



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**Implementación de un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad del Barrio San Felipe del Cantón Latacunga.**

Pilco Escobar, Katherine Mishell y Arévalo Chuez, Jeremy Rodrigo

Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Redes y Telecomunicaciones

Ing. Bastidas Bravo, William Robert

27 de enero del 2023

Latacunga

1/2/23, 11:49

KATHERINE MISHELL PILCO ESCOBAR - Documento sin título

## Informe de originalidad

---

**NOMBRE DEL CURSO**

Revisión Monografía

**NOMBRE DEL ALUMNO**

KATHERINE MISHELL PILCO ESCOBAR

**NOMBRE DEL ARCHIVO**

KATHERINE MISHELL PILCO ESCOBAR - Documento sin título

SE HA CREADO EL INFORME

1 feb 2023

---

### Resumen

Fragmentos marcados	14	4 %
Fragmentos citados o entrecomillados	6	2 %
<b>Coincidencias de la Web</b>		
espe.edu.ec	18	5 %
nivianhome.com	1	0,6 %
upct.es	1	0,3 %



1 de 20 fragmentos

Fragmento del alumno **CITADO**A handwritten signature in blue ink, which appears to read "William Robert Bastidas Bravo", is positioned above a horizontal line.

Ing. Bastidas Bravo, William Robert

C.C.: 05019068636



Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

### Certificación

Certifico que el trabajo de unidad de integración curricular, "**Implementación de un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad del Barrio San Felipe del cantón Latacunga**" fue realizada por los señores **Pilco Escobar, Katherine Mishell, y Arévalo Chuez, Jeremy Rodrigo**, la misma que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisada y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se la sustente públicamente

Latacunga, 27 de enero del 2023

Ing. Bastidas Bravo, William Robert

C.C.: 0501908636



Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

Responsabilidad De Auditoría

Nosotros, **Pilco Escobar, Katherine Mishell**, con cédula de ciudadanía 1751316660 y **Arévalo Chuez , Jeremy Rodrigo** con cédula de ciudadanía 1723394951, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de unidad de integración curricular: **Implementación de un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad del Barrio San Felipe del cantón Latacunga**, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, metodológicos establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 27 de enero del 2023

**Pilco Escobar, Katherine Mishell**

**C.C.: 1751316660**

**Arévalo Chuez, Jeremy Rodrigo**

**C.C.: 1723394951**



Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

### Autorización de Publicación

Nosotros, **Pilco Escobar, Katherine Mishell, Arévalo Chuez, Jeremy Rodrigo**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de unidad de integración curricular: **"Implementación de un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad del Barrio San Felipe del cantón Latacunga"**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Pilco Escobar, Katherine Mishell

C.C.: 1751316660

Arévalo Chuez, Jeremy Rodrigo

C.C.: 1723394951

## **Dedicatoria**

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este.

Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A nuestro tutor quien con su experiencia y apoyo me orientado por el camino correcto en el desarrollo de mi trabajo de titulación.

Y a todas las personas que contribuyeron en nuestra formación como seres humanos y profesionales.

**Pilco Escobar, Katherine Mishell**

## **Dedicatoria**

Agradezco a Dios en primer lugar por haberme otorgado unos padres y familia única, maravillosa e increíble, quienes han crecido en mí y sobre todo me han ayudado a crecer como persona, dándome ejemplo de superación, dedicación, humildad, responsabilidad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo y luchar por mis metas y objetivos. A ellos son los que dedico este presente trabajo, porque han formado y fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en cualquier ámbito de la vida. Lo que ha contribuido a la consecuencia de este logro. Espero siempre contar con su valioso e importante apoyo.

**Arévalo Chuez, Jeremy Rodrigo**

## **Agradecimiento**

A Dios, mis padres y a mis hermanas, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este de mi carrera que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos.

Un gran agradecimiento con la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Latacunga por ser parte de la institución y de Carrera Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones, agradezco a todos los docentes que me brindaron de sus conocimientos y ser un espejo a donde tenemos que llegar superar, agradezco a mis compañeros por los momentos compartidos y la gran amistad formada y las situaciones superadas.

A mis abuelos, por enseñarme los primeros pasos, por cuidarme cuando era niña, por ser la pareja ideal, por la admiración y el cariño que les tengo.

**Pilco Escobar, Katherine Mishell**



## **Agradecimiento**

Agradezco en primer lugar a Dios por otorgarme esperanza, dedicación, esfuerzo, agradezco a mis padres, abuela, tía por su incondicional apoyo tanto económicamente como moral, por ayudarme a crecer y a formarme de manera correcta y saber cómo crear y seguir mi propio camino en la vida. Agradezco a todas las personas que hicieron posible la culminación de este trabajo de manera muy eficaz, agradezco a parientes, amigos y compañeros porque mediante en el transcurso del camino supieron brindar apoyo, buenos momentos y sobre todo su humildad y calidad de personas, agradezco por confiar y tener fe en mí y mis principios e ideales, agradezco a mi Director de Carrera el Ingeniero Jorge Pardo por brindarme sus enseñanzas, su catedra, sobre todo su forma de guiar y aconsejarme en la vida, agradezco a mi abuelo que este desde el cielo está guiándome y cuidándome, sin todos ellos esto no fuera posible. De corazón muchas gracias.

**Arévalo Chuez, Jeremy Rodrigo**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Carátula.....	1
Reporte de verificación de Contenido.....	2
Certificación .....	3
Responsabilidad de Auditoría.....	4
Autorización de Publicación .....	5
Dedicatoria.....	6
Dedicatoria.....	7
Agradecimiento.....	8
Agradecimiento.....	9
Índice de Contenido .....	10
Índice de Figuras .....	15
Índice de tablas.....	17
Resumen .....	18
Abstract.....	19
Capítulo I: Planteamiento del Problema .....	20
Antecedentes .....	20
Planteamiento Del Problema .....	21
Justificación .....	23
Objetivos.....	24
<i>Objetivo General</i> .....	24
<i>Objetivos Específicos</i> .....	24
Alcance .....	25
Capítulo II: Marco Teórico.....	26
Introducción a los sistemas de CCTV .....	26

<b>Redes y las telecomunicaciones .....</b>	<b>26</b>
<b><i>Cableado estructurado.....</i></b>	<b>27</b>
<b>Circuito Cerrado de TV.....</b>	<b>28</b>
<b><i>Ventajas de un CCTV.....</i></b>	<b>29</b>
<b><i>Desventajas de un CCTV .....</i></b>	<b>30</b>
<b>Terminal de usuario.....</b>	<b>30</b>
<b>La red de acceso.....</b>	<b>30</b>
<b>Tipos de sistemas CCTV.....</b>	<b>31</b>
<b><i>Sistemas CCTV Analógico.....</i></b>	<b>31</b>
<b><i>Sistemas CCTV IP.....</i></b>	<b>31</b>
<b><i>Sistemas CCTV Híbrido.....</i></b>	<b>32</b>
<b>Clasificación de las Redes .....</b>	<b>32</b>
<b>Topologías de redes.....</b>	<b>33</b>
<b>Categoría de transmisión de datos .....</b>	<b>34</b>
<b><i>Categoría 1.....</i></b>	<b>34</b>
<b><i>Categoría 2.....</i></b>	<b>35</b>
<b><i>Categoría 3.....</i></b>	<b>35</b>
<b><i>Categoría 4.....</i></b>	<b>35</b>
<b><i>Categoría 5.....</i></b>	<b>35</b>
<b><i>Categoría 6.....</i></b>	<b>35</b>
<b>Dispositivos electrónicos .....</b>	<b>36</b>
<b><i>Medios guiados y no guiados. ....</i></b>	<b>36</b>
<b>Medios no guiados. ....</b>	<b>36</b>
<b>Medios guiados.....</b>	<b>36</b>

<b><i>Dispositivos de almacenamiento</i></b> .....	<b>37</b>
<b>Complementos de CCTV</b> .....	<b>37</b>
<b><i>Cámaras</i></b> .....	<b>37</b>
<b><i>Cableado de datos para CCTV</i></b> .....	<b>38</b>
<b><i>Conectores</i></b> .....	<b>38</b>
<b><i>Videograbadores</i></b> .....	<b>39</b>
<b>Cámaras de seguridad</b> .....	<b>39</b>
<b><i>Cámaras IP</i></b> .....	<b>39</b>
<b><i>Cámaras analógicas</i></b> .....	<b>40</b>
<b><i>Proceso de CCTV</i></b> .....	<b>40</b>
<b><i>Partes de cámara de video vigilancia IP</i></b> .....	<b>42</b>
<b><i>Tipo de cámaras según su área de instalación</i></b> .....	<b>43</b>
<b>Tipo de cámaras</b> .....	<b>44</b>
<b><i>Cámara domo</i></b> .....	<b>44</b>
<b><i>Cámara bullet o bala</i></b> .....	<b>45</b>
<b><i>Cámara PTZ IP</i></b> .....	<b>46</b>
<b><i>Cámara fisheye u ojo de pez</i></b> .....	<b>47</b>
<b><i>Software de control de cámaras</i></b> .....	<b>48</b>
<b>Sistema de seguridad electrónica</b> .....	<b>48</b>
<b><i>Seguridad en las instalaciones</i></b> .....	<b>49</b>
<b><i>Normativas y estándares</i></b> .....	<b>49</b>
<b><i>ANSI/TIA/EIA 606</i></b> .....	<b>49</b>
<b><i>NFPA</i></b> .....	<b>49</b>
<b>Aplicaciones</b> .....	<b>50</b>
<b><i>Sketchup</i></b> .....	<b>50</b>

<b>Capítulo III: Desarrollo .....</b>	<b>52</b>
<b>Análisis de seguridad del Barrio San Felipe del Catón Latacunga .....</b>	<b>52</b>
<b>Plano de ubicación de cámaras .....</b>	<b>54</b>
<b>Procedimiento de instalación.....</b>	<b>54</b>
<i>Lista de material para la instalación de CCTV .....</i>	<i>55</i>
<i>Diseño de implementación red del Barrio San Felipe.....</i>	<i>56</i>
<i>Instalación de cámaras según ubicación y características .....</i>	<i>56</i>
<b>Cámara bala fija Av. 10 de agosto .....</b>	<b>56</b>
<b>Requerimientos para la instalación de la cámara.....</b>	<b>57</b>
<i>Cámara bala fija Av. 10 de agosto y Colombia.....</i>	<i>58</i>
<b>Requerimientos para la instalación de la cámara.....</b>	<b>58</b>
<i>Cámara bala fija Av. Colombia.....</i>	<i>59</i>
<b>Requerimientos para la instalación de la cámara.....</b>	<b>59</b>
<i>Cámara bala fija Av. Colombia y 10 de agosto.....</i>	<i>60</i>
<b>Etiquetado de cámaras de red .....</b>	<b>61</b>
<i>Diseño del etiquetado .....</i>	<i>62</i>
<i>Identificación del etiquetado.....</i>	<i>62</i>
<i>Tablas de etiquetas del diseño del CCTV del Barrio San Felipe.....</i>	<i>63</i>
<b>Materiales necesarios para la implementación.....</b>	<b>63</b>
<i>NVR.....</i>	<i>63</i>
<i>Conmutador switch POE.....</i>	<i>65</i>
<b>Tablas de aproximación de los gastos .....</b>	<b>65</b>
<i>Tabla de aproximación del Barrio San Felipe .....</i>	<i>65</i>
<b>Capítulo IV: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>67</b>

<b>Conclusiones .....</b>	<b>67</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>68</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>69</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>76</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	<i>Partes fundamentales de una red de telecomunicaciones.....</i>	27
<b>Figura 2</b>	<i>Tipo de colores de un cable estructurado.....</i>	28
<b>Figura 3</b>	<i>Componente de un cable estructurado.....</i>	29
<b>Figura 4</b>	<i>Tipo de redes.....</i>	33
<b>Figura 5</b>	<i>Topología de las redes.....</i>	34
<b>Figura 6</b>	<i>Cámaras IP.....</i>	40
<b>Figura 7</b>	<i>Proceso de un CCTV.....</i>	41
<b>Figura 8</b>	<i>Cámaras analógicas.....</i>	42
<b>Figura 9</b>	<i>Partes de cámara IP.....</i>	43
<b>Figura 10</b>	<i>Tipo de cámaras de seguridad.....</i>	44
<b>Figura 11</b>	<i>Cámaras digitales tipo domo.....</i>	45
<b>Figura 12</b>	<i>Cámaras bullet o bala.....</i>	46
<b>Figura 13</b>	<i>Cámara de seguridad PTZ.....</i>	47
<b>Figura 14</b>	<i>Cámaras FishEye / Ojo de Pez.....</i>	48
<b>Figura 15</b>	<i>Sketchup.....</i>	51
<b>Figura 16</b>	<i>Barrio San Felipe.....</i>	52
<b>Figura 17</b>	<i>Mapa de ubicación de cámaras .....</i>	54
<b>Figura 18</b>	<i>Diseño de cámaras.....</i>	56

<b>Figura 19</b>	<i>Casa de 4 pisos Av. 10 de agosto</i> .....	57
<b>Figura 20</b>	<i>Casa de 2 pisos Av. 10 de agosto y Colombia</i> .....	58
<b>Figura 21</b>	<i>Casa de 2 pisos Av. 10 de agosto y Colombia</i> .....	59
<b>Figura 22</b>	<i>Casa de 2 pisos Av. Colombia y 10 de agosto</i> .....	60
<b>Figura 23</b>	<i>Diseño del etiquetado</i> .....	62
<b>Figura 24</b>	<i>Escritura del etiquetado de red</i> .....	62
<b>Figura 25</b>	<i>DS-7608NI-Q1/8P</i> .....	64
<b>Figura 26</b>	<i>Conmutado</i> .....	65



**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> <i>Ubicación de cámaras Barrio San Felipe</i> .....	53
<b>Tabla 2</b> <i>Material a utilizar en la instalación del CCTV</i> .....	55
<b>Tabla 3</b> <i>Tabla de etiquetado para el Barrio San Felipe</i> .....	63
<b>Tabla 4</b> <i>Características de NVR</i> .....	64
<b>Tabla 5</b> <i>Tabla de Gastos del Barrio San Felipe</i> .....	65

## Resumen

El presente proyecto de titulación busca abordar el problema de inseguridad en el Barrio San Felipe del catón Latacunga, a través de la implementación de un sistema de software libre de seguridad. Este sistema utilizará tecnologías de vanguardia y seguirá estándares técnicos para garantizar su eficacia, confiabilidad, seguridad y estabilidad, antes de la implementación del sistema, se llevó a cabo un análisis exhaustivo del sector y calles del barrio para identificar los puntos críticos de inseguridad y determinar las áreas que requieren mayor protección. Este análisis permitió conocer los requisitos específicos de seguridad y los puntos de acceso a monitorear en tiempo real para garantizar la seguridad de los habitantes del barrio, además, se consideró la importancia de entender los sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV) y sus diferentes funciones, métodos de operación y requisitos técnicos. También se tuvo en cuenta la norma NFPA 731, que regula aspectos como la ubicación, instalación, desempeño, prueba y mantenimiento de los sistemas de seguridad, la implementación del sistema de software libre permitirá el monitoreo en tiempo real de los puntos críticos de inseguridad y una respuesta rápida ante cualquier situación de emergencia. Además, el sistema utiliza tecnologías avanzadas para garantizar la integridad y privacidad de los datos, y su seguridad contra posibles amenazas externas, la entrega del sistema incluirá la estructura de los puntos de instalación y los equipos de video vigilancia IP necesarios para su funcionamiento. Con ello, se espera mejorar significativamente la seguridad en el Barrio San Felipe del catón Latacunga, ofreciendo a sus habitantes un ambiente más seguro y tranquilo.

*Palabras Clave:* Software Libre, Sistemas de Seguridad, Circuito Cerrado de Televisión, Tecnología de Punta, Telecomunicaciones

### **Abstract**

The present graduation project aims to tackle the problem of insecurity in the Barrio San Felipe del catón Latacunga through the implementation of a free security software system. This system will use cutting-edge technologies and follow technical standards to ensure its effectiveness, reliability, security, and stability, before implementing the system, an exhaustive analysis of the neighborhood's sector and streets was conducted to identify critical points of insecurity and determine the areas that require the most protection. This analysis allowed for the specific security requirements and real-time monitoring points to be understood, to ensure the safety of the neighborhood's residents, Additionally, the importance of understanding closed-circuit television (CCTV) systems and their different functions, operating methods, and technical requirements was considered. The NFPA 731 standard, which regulates aspects such as location, installation, performance, testing, and maintenance of security systems, was also taken into account, the implementation of the free software system will allow for real-time monitoring of critical points of insecurity and a rapid response to any emergency situation. Furthermore, the system uses advanced technologies to ensure data integrity and privacy and its security against possible external threats, the delivery of the system will include the structure of the installation points and the IP video surveillance equipment necessary for its operation. With this, it is expected to significantly improve security in the Barrio San Felipe del catón Latacunga, offering its residents a safer and more peaceful environment.

*Key words:* Free Software, Security Systems, Closed Circuit Television, State-Of-The-Art Technology, Telecommunications

## Capítulo I

### Planteamiento del problema

#### Antecedentes

Dado que las personas tienen una gran necesidad de proteger su integridad corporal o simplemente sus pertenencias valiosas, desde hace tiempo se ha pensado en la implementación de sistemas de seguridad; videovigilancia (cámaras) para Barrio San Felipe Del Catón Latacunga las cámaras de videovigilancia son las más utilizadas, ya que guardan imágenes de manera muy eficiente. Acciones realizadas e ignoradas por el ojo humano. Considerando los diversos propósitos que cumplen los equipos de seguridad, no cabe duda de que estos elementos nos brindara beneficios al Barrio San Felipe protección sin arriesgar nuestra vida a cambio de seguridad. (Aviles, 2015)

Por la revelación del tema se han realizado trabajos investigativos y análisis como los que se expone a continuación:

- Experiencias como la de Avilés Salazar Augusto Daniel (2015) Guayaquil D.F, con su trabajo de investigación cuyo tema es: “Diseño e implementación de un sistema de seguridad a través de cámaras, sensores y alarma, monitorizado y controlado teleméricamente para el centro de acogida “patio mi pana” perteneciente a la fundación proyecto Salesiano”, llego a concluir que los dispositivos eléctricos y electrónicos son de suma importancia dentro de la seguridad, que los barrios garantizar la seguridad de los recursos y bienes. Con resultados evidente que la instalación permite lograr un incremento del 60% de seguridad. (Aviles, 2015)
- Experiencias como la de Juan Antonio Rivas Cruz (2021) México D.F, con su trabajo de investigación cuyo tema es: “implementación de sistema de seguridad con video-vigilancia y software libre”, demostrando que la conectividad y

grabaciones, permitieron realizar ajustes en el diseño para conseguir un funcionamiento óptimo del sistema, Facilita una monitorización completa para poder cubrir todas las áreas críticas y adaptar el sistema a las características de la estructura. (Rivas Cruz, 2021)

- Trabajo investigativo realizado por Alejandro (2020, pág. 10) Manabí-Ecuador, cuyo tema es: "Sistema de video vigilancia a través de cámaras de seguridad para el control y monitoreo en la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Estatal del Sur De Manabí ", se analizaron los diferentes equipos que se emplean en la implementación del sistema de video vigilancia, siendo aptos para su uso y garantiza su estabilidad y correcto funcionamiento, por lo que se prueba para asegurar que cada cámara instalada es eficaz. (Alejandro, 2020)

Por lo expuesto es fundamental que la Barrio San Felipe, particularmente catón Latacunga, deben contar con un sistema de video vigilancia que le permita cumplir con el artículo 393 de la Constitución de la República indica que el Estado garantizará la seguridad humana a través de políticas y acciones integradas, para asegurar la convivencia pacífica de las personas. (Lasso, 2022)

### **Planteamiento Del Problema**

En la parte noroccidente del cantón Latacunga se alza la tradicional parroquia de Eloy Alfaro, particularmente el barrio San Felipe fue creada en el año 1568 en tanto es el más antiguo de las 20 poblaciones que conforman esa zona; y así se fue formando el barrio con un área amplia que se lotizo y al transcurrir el tiempo formo parte de un barrio de la provincia de Cotopaxi dando lugar a la fabricación de viviendas.

Mismo que desde su creación y al pasar de los años y la tecnología ha ido evolucionando, no cuenta con un sistema de video vigilancia IP que permita garantizar la seguridad de los moradores que viven en dicho barrio.

Por lo mencionado anteriormente esto ocasionado que:

- Perdidas de recursos, materiales, en las viviendas.
- La gente se siente intimidada o poco protegida por parte de la policía y el mismo barrio.
- No se cuenta con un control de habitantes que no pertenezcan al barrio.
- Falta de control de Robo de viviendas, Sustracción callejera, Robo de autos o autopartes, Robo de tiendas.

De no solucionarse seguirá la inseguridad en el Barrio, y el incumplimiento a lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador en el artículo 393 de la Constitución de la República indica que el Estado garantizará la seguridad humana a través de políticas y acciones integradas, para asegurar la convivencia pacífica de las personas.

Por mencionado es necesario que el Barrio San Felipe del catón Latacunga tenga un sistema de software libre con tecnología de punta, para el mejoramiento de la seguridad que permita generar niveles de seguridad de las áreas, viviendas, etc. A la vez proporcionar seguridad integral a los moradores.

## Justificación

En la actualidad debido a estipulaciones en la Constitución de la República del Ecuador en el artículo 393 de la Constitución de la República indica que el Estado garantizará la seguridad humana a través de políticas y acciones integradas, para asegurar la convivencia pacífica de las personas. La tecnología actual ha avanzado a pasos agigantados en lo relacionado a dispositivos eléctricos o electrónicos que ayudan a generar niveles de seguridad; cabe resaltar que un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad, que no es otra cosa que “una imagen en directo de nuestra casa o negocio desde cualquier parte del mundo, a través de Internet, utilizando un ordenador, móvil o tableta”.

(Aljarafe, 2020) Así como también:

- Facilitará el control y monitoreo de los moradores que vive en el Barrio San Felipe.
- Permitirá Salvaguardar los recursos y bienes de los moradores.
- Permitirá minimizar la inseguridad de robos y pérdida de recursos de los moradores etc.
- Ayudar a la seguridad de los moradores del barrio y que se encuentre protegidos.

Se beneficiarán del presente trabajo investigación las autoridades del Barrio San Felipe, ya que estarán cumpliendo con lo estipulado en la ley, así como también los moradores que viven en el barrio podrán tener una mayor seguridad que les permitirá a la vez cumplir con sus responsabilidades diarias, los moradores tendrán una convivencia más segura durante las jornadas, las personas que salen a trabajar y transitan por las vías o áreas podrán contar con un respaldo en caso de robo y sustracción de pertenencias y bienes.

Los resultados permitirán garantizar la seguridad en el barrio. El cumplimiento a las disposiciones estipuladas en la Constitución De La República Del Ecuador; así como también ayudar a mantener la integridad del sector.

Por lo que antecede es importante que la Universidad de las Fuerzas Armadas ESP Barrio San Felipe, particularmente cantón Latacunga, posean un sistema de seguridad IP que permita generar niveles de seguridad a las áreas administrativas, aulas, talleres, laboratorios, etc. Así como también para los estudiantes, al personal tanto civil y militar que labora diariamente; así como también ayudar al personal de guardia.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Implementar un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad del Barrio San Felipe del catón Latacunga.

### ***Objetivos Específicos***

- Establecer información sobre los sistemas de videovigilancia IP y los diferentes equipos necesarios para su implantación.
- Analizar la situación actual del control de la seguridad del barrio, para establecer los requerimientos técnicos para el sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad en las áreas.
- Desarrollar un software libre donde se visualice las anomalías y alternativas de solución de inseguridad por medio del sistema de video vigilancia.



**Alcance**

El presente trabajo investigación abarca la perspectiva para la Implementación de un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad del Barrio San Felipe del catón Latacunga. para la vigilancia de las áreas del barrio. Este a la vez beneficiará a las autoridades porque están cumpliendo lo estipulados en la Constitución De La República Del Ecuador, los moradores del barrio se sentirán con más seguridad y confianza. Esta implementación será posible realizarla gracias al avance tecnológico y la disponibilidad de herramientas didácticas que facilitan su ejecución. Cabe resaltar que este trabajo será entregado a la comunidad del Barrio San Felipe mismo que será ejecutado una vez este instalado el sistema de CCTV. Al mismo tiempo, servirá como fuente de información y consulta para todos aquellos que estén relacionados o interesados en el tema.

## Capítulo II

### Marco teórico

#### Introducción a los sistemas de CCTV

Con la expansión de la tecnología y el desarrollo de la información y la comunicación, los sistemas de videovigilancia pueden aparecer en la década de 1950. En ese momento, las cámaras se usaban principalmente para controlar el flujo de información en bancos y tiendas, y no fue hasta la década de 1960 que los sistemas de tecnología de video comenzaron a extenderse en las ciudades, principalmente en Gran Bretaña y Estados Unidos. El verdadero creador de la televisión de circuito cerrado es Gran Bretaña. Desde la década de 1980, el gobierno del Reino Unido ha estado instalando cámaras en varios lugares para beneficio de los ciudadanos y evitar la inseguridad de las personas.

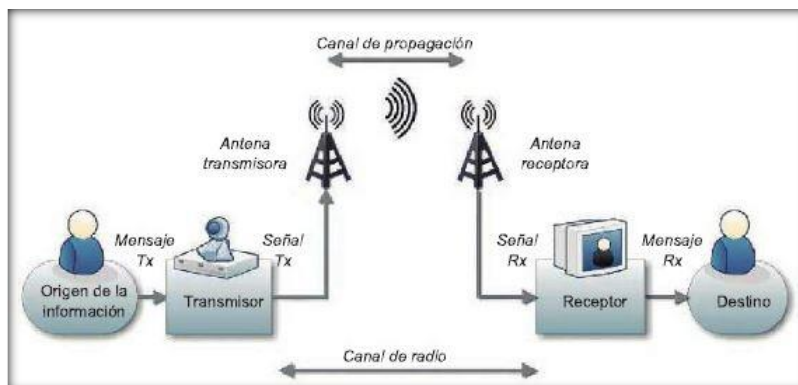
#### Redes y las telecomunicaciones

Las telecomunicaciones es un medio de transmisión y recepción de señales de cualquier naturaleza, que proporcionan servicios de comunicaciones a los usuarios conectados a un mismo servicio.

Se entiende como telecomunicaciones a la (transmisión de datos a distancias mediante procesos electromagnético) que permite la transmisión, procesamiento y distribución de información codificada utilizando computadoras obteniendo resultados que nos proporcionan las telecomunicaciones. Actualmente, hay una serie de redes de telecomunicaciones que se pueden distinguir según el tipo de información que se transmite y los servicios que se adaptan para su procesamiento. Por ejemplo, redes especializadas en voz (redes de telefonía fija), redes especializadas en transmisión de datos (Internet), redes con voz y datos integrados (red digital con servicios integrados, redes de movilidad de usuarios (GSM), redes especializadas en video (TV por cable). (Robertcallos2, 2019, pág. 75)

## Figura 1

### Partes fundamentales de una red de telecomunicaciones



*Nota.* La figura presenta las partes fundamentales de una red de tradición de datos. Tomado de (Robertcallos2, 2019, pág. 76)

### **Cableado estructurado**

Siempre que se hable de cableado estructurado nos referimos a un sistema de conectores, cables, dispositivos y conductores que forman parte de la infraestructura que forman una red de área local en un edificio o espacio. Su función es enviar señales desde distintos emisores hasta los respectivos receptores correspondientes.

## Figura 2

*Tipo de colores de un cable estructurado*



*Nota.* Representación del cable estructurado 100% cobre. Tomado de (SAS, 2023)

### **Circuito Cerrado de TV**

Un circuito cerrado de televisión conocido por sus siglas CCTV es un tipo de sistema manipulado por un software permitiendo acceder y representar algunos movimientos causados por usuarios u objetos a través de TV, monitor, etc. en algunos casos, grabe imágenes capturadas por múltiples cámaras para inspección en tiempo real en determinadas áreas de una instalación. El funcionamiento y resolución de estos sistemas se basa en la cantidad de cámaras, que serán visualizadas en monitores y otros equipos de procesamiento de señales de vídeo y audio, logrando incluso a enviar imágenes de forma remota a través de Internet y ser almacenado en cualquier dispositivo.

### **Figura 3**

*Componente de un cable estructurado*



*Nota.* Representación de un circuito cerrado de tv. Tomado de (Novasep, 2020)

### **Ventajas de un CCTV**

Los sistemas de cámaras de seguridad IP son el método más visual para detectar posibles amenazas de seguridad y ampliamente utilizado en el mercado actual.

- La facilidad de uso de un sistema descentralizado y su extensión con sistemas móviles son factores que condicionan el desarrollo tecnológico de las opciones básicas consideradas.
- Los sistemas IP cubren áreas más grandes donde se instalan varias cámaras para brindar a los clientes una mejor resolución de megapíxeles a un precio razonable y asequible.
- Los cables UTP de su clase son ideales para redes estructuradas, como las redes de área local (LAN). Un par trenzado de cables de cobre aislados mejora la comunicación.
- Los sistemas de cámaras IP proporcionan funciones y configuraciones avanzadas

como detección de movimiento y objetos, filtrado de imágenes, entre otros y se almacenan en un dispositivo.

### ***Desventajas de un CCTV***

La complejidad aumenta y las vulnerabilidades del sistema por los ciberdelincuentes están vinculadas por enlaces (generalmente ISP). Si se pierde la conexión a Internet, la cámara de vigilancia dejará de monitorear y está expuesto al medio. Es por eso

detener la grabación (mientras la grabación se realiza de forma remota a través de Internet). El ancho de banda suficiente es fundamental para admitir múltiples cámaras instaladas y evitar demoras o pérdidas en la transmisión de imágenes en vivo. Los cables UTP en su categoría requieren conversión de medios (balún de video) e inherentemente brindan una protección EMI mínima. El mantenimiento calificado es un requisito importante de este sistema.

**Terminal de usuario:** Es un dispositivo conectado a un extremo de los medios que actúa como una interfaz de usuario de red. Terminal que convierte la información (voz, texto, datos, etc.) en una señal eléctrica o electromagnética, que luego viaja por el resto de la red hasta llegar a su destino. Por último, también le indicamos al sistema de gestión de red qué tipo de conexión queremos realizar y la identidad del usuario al que queremos conectarnos.

**(Robertocallos2, 2019, pág. 76)**

**La red de acceso:** Otro componente de la red de telecomunicaciones es la red de acceso. La red de acceso conecta el terminal del usuario a una red troncal separada. En las redes fijas, teniendo en cuenta que los usuarios deben estar conectados por separado y los nodos de conmutación relevantes pueden estar ubicados en diferentes lugares del hogar, la relación entre la red de suscriptores y el costo total del rendimiento de la red de telecomunicaciones es muy alta y hasta 60 %. **(Robertocallos2, 2019, pág. 77)**

La red de conmutación y transporte de datos, Es el tercer elemento de la red de telecomunicaciones. Los usuarios de la red se conectan a través de un medio a dispositivos llamados conmutadores y se conectan a estos dispositivos a través del acceso a la red. Estos interruptores están conectados por líneas de datos de alta capacidad. (Gallón, 2019, pág. 4)

### **Tipos de sistemas CCTV**

Existen muchos tipos de videovigilancia según la tecnología en la que se despliega el sistema: analógica y digital, combinadas, cada una con sus propias características y funciones para transmitir información sobre la señal de video.

#### ***Sistemas CCTV Analógico***

Las cámaras analógicas son de baja calidad en la actualidad que las cámaras IP, su función de rendimiento es poca luz. Las cámaras analógicas tienen capacidades de visualización más limitadas y no proporcionan la misma ampliación que las cámaras IP. Ampliar la imagen simulada da como resultado una imagen granulada. Al usar cámaras analógicas, al hacer zoom, no se detectará la cara del camarógrafo, la instalación es más difícil que en el caso de las cámaras IP. (SEGURIDAD C. , 2017)

#### ***Sistemas CCTV IP***

Es un sistema de enrutamiento que se encuentra en la red o medios donde se puede acceder a cada dispositivo de forma independiente sin necesidad de un grabador un sistema moderno y flexible que maneja transmisión de datos y alimentación de equipos a través de cable FTP. A diferencia de las cámaras HD, las cámaras IP ofrecen imágenes de

mayor calidad y funciones avanzadas, como análisis de video y monitoreo en tiempo real. (A. COFERSA SEGURIDAD, 2017)

### **Sistemas CCTV Híbrido**

Los sistemas híbridos funcionan bien con una variedad de estándares de tecnología IP y analógicos. Esta opción es un gran avance sobre los sistemas analógicos, ya que le permite usar el cableado instalado existente y mejorarlo con una combinación de cámaras de alta definición (HD) y cámaras IP para transmitir video digital desde las cámaras.

(SEGURIDAD C. , 2017)

### **Clasificación de las Redes**

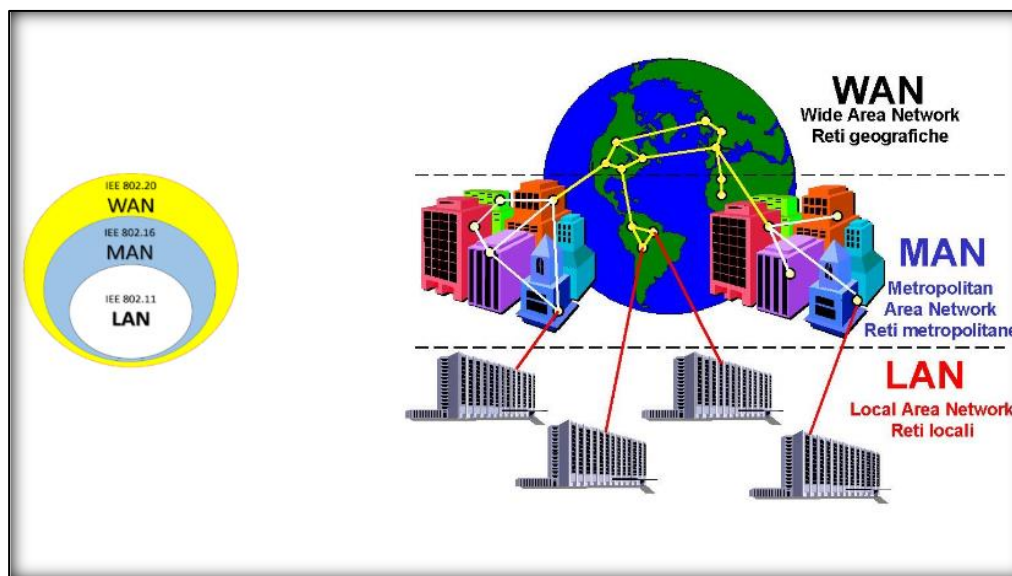
Las redes en su actualidad se clasifican en distintos puntos de panorama o estructuras como son, alcance, tipo de conexión, relación funcional, tecnología de equipos, dirección de datos, autenticación, difusión y función, de tal forma que hay 3 tipos de red principal.

- Red de área local o LAN:
- Red de área metropolitana o MAN:
- Red extendida o WAN:



## Figura 4

*Tipo de redes*



*Nota.* La figura muestra los diferentes tipos de redes. Tomado de (TeachMeSoft, 2018).

## Topologías de redes

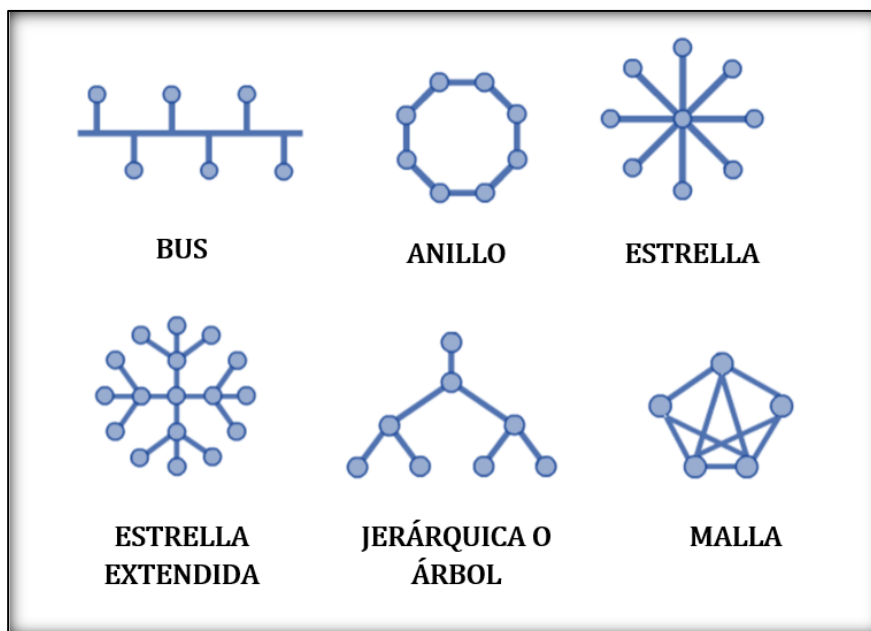
La topología de red es la disposición o la forma como se definen en un mapa físico o lógico de una red, para intercambiar datos de información digital. También se puede definirse como conjunto de nodos interconectados entre sí para la transmisión de la información.

Según la topología tenemos las siguientes.

- Topología Bus
- Topología anillo y doble anillo
- Topología árbol
- Topología estrella
- Topología malla

## Figura 5

### Topología de las redes



*Nota.* La figura muestra las diferentes topologías de las redes. Tomado de (ConoceSobreInformática, 2019).

### Categoría de transmisión de datos

De acuerdo con el estándar de telecomunicaciones, se definen seis categorías para la transmisión de datos en un circuito cerrado de televisión.

#### Categoría 1

Esto se refiere al medio de transmisión telefónica tradicional UTP, que es adecuado para la transmisión de voz, pero no para la transmisión de datos. Las líneas telefónicas instaladas antes de 1983 generalmente pertenecen a la categoría de cables de transmisión de información. (Guangasi, 2020, pág. 84)

### **Categoría 2**

Este medio de transmisión de datos certifica el cable UTP, para transmitir de incluso 4 megabits por segundo, El cable está formado de 4 pares trenzados de hilo de cobre y dejó de ser usado en la actualidad. (Guangasi, 2020, pág. 84)

### **Categoría 3**

La categoría 3, o llamado Cat 3, certifica al cable UTP, para la transmisión de datos de 10 Mbps. Este cable está formado por 4 pares trenzados de alambres de cobre con 3 entrelazados entre sí y también se utiliza en la construcción de instalaciones eléctricas, incluidos interruptores, cables y equipos industriales. (Guangasi, 2020, pág. 85)

### **Categoría 4**

Este tipo de categoría está certificada el cable UTP, es una descripción no regulada que nos facilita la transmisión de la información de hasta 20 Mbps El cable consta de 4 pares trenzados de hilo de cobre con diferente color de identificación. (Guangasi, 2020, pág. 85)

### **Categoría 5**

El cable UTP está certificado para transmisión de datos hasta 100 Mb/s, consta de 4 pares de alambre de cobre trenzado y también es de categoría 5a. Conocido como Categoría 5 o Categoría 5e. Proporciona mejor calidad que los estándares de Clase 5. Supera la diafonía (ARC) de 10 dB a 155 MHz y la prueba NEXT de Power sum de 4 pares. La norma anterior no fue aprobada. (Guangasi, 2020, pág. 86)

### **Categoría 6**

Cat 6 es el estándar de cableado para Gigabit Ethernet y otros protocolos de red en uso y es compatible con los siguientes estándares Categoría 5/5e y Categoría 3 Categoría 5/5e y Categoría 3. La Categoría 6 tiene características de forma de onda, propiedades diafonía y

ruido. La categoría 6 transmite rangos de frecuencia de hasta 250 MHz y está delineada para velocidades de datos de hasta 1 gigabit por segundo. (Gigabit Ethernet). (Laura, 2011)

### **Dispositivos electrónicos**

Son componentes que consisten en una combinación de medios y dispositivos electrónicos que aprovechan las señales eléctricas estos dispositivos han brindado una colaboración en la protección de la seguridad en empresas, hogares, edificios, instituciones. Es necesario que toda institución o medio posean equipos de videovigilancia para evitar la inseguridad.

### ***Medios guiados y no guiados.***

**Medios no guiados.** Las señales de los medios no se limitan a ningún medio físico, sino que se transmiten a través del aire, el mar o el vacío. Los datos se envían y reciben mediante una antena. Al transmitir, la antena transmite energía electromagnética a través del aire hacia el entorno, y al recibir, la antena capta ondas electromagnéticas del espacio circundante para usarlas en radio, infrarrojos, satélite y otros medios. (Barcell Manuel, 2014)

Ejemplo de los medios no guiados:

- Ondas de radio o radiofrecuencia.
- Luz, infrarrojo y laser.
- Bluetooth.
- Microondas.

**Medios guiados.** Según el trabajo de (Barcell Manuel, 2014) en su publicación web, concluye que los medios controlados son " Cuando una onda se propaga a través de un camino físico (medio de transmisión) que la limita, como un cable ".

Ejemplos de medios guiados:

- Fibra óptica.
- Cable coaxial.
- Par trenzado.

### ***Dispositivos de almacenamiento.***

Los dispositivos de almacenamiento de hoy en día son objetos tangibles y complejos cuyo propósito es proporcionarnos un lugar para almacenar archivos. Existen varios dispositivos que te permiten almacenar diversa información, como: archivos, audios-mp3, imágenes, videos, juegos y diferentes tipos de archivos. (Marcas, 2019).

Entre los principales se pueden mencionar memorias:

- USB
- Discos Duros
- Discos solidos
- memorias SD
- CD
- DVD

### **Complementos de CCTV**

#### ***Cámaras***

La cámara moderna define ciertas necesidades humanas en su visualización, ya que cuando se conecta a la red, se convierte en parte del mundo común. Las cámaras IP son cámaras especialmente diseñadas para transmitir señales de vídeo y audio a través de Internet, desde un router ADSL o red local para visualización en directo desde cualquier parte

del mundo con un ordenador conectado a Internet, o incluso para la grabación de imágenes de forma externa. (Cantalapiedra, 2018)

### ***Cableado de datos para CCTV***

Un cableado de datos es la infraestructura necesaria y general para conectar los dispositivos informáticos y la información que fluye a través de una red. Esta construcción consiste en una combinación de cables de par trenzado (UTP/STP/FTP), fibra óptica (FO) y/o coaxiales que deben cumplir con ciertos estándares comunes destinados a instaladores, administradores de red y otros para ser fácilmente entendidos por un técnico que trabaja con ellos. Su acabado está cubierto por una cubierta formada por varias capas llamadas cables, y los circuitos de CCTV utilizan varios tipos de cables. (CADLAN, 2020)

Tipos de cable para un CCTV.

- Cable Utp Siames
- Cable Coaxial
- fibra óptica
- Cable UTP

### ***Conectores***

Transmiten información entre dispositivos y el computador, estos pueden ser pequeños, grandes o asumes de plástico o diferente material que precisa su compatibilidad e instalación. A estos conectores se une diferentes tipos de cables en nuestro caso forma parte de nuestro circuito cerrado de televisión para cámaras de vigilancia y el video que potenciará para la calidad del vídeo. (Marcas, 2019)

Existen tipos de adaptadores a cada modalidad:

- Conector BNC
- Conector jack
- Conector RJ45 para cámaras de seguridad.
- Conectores de fibra óptica

### ***Videograbadores***

Para aprovechar al máximo los grabadores de seguridad, deben ser robustos y actuales a la tecnología, permitiendo almacenar acuerdo a su disco duro interno. De esta forma se crea (Circuito Cerrado de Televisión) que facilita todas las necesidades de seguridad. (Marcas, 2019)

El conmutador hace que la instalación de sistemas de vigilancia sea más sencilla, segura y económica. Si decide edificar usted mismo un sistema confiable de monitoreo de IP, simplemente siga las instrucciones anteriores. para implementar un conmutador PoE adecuado y varias cámaras de vigilancia IP en su red. (Charlene, 2017)

### **Cámaras de seguridad**

Son dispositivos que se utilizan para crear la seguridad general de cualquier área, un sistema de seguridad que captura y almacenas imágenes en diferentes lugares o entornos.

### ***Cámaras IP***

Funciona utilizando el protocolo de internet para capturar imágenes y tiene la misma funcionalidad que las cámaras analógicas, para instalaciones grandes necesitan estar alojadas en un pequeño servidor web que proporcione una conexión directa a internet o red de datos para su visualización. Use sensores de imagen y procesadores de memoria para monitorear cualquier habitación. (TeachMeSoft, 2018, p. 8)

## Figura 6

### *Cámaras IP*



*Nota.* La figura muestra las diferentes cámaras IP. Tomado de (Noumaster, 2018)

### ***Cámaras analógicas***

Su función principal es la instalación mediante hilos y medios audiovisuales. Si bien debe estar conectado a una fuente de alimentación, también deben estar conectados a un videograbador que grabe las imágenes y permita visualizarlas en una pantalla mediante un monitor o televisión. Esta grabadora combina una señal analógica con una señal digital y se conecta a un enrutador para que las imágenes se puedan ver usando computadoras modernas y dispositivos móviles. (Coelma, 2019)

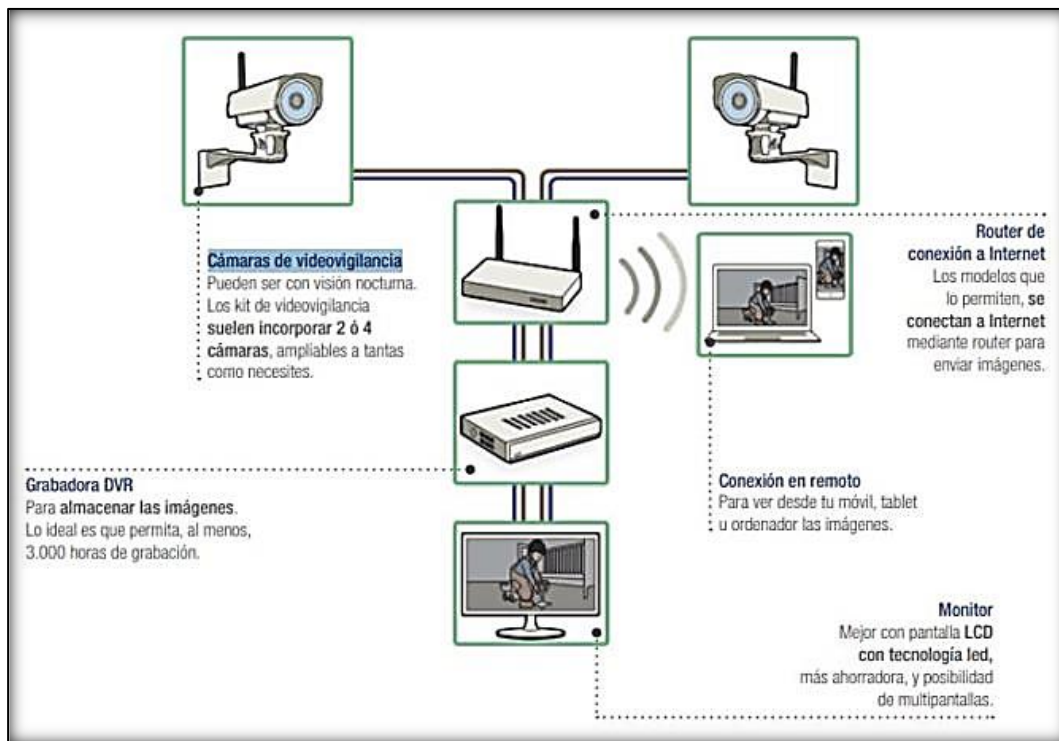
### ***Proceso de CCTV***

El proceso en los sistemas de seguridad es parte en la instalación CCTV permitirá visualizar en un monitor o TV las imágenes recibidas desde una o varias cámaras instaladas y almacenarlas en un dispositivo de grabación. Aquí tenemos un proceso de un sistema de CCTV en formato esquema seria de esta manera. (OVACEN, 2021)



Figura 7

Proceso de un CCTV



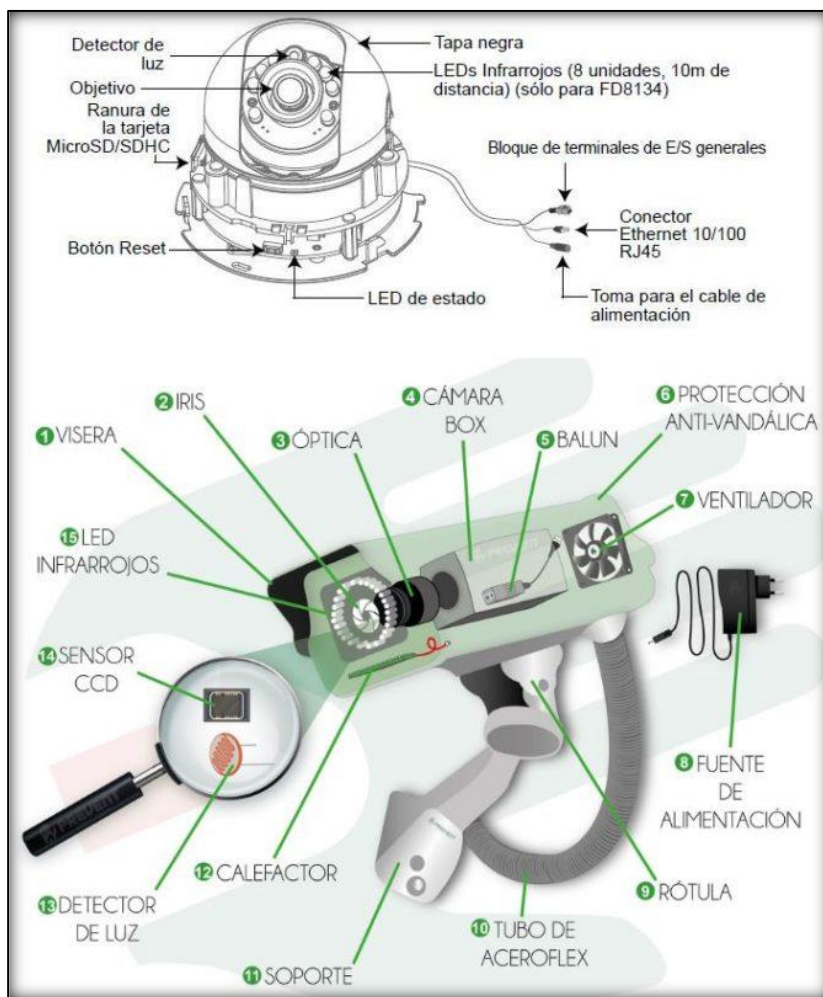
*Nota.* La figura muestra el proceso de un circuito cerrado de televisión. Tomado de (OVACEN, 2021)

**Figura 8***Cámaras analógicas*

*Nota.* La figura muestra las cámaras de seguridad analógicas. Tomado de la (pág. 1) por Mónica Cánovas, 2008, <https://www.ttcs.es/faqs/10136-que-es-una-camara-analogica.html>

***Partes de cámara de video vigilancia IP***

La cámara de videovigilancia está compuesta por diferentes elementos electrónicos profesionales, adecuada para la visualización de áreas amplias, garajes, estacionamientos, terrazas, polideportivos, hoteles, gasolineras y supermercados etc. Este tipo de cámaras o circuito cerrado de televisión antivandálicas son versátiles y configurables que ofrecen infinitas ayuda con respecto a la inseguridad donde intercambian diferente información de forma. (PREVENT, 2019)

**Figura 9***Partes de cámara IP*

*Nota.* La figura muestra dos cámaras IP con sus partes. Tomada de (OVACEN, 2021)

***Tipo de cámaras según su área de instalación***

Gracias a la tecnología, el mercado nos ofrece una amplia gama de opciones, desde su conexión por cable y la conectividad a través del Wi-Fi más avanzado hasta productos de exposición y diferentes tipos de cámaras de vigilancia según sus funciones y capacidades. (OVACEN, 2021)

**Figura 10***Tipo de cámaras de seguridad*

*Nota.* La figura representa los tipos de cámaras según su área de utilización. Tomada de (OVACEN, 2021)

### **Tipo de cámaras**

#### ***Cámara domo***

Una cámara domo IP fija refleja una forma redonda ovalada para seguridad y se puede controlar desde cualquier lugar, como su negocio, empresa u hogar. Además, se diferencia significativamente de otro tipo de cámaras de seguridad y es más utilizada en aulas, oficinas o

plazas. (tecnitran, 2019, pág. 1)

## Figura 11

### *Cámaras digitales tipo domo*



*Nota.* La figura representa tipos de cámaras digitales tipo domo que se pueden utilizar en los CCTV. Tomada de (tecnitran, 2019).

### ***Cámara bullet o bala***

Este tipo de cámara es fácilmente reconocible por su forma cilíndrica alargada; cuando pensamos en una cámara de seguridad, solemos pensar en su forma tabular. En comparación con las cámaras domo bala, que generalmente se colocan en el techo y se monitorean, las cámaras bala son una de las cámaras de seguridad para exteriores que son más adecuadas para montar en la pared y tienen una mejor resistencia a la intemperie. (Ctronics, 2020)

**Figura 12**

*Cámaras bullet o bala*



*Nota.* La figura representa los diferentes tipos de cámaras bullet o bala digital que se utiliza en la seguridad exteriores. Tomado de (Disete, 2020)

### ***Cámara PTZ IP***

Cámara PTZ IP, su significado es horizontal, vertical y zoom, lo que significa ("Pan, Tilt y Zoom" en inglés) puede hacer una vista integral de enfoque de 360 grados para ver objetos arriba y abajo. La imagen en vivo a continuación se amplía para proporcionar más detalles sobre el tema. Estas cámaras se utilizan principalmente para monitorear grandes espacios en el entorno y dar un siguiente a las personas, los espectadores personales encargado en la seguridad como la policía pueden ver grandes áreas. También pueden ser programas que se mueven automáticamente. (Lacoma, Tyler, 2021)

**Figura 13**

*Cámara de seguridad PTZ*



*Nota.* La figura representa la cámara de seguridad PTZ digital que facilita la grabación horizontal, vertical y ampliación. Tomado de (Lacoma, Tyler, 2021)

***Cámara fisheye u ojo de pez***

Son cámaras digitales que se utilizan para proporcionar una vista panorámica circular de 180° o 360° en una sola imagen que se puede reconstruir en múltiples escenas. Una cámara de ojo de pez o de fisheye consiste básicamente en una cámara o sensor digital interno, y una lente que usa óptica tradicional hace la magia de la panorámica. En este caso, estas cámaras de ojo de pez basadas en software interpretan bien la imagen, luego la muestran y capturan una imagen plana. (Sanchez, 2020)



## Figura 14

### Cámaras FishEye / Ojo de Pez



*Nota.* La figura representa la cámara de seguridad ojo de pez o Fisheye que permite grabar imágenes en una forma plana. Tomado de (LED Visual, 2020)

### **Software de control de cámaras**

Actualmente tenemos varias aplicaciones para la vigilancia de cabecera, una de las cuales es su compatibilidad con las cámaras IP Foscam y algunas otras marcas de cámaras IP. En el sitio web de cada programa, puede verificar la compatibilidad del dispositivo y crear software basado en su modelo, así como comprar software, probar sus capacidades u obtener soporte técnico. (FOSCAM, 2021)

### **Sistema de seguridad electrónica**

Un sistema de seguridad se puede definir como un conjunto de dispositivos y herramientas necesarios para sobreproteger a las personas y los materiales ubicados en un lugar específico contra robos externos. Los sistemas de seguridad pueden variar mucho en función de las necesidades del destinatario, la naturaleza del espacio a proteger y el presupuesto disponible. (SEGURIDAD L. C., 2020)



### ***Seguridad en las instalaciones***

Su finalidad es localizar y advertir de un incendio con la mayor rapidez posible, evitar su propagación y minimizar los posibles daños a personas o edificios. El sistema electrónico de detección de gases y alertas tiene como finalidad alertar al instalador de una o varios riesgos también podemos considerar como riesgo las siguientes: (SEGURIDAD L. C., 2020, pág. 8)

- Riesgo de emisión de vapores inflamables o acumulación de gases.
- Riesgo de aire por falta de oxígeno.
- Riesgo de explosión por exceso de oxígeno.

### ***Normativas y estándares***

**ANSI/TIA/EIA 606.** Proporciona norma que se pueden utilizar para administrar su sistema de cableado. El objetivo de las reglas es proporcionar un esquema de control único que sea independiente de la aplicación en la que se utilice los lineamientos y sistema de cable y que pueda cambiar varias veces durante la vida útil. (UNAM, 10 de junio de 2004, pág. 4)

**NFPA.** (*Asociación Nacional De Protección Contra Incendios*)

**Norma 731: Norma de instalación de sistemas electrónicos de seguridad casas o establecimientos o áreas locales.**

Según la norma NFPA No. 731 de (Lardear, 2006) afirma que.

El propósito de esta norma es definir los medios de iniciación de señales, transmisión, envío y notificación de nivel de rendimiento y requisitos previos de confiabilidad de los sistemas de seguridad electrónica.

El estándar define las características asociadas con estos sistemas y también proporciona la información necesaria para modificar o mejorar los sistemas existentes para cumplir con los requisitos de aplicación específicos.

Esta norma especifica los requisitos mínimos para los niveles de rendimiento, los límites de redundancia y las características de la instalación, pero no especifica el método único mediante el cual se deben cumplir estos requisitos.

Esta norma no debe interpretarse como que requiere un nivel diferente de requisitos de seguridad o diferente del requerido para la aplicación de los códigos y normas aplicables. (p. 5).

### **Aplicaciones necesarias para realizar la implementación de cámaras IP.**

#### ***Sketchup***

Es un programa de modelado 3D, un software para crear y diseñar modelos y planos en 3D. Sus amplios recursos permiten el desarrollo de una amplia gama de formas y volúmenes para crear elementos y objetos ambientales 3D más realistas colocados en contextos que se renderizan o construyen en el "mundo físico". Esto convierte a Sketchup en una herramienta invaluable para arquitectos, ingenieros, diseñadores de interiores, diseñadores de exteriores y diseñadores de productos/productos, ya que sus modelos 3D pueden optimizar la presentación comercial y brindar una mejor experiencia visual para clientes y consumidores.

Como resultado, estos profesionales pueden comunicar sus ideas con mayor precisión y detalle, lo que permite a los clientes comprender sus ideas y recomendar las mejoras necesarias para lograr los resultados deseados. (workana, 2022)

**Figura 15***Sketchup*

*Nota.* La figura representa la forma de plano inicial del programa Sketchup. Tomado de (workana, 2020)

## Capítulo III

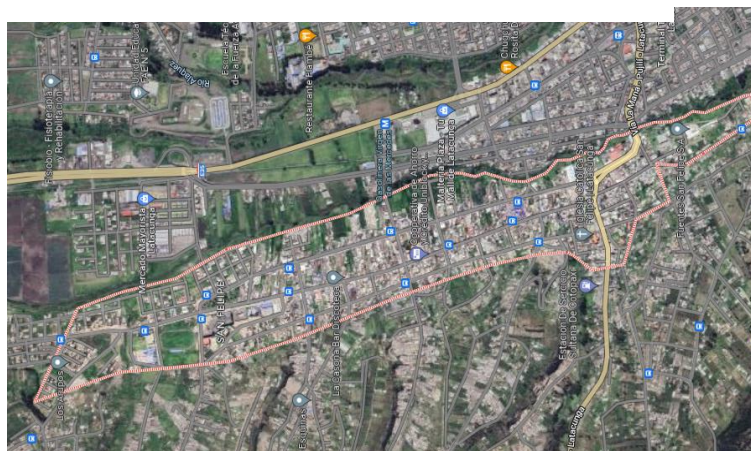
### Desarrollo del tema

#### **Análisis de seguridad del Barrio San Felipe del Catón Latacunga**

La implementación de un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad del barrio San Felipe. Durante la elaboración de la investigación fue necesario realizar una identificación preliminar del barrio San Felipe, controlar las zonas prioritarias de delincuencia, así como analizar el sistema de seguridad del barrio con visitas de campo y realización de entrevistas. comuníquese con los residentes que viven en el área para obtener información precisa y actualizada. El Barrio San Felipe se encuentra ubicada en Cotopaxi, cantón Latacunga, como se indica en el mapa.

**Figura 16**

*Barrio San Felipe*



*Nota.* La figura representa Barrio San Felipe del Catón Latacunga.

Se estable que la implementación del sistema de videovigilancia se lo realiza en el sector más vulnerable del barrio para evitar posibles robos o acontecimientos de inseguridad.

Ubicación de cámaras del Barrio San Felipe del Catón Latacunga.

Se realizó la investigación donde se estable sus puntos más críticos de inseguridad de acuerdo al sector, por medio de esta investigación de observación obtendremos resultados de los moradores del barrio y sus actividades tanto personales como comerciales y la movilidad que existe en el sector, esto ayuda a seleccionar el sector más adecuado para su implementación de un CCTV y poder establecer un mayor control en los diferentes puntos, considerando que es necesario para ejercer la implementación y evitar posibles delitos, muertes, robos, etc., ante la inseguridad del barrio.

**Tabla 1**

*Ubicación de cámaras Barrio San Felipe*

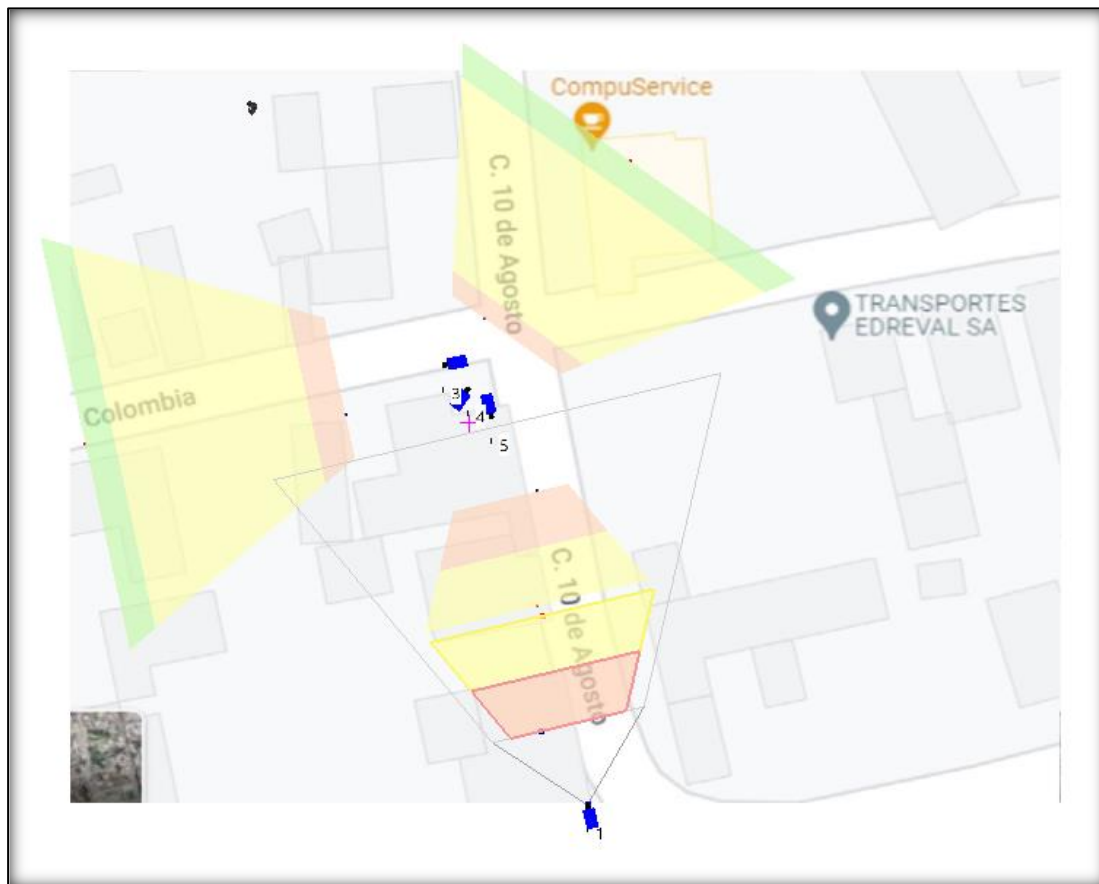
<b>Ord.</b>	<b>Puesto</b>	<b>Especie</b>	<b>Cant.</b>
1	Casa de 4 piso Av. 10 de agosto.	Cámara bala fija	1
2	Casa de 2 piso Av. 10 de agosto y Colombia.	Cámara bala fija	1
3	Casa de 2 piso Av. 10 de agosto y Colombia	Cámara bala fija	1
4	Casa de 2 piso Av. 10 de agosto y Colombia	Cámaras bala fija	1
<b>TOTAL</b>			<b>4</b>

*Nota.* La tabla representa el estudio para la instalación y la asignación de cámaras en el Barrio San Felipe.

## Plano de ubicación de cámaras

Figura 17

Mapa de ubicación de cámaras



*Nota.* La figura representa la ubicación de las cámaras Barrio San Felipe del Catón Latacunga.

### Procedimiento de instalación

A continuación, detallaremos algunos procedimientos de instalación, y materiales a utilizarse para la implementación de un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad del Barrio San Felipe del Catón Latacunga

***Lista de material para la instalación de CCTV***

**Tabla 2**

*Material a utilizar en la instalación del CCTV*

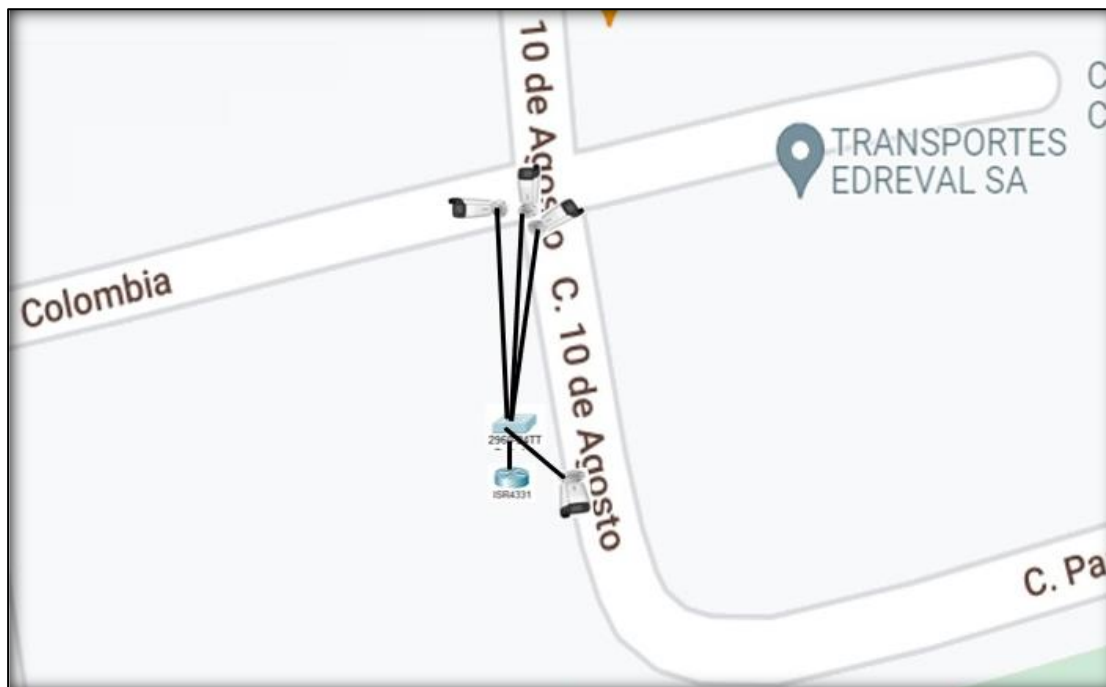
<b>ORD.</b>	<b>CANT.</b>	<b>PUESTO</b>
<b>1</b>	1	NVR DS/7608NI/Q1/8P HIKVISION
<b>2</b>	1	DISCO DURO 2TB WD PURPLE
<b>3</b>	4	CAMARA IP 1080 DS/2CD1023GO/I HIKVISION
<b>4</b>	200	CABLE UTP RED CAT 6 EXTERIOR
<b>5</b>	4	CAJAS DEXON
<b>6</b>	9	CONECTOR RJ45
<b>7</b>	9	TENSOR CABLE POSTES
<b>8</b>	8	CAPUCHON CABLE DE RED
<b>9</b>	1	REGULADOR 1200WATTS SPEEDMIND

*Nota.* La tabla representa el material a utilizar en la instalación del CCTV en el Barrio San Felipe.

## ***Diseño de implementación red del Barrio San Felipe.***

**Figura 18**

*Diseño de cámaras*



*Nota.* La figura representa el diseño de red del Barrio San Felipe Canto Latacunga.

### ***Instalación de cámaras según ubicación y características***

Se determina las áreas como puntos específicos donde se implementa el CCTV en el Barrio San Felipe, para proporcionar la seguridad del sector como se muestra en los siguientes numerales:

**Cámara bala fija Av. 10 de agosto.** Visualización plana en 3D La herramienta de diseño Sketchup nos permitió mapear la estructura de las comunidades donde se instalaron las cámaras de CCTV, brindando visualización 3D para determinar las áreas y ubicaciones de cobertura de cámaras en tiempo real., capaz de determinar la movilidad de la Av. 10 de agosto cerca de San Felipe.



**Figura 19**

*Casa de 4 pisos Av. 10 de agosto*



*Nota.* La figura representa una visualización en 3D de la cámara bala fija en la av. 10 de agosto.

**Requerimientos para la instalación de la cámara**

**Ubicación:** casa de 4 piso Av. 10 de agosto

**Inclinación:** 17° a 27°

**Altura:** 6 metros

**Resolución:** 2 megapíxeles

**Distancia máxima:** 20 metros

**Tipo:** Cámara de red tipo bala fija

**Distancia del NVR a la cámara:** APROX. 30 metros de cable UTP

**Costo:** 61,61 dólares

**Marca:** HIKVISION

**Modelo:** DS/2CD1023GO/I

**Cámara bala fija Av. 10 de agosto y Colombia.** Visualización plana en 3D Se implementó un plano 3D en Sketchup para determinar el área de cobertura y ubicación de la cámara a una altura dada para visualizar el movimiento entre la Av. 10 de agosto y Colombia en el barrio San Felipe.

### Figura 20

*Casa de 2 pisos Av. 10 de agosto y Colombia*



*Nota.* La figura representa una visualización en 3D entre la Av. 10 de agosto y Colombia.

### Requerimientos para la instalación de la cámara

**Ubicación:** Casa de 2 pisos Av. 10 de agosto y Colombia.

**Inclinación:** 17°o 30°

**Altura:** 4.5 metros

**Resolución:** 2 megapíxeles

**Distancia máxima:** 20 metros

**Tipo:** Cámara de red tipo bala fija

**Distancia del NVR a la cámara:** APROX. 25 metros de cable UTP

**Costo:** 61.61 dólares

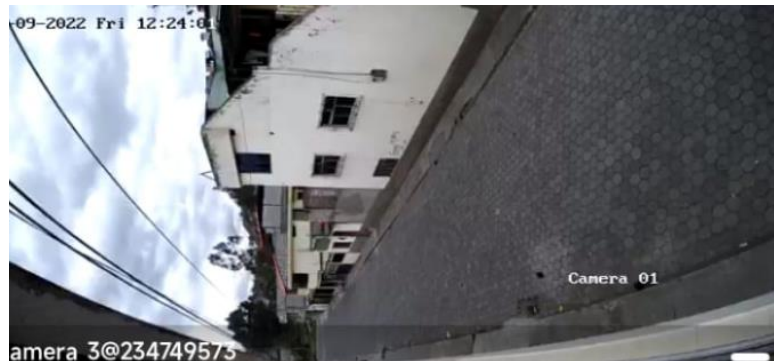
**Marca:** HIKVISION

**Modelo:** DS/2CD1023GO/I

**Cámara bala fija Av. Colombia.** Visualización plana en 3D Elaboración de un plano en 3D en Sketchup, para identificar el área de cobertura que tiene la cámara y la ubicación en una altura determinada para visualizar el movimiento de la Av. Colombia del Barrio San Felipe.

### Figura 21

*Casa de 2 pisos Av. 10 de agosto y Colombia*



*Nota.* La figura representa una visualización en 3D de la cámara que se encuentra en casa de 2 pisos Av. Colombia.

#### **Requerimientos para la instalación de la cámara**

**Ubicación:** Casa de 2 pisos Av. Colombia.

**Inclinación:** 17° a 30°

**Altura:** 4 a 6 metros

**Resolución:** 4 megapíxeles

**Distancia máxima:** 30 metros

**Tipo:** cámara de red tipo bala fija

**Distancia del NVR a la cámara:** APROX. 110 metros de cable UTP

**Costo:** 110\$ aprox.

**Marca:** HIKVISION

**Modelo:** DS-2CD1043GOE-I

**Cámara bala fija Av. Colombia y 10 de agosto.** Visualización plana en 3D Realización de un plano en 3D en Sketchup, para identificar el área de cobertura que tiene la cámara y la ubicación en una altura determinada, para visualizar el movimiento que existe entre la Av. Colombia y 10 de agosto.

## Figura 22

*Casa de 2 pisos Av. Colombia y 10 de agosto*



*Nota.* La figura representa una visualización en 3D de la cámara que se encuentra en casa de 2 pisos entre la Av. Colombia y 10 de agosto.

**Requerimientos para la instalación de la cámara**

**Ubicación:** Casa de 2 pisos Av. Colombia y 10 de agosto.

**Inclinación:** 17° a 30°

**Altura:** 4.5 metros

**Resolución:** 2 megapíxeles

**Distancia máxima:** 20 metros

**Tipo:** cámara de red tipo bala fija

**Distancia del NVR a la cámara:** APROX. 100 metros de cable UTP

**Costo:** 61.61 dólares

**Marca:** HIKVISION

**Modelo:** DS-2CD1043GOE-I

**Etiquetado de cámaras de red**

Se utiliza en cableado estructurado para localizar, actualizar y reparar sistemas de red, posibilitando la identificación rápida de líneas conectadas a puntos de red de equipos, lo que según la norma ISO/IEC 14763-1 “permite a los técnicos identificar y etiquetar libremente diversos elementos de CCTV instalaciones de cableado estructurado De hecho, el apartado 7 de la norma EN 50174-1, titulado “Gestión de cables”, Determinar la fiabilidad de una instalación de cable estructurado depende de una gestión eficaz personal de etiquetas lógicas no se puede gestionar adecuadamente los sistemas de cable”. (Rio, 2014)

### ***Diseño del etiquetado***

#### **Figura 23**

*Diseño del etiquetado*



*Nota.* La figura representa la forma del etiquetado como va estar implementada en los terminales de red.

### ***Identificación del etiquetado***

#### **Figura 24**

*Escritura del etiquetado de red*



*Nota.* La figura representa la forma que se va a identificar las partes del etiquetado de red de los terminales.

**Tablas de etiquetas del diseño del CCTV del Barrio San Felipe.**

**Tabla 3**

*Tabla de etiquetado para el Barrio San Felipe.*

<b>Ord.</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Etiqueta</b>
<b>1</b>	Casa de 4 piso Av. 10 de agosto.	BSF-C01
<b>2</b>	Casa de 2 piso Av. 10 de agosto y Colombia.	BSF-C02
<b>3</b>	Casa de 2 piso Av. 10 de agosto y Colombia	BSF-C03
<b>4</b>	Casa de 2 piso Av. 10 de agosto y Colombia	BSF-C04

*Nota.* La tabla representa el etiquetado para el cableado del Barrio San Felipe.

**Materiales necesarios para la implementación**

**NVR**

En la siguiente implementación se realiza un breve cuadro con las características del equipo que se dejara instalado en el barrio como indica a continuación:

**Tabla 4***Características de NVR*

<b>NVR DS/7608NI/Q1/8P HIKVISION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca hikvision</li> <li>• 8 canales ip con puertos poe</li> <li>• Capacidad de decodificación de hasta 1 canal a 8MP o 5 canales a 1080P.</li> <li>• Ancho de banda entrante de hasta 80 Mbps.</li> <li>• Plug &amp; Play con 8 interfaces Power-over-Ethernet (PoE)</li> </ul>

*Nota.* El cuadro representa las características del NVR a instalar en el barrio San Felipe. tomado de. (HIKVISION, 2021).

Entre los diversos NVR disponibles según el estudio comercial, se utilizará NVR de la marca Hikvision, modelo NVR DS/7608NI/Q1/8P Hikvision tiene 8 canales IP, también tiene 8 POE, tiene salida HDMI y VGA, tiene soporte de memoria de 6 TB.

**Figura 25***DS-7608NI-Q1/8P*

*Nota.* La figura representa el NVR a instalar con todos los requerimientos técnicos para el sistema de video vigilancia en el Barrio San Felipe. Tomada de (HIKVISION, 2021)



### **Conmutador switch POE**

Se requiere cobertura de red durante la implementación, y el modelo de conmutador de marca tipo CTP B00K4DS5KU agrega 8 puertos de red y puertos POE necesarios para la implementación de CCTV.

### **Figura 26**

*Conmutado*



*Nota.* La figura representa el switch tp-link que necesario para el sistema de video vigilancia en el Barrio San Felipe. Tomada de (CISCO, 2021)

### **Tablas de aproximación de los gastos necesarios de la implementación de CCTV**

#### ***Tabla de aproximación del Barrio San Felipe***

**Tabla 5**

*Tabla de Gastos del Barrio San Felipe*

<b>Ord</b>	<b>Especie</b>	<b>Cantidad</b>	<b>V. Unit.</b>	<b>V. Total</b>
1	NVR DS/7608NI/Q1/8P HIKVISION	1	\$147.32	\$147.32
2	DISCO DURO 2TB WD PURPLE	1	\$75.89	\$75.89
3	CAMARA IP 1080 DS/2CD1023GO/I HIKVISION	4	\$61.61	\$246.43
4	CABLE UTP RED CAT 6 EXTERIOR	200	\$0.49	\$98.21
5	CAJAS DEXON	4	\$2.23	\$8.93
6	CONECTOR RJ45	9	\$0.22	\$2.01
7	TENSOR CABLE POSTES	9	\$1.96	\$17.68

<b>Ord</b>	<b>Especie</b>	<b>Cantidad</b>	<b>V. Unit.</b>	<b>V. Total</b>
8	CAPUCHON CABLE DE RED	8	\$0.18	\$1.43
9	REGULADOR 1200WATTS SPEEDMIND	1	\$16.96	\$16.96
<b>Sub. Total, sin impuestos</b>				614.87
<b>IVA 12%</b>				73.78
<b>TOTAL, DE GASTOS</b>				<b>\$688.65</b>

*Nota.* La tabla representa los gastos que se obtuvo en la implementación de CCTV en el Barrio San Felipe Cantón Latacunga.

## Capítulo IV

### Conclusiones y Recomendaciones

#### Conclusiones

- Gracias a la implementación del sistema de video vigilancia instalado en el barrio san Felipe, a partir de ahora se ha mejorado la seguridad de los moradores, la cámara permite visualizar e identificar con mayor claridad y pueden distinguir objetos, caras, e identificar a personas que hacen daño en el sector.
- Se consiguió información detallada acerca del sistema de video vigilancia IP y los diferentes dispositivos electrónicos que son necesarios para la implementación y se establezca una eficiente instalación con las tecnologías más recientes y mejoradas para el Barrio San Felipe.
- Se analizó la inseguridad del barrio, dando a conocer que carece de un sistema de software libre con tecnología de punta para el mejoramiento de la seguridad, determinado firmemente que es muy necesario implementarlo lo antes posible. El CCTV en el Barrio San Felipe es de trabajo práctico es realizado y es asesorado por personas capacitadas en la materia y el conocimiento adquirido en la enseñanza recibida durante los años de estudio, ya que la experiencia y el estudio es capaz de guiar el proceso en cada paso para que a través de la instalación y configuración del sistema funcione correctamente para el Barrio San Felipe.

## Recomendaciones

- Es recomendable que las grabaciones se lo realicen por movimiento en el Software, nos ayuda a optimizar la capacidad del disco y obtener la información necesaria del barrio al momento de requerir algún archivo por autoridades o por cualquier suceso para visualizarlo.
- El Barrio San Felipe del Catón Latacunga debe seguir implementando CCTV en todas las áreas con mejores tecnologías que hoy en día existen a fin de expandir más la seguridad y dar mayor confianza a los moradores del barrio aprovechando el internet que hoy en día nos brinda.

## Bibliografía

A. Qloudea. (04 de Septiembre de 2014). Qué es un disco duro. Recuperado el 20 de Marzo de 2021, de Qloudea: <https://qloudea.com/blog/que-es-un-disco-duro/>

Alejandro, M. T. (14 de Julio de 2020). Recuperado el 15 de Marzo de 2021, de <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2255>

Aljarafe, M. d. (03 de Diciembre de 2020). INTPLUS. Recuperado el 18 de Octubre de 2022, de <http://www.videovigilancia.com/respvideovigilancia.htm>

Avilés, A. D. (28 de Mayo de 2015). (E. aPtito, Editor) Recuperado el 10 de Noviembre de 2022, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10401/1/UPS-GT001444.pdf>

Barcell Manuel, F. (2014). Medios de transmisión. Recuperado el 22 de Noviembre de 2022, de rodin uca: [https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16867/tema05\\_medios.pdf](https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16867/tema05_medios.pdf)

CADLAN. (17 de Agosto de 2020). CADLAN. Recuperado el 11 de Diciembre de 2022, de <https://www.cadlan.com/noticias/todo-lo-que-debes-saber-sobre-el-cableado-estructurado/>

Cámaras ocultas. (27 de Febrero de 2019). Elección sistema cámaras adecuado. Recuperado el 28 de Mayo de 2021, de Cámaras ocultas: <https://www.camarasocultas.cl/eleccion-sistema-camaras-de-seguridad-adecuado/>

CARLOS NOVILLO, M. (2014). Repositorio.ug.edu.ec. Recuperado el 15 de Febrero de 2021, de UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6529/1/TesisCompleta-523.pdf>

Charlene. (24 de 09 de 2017). Cómo usar el switch PoE para cámaras de vigilancia IP. Recuperado el 17 de Marzo de 2021, de fs.community: <https://community.fs.com/es/blog/using-8-port-poe-switch-for-ip-surveillance.html>

CISCO. (Enero de 2021). cisco.com. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/catalyst-2960x-24ps-l-switch/model.html#~tab-specs>

Coelma. (2019). Tipos de cámaras de seguridad. Recuperado el 12 de Diciembre de 2022, de todo electrónica: [https://www.todoelectronica.com/manuales/tipos\\_camars\\_seguridad.pdf](https://www.todoelectronica.com/manuales/tipos_camars_seguridad.pdf)

ConoceSobreInformática. (2019). ConoceSobreInformática. Recuperado el 01 de Noviembre de 2022, de <https://conocesobreinformatica.com/topologias-de-red/>

Ctronics. (2020). cámara ip wifi. Recuperado el 28 de Diciembre de 2022, de <https://camaraipwifi.com/tipo-bullet-bala/>

Diaz, G. (2010). Redes de Computadoras. <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1H8K8MN9X-1SXK3SB-K1K/conceptos-basicos.pdf>.

Disete. (13 de Enero de 2020). Cámaras de seguridad, ¿un lujo o una necesidad? Recuperado el 28 de Diciembre de 2022, de <https://disete.com/camaras-de-seguridad-un-lujo-o-una-necesidad/>

ESPE. (2020). Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Recuperado el 21 de Abril de 2021, de <https://espe-el.espe.edu.ec/filosofia/>

FOSCAM. (21 de Enero de 2021). Foscam.es. Recuperado el 28 de Diciembre de 2022, de Descarga de Programas y Manuales para cámaras IP: <https://www.foscam.es/descarga/>

Frezzo & DiCerbo. (2009). Psychometric and Evidentiary Approaches to Simulation Assessment in Packet Tracer Software. Valencia España: IEEE.

GARCIA, M. (2019). INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN, REDES DE DATOS E. [http://148.215.1.182/bitstream/handle/20.500.11799/108235/secme-16870\\_1.pdf?sequence=1](http://148.215.1.182/bitstream/handle/20.500.11799/108235/secme-16870_1.pdf?sequence=1).

Gebhart, A. (27 de Marzo de 2019). CNET. Recuperado el 16 de Mayo de 2021, de

<https://www.cnet.com/es/noticias/reconocimiento-facial-apple-amazon-google-ai/#:~:text=Todos%20los%20sistemas%20de%20reconocimiento,de%20datos%20de%20im%C3%A1genes%20conocidas.>

González, Yolanda. (27 de Julio de 2020). Cámaras de reconocimiento facial. Recuperado el 17 de Mayo de 2021, de Grupo Atico34: <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/camaras-reconocimiento-facial/>

HIKVISION. (Enero de 2021). hikvision.com. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de <https://www.hikvision.com/es-la/products/ITS-Products/>

Huidobro Moya, J. M. (2006). Redes y servicios de telecomunicaciones. Madrid: Paraninfo S.A.

ISO/IEC 9126. (2015). Funcionalidad. Recuperado el 19 de 06 de 2020, de Funcionalidad: <https://diplomadogestioncalidadsoftware2015.wordpress.com/norma-iso-9126/calidad-interna-y-externa/funcionalidad/#:~:text=to%20primary%20content,Funcionalidad,ser%20utilizado%20bajo%20condiciones%20específicas.&text=Esto%20depende%2C%20en%20gran%20parte,>

Juan Worton. (11 de Enero de 2019). Fs Comunidad. Recuperado el 22 de Mayo de 2021, de <https://community.fs.com/es/blog/fiber-media-converter-what-is-it-and-how-it-works.html>

JULIAN RODRÍGUEZ, F. (2018). Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica 2.<sup>a</sup> edición. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.

Lacoma, Tyler. (15 de Febrero de 2021). Cámaras PTZ. Recuperado el 28 de Diciembre de 2022, de techlandia: [https://techlandia.com/camara-ptz-sobre\\_76400/](https://techlandia.com/camara-ptz-sobre_76400/)

Lardear, J. (2006). NFPA. Recuperado el 23 de Mayo de 2021, de <https://www.nfpajla.org/archivos/exclusivos-online/otros/937-normas-nfpa-730-y-nfpa-731>

Lasso, M. G. (30 de Junio de 2022). Recuperado el 17 de Noviembre de 2022, de [http://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10\\_DWL\\_FL/e2NhcNBIIdGE6J3NvcnRIbycsIHV1aWQ6J2Y4NjVIZGQzLWZiZGQtNGZkNC1hYTRILTFiZjA2ZWxZDVmZC5wZGYnfQ==](http://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/e2NhcNBIIdGE6J3NvcnRIbycsIHV1aWQ6J2Y4NjVIZGQzLWZiZGQtNGZkNC1hYTRILTFiZjA2ZWxZDVmZC5wZGYnfQ==)

Laura, E. (2011). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. Recuperado el 22 de Noviembre de 2022, de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/70/1/t610e.pdf>

LED Visual. (13 de Mayo de 2020). Cámara domo ojo de pez FE-501DM. Recuperado el 29 de Diciembre de 2022, de <https://www.ledvisual.com/>

Loor Rodríguez, J. G., & Ortiz Rodríguez, N. A. (2015). Tesis de Pregrado. Sistema Web de Gestión Administrativa en la Operadora Turística Ecuador Fourexperiences S.A. de la Ciudad de Chone Provincia de Manabí. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta.

Lozada, D. F. (Enero de 2020). TECNOSeguro. Recuperado el 22 de Mayo de 2021, de <https://www.tecnoseguro.com/faqs/electronica/que-es-poe>

Lucas Vega, K. B. (2017). Desarrollo e Implementación de Aplicación web Para el Control de Inventario del Local Comercial Máquinas Hidalgo. Proyecto Técnico de Ingeniería. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15097>

LUIS, C. P. (Junio de 2018). GOOGLE ACADEMICO. Recuperado el 24 de Mayo de 2021, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19845/1/CD-9251.pdf>

Marcas. (9 de Julio de 2019). Dispositivos de almacenamiento de información - Marcass. Recuperado el 03 de Enero de 2023, de <https://marcass.com.mx/dispositivos-de-almacenamiento-de-informacion/>

Mónica Cánovas, M. (s.f.). Empresa de Seguridad Mallorca y Cámaras de Seguridad.



cámaras analógicas. TTCS, S.L. Camí Can Frontera, 26 B, Mallorca.

Noumaster. (19 de Noviembre de 2018). Cámaras de Vigilancia, ¿una seguridad segura? Recuperado el 11 de Diciembre de 2022, de <https://noumaster.com/camaras-vigilancia-seguridad/>

OVACEN. (16 de Abril de 2021). partes de una cámara. Recuperado el 27 de Diciembre de 2022, de <https://ovacen.com/camaras-de-seguridad/>

OVACEN. (27 de Abril de 2021). Proceso en un CCTV. Recuperado el 28 de Diciembre de 2022, de <https://ovacen.com/camaras-de-seguridad/>

PREVENT. (2019). Partes de una cámara de video vigilancia. Recuperado el 27 de Octubre de 2019, de prevent: <https://www.prevent.es/servicios-de-seguridad/camaras-de-seguridad/comunidades-de-vecinos/partes-de-una-camara-de-videovigilancia-antivandalica-exterior>

Rio, E. d. (08 de Febrero de 2014). Tartanga. Recuperado el 10 de Enero de 2023, de <http://fibroptica.blog.tartanga.eus/2014/02/08/la-importancia-de-un-etiquetado-correcto-en-las-instalaciones-de-cableado-estructurado/>

Rivas Cruz, J. A. (30 de Noviembre de 2021). Recuperado el 10 de Octubre de 2021, de <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/11622/1/3.pdf>

robertocallos2. (30 de Octubre de 2018). RADIOCOMUNICACIONES. Recuperado el 07 de Noviembre de 2002, de <https://robertocallos2.wordpress.com/2018/10/30/1-1-introduccion-a-los-sistemas-de-telecomunicacion/>

Salazar, B. (2020). Ingeniería Industrial. Recuperado el 28 de Julio de 2020, de Ingeniería Industrial: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/que-es-la-gestion-de-almacenes/>

Sánchez, D. (17 de Mayo de 2020). cámara Fisheye / Ojo de Pez. Recuperado el 28 de Diciembre de 2022, de ITA.TECH: <https://info.ita.tech/blog/que-son-las-camaras-fisheye-ojo-de-pez>

SEGURIDAD, C. (27 de Octubre de 2017). A. COFERSA SEGURIDAD. Recuperado el 17 de Noviembre de 2022, de <http://cofersaseguridad.com/que-es-un-sistema-de-videovigilancia/>

SEGURIDAD, L. C. (19 de Diciembre de 2020). ¿Qué es la seguridad electrónica? Recuperado el 10 de Noviembre de 2022, de <https://www.laarcom.com/que-es-la-seguridad-electronica>

Silva Pérez & José Olger. (2016). Introducción al AutoCAD en tres dimensiones. Cuenca-Ecuador: Universitaria Abya-Yala.

Silvia Martí, M. (2013). riunet.upv.es. Recuperado el 09 de Junio de 2021, de UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34082/memoria.pdf>

Sosio, N. (2013). dvr. Recuperado el 11 de Junio de 2021, de S.O.S seguridad: <http://www.seguridadsos.com.ar/dvr/>

Tanenbaum, A. S. (2003). Redes de Computadoras. México, D.F. : Pearson Educación.

TeachMeSoft. (2018). Recuperado el 29 de Noviembre de 2022, de <https://www.teachmesoft.com/2019/05/jaringan-lan-man-dan-wan-menggunakan.html>

tecnitran. (2019). Tecnitrán Telecomunicaciones. Recuperado el 28 de Diciembre de 2022, de <https://www.tecnitran.es/videovigilancia/camaras-de-videovigilancia-ip/camaras-ip-domos-fijas/>

Tp link. (Enero de 2021). tp-link.com. Recuperado el 20 de Marzo de 2021, de <https://www.tp-link.com/ec/business-networking/accessory/mc112cs/>

UNAM. (10 de junio de 2004). Estándar. Revista unam,  
<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num5/art28/art28-1c.htm>.

workana. (05 de Mayo de 2020). Recuperado el 02 de Diciembre de 2022, de  
<https://www.prosegur.es/blog/seguridad/sistema-cctv-beneficios-seguridad-empresarial>

Zambrano Loor, J. M., & Hecheverria Hidrovo, J. E. (2014). Aplicación web para la administración de los materiales almacenados en las bodegas de la empresa constructora coinfra s.a. Tesis de Ingeniería. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/74>

## Anexos