen un horario empezando de las 8:00 am hasta las 6:00 pm y no cubren la modalidad nocturna como se debería.

1.2 Enunciado del problema

¿Qué beneficios obtendrá la Institución Educativa instalando dispositivos de seguridad con cámaras de videovigilancia IP en tiempo real, utilizando un ordenador para monitorear la información visual?

1.3 Justificación del Proyecto

La siguiente proyección se hará debido a que la seguridad institucional es de suma importancia para la estadía del personal y los educandos que conviven diariamente en el Centro Educativo y por ende es necesaria la implementación de este proyecto ya que brinda mayor estabilidad en el desempeño de la formación educativa.

La problemática anteriormente pone de manifiesto la importancia del presente estudio, por cuanto a través del mismo se pretende despertar la reflexión de los representantes del sistema educativo sobre las condiciones institucionales en las que se desenvuelve el personal docente y educando.

Tomando en cuenta además que la institución está condicionada por la percepción del planteamiento que tenga éste proyecto, en darle seguimiento para seguridad de la misma, por lo que deberá ser un agente para lograr un equilibrio entre el medio social y los estudiantes para mejorar su servicio.

Su relevancia social, desde el punto de vista teórico, la proyección puede generar discusión, sobre el conocimiento existente del área, ya que de una manera u otra se confrontan teorías, pero en nuestro caso se analizarán puntos importantes que generan dentro de la institución asuntos de seguridad.

En cuanto a nuestro alcance la investigación generará caminos para la institución, sirviéndole como marco referencial para la solución de problemas, la cual le traerá muchos beneficios para la obtención de una excelente seguridad.

Es de carácter factible debido a que el sistema de videovigilancia se puede obtener a través de este proyecto.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Implementar dispositivos de seguridad con cámaras de videovigilancia, utilizando un ordenador para monitorear la información visual en el Complejo educativo Ángela de Soler.

1.4.2 Objetivos específicos

- Instalar dispositivos de seguridad con cámaras de videovigilancia IP con el fin de brindar información de la vulnerabilidad de la Institución.
- Monitorear por medio del ordenador y de las cámaras de videovigilancia las zonas riesgosas que se pueden visualizar en la institución educativa.
- Diseñar un manual de instalación para el usuario con imágenes, para facilitar el uso del sistema de videovigilancia.

1.5 Delimitaciones

- **Geográfica:** La investigación está educación básica del Complejo Educativo Ángela de Soler, ubicado en la Urbanización San Lucas, San Luis Mariona municipio de Cuscatancingo, San Salvador.
- **Temporal:** EL periodo de tiempo estipulado para realizar el proyecto planteado es de 5 meses, desde febrero hasta junio de 2016
- **Organizacional:** El sistema se instalará dentro de las instalaciones de las oficinas de la señorita subdirectora del Centro Educativo Ángela de Soler.

1.6 Alcances

La realización de este proyecto se llevó a cabo en el área de educación básica del Complejo Educativo Ángela de Soler, el cual consiste en implementar un sistema de videovigilancia en tiempo real para apoyar las labores de seguridad del centro Educativo, en el siguiente cuadro se muestran las principales promesas con sus respectivos productos.

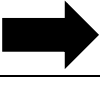
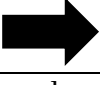
Nº	PROMESAS	PRODUCTO
1	Instalación dispositivos de cámaras de videovigilancia en el centro educativo. 	Instalación de 4 cámaras de videovigilancia
2	Monitorear por medio del ordenador las cámaras de videovigilancia colocadas en las zonas riesgosas dentro de la institución educativa 	Un monitoreo de todo lo que sucede dentro de la institución utilizando un ordenador para monitorear.
3	Desarrollar un manual, para el uso del sistema de video vigilancia. 	Entrega de documento impreso (Manual de usuario)

Tabla # 1: Promesas con sus respectivos productos hechas por los estudiantes que realizaron el proyecto

1.7 Estudio de factibilidad

1.7.1 Factibilidad económica

A continuación, se presenta un cuadro comparativo que es la base para la factibilidad económica del set de cámaras todo incluido, necesario para la realización de proyecto de videovigilancia.

Conforme a lo acordado con el equipo de trabajo técnico del proyecto” Implementación de un sistema de videovigilancia”, mostramos la siguiente tabla a continuación de muestras de cotizaciones hechas, a set de cámaras por internet y tiendas de San Salvador.

Cuadro de evaluación económico del set de cámaras de video vigilancia			
Nombre del set de cámaras	4 cámaras Gadinan H.264 720p IP Camera	Eagle Eye 4	Dahua technology 6 cctv
Precios	\$ 189.99	\$800	\$ 450
Envío	\$ 50	Incluido	Incluido
Análisis	El set de cámaras de videovigilancia factible económicamente según la evaluación y comparación que se ha hecho es el set de cámaras Gadinan H.264 720p IP Camera, que tiene un costo menor al de los otros productos.		
Lugar de cotización del producto	http://securitycameraequipments.xyz/products/gadinan-h-264-4mp-ip-camera-hi3516d13-ov4689-6mm-lens-hd-network-cctv-bullet-camera-0/	Cosase	https://sansalvadorcity.olx.com.sv/seguridad-24-horas-video-vigilancia-iid-856009908
Total, en dólares	\$239.99	\$320	\$ 450

Tabla # 2: Comparativa para la elección según sus precios.

1.7.2 Factibilidad técnica

A continuación, se presenta una investigación técnica de cada set de cámaras cotizadas a utilizar.

El set de cámaras Gadinan H.264 720p IP Camera, fue escogido ya que cuenta con la habilidad de conectarse a la red de teléfonos Smartphone, una cobertura nacional. Y proporciona información a cualquier dispositivo móvil por medio de la red y su Software y siendo el de menor costo, aclarando que para este proyecto estas cámaras solo estarán conectadas a una red de circuito cerrado con ip asignadas manualmente por los técnicos que están implementando dicho proyecto.

SET DE CÁMARAS (PORCENTAJE MÍNIMO DE ACEPTACIÓN = 85%)							
Características	Ponderación	Gadinan H.264 (4 cámaras)		Eagle Eye (4 cámaras)		Dahua technology (3 cámaras)	
		Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Nº de Cámaras	20 %	2	40 %	2	40 %	1	20 %
Compatibilidad con Dispositivos Móviles	20%	2	40 %	0	0 %	1	20 %
Cámaras con características a intemperie	20%	1	20 %	1	20 %	0	0 %
Visión nocturna Luz infrarroja	40 %	2	80%	2	20%	2	20%
Total	100%		180		80		60
	%/2 Final		90 %		40 %		30 %

Tabla #3: Escala de puntuación: 0 = no aplica, 1 = regular, 2 = aplica en su totalidad.

Elección: El set Gadinan será seleccionado con el propósito de poder tener una mejor visión de cada zona de la Institución.

Por Evaluación técnica estas son las características y funcionalidad que salen mejor evaluadas de este producto se elige el set de 4 cámaras Gadinan ya que es más económico a la vez con la compatible con teléfonos inteligentes, todas sus cámaras son a intemperie y no habría problemas de agua o problemas expuesto a la luz, además trae visión nocturna con luz infrarroja para la noche.

1.8 Carta de aceptación



Señora Directora
Patricia del Tránsito de Nájera
Complejo Educativo Ángela de Soler
San Salvador Cuscatancingo.

Esperarnos que tenga éxitos en su labor como docente, que cada día Dios le de sabiduría para formar a los alumnos en buena actitud y valores.

Por este medio le hacemos comunicar que somos estudiantes de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR (UTEC), y que somos alumnos egresados formados en el área de ingeniería hardware de computadoras, por ese medio se nos ha solicitado que tengamos en cuenta una institución pública como la requerida, para hacer un proyecto en función social para el beneficio de ella.

El proyecto consiste en IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA- PARA APOYAR LABORES DE SEGURIDAD DEL CENTRO EDUCATIVA.

Citándole que nos conceda ese permiso esperando una respuesta favorable para la institución y para nosotros los alumnos de UTEC, agradecemos su cordial atención gracias.

Estudiantes: Ángel Enrique Alvarado Martínez

Marlon Armando Alvarado Hueso

Juan Gabriel Pineda Herrera

F.

15/2/16



Recibido



Capítulo II Documentación Técnica

2.1 Marco teórico de referencia

2.1.1 ¿Qué es una cámara de vigilancia Ip?

(Montes, 2015) Señala que una cámara IP son videocámaras especialmente diseñadas para enviar las señales de video, y en algunos casos audio a través de internet desde un explorador o a través de concentrador un HUB o SWITCH en una red local (LAN). En las cámaras IP pueden integrarse aplicaciones como detección de presencia, grabación de imágenes o secuencias en equipo informático de manera que se pueda comprobar porque ha saltado la detección de presencia y se graben imágenes de lo sucedido.

2.1.2 ¿Qué es un circuito de vigilancia IP?

Es una tecnología de vigilancia visual que combinan los beneficios analógicos de los tradicionales, circuitos cerrado de televisión con las ventajas digitales de las redes de comunicación internet protocolo (IP), permitiendo la supervisión local y remota de imágenes, así como el tratamiento digital de las imágenes, para aplicaciones como el reconocimiento de matrículas o reconocimiento facial, entre otras.

El despliegue resulta más sencillo y económico que un circuito cerrado de televisión, puesto que aprovecha la red informática empresarial, es decir, el mismo cableado que se emplea para la comunicación de datos, acceso a internet o correo electrónico, sin necesidad de desplegar una infraestructura de cableado coaxial específica

para nuestra red de videovigilancia. La mayoría de instalaciones modernas están abandonando la tecnología analógica en favor del videovigilancia IP, en esta función se coloca un código de direccionamiento IP en cada cámara utilizando también en un switch dada su versatilidad, funcionalidad, sencillez y optimización de la infraestructura existente.

2.1.3 Las diferentes categorías de cámara de vigilancia IP.

En cuanto a las diferentes categorías de las cámaras de vigilancia podemos encontrar. (Montes, 2015)

- Cámaras infrarrojas: Por la noche, utilizan los diodos emisores de luz (LED) colocados alrededor de su lente para detectar en los brillos infrarrojos (ondas de calor) y retransmitir las imágenes en blancas y negro.
- Cámaras para el día y la noche: Se adaptan automáticamente en modo día o en modo noche según el nivel de luminosidad.
- Cámara discreta en forma de domo, domos motorizados (rotaciones posibles), cámaras espía (que se funden en el decorado).

2.1.4 ¿Cómo funciona un circuito de vigilancia a través de cámaras IP?

El video se transmite a través de una red IP, mediante los conmutadores de red y se graba en un ordenador estándar con software de gestión de video. Esto representa un

verdadero sistema de video IP donde no se utiliza componentes analógicos. (Montes, 2015)

Un sistema de video IP que utiliza cámaras IP añaden las ventajas siguientes:

- Cámaras de alta resolución (megapíxeles).
- Calidad de imagen constante.
- En algunas alimentaciones eléctricas a través de ethernet y funcionalidad inalámbrica.
- Funciones de pan/tilt/zoom, audio, entradas y salidas digitales a través de IP; junto con el video.
- Flexibilidad y escalabilidad completa.

2.1.5 Funcionalidad de las cámaras IP

Los factores más importantes que debe cubrir un circuito de videovigilancia es la funcionalidad, Seguridad y Rapidez. Debe ser funcional por eso el enfoque principal de la administración de un circuito debe ser juntamente asegurarse y preservar que el circuito funcione.

Consecuentemente un circuito debe ser seguro. Es decir, debe cumplir con las necesidades básicas de seguridad para el entorno y la información que maneja. Estos niveles de seguridad son relativos y variables, deben ser medidos y administrados previamente, es muy importante asegurarse que los niveles de seguridad no interfieran con estabilidad y funcionalidad del circuito.

Un circuito de videovigilancia debe ser funcional y seguro, trabajar de manera rápida esto significa que se debe implementar las herramientas necesarias para que la información fluya lo más rápido posible, siempre y cuando no disminuya los niveles de seguridad y funcionalidad del circuito, previamente establecido. (Montes, 2015).

2.1.6 Tipos de cámaras

- Cámaras IP fijas:

Son cámaras ideales para aquellos que desean monitorizar un área muy específica y además quieres que se vean la dirección donde apunta claramente. Una vez que la cámara apunta a una dirección solo puede ver esa área. Casi todas las cámaras fijas permiten cambiar las lentes y las cubiertas para diferentes tipos de ambientes

- Cámaras fijas con cúpula:

Habitualmente son pequeñas y discretas con una cámara fija instalada dentro de la cúpula. Proporcionan una vigilancia modesta y la cubierta ayuda a ocultar la dirección hacia donde apuntan.

- Cámaras PTZ (Pan Tilt Zoom):

Al contrario de las cámaras fijas están permiten al usuario controlar la posición der las cámaras, dirección y zoom de tal manera que se permite monitorizar áreas amplias acercándose a detalles más completos. (Montes, 2015).

2.1.7 Requisitos de cámaras para su funcionamiento.

Electricidad: Con cada cámara se suministra un alimentador de corriente (similar a la de un móvil), este alimentador se enchufa a 120V y genera corriente continua de 5 o 12v.

Otra forma de alimentación eléctrica de las cámaras seria:

- Baterías o pilas.
- SAI: sistema de alimentación ininterrumpida.
- Fuente de alimentación autónoma con placas solares.
- Cable utp categoría 6e para cámaras de red ip.

La instalación ha de realizarse con todo cuidado dado que una alimentación eléctrica inadecuada puede averiar la cámara y la garantía solo cubre la alimentación con el adaptador original.

Internet: Solo es necesario internet se desea visualizar las imágenes y controlar el sistema de cámaras desde cualquier lugar del mundo por medio de un celular o computadora. Si solo desea usar este sistema de videovigilancia a nivel local, no es necesario estar conectado a internet.

2.1.8 Componentes y elementos técnicos de una cámara de vigilancia IP.

Perales, (2014) Hace referencia a los distintos componentes y elementos de los que se compone una cámara de vigilancia.

- Calidad de la imagen: Para las cámaras, la calidad de la imagen es determinada por la resolución de visualización (1600 x 1200 píxeles = muy alta resolución).
- El sensor: El elemento esencial, situado detrás del objetivo, que permite captar la luz.
- La luminosidad (lux): La luminosidad es expresada en lux (comprendida entre 0, la oscuridad total y 50 000 lux).
- El objetivo: Es el elemento con el que se define el campo de visión de la cámara y complementariamente, con sus medios mecánicos y electrónicos, controla la luz que incide sobre el captador y regula el foco.

Este importante componente puede tener configuraciones fija o variable, con o sin zoom, la posibilidad de cambiar el campo de visión sin necesidad de volver a enfocar.

Tipo de objetivo	Condiciones
Fijo	Longitud focal fija. Un solo campo de visión.
Variable	Variación de la longitud focal para fijar diferentes campos de visión. Al cambiar de campo es preciso ajustar el foco.
Con zoom	Como el anterior, pero sin necesidad de ajustar el foco al cambiar de campo dentro de los límites ópticos especificados.

Tabla #4: Tipos de objetivos para las cámaras. (Perales, 2014)

Componente	Función
Objetivo	Transferir la luz de la escena al captador, en condiciones controladas de intensidad, campo de visión y foco.
Captador	Medio electrónico que descompone la escena en detalles de imagen (píxeles) y los proporciona con naturaleza eléctrica.
Procesador	Tratamiento electrónico de las señales eléctricas de los píxeles para modificar sus parámetros.
Codificador	Conversión de las señales de video o imagen a un formato (analógico o digital) estandarizado que los equipos externos pueden reconocer.
Adaptador	Regulación de nivel o impedancia de salida de la señal para adecuarla a los medios destinatarios.
Controlador	Unidad de gestión del funcionamiento de la cámara.

Tabla #5: Descripción de las funciones internas de las cámaras. (Perales, 2014).

2.1.9 Señales de video.

Cualquier señal de video es la representación en forma de tensión eléctrica de una imagen iluminada por un medio natural o artificial. Puede corresponder a una instantánea, al modo de un fotograma, o de una sucesión de escenas en movimiento.

Puede tener también naturaleza analógica o digital, manteniendo en común la formación mediante las señales complementarias: la que contienen la información de imagen ya procesada de un medio de reproducción (magnetoscopio, DVD, etc.) o de captación (cámara), y la que señala los tiempos a que pertenece un contenido, componente que esta denominada sincronismo, distinguiendo si es de vertical u horizontal.

La señal de video se obtiene por barrido del espacio o escena en la que se produce, si en el mundo fotográfico clásico, la luz de la escena impresiona, durante un lapso, una superficie química fotosensible, en el electrónico de las cámaras es barrida detalle a detalle

(píxel a píxel) y línea a línea desde el ángulo superior izquierdo hasta finalizar en la parte inferior, desde el que retorna el proceso para iniciar un nuevo barrido.

La señal de video, se representa en forma de tensión la luz de la escena, es necesariamente analógica por contener, los dispositivos, niveles de la luz en formas de amplitudes discretas. Si en el pasado la tensión de video tenía condición continua en el tiempo por ser así las superficies de captación de las cámaras, la evolución tecnológica la ha cambiado a discreta debido a los nuevos captadores: los sensores de imagen que equipan las cámaras actuales tienen segmentadas en miles de diminutos puntos fotosensibles su zona de captura de imagen. Consecuentemente, el tiempo continuo del barrido inicial ha sido sustituido por el discreto. (Perales, 2014).

2.1.10 La diferencia entre los formatos MPEG-4 y H.264.

H.264 es una nueva norma de codificación vídeo que ofrece una tecnología de compresión más avanzada que la compresión MPEG-4. Uno de las ventajas es que el H.264 tiene un factor de compresión 1,5 a 2 veces más eficaz y, por tanto, permite almacenar más informaciones en un disco duro idéntico. Además, ofrece una calidad de imagen más nítida y superiora.

Sin embargo, la ventaja más grande es el bajo ancho de banda que se necesita para el uso en la red. Las 3 ventajas más grandes del formato de compresión H.264 con respecto al formato MPEG-4 son:

- Una anchura de los ficheros inferior para grabación más largas y una transmisión mejorada por la red;
- Una imagen más nítida y una calidad superior durante la visualización en tiempo real
- Una solución más eficaz para la videovigilancia móvil.

En el sector de la videovigilancia, H.264 encontrará su mayor utilidad en aplicaciones donde se necesiten velocidades y resoluciones altas, como en la vigilancia de autopistas, aeropuertos y casinos, lugares donde por regla general se usa una velocidad de 30/25 (NTSC/PAL) imágenes por segundo. Es aquí donde las ventajas económicas de un ancho de banda y un almacenamiento reducidos se harán sentir de forma más clara.

Se espera que H.264 acelere también la adopción de cámaras megapíxel, ya que con esta eficiente tecnología de compresión se pueden reducir los archivos de gran tamaño y las frecuencias de bits sin que la calidad de la imagen se vea afectada. En cualquier caso, tiene sus exigencias: aunque H.264 permite ahorrar en costes de ancho de banda y almacenamiento, también necesita cámaras de red y estaciones de control de mejor rendimiento. (Perales, 2014)

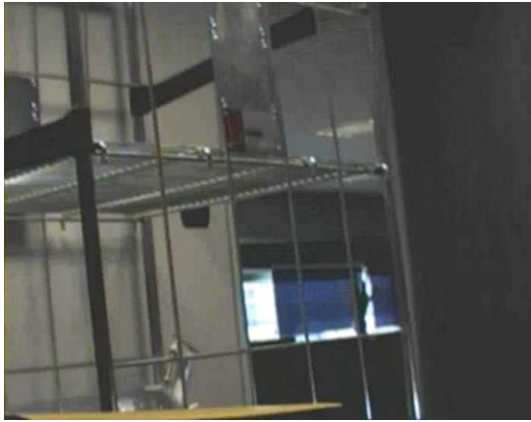


Imagen #1: Imagen en calidad MPEG-4



Imagen #2: Imagen en calidad H.264

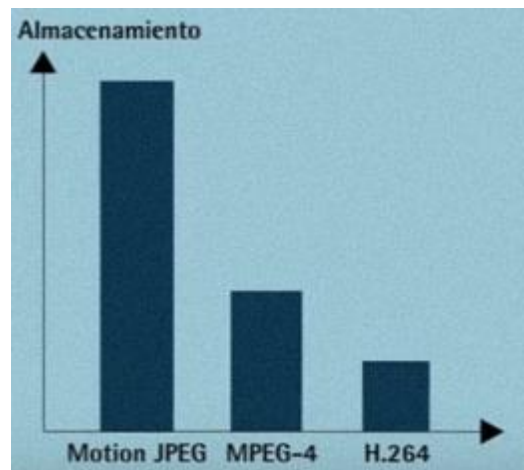


Imagen #3: Grafico comparativo de formatos de peso y almacenamiento de video.

(Perales, 2014)

El grafico anterior de la imagen 3 muestra que, sin comprometer la calidad de la imagen, un codificador H.264 puede reducir el tamaño de un archivo de vídeo digital en más de un 80% si se compara con el formato Motion JPEG, y hasta un 50% más en

comparación con el estándar MPEG-4. Esto significa que se requiere menos ancho de banda y espacio de almacenamiento para los archivos de vídeo.

2.1.11 Estándares en videovigilancia.

El estándar MPEG está presente bajo diversas configuraciones para adaptarse a otras tantas aplicaciones especialmente las sugeridas al amparo del desarrollo de nuevos equipos informáticos. Las versiones que se emplean actualmente en los equipos de imagen son las que se indican a condición.

- MPEG-4: Es la evolución de proceso básico. Variando los algoritmos del MPEG-2 de 1998 se ha conseguido una mejora notable de la capacidad de comprensión.
- H.264: También llamado MPEG-4 parte 10 y MPEG-4/AVC, es un procedimiento avanzado de compresión pensando para las instalaciones de vigilancia y funciones similares. El primer modo es adecuado ante cámaras de vigilancia como escaso cambio, lo que reduce drásticamente el flujo de datos. Complementariamente el H.264 dispone de importantes herramientas para introducir medios de protección de la información.
- MJPEG: Es el procedimiento fiel con la escena original por abandonar la predicción intracuadro de los anteriores. Corresponde a Motion JPEG. El procedimiento comprime imagen a imagen la tasa de bits que genera es superior a los otros. (Perales, 2014).

2.1.12 Campo de visión

Perales, (2014) Señala en campo de visión, corresponde con el área de apertura, lo definen la longitud focal del objetivo y las dimensiones del espacio fotosensible del captador de imagen. Se entiende por la longitud focal la distancia entre el centro óptico del objetivo y el punto focal cuando el objetivo se enfoca al infinito. Se cumple que mayor longitud focal menos es el campo de visión a la inversa.

En las aplicaciones de video en circuito cerrado, como el de las instalaciones de vigilancia, el campo de visión se puede tomar tres situaciones:

- **Normal:** Cuando el campo es el mismo que el que observa el ojo humano.
- **Tele:** Campo más estrecho, aunque con más detalles. Es un campo “alejado” de la cámara.
- **Gran angular:** Campo considerablemente más amplio que el anterior y con menos detalle. Es un campo “acercado” a la cámara.

2.1.13 Qué es mejor, una cámara IP o un CCTV?

Una cámara IP aporta grandes ventajas frente al tradicional. Por ejemplo:

- **CCTV:** posibilidad de acceso desde cualquier sitio del mundo.
- Un CCTV es, como su nombre lo indica “cerrado”, por ello hay que estar en el lugar del CCTV para poder ver las imágenes. Es más barato.
- Instalar cámaras IP es muy sencillo es como instalar una red local LAN o conectarla. Directamente al Router (inalámbrico o con cables, existen ambas opciones).

No se necesita las caras y complicadas instalaciones de CCTV ampliable, es muy sencillo añadir cámaras IP a un sistema, mientras que en un CCTV necesitamos duplicar sistemas de monitorización durante la ampliación del sistema.

2.2 Marco teórico de la solución

La implementación de un sistema de videovigilancia en el Centro educativo Ángela de Soler contara con los siguientes puntos para su realización e instalación.

- Tener un croquis del Complejo Educativo Ángela de Soler.
- Instalación de 4 cámaras de videovigilancia
- Procedimiento para la instalación.
- Manual de usuario.

Croquis del Complejo Educativo Ángela de Soler

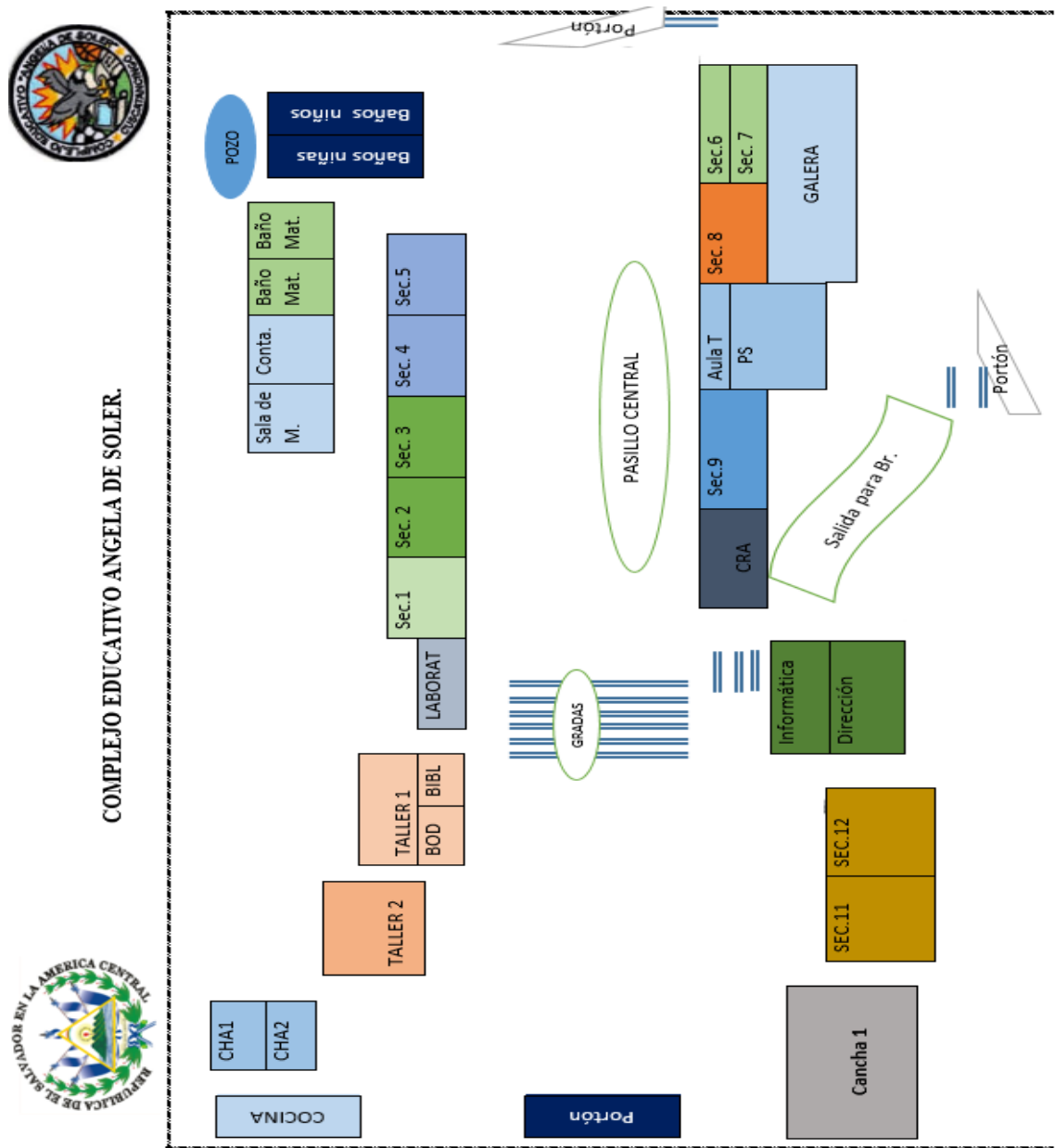


Imagen #4: Croquis proporcionados por la directora del Complejo Educativo Ángela de Soler. Los cuáles serán utilizados para ver la mejor distribución de las cámaras de videovigilancia.

- Instalación de 4 cámaras de videovigilancia.

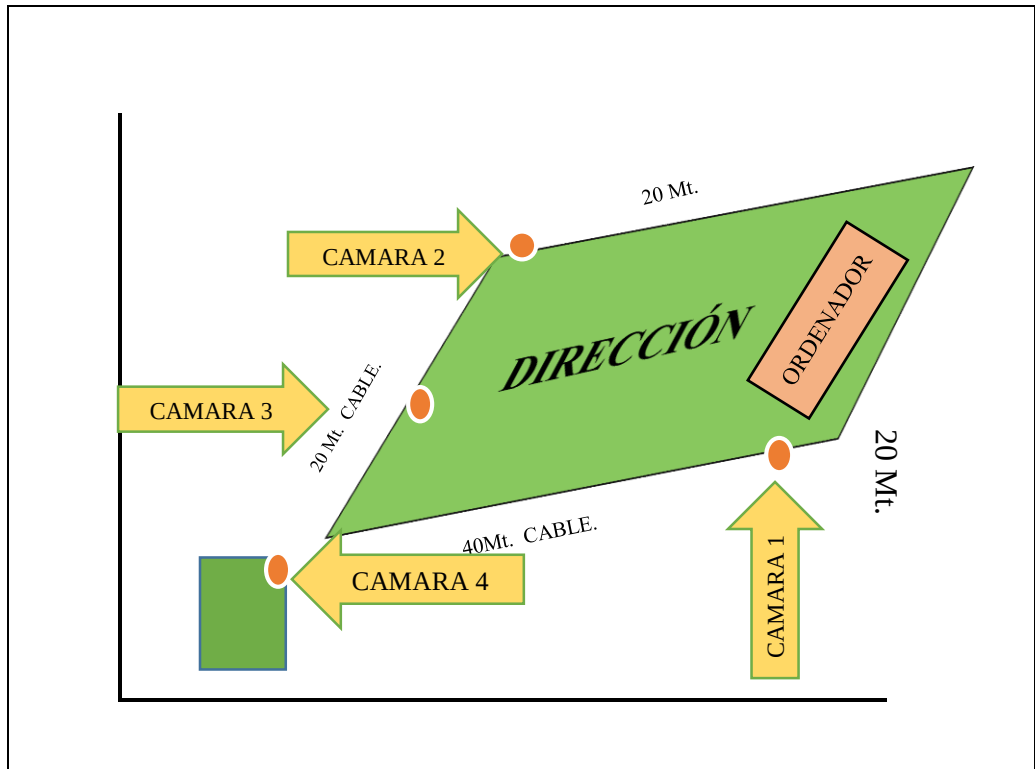


Imagen # 5: Grafico de referencia de ubicación de las cámaras.

(Ver anexos, información más detallada con fotografías, pag,65)

2.2.1 Procedimiento para la instalación. (Desarrollo del producto 1)

Una vez tenemos ya localizadas las zonas donde estarán ubicadas las cámaras como se muestra la imagen anterior, imagen 5, se necesitará que se cumplan los siguientes requisitos para la instalación.

- Que exista una conexión de 120 voltios.
- Que no interfiera con los equipos electrónicos y mecánicos de la escuela, (timbres, megáfono, fotos o lámparas, etc).

- Que sea de difícil acceso para terceros.

Si se cumplen las características anteriores se procederá a su implementación.

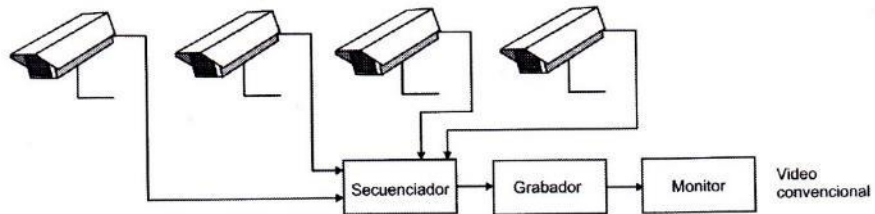


Imagen #6: Imagen haciendo referencia de como quedaran conectadas las cámaras de videovigilancia. (Perales, 2014)

2.2.2 Esquema de funcionamiento del ordenador. (Desarrollo del producto 2)

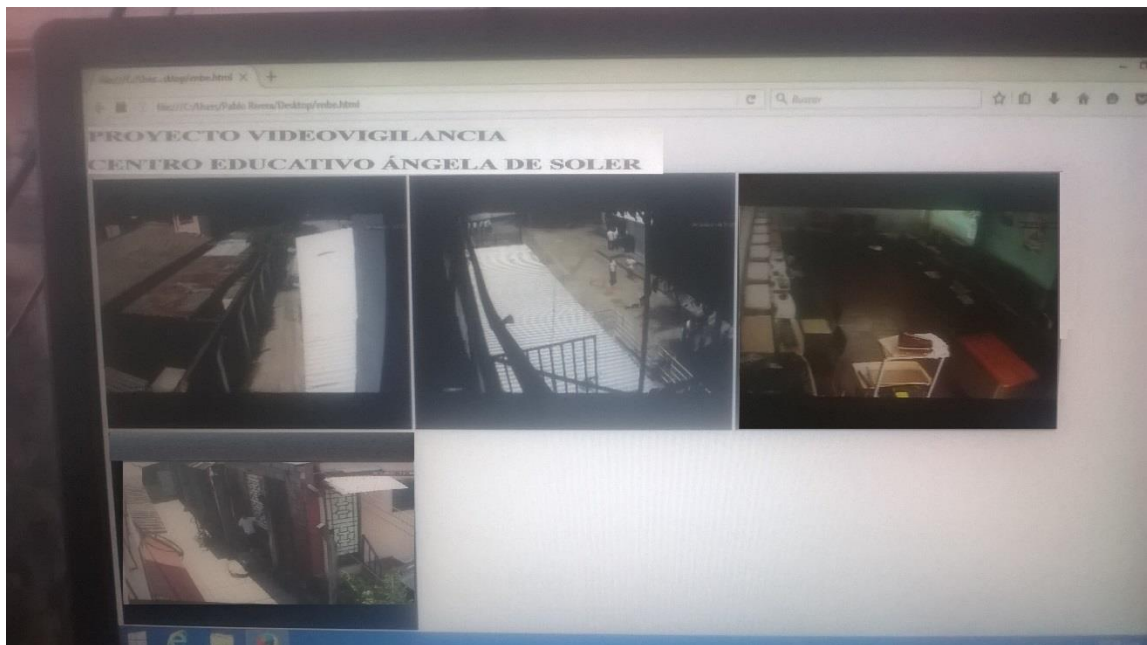


Imagen #7: Imagen de como quedo ya conectado el ordenador a ocupar para el monitoreo a tiempo real dentro del Centro Educativo Ángela de Soler.

Las distribuciones de las imágenes transmitidas por las cámaras quedaran de la siguiente manera:

- Las cámaras estarán distribuidas como se muestra en la imagen 5, el primer cuadro superior derecho muestra en tiempo real el sector de la parte posterior de la escuela.
- La imagen en tiempo real del segundo cuadro muestra la entrada principal y la entrada a los comedores.
- La imagen del tercer cuadro como se muestra en la imagen 7 muestra el salón de informática del centro educativo.
- Y el último cuadro que mostrará el monitor en la parte baja se estará monitoreando la parte posterior de la escuela que con linda con una finca cafetalera y la esta es una zona que usualmente llamada como punto ciego de la escuela y sin cuidado de maestros y ni conserje. Además, es el único paso hacia bachillerato. Por medio de una puerta en la cual tiene q pasar los maestros.

2.2.3 Manual de instalación para el usuario (Producto 3)

Son sencillos pasos para poner a funcionar las cámaras ip ya que como hemos dicho anteriormente solo necesitamos un switch y las cámaras de red, a continuación, detallamos paso a paso como configurarlas.

- Como encender y apagar un ordenador.



Imagen # 8: Paso uno encendemos primero el monitor y luego el del CPU y esperamos que el ordenador encienda totalmente.



Imagen # 9: Paso dos en Windows 8 ya no existe el menú Inicio, por lo tanto, para reiniciar o apagar el sistema Coloca el cursor en la esquina superior o inferior derecha de la pantalla hasta que aparezca la barra de botones de accesos Selecciona el botón "Configuración" y damos clic en "Iniciar/Apagar"

- Paso #1: Instalación del navegador Mozilla el cual utilizaremos para el monitoreo de las cámaras.

- Instalación de Mozilla Firefox.

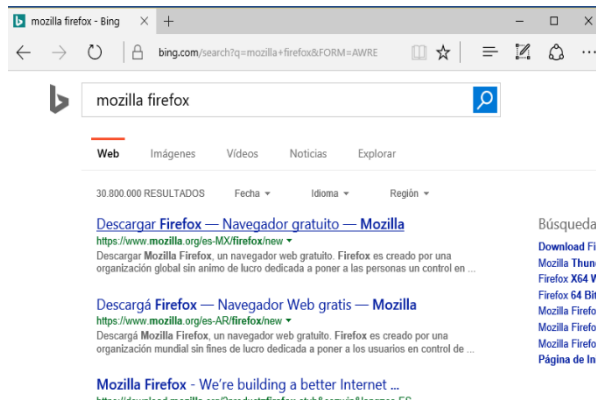


Imagen # 10: Como primer paso visitar la página de descarga de Firefox desde cualquier navegador, como por ejemplo Microsoft Internet Explorer y en la barra del navegador ponemos Mozilla Firefox como se muestra en la imagen.

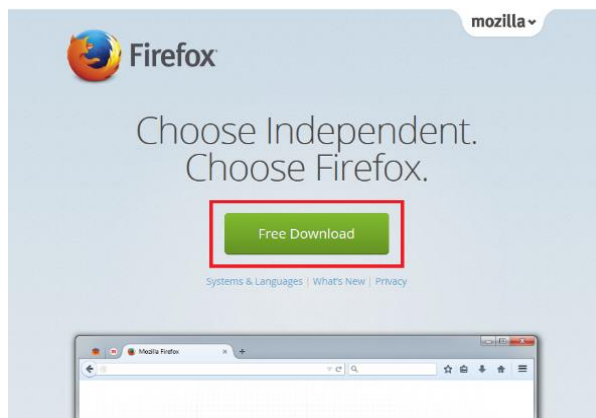


Imagen # 11: Paso dos: al utilizar Microsoft Internet Explorer aparecerá una barra de notificaciones en la parte inferior de la ventana de descargas con las opciones para ejecutar el instalador o guardar el archivo en el equipo. Para

iniciar el proceso, hacer clic en Ejecutar.



Imagen # 12: En este paso como se muestra en la ventana nos dice si queremos guardar y luego instalar o instalar de una sola vez sin guardar el instalador en nuestro pc. Para usos de este sistema no necesitamos que se

guarde y podemos instalar de una sola vez dando clic en RUN



Imagen # 13: Paso tres: damos click en run.



Imagen # 14: Paso cuatro: Después, solo tienes que hacer clic en Instalar (hemos intentado hacer el proceso de instalación lo más sencillo posible).



Imagen # 15: Paso cinco: ya instalado el navegador aparecerá el icono en el escritorio.

NOTA: Es importante tomar en cuenta que lo primero a instalar debe ser Mozilla.

Pasos para crear un cable de red “par trenzado”. Para la conexión de las cámaras hacia el switch. (Esto se debe hacer para cada cable que se instalara)

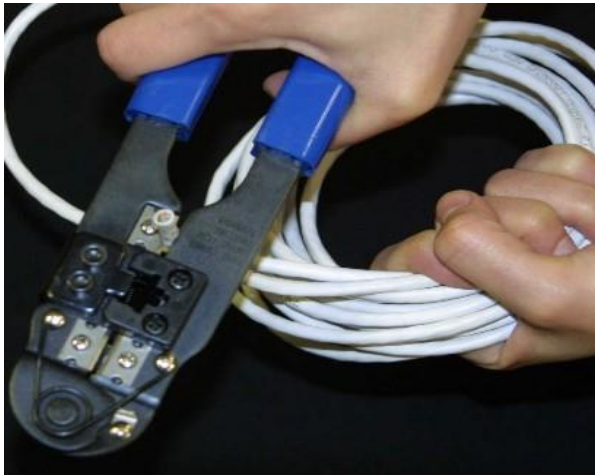


Imagen # 16: Paso uno: Cortamos el cable necesario, de manera que siempre sobre algo más de la distancia estimada. Recordar que no debe superar la distancia los 90m. Cuanto mayor sea la distancia, la pérdida y las interferencias serán mayores. El corte debe ser lo más

perpendicular al cable.



Imagen # 17: Paso dos: Pelamos la funda del cable.

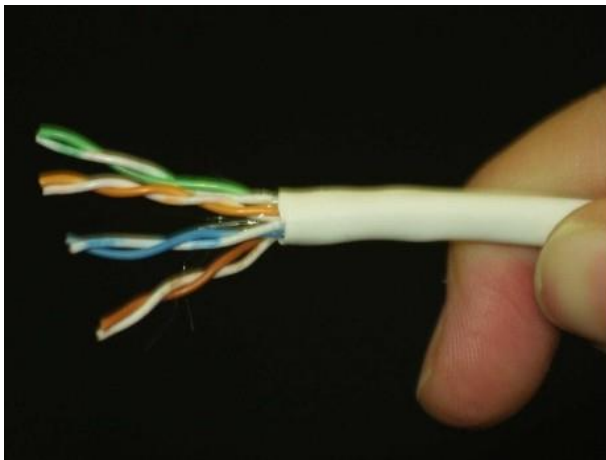


Imagen # 18: Paso tres: Ya tenemos a la vista todos los cables. Los separamos. Observamos cómo están trenzados por pares de colores. Cada color con su blanco-color.

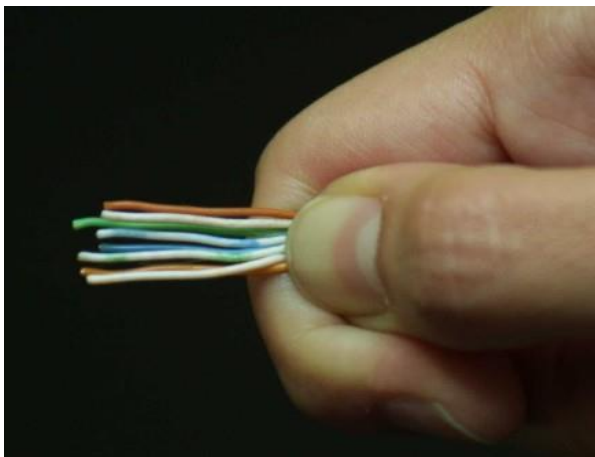


Imagen # 19: Paso cuatro: Desenrollamos los cables y los ponemos en el orden de colores (de izquierda a derecha) que vamos a introducir en el conector. Para nuestro caso vamos a seguir la normativa TIA-568B: Blanco-Naranja, Naranja, Blanco-Verde, Azul, Blanco-Azul, Verde, Blanco-Marrón, Marrón.

Debemos estirarlos y destrénzalos lo mejor posible. Se recomienda que el destrenzado de los cables no supere los 13mm.

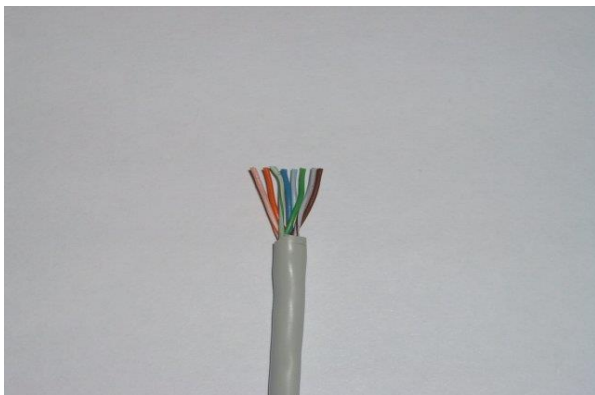


Imagen # 20: Paso cinco: estirar los cables.

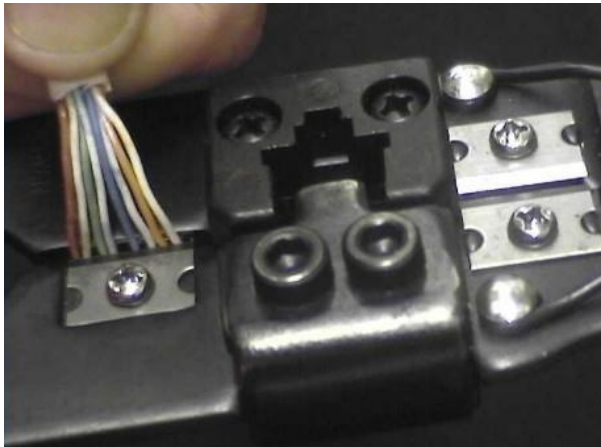


Imagen # 21: Paso seis: Se cortan con la crimpadora de forma que todos queden a la misma altura y a una distancia de unos 13mm.

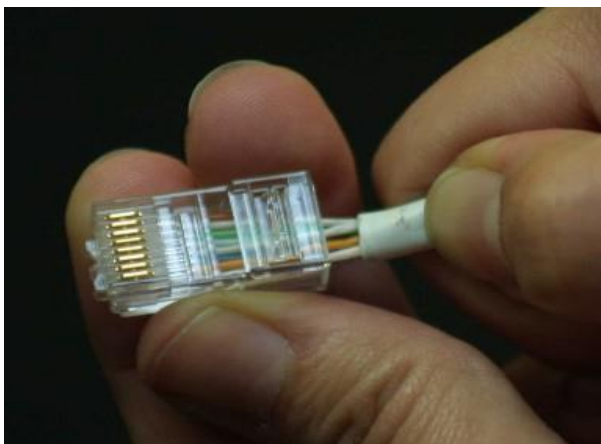


Imagen # 22: Paso siete: Una vez que tenemos todos los hilos a la misma altura, en el orden de colores deseado y el corte es de unos 13mm. Pasamos a introducir los hilos dentro del conector vigilando que cada uno entre por su

carril hasta que todos hagan tope con el fondo. Para ello podemos poner el conector visto de frente de forma que se vean las puntas de cobre de todos los hilos pegados a la parte frontal. Si lo vemos de perfil, podemos ver que el último cable y el primero llegan hasta el final, pero no podemos comprobar el resto.

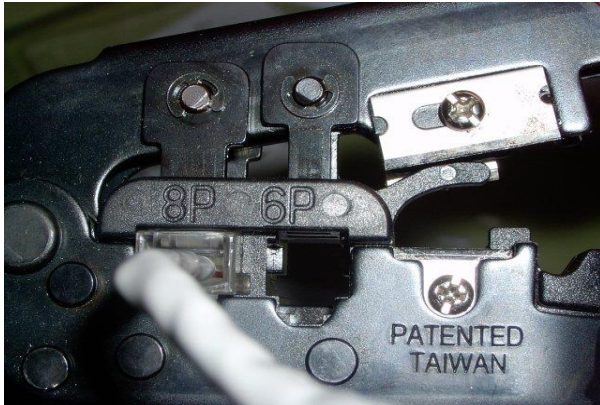


Imagen # 23: Paso ocho: Introducimos el conector dentro de la crimpadora (en el hueco de 8P) teniendo cuidado de que no se desplacen los hilos que habíamos introducido en el conector. Presionar hasta escuchar un "click" que nos indica

que ya han bajado los pines y presionado los hilos de cobre y a su vez la pestaña también ha bajado.

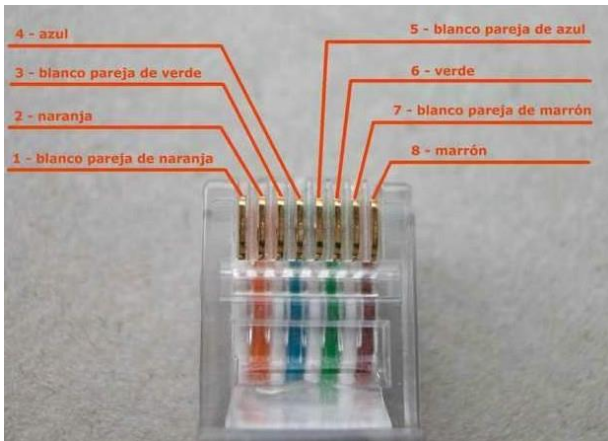


Imagen # 24: Pasó nueve: Ya tenemos uno de los conectores listo. Ahora debemos efectuar la misma operación todos los cables UTP. Para la instalación de las cámaras de vigilancia

- Descarga e instalación de VLC.

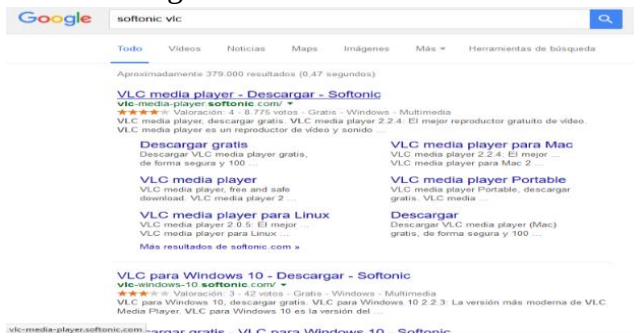


Imagen # 25: Pasó uno: nos vamos al navegador de Firefox y buscamos Softonic VLC



Imagen # 26: pasó dos: Damos clic en descargar gratis.

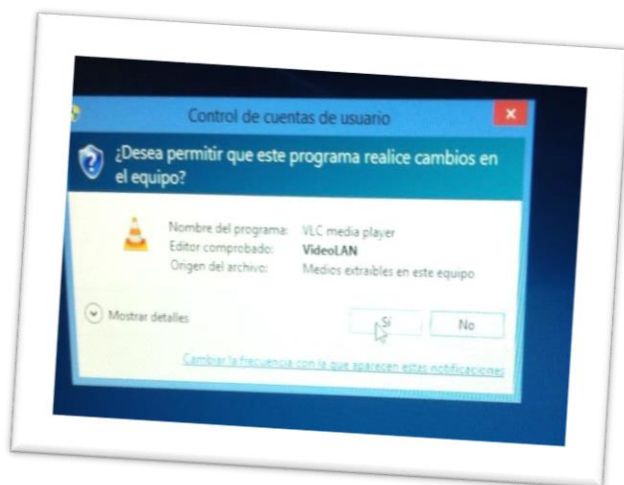


Imagen # 27: Instalación del programa VCL le damos clic en sí.

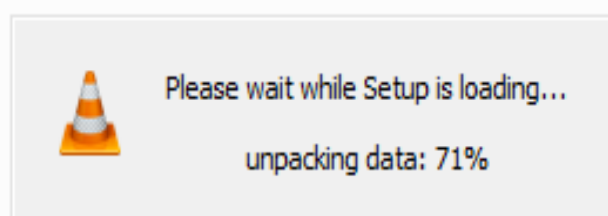


Imagen # 28: Solo esperamos que inicie el instalador del programa



Imagen # 29: Escogemos el idioma con el cual deseamos hacer nuestra instalación.

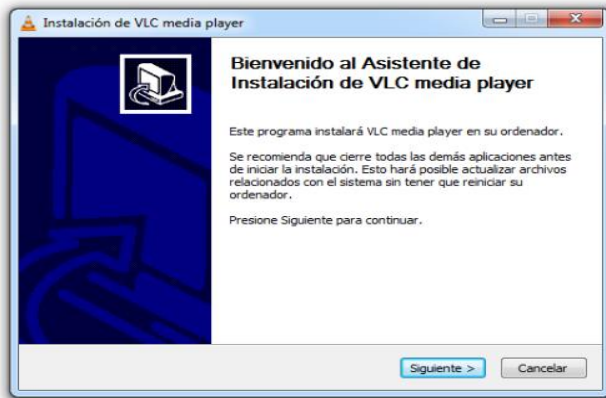


Imagen # 30: Una vez iniciado el programa le damos en siguiente.

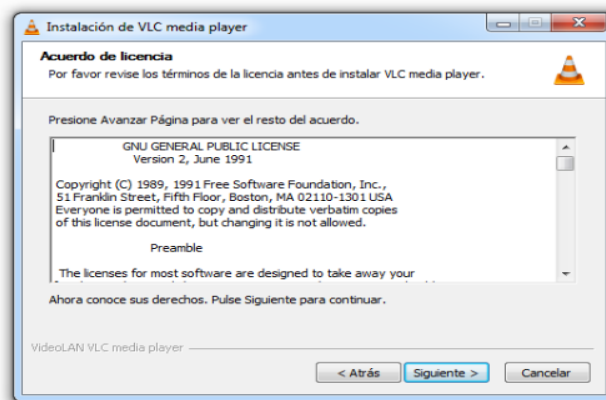


Imagen # 31: Nuevamente le damos en siguiente.

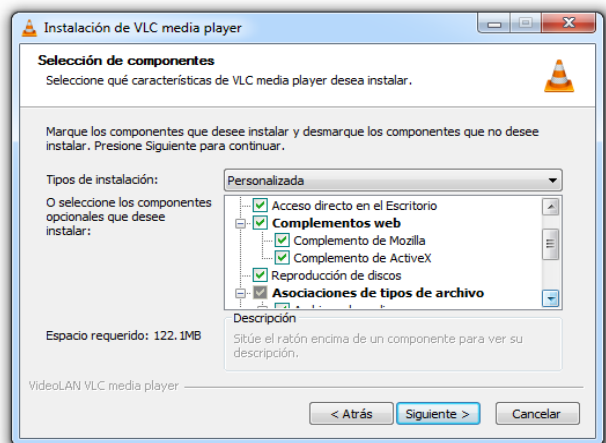


Imagen # 32: Esta parte es bien importante porque tenemos que darle en tipos de instalación personalizada y buscar la opción en el cuadro de abajo a opción de Complementos web como muestra la imagen una vez localizada seleccionamos el Complemento de

Mozilla y Complemento de Activex con el cual funcionara nuestro sistema de monitoreo y ahora solo le damos en siguiente.

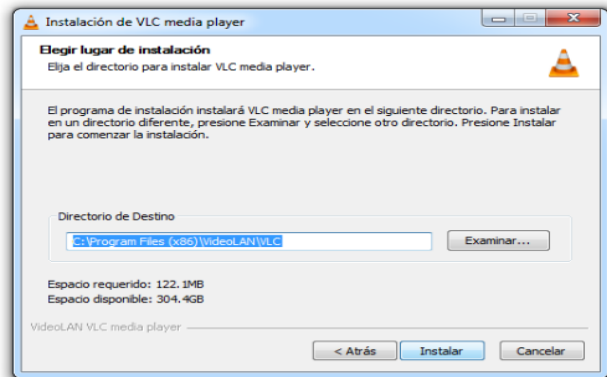


Imagen # 33: Automáticamente se selecciona el directorio de destino en el cual se instalará (no cambiarlo de directorio para evitar conflictos), y dar clic sobre pestaña Instalar.

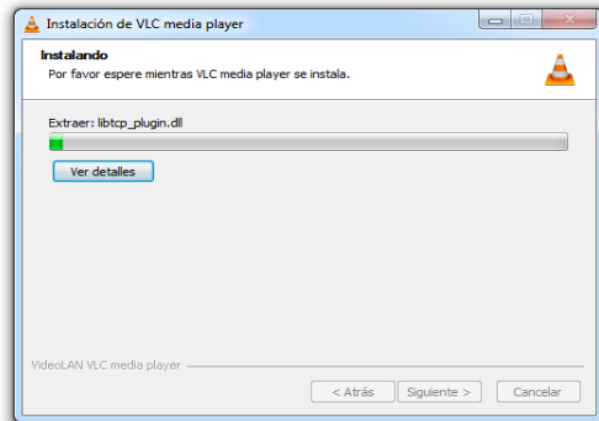


Imagen # 34: Se nos abrirá una nueva ventana en la cual solo esperamos que se instale el programa, así como se muestra en la imagen.

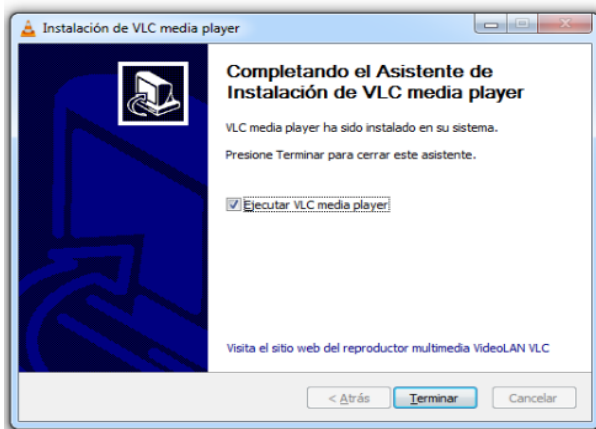


Imagen # 35: En la opción de ejecutar VLC media player podemos quitarle el chequecito para evitar ejecutar el programa ya que no necesitamos que se ejecute y seleccionamos la opción terminar.

- Configuración del switch

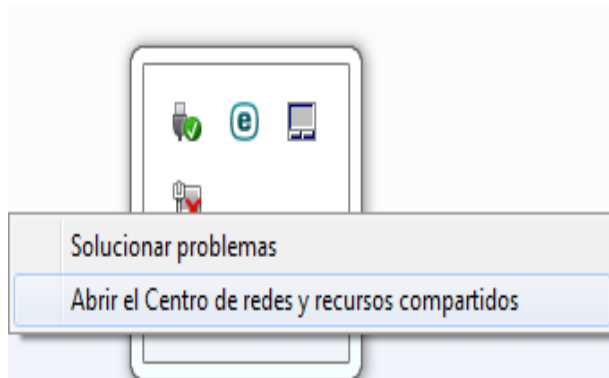


Imagen # 36: Sobre el icono de red damos clic derecho y seleccionamos Abrir el Centro de redes y recursos compartidos.

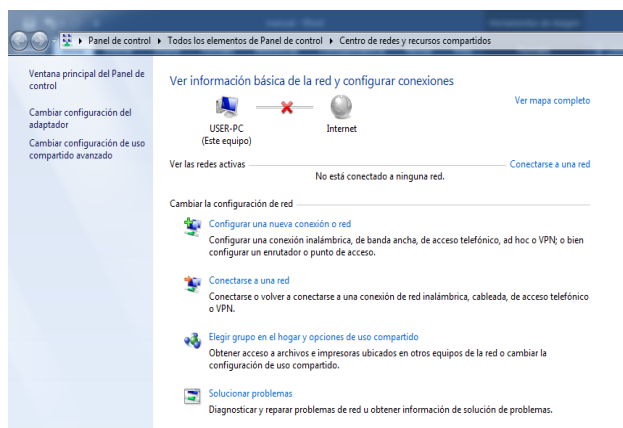


Imagen # 37: Se nos abrirá una nueva ventana en la cual en el lado izquierdo tenemos que seleccionar la opción de cambiar configuración del adaptador.

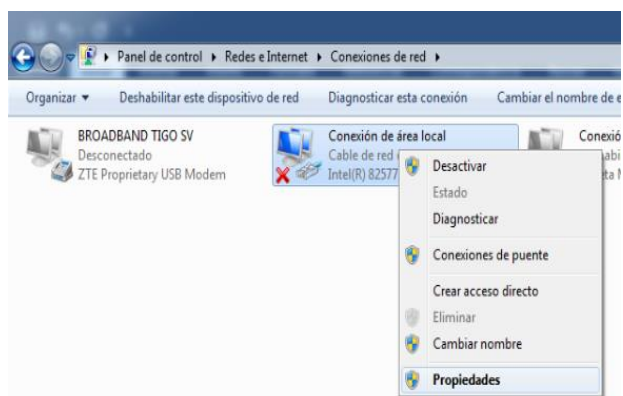


Imagen # 38: Se nos abrirá la ventana de conexiones de red y damos clic derecho sobre conexión de área local en la cual se desplegará una nueva ventana y seleccionamos propiedades.

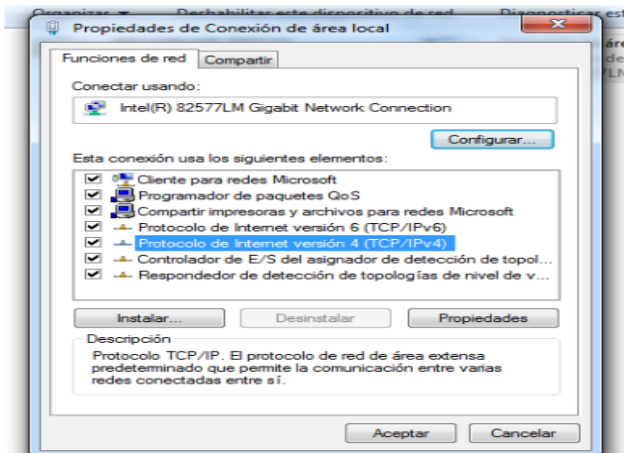


Imagen # 39: Se nos abrirá una nueva ventana de Propiedades de Conexión de área local en la cual buscamos y seleccionamos Protocolo de Internet versión 4 (TCP/Pv4) y damos clic en propiedades.

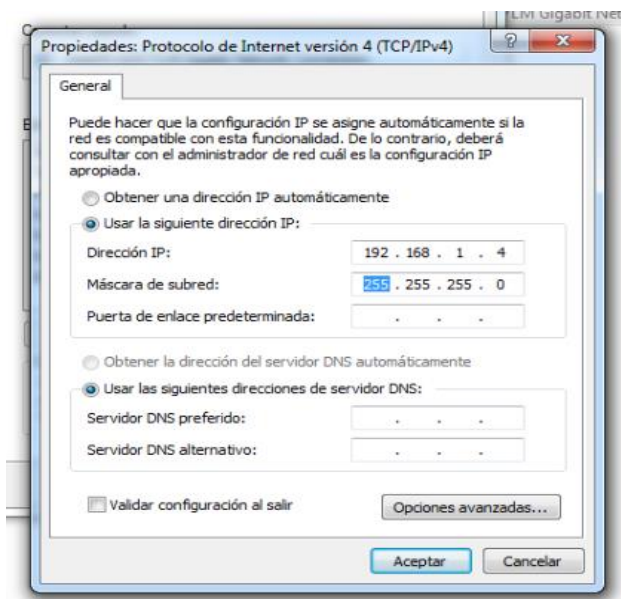


Imagen # 40: En la ventana de Propiedades Protocolo de Internet versión 4(TCP/IPv4) por default siempre esta seleccionado la opción de obtener una dirección IP automáticamente. Seleccionamos la opción de usar la siguiente dirección IP, para escribir la dirección IP manualmente.

La dirección IP que le asignaremos al switch es: 192.168.1.4, no cambiar la dirección IP para no tener conflictos al momento de iniciar el monitoreo con las cámaras.

A continuación, se presenta la tabla de direccionamiento IP, la cual se configura de manera manual en cada uno de los equipos ya mencionados.

Tabla de direccionamiento IP	
Equipo	IP
Swith Nexxt	192.168.1.4
Cámara 1	192.168.1.10
Cámara 2	192.168.1.11
Cámara 3	192.168.1.12
Cámara 4	192.168.1.14

Tabla #6: En esta tabla se muestra la ip del swith y de las cámaras instaladas en el centro educativo.

Nota: Las cámaras ya traen su propi IP predeterminada.

- Pasos para la instalación de tuve catcher

La instalación de este programa trae muchas ventajas las cuales detallamos a continuación la cual se vuelve nuestras razones para el uso del programa:

- Convertir los videos grabados a cualquier formato incluso formatos que los corre cualquier teléfono que lea videos. Ya que el mismo cuenta con su propio convertidor solo buscamos el formato que deseemos y listo.
- La captura de pantalla completa o la captura de una cámara en específica que está transmitiendo video interrumpido.
- La programación de grabación de video (screen record).
- La grabación del video en DVD.

Nota: Este programa es de licencia gratuita y cualquier persona lo puede descargar y utilizar.



Imagen # 41: Paso uno descargarlo y para eso hay que ir a softonic. Buscamos en cualquier navegador Atube Cácher y dar click en descargar.



Imagen # 42: Pasó dos leer los términos y condiciones y después dar click en aceptar.

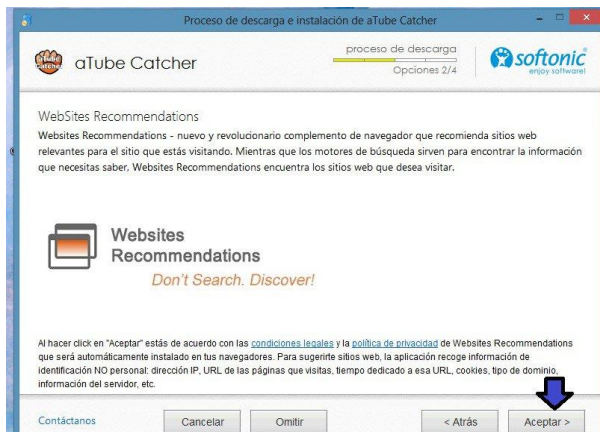


Imagen # 43: Paso tres es volver a leer los términos y condiciones, pero ahora de las recomendaciones de los websites y después dar click en aceptar.

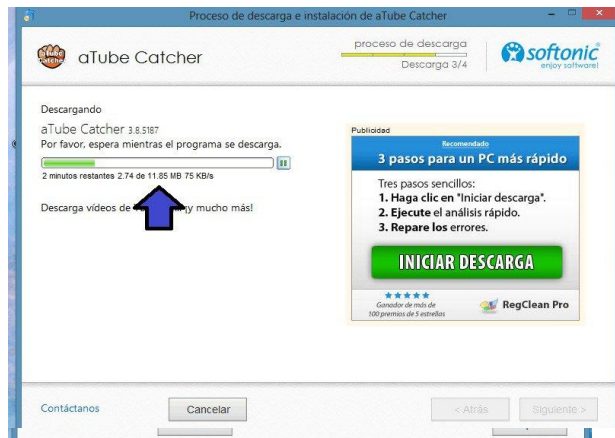


Imagen # 44: esperamos a que se complete la descarga.



Imagen # 45: Pasó cinco aparecerá el asistente del instalador, solo hay que darle click en "siguiente".

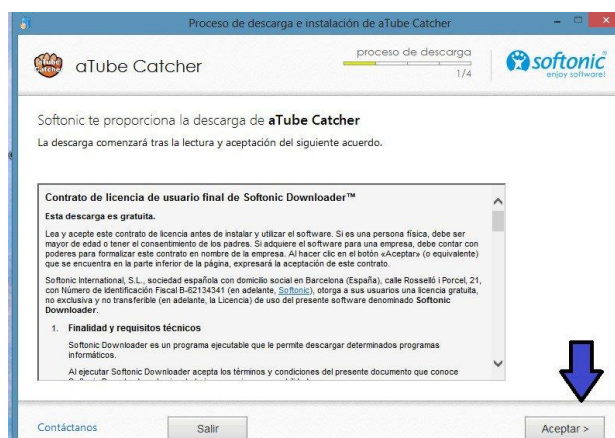


Imagen # 46: Pasó seis leer la licencia de ATube Cácher y luego dar click en "acepto".



Imagen #47: Pasó siete en este paso se preguntará si quieren bajar junto con ATube Cácher las barras de ask para tu buscador de internet.

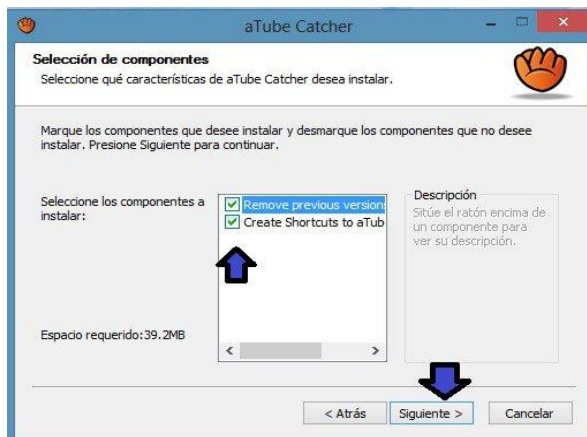


Imagen #48: Pasó ocho en este paso se preguntará si se quiere crear un acceso directo y si se quiere remover las versiones anteriores,

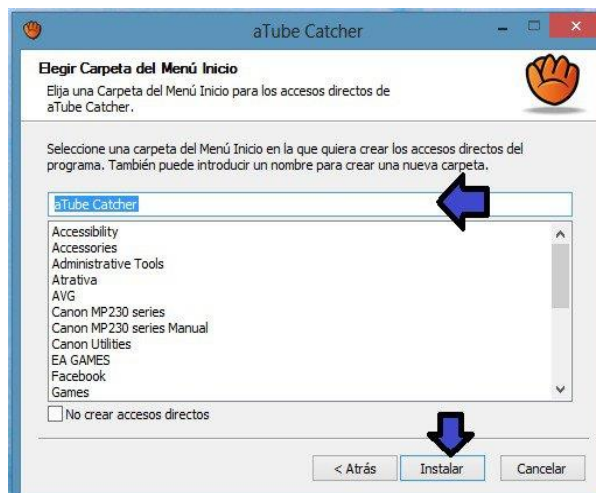


Imagen #49: Paso nueve en este paso se decidirá en que carpeta vamos a instalar el programa, en este caso lo guardaremos en la opción que se nos presenta y damos siguiente.

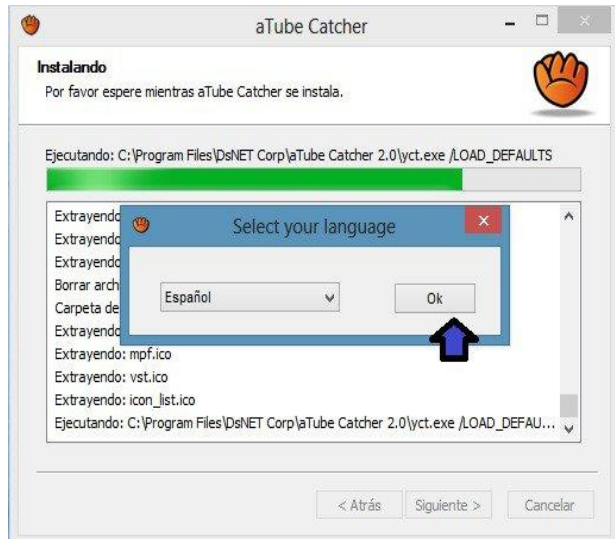


Imagen # 50: Paso once seleccionar el idioma, en este caso puse español. Luego dar click en "ok".



Imagen #51: Paso doce ya se acabó la instalación, solo es darle click en "terminar" y estarás listo para usar ATube Cácher.

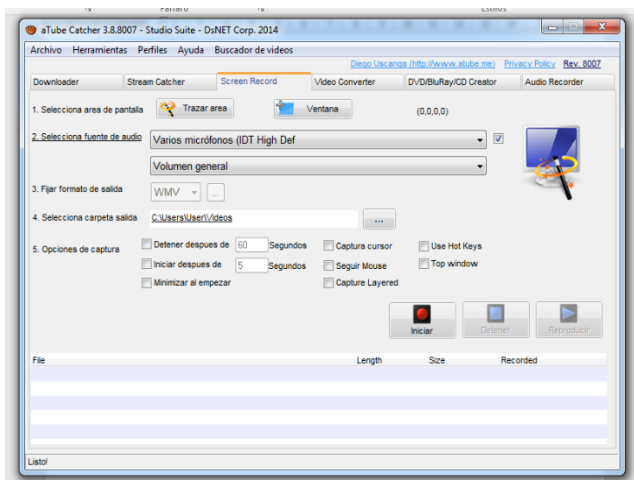


Imagen # 52: Aquí se muestra el menú principal de ATube Catcher ya instalado.

Una vez tenemos instalado aTube Catcher tenemos acceso a todas las opciones del programa

- La captura de video se hará de la siguiente manera

Para realizar capturas de pantalla a modo de vídeo, debemos seleccionar la opción Screen Record, que también permite que se escuche a través del micrófono el sonido que el usuario quiera aportar (voz, música). Para llevar a cabo las capturas, podemos elegir el área de la pantalla a capturar (accionando “trazar área” o “ventana”), la fuente de audio, el formato de salida y la carpeta a la que queremos enviarlas.

Para comenzar la captura debemos hacer clic en la opción “iniciar”, para detenerla haremos lo mismo en “detener” y para visualizarlo, en “reproducir”. Algunas opciones a tener en cuenta antes de empezar a grabar son las siguientes: cuando detener la grabación (para no tener que maximizar el programa y darle a la opción “detener”), cuando iniciarla, permite minimizar la interfaz del programa al inicio de la grabación, capturar el cursor, seguir el cursor, etc.

Pasos a seguir.

- Abrimos aTube Catcher y pulsamos en la pestaña Screen Record.
- Seleccionar el área de la pantalla: Hay 2 botones, el primero Traza Área da la opción de seleccionar la zona de la pantalla que queréis grabar, y el segundo Ventana, es anual en él se puede elegir automáticamente las zonas como una ventana, un video en específico o simplemente toda la pantalla.

- Selecciona la fuente de audio: Aquí escoge las características del audio; mezcla estéreo, micrófono, CD de audio. Si no se requiere que se grabe el audio, desmarcar la opción por defecto.
- Fijar formato de salida: Por defecto se guarda en WMV el cual ara que el video final no sea muy pesado, luego es posible con el mismo aTube Catcher, pasarlo de un formato a otro si se quiere.
- Selecciona carpeta de salida: indica la ruta del pc donde se guardará la captura de video, se puede cambiar la carpeta, pulsando en el botón de los puntos suspensivos para cambiarla.
- Opciones de captura: Estas opciones las es personalizada ya que depende de la necesidad que se requiera a la cual se grabe, ya que tras X segundos podemos hacer que inicie o se detenga la grabación.
- Finalmente se encuentran 3 botones: para empezar a grabar, para detener la grabación y el otro para reproducir lo grabado. Así es que ya seleccionadas todas las opciones se puede darle a Start para comenzar a “grabar” capturar en video la pantalla del pc.

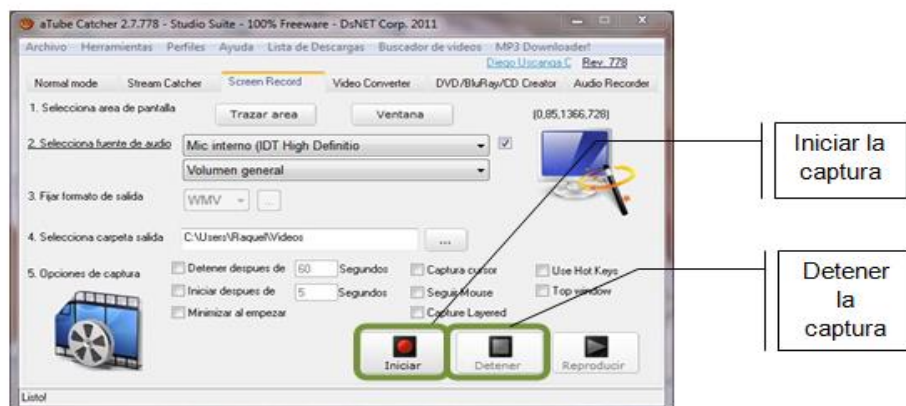


Imagen # 53: Opciones de captura:

- Detener después de detener después de los segundos que quieras muestra un tipo de sistema de cuenta regresiva “, para después de 20 segundos”, es decir, el vídeo se detendrá después de los segundos que se ponga
- Iniciar después de Iniciar después de los segundos que quieras
- Minimizar al empezar Minimizar al empezar la grabación, interesante para que no salga en la grabación la pantalla de atuve minimiza dejando sólo el escritorio o la ventana que eligió.
- Captura cursor si esta opción está seleccionada, el ratón aparecerá en el registro, si no se controla el ratón no aparecerá en la grabación.
- Seguir mouse si se selecciona esta opción, la ventana se siga el puntero del ratón donde quiera que vaya.
- Código del programa que implementamos para la visualización de las imágenes de las cámaras.

<H1>PROYECTO VIDEO VIGILANCIA</H1>

<H1>CENTRO EDUACTIVO ANGELA DE SOLAER</H1>

<embed

type='application/x-vlc-plugin'

pluginspage='http://www.videolan.org'

version='VideoLAN.VLCPlugin.2'

width='400'

height='320'

id='vlc'

loop='yes'

autoplay='yes'

target='rtsp://192.168.1.10:554/user=admin&password=&channel=1&stream=0.sdp? '>

</embed>

<embed

type='application/x-vlc-plugin'

pluginspage='http://www.videolan.org'

version='VideoLAN.VLCPlugin.2'

width='400'

height='320'

id='vlc2'

loop='yes'

autoplay='yes'

target='rtsp://192.168.1.11:554/user=admin&password=&channel=1&stream=0.sdp? '>

</embed>

<embed

type='application/x-vlc-plugin'

pluginspage='http://www.videolan.org'

version='VideoLAN.VLCPlugin.2'

width='400'

height='320'

id='vlc'

loop='yes'

autoplay='yes'

target='rtsp://192.168.1.12:554/user=admin&password=&channel=1&stream=0.sdp? '>

</embed>

<embed

type='application/x-vlc-plugin'

pluginspage='http://www.videolan.org'

version='VideoLAN.VLCPlugin.2'

width='400'

height='320'

id='vlc2'

loop='yes'

autoplay='yes'

target='rtsp://192.168.1.14:554/user=admin&password=&channel=1&stream=0.sdp? '>

</embed>

</tr> <p align="center">&nbsp;</p> <p align="center">&nbsp;</p> <p align="center">&nbsp;</p> <p align="center">&nbsp;</p> <p align="center">&copy;&copy; 2016 Sitio diseñado por la Alumnos de la Universidad Tecnologica de El Salvador></td> <td width="14">&nbsp;</td> </tr>
--

2.3 Marco teórico conceptual

- Ancho de banda: Es la longitud, medida en Hz, de la extensión de frecuencias en la que se concentra la mayor potencia de la señal. Se puede calcular a partir de una señal temporal mediante el análisis de Fourier.
- Bit: Es un dígito del sistema de numeración binario. La capacidad de almacenamiento de una memoria digital también se mide en bits.
- Codificación: Transformación de la formulación de un mensaje a través de las reglas o normas de un código o lenguaje predeterminado.
- Diodo: Dispositivo electrónico de dos electrodos por el que circula la corriente en un solo sentido.

- Fotograma: Popularmente se conoce como fotograma a cada una de las imágenes que se suceden en una película cinematográfica y que están consideradas de manera aislada.
- Fourier: Es una operación matemática que transforma una señal de dominio de tiempo a dominio de frecuencia y viceversa.
- FPS: se refiere a las fotos por segundo y esas fotos son los que componen el video.
- Magnetoscopio: aparato para grabar imágenes y sonidos de video en una cinta magnética que después puede reproducirse y verse en la pantalla de un televisor.
- MPEG: El Moving Picture Experts Group (MPEG) es un grupo de trabajo de expertos que se formó por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) para establecer estándares para el audio y la transmisión video.
- NTSC: fue el primer sistema de codificación y transmisión de televisión analógica en color que respetaba la doble compatibilidad con la televisión monocroma.
- PAL: Es el nombre con el que se designa al sistema de codificación utilizado en la transmisión de señales de televisión analógica en color en la mayor parte del mundo.
- Píxeles: Unidad básica de una imagen digitalizada en pantalla a base de puntos de color o en escala de grises.
- RAM: Random Acces Memory memoria principal de una maquina donde se almacenan los datos o instrucciones de lectura y escritura.
- IP: Protocolo de internet que es el identificador numérico lógico de una internas de dispositivo dentro de una red

- Switch: Es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI.
- IP: significa “Internet Protocol” y es un número que identifica un dispositivo en una red (un ordenador, una impresora, un router,

2.4 Documentación técnica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS CAMARAS MODELO H.264 600TVL	
Entrada de vídeo	1
Audio Input / Output: Canal	De entrada, de alimentación 12v
	1 salida de ethernet
Imágenes por segundo del visualizador: NTSC	240 fps @D1/PAL: 200 fps @D1
Resolución de visualizador: NTSC	D1 (704x480)/PAL:D1(704X 576)
Frecuencia de fotogramas de grabación: NTSC	240 fps@D1/PAL: 200 fps @D1
Sensor de imagen de la cámara tipo bala	Color CMOS 1/4"
Píxeles efectivos: NTSC	768 (H) x 494 (V)/PAL: 752 (H) x 582 (V)
Lentes	(mm): 3:6
Distancia máxima	IR (m):15~20
Material	Carcasa de metal

Tabla #7: Se muestra cuadro de las características de las cámaras a utilizar.

2.5 Presupuesto económico

PRESUPUESTO DE LOS ACCESORIOS Y CAMARAS					
Código	Descripción	U/m	Cantidad	Prec.unit.	Total
33124	Conector tipo RJ 45	PAR	20	\$0.50	\$10.00
34072	Cable UTP	MTS	100	\$0.30	\$30.00
360	Alambre eléctrico TNM-B 2*12	MTS	100	\$0.90	\$90.00
72371	Tubo Conduit flexible ½ azul	MTS	60	\$0.43	\$25.80
14846	Toma hembra doble polarizado marfil 32321	PZA	6	\$0.60	\$3.60
36622	Caja rectangular para intemperie ½	PZA	6	\$3.60	\$21.60
11973	Placa para intemperie doble S1962	PZA	6	\$2.70	\$16.20
547	Ancla plastica 7MNX1	PZA	12	\$0.02	\$0.24
15332	Tomillo para LAM,CAB,RED,ZIC 8*1	PZA	12	\$0.02	\$0.24
40728	Canaleta 6*16 LG30026	PZA	1	\$13.20	\$13.20
108692	Cinta aislante ¾ *20yds. Negro 3M1711	RLL	1	\$1.20	\$1.20
0348	Ordenador (equipo completo)	PZA	1	\$00.00	(Donado)
Configuración e instalación de videovigilancia		24 horas	3 días	\$45*hr	\$1080
TOTAL					\$1292.08

Tabla #8: Tabla Presupuesto económico.

Capítulo III Desarrollo de la Solución

3.1 Propuesta de la solución

Tomando como referencia todas las problemáticas mencionadas anteriormente, en esta sección se hablará detalle a detalle de la solución propuesta para que este proyecto se lleve a cabo o mejor dicho tenga una determinación satisfactoria con la realización del mismo, en los capítulos anteriores obtuvimos una solución a este trabajo, mediante la investigación realizada surge la propuesta de la instalación de cámaras de vigilancia, la instalación de un ordenador para el monitoreo del mismo proyecto y a la vez un manual básico y de fácil uso para él o la persona que estará monitorizando este sistema de videovigilancia.

Antes de desarrollar el contenido de este capítulo, cabe mencionar que desde el inicio del trabajo se conceptualizo que el proyecto se orientaría al apoyo de las labores de seguridad del Centro Educativo Ángela de Soler y que el sistema contara con un sistema de 4 cámaras de videovigilancia IP.

Vamos a destacar una parte bien importante que no se ha hecho mención antes y es que el Centro Educativo Ángela de Soler, cuenta con dos vigilantes para toda la institución y son dos portones por los que los estudiantes pueden entrar a la Escuela y no son suficientes ya que no constan con el personal de vigilancia para estar cuidando cada portón y ni cada área de la escuela al mismo tiempo por los problemas que en el capítulo

I se han hecho mención, cierto día que tuvimos una entrevista con la directora percibimos esto ya que había entrega de útiles escolares y se pudo ingresar a la escuela, caminar en cada área de ella sin ser percibidos.

Desarrollo de las propuestas de la solución

- Producto 1: Instalación de 4 cámaras de videovigilancia IP.

El sistema de videovigilancia es una herramienta clave y necesaria dentro del Centro Educativo, ya que es un sistema profesional para el eficiente control de las áreas específicas que se estarán monitoreando a tiempo real y así poder evitar los conflictos entre estudiantes, maestros, y personal que labora para la escuela.

Para realizar este proyecto es necesario la compra de 4 cámaras de videovigilancia IP con sus respectivos cables de alimentación, video, y conectores. Para la realización de esta compra se necesita una tarjeta de crédito proporcionada por un estudiante para hacerla por internet ya que algunos componentes serán adquiridos en otro país.

Se implementó un sistema de cuatro cámaras de videovigilancia en la institución que no dispone de este sistema y desea mejorar su seguridad dentro de ella, la instalación de estas, se harán en cuatro sectores de complejo educativo, con el grupo técnico de Hardware que realizó este proyecto, a modo de cumplir el primer objetivo específico del trabajo.

El sistema de videovigilancia compuesto de las cámaras que estarán encendidas las 24 horas, monitoreando cada segundo lo que suceda dentro del complejo, un ordenador para el monitoreo del mismo proyecto, el cual quedarán distribuidas según el croquis mostrado en la página número 23, imagen número 4 de esta tesina.

Las cámaras se conectan por medio de una red cableada: un cable UTP para la transmisión del video y a una toma de 120v para la energía, según se muestra en la imagen 5 página número 24.

El funcionamiento principal será de transmitir a cada momento imágenes a tiempo real suministradas por cada cámara que estarán en funcionamiento las veinticuatro horas y los siete días de la semana, de acuerdo a la instalación hecha por el grupo técnico.

El proyecto está dirigido al Complejo Educativo Ángela de Soler, para mejora su sistema de seguridad, ya que es urgente darle solución a los problemas que día a día ocurren y así evitar problemas mayores a futuro.

Se diseñó a partir de la necesidad de realizar un monitoreo en tiempo real, en toda la institución debido a que maestros y personal de seguridad no pueden estar en cada zona vigilando constantemente, brindando seguridad, es decir todo lugar que lo requiere sin estar presentes y al mismo instante en otro.

Los factores que se deben de tener en cuenta para el desarrollo de este proyecto son:

- Será necesario contar con recursos económicos, tantos los estudiantes a implementar este proyecto.
- Otro de los factores a tomar en cuenta es el tiempo que se requiere para que el producto llegue a nuestro país desde china, aproximadamente 45 días.
- Producto 2: La instalación de un ordenador.

Se implementó un ordenador para monitorear en tiempo real todos los ángulos establecidos en el croquis presentado por la señora directora del Complejo Educativo Ángela de Soler.

Se elaborará con las cuatro cámaras de videovigilancia, el ordenador para el funcionamiento.

Se desarrolló el proyecto con cámaras de videovigilancia para monitorear por medio de un ordenador para que se pueda observar los lugares que son más vulnerables en el Complejo Educativo Ángela de Soler.

- Las características técnicas del ordenador son las que a continuación se mencionan:
- Sistema operativo: Windows 8.
- Procesador: Intel ® Pentium® CPU J2900 ® 2.41GHz.
- Memoria Ram: 4.00GB.
- Tipo de Sistema: Sistema operativo de 64bits, procesador x64.
- Disco Duro: 500GB.

El funcionamiento de este será el monitoreo en tiempo real que está implementado automáticamente en las zonas más riesgosas de la institución al fin de alcanzar una mayor vigilancia.

Este proyecto está dirigido al Complejo Educativo Ángela de Soler, alumnos y docentes que son vulnerables en seguridad, por lo tanto, es de gran ayuda para poder tener mayor control del área perimetral.

El trabajo está realizado por la necesidad de alcanzar las zonas que se han visto afectadas, tomando en cuenta que en el Centro Escolar no existe suficiente vigilancia, y a través del croquis que tiene diseñado la institución se identificaron las zonas más vulnerables.

Se debe tomar en cuenta primero, si el Centro escolar lo amerita, para la colocación de estas cámaras de videovigilancia. Las situaciones que se valoraran será el personal administrativo si está de acuerdo con la implementación, a fin que todos estén de acuerdo con la forma y diseño de seguridad.

- Producto 3: Manual de Usuario.

Manual: Se trata de una guía que ayuda a entender el funcionamiento de las cámaras de videovigilancia utilizando un ordenador con cámaras IP, y los procedimientos básicos que se desarrollan a través de encendido, apagado y la utilidad que se le da al sistema instalado.

Este manual que se ha diseñado, es para que el usuario este informado cómo controlar el sistema y llevar los procedimientos básicos y el orden de su funcionamiento.

Está compuesto por las características especiales para que el usuario pueda comprender todas las funciones, estas son:

- Imágenes para tener mayor visibilidad en lo que se hace
- Diagramas sencillos de paso a paso para que el usuario tenga una idea clara
- Lenguaje sencillo
- Introducción para orientar al usuario
- Funciones básicas de como encender y apagar el aparato

El funcionamiento de este manual está básicamente diseñado para orientar al usuario y desarrollar sus funciones que se dan a conocer en los diagramas, figuras o imágenes, para poder tener una forma sencilla de poder utilizar el producto.

El manual está dirigido específicamente al usuario, para que pueda desarrollar clara y con facilidad los pasos que se dan en la implementación de las cámaras IP.

El manual se diseñó conforme a los problemas del usuario de cómo controlar este tipo de equipos y hacer más fácil el funcionamiento.

Se ha tomado en cuenta el manual para que se pueda, hacer fácil la utilización de este sistema en el Complejo Educativo Ángela de Soler.

3.2 Conclusiones

Se determina que todo lo realizado en este proyecto, es de gran importancia que beneficia no solo a la seguridad del alumnado y maestros sino también a todos los padres de familia que dejan a sus hijos estudiando en dicha institución.

Se instalaron los dispositivos de seguridad con cámaras de videovigilancia en áreas específicas de vulnerabilidad, con el fin de mantener la seguridad en la institución, ya que es una herramienta esencial que ha demostrado su eficiencia en la seguridad y su utilidad,

Se ubicó un ordenador para monitorear por medio de las cámaras de videovigilancia las zonas riesgosas que se pueden visualizar en la institución educativa.

Para facilitar el uso del sistema de videovigilancia, se ha creado un manual para el usuario con imágenes para la mayor factibilidad y eficiencia al momento de manipular el ordenador y hacer de este una herramienta para el sistema de seguridad implementado.

3.3 Recomendaciones.

Recomendaciones para el Complejo Educativo Ángel de Soler.

La innovación de la tecnología en el medio es de gran importancia para las instituciones como herramienta de ayuda en partes estratégicas y funcionales de las mismas, y con este proyecto recomendamos:

- Darles mantenimientos a los dispositivos de seguridad instalados, con el fin de que estos se mantengan en óptimas condiciones y así mantener las vigilancias de las partes vulnerables de la institución.
- Realizar continuamente una evaluación, al ordenador para que el equipo este en buen funcionamiento y evitar que estos sean objetos de robo, y que los estén protegidos por algún contenedor antirrobo.
- Es necesario y primordial para la institución que la persona que estará encargada del uso del software conozca el manual de usuario para evitar fallos del sistema y proyectar un presupuesto amplio, ya que con el ordenador que se instaló se puede colocar cuatro cámaras adicionales y así, ocupar al 100% la efectividad de switch que se ha puesto para mayor uso de este sistema de videovigilancia, logrando cubrir otras zonas.

Utilizar un disco duro para grabar las imágenes transmitidas por las cámaras para utilizar la estrategia de almacenamiento en la cual se recomienda tomar en cuenta:

Primeramente, calcular las necesidades de almacenamiento, el espacio del disco duro y es necesario tomar en cuenta los siguientes factores.

- El número de cámaras.
- El número de horas por día en que las cámaras estarán grabando, aclarando que las cámaras pueden estar transmitiendo imágenes las 24 horas y únicamente grabando por horas seleccionadas.
- Durante cuánto tiempo deberán guardarse los datos.
- Y por todas estas razones se recomienda contratar cada dos meses máximos y un mes como mínimo un técnico que se dedique al mantenimiento de la red, para evitar un posible caso de fallo en el sistema, a la vez que este haga un Backup en DVD para liberar espacio en el disco duro y así evitar saturación del mismo disco.
- Además, si se desea instalar más cámaras de videovigilancia será necesario contratar un técnico para la instalación de cables, modificación del código.

Referencias

Lissabet, S. B. (2014). *Aprenda a Instalar Camaras de Seguridad*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/davidmarquez421/aprenda-a-instalar-camaras-de-seguridad>.

Manual de usuario DVR H.264. Recupedo de <http://video tech.com.mx/cc tv/Manual%20DVR%20Espanol.pdf>.

Montes, P. (2015). *Circuito de vigilancia Municipal y empresarial atraves de camaras IP para el parque Municipal de la Ciudad de Tepecoyo*. San Salvador: UTEC.

Perales, T. (2014). *Instalaciones de sonido, imagen y seguridad electronica*. México D.F.: Marcombo S.A.

Anexos

MATRIZ DE CONGRUENCIA		
TEMA: Implementación de un sistema de videovigilancia, para apoyar labores de seguridad del Complejo Educativo Ángela de Soler.		
ENUNCIADO DEL PROBLEMA: ¿Qué beneficios obtendrá la institución educativa instalando dispositivos de seguridad con cámaras de videovigilancia en tiempo real, utilizando un ordenador para monitorear y guardar la información visual?		
Objetivo general: Implementar dispositivos de seguridad con cámaras de videovigilancia, utilizando un ordenador para monitorear a tiempo real la información visual en el Complejo educativo Ángela de Soler.		
OBJETIVO Especifico 1: Instalar dispositivos de seguridad con cámaras de videovigilancia IP con el fin de brindar información de la vulnerabilidad de la Institución	OBJETIVO Especifico 2: Monitorear por medio del ordenador y de las cámaras de videovigilancia las zonas riesgosas que se pueden visualizar en la institución educativa.	OBJETIVO Especifico 3: Diseñar un manual de instalación para el usuario con imágenes, para facilitar el uso del sistema de videovigilancia.
ALCANCE 1: Instalación dispositivos de cámaras de videovigilancia en el centro educativo.	ALCANCE 2: Monitorear por medio del ordenador las cámaras de videovigilancia colocadas en las zonas riesgosas dentro de la institución educativa	ALCANCE 3: Desarrollar un manual, para el uso del sistema de video vigilancia.
PRODUCTO 1: Instalación de 4 cámaras de videovigilancia	PRODUCTO2: Un monitoreo en tiempo real de todo lo que sucede dentro de la institución utilizando un ordenador para monitorear	PRODUCTO 3: Entrega de documento impreso (Manual de usuario)

Tabla # 8: Matriz de congruencia



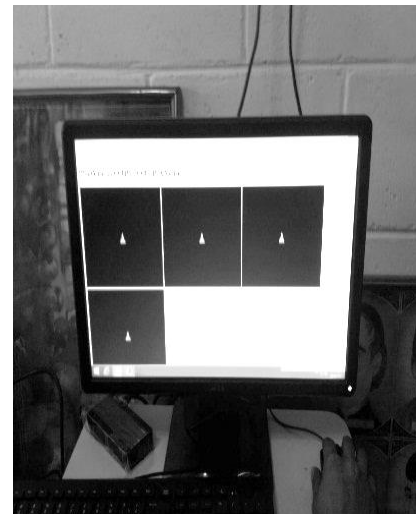
Fotografía # 1: Instalación PC



Fotografía # 2: Instalación de PC



Fotografía # 3: Conectando Ordenador



Fotografía # 4: Prueba del Sistema



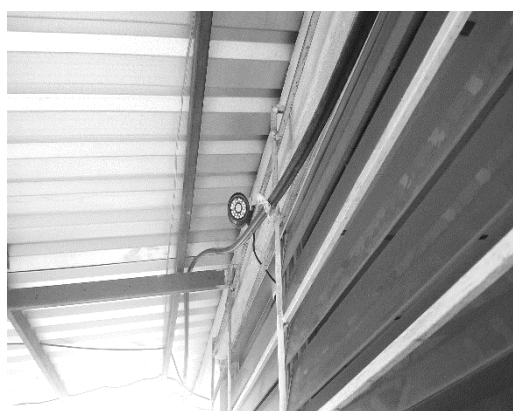
Fotografía # 5: Instalación de cable UTP



Fotografía # 6: instalación cable eléctrico



Fotografía # 7: Cámara # 1(parte posterior1)



Fotografía # 8: Cámara # 2 (Entrada principal)



Fotografía # 7: Cámara # 3
(Salón de informática)



Fotografía # 7: Cámara # 4
(Parte posterior 2)