



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE METODOLOGÍAS DE
DESARROLLO PARA INTEGRACIÓN DE CÁMARAS DE
VIGILANCIA A UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONDOMINIO**

Edgar Tomás Tecún Ajanel

Asesorado por el Msc. Ing. Pablo Rosales Tejada

Guatemala, marzo de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE METODOLOGÍAS DE
DESARROLLO PARA INTEGRACIÓN DE CÁMARAS DE
VIGILANCIA A UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONDOMINIO**

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

EDGAR TOMÁS TECÚN AJANEL

ASESORADO POR EL MSC. ING. PABLO ROSALES TEJADA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, MARZO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Franklin Antonio Barrientos Luna
EXAMINADORA	Inga. Ligia María Pimentel Castañeda
EXAMINADOR	Ing. Hiram Sean Urrutia Gramajo
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos de Illescas



HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Escuela de Estudios de Posgrado
Presentación de Tesis
Taller 1411-01-01

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE METODOLOGÍAS DE
DESARROLLO PARA INTEGRACIÓN DE CÁMARAS DE
VIGILANCIA A UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONDOMINIO**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Posgrado, con fecha 08 de febrero de 2013.

Msc. Ing. Pablo Rosales Tejeda
Autor(s)


Edgar Tomás Tecún Ajanel

SOLO ROSALES TEJEDA
INGENIERO EN SISTEMAS
COLECTIVO 1403

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Teléfono 2418-9142

AATT-MTIPP-0012-2013

Guatemala, 08 de febrero de 2013

Director:
Marlon Antonio Pérez Turk
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Presente:

Estimado Director:

Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Edgar Tomás Tecún Ajanel** con carné número **1990-12658**, quien opto la modalidad del **"PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO"**.

Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Sin otro particular, atentamente,

Marlon Antonio Pérez Turk
Ingeniero

"Id y enseñad a todos"

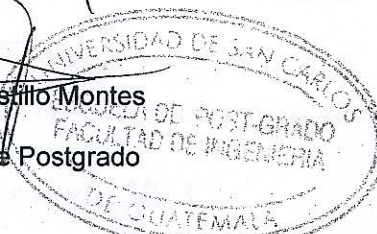
Marlon Antonio Pérez Turk
Ingeniero

Msc. Ing. Pablo Augusto Rosales Tejada
Asesor (a)

Msc. Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Coordinador de Área
Aplicación y transferencia tecnológica

PABLO ROSALES TEJADA
INGENIERO EN SISTEMAS
COLEGIADO 8824

Dra. Mayra Virginia Castillo Montes
Directora
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc: archivo
/la

E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación titulado "DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO PARA INTEGRACIÓN DE CÁMARAS DE VIGILANCIA A UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONDOMINIO" realizado por el estudiante EDGAR TOMÁS TECÚN AJANEL, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 07 de marzo 2013



Ref.DTG.181.2013

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO PARA INTEGRACIÓN DE CÁMARAS DE VIGILANCIA A UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CONDOMINIO**, presentado por el estudiante universitario: **Edgar Tomás Tecún Ajanel**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, marzo de 2013

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser el único que hace posible este trabajo, porque él me da la fuerza, salud e inteligencia, y por convertir a un niño de la calle en un profesional.
- Mis padres** María Chinchilla y Pedro González, por todo su apoyo, este éxito también es de ustedes.
- Mi novia** Ericka Morales, por ser una importante influencia en mi carrera.
- Mi hermano** Iván González, por el apoyo y cariño en los momentos más difíciles.
- Mi amigo** Mario Villacinda, más que un amigo un hermano, por su apoyo incondicional.
- Mis amigos** En general, que me han demostrado lealtad en los momentos difíciles en mi vida.

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios** Por ser mi mejor amigo, por darme fortaleza en todo momento y por permitirme vivir.
- Mis padres** María Chinchilla y Pedro González, por el apoyo brindado siempre.
- Mi hermano** Iván González, por acompañarme y ayudarme en los momentos difíciles.
- Mis amigos** Por compartir grandes experiencias y tenderme la mano en los momentos difíciles.
- Mis maestros** Por los conocimientos y experiencias profesionales compartidas.
- Mi familia** Por hacer este logro aún más importante.
- Mi asesor** Pablo Rosales, por su compromiso y apoyo en la culminación de mis objetivos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
RESUMEN.....	V
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	5
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	9
4. ALCANCES DEL TEMA	11
4.1. Necesidades a cubrir	11
5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	13
6. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	17
7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	21
7.1. Arquitectura general de la solución.....	21
7.2. ¿Qué es un sistema de video vigilancia?.....	23
7.3. Cámaras IP.....	24
7.4. Circuito cerrado de televisión.....	25
7.5. Ciclo de vida de software.....	26

7.6.	Diagrama de procesos	28
7.7.	Servidor.....	28
8.	MÉTODOS Y TÉCNICAS	31
9.	CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN	35
10.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	39
11.	RECURSOS NECESARIOS	41
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Captura de ladrones 1	5
2.	Captura de ladrones 2	6
3.	Captura de ladrones 3	7
4.	Aumentos de robos 1	14
5.	Aumentos de robos 2	15
6.	Delincuente forzando la puerta de una vivienda	19
7.	Detección de acto delictivo	20
8.	Delincuente es detenido	20
9.	Diagrama de arquitectura de diseño	22
10.	Patrón de arquitectura multinivel cliente servidor	22
11.	Ciclo de vida de software	27

TABLAS

I.	El Diagrama de Gantt para realizar el estudio propuesto	39
II.	Gasto inicial	41
III.	Costo del equipo de computo	42
VI.	Gasto mensual durante la realización del proyecto	43

RESUMEN

Las metodologías para la realización de integración de sistemas fabricados separadamente, son de gran relevancia, aún más cuando uno de los sistemas se enfoca a la video vigilancia a través dispositivos tecnológicos (cámaras de vigilancia, sensor de movimientos, etc.), y que servirá como herramienta de apoyo para proteger los bienes además de las personas de los delincuentes en un condominio.

Actualmente, los riesgos de que las personas sean víctimas de actos delictivos no son únicamente contra sus bienes físicos, sino que también pueden ser víctimas de robo de su información personal, cuentas bancarias, etc. El enfoque de este trabajo es describir las metodologías de desarrollo, marcos de trabajo y mejores prácticas para el desarrollo de interfaces entre aplicaciones, y debe cubrir aspectos de atributos de calidad para el desarrollo de aplicaciones y arquitecturas orientado a servicios para el desarrollo de interfaces.

Los atributos de calidad para el desarrollo de software que se van describir son:

- Usabilidad
- Escalabilidad
- Disponibilidad
- Concurrencia
- Manejo de Transacciones
- Recuperabilidad
- Integridad

- Mantenibilidad

Los temas más relevantes a tomar en cuenta para el desarrollo de la integración de una aplicación web de cámaras de vigilancia con otro sistema de administración de condominios, es la creación de software que permita la escalabilidad, haciendo uso de la arquitectura orientado a servicios, y la descripción detallada de los componentes de dicha arquitectura.

1. INTRODUCCIÓN

El sistema integrado de cámaras de vigilancia y administración de la seguridad de condominios es un aporte para ayudar a solucionar el problema de seguridad de los edificios que lo implementan.

Las cámaras de video vigilancia es uno de los grandes resultados que trajo la era digital y es el término que se ha utilizado para nombrar la tecnología que sorprendió al mundo al capturar, comprimir y convertir las secuencias de imágenes en movimiento (video) en un flujo de datos que puede ser transmitido por redes de computadoras, también conocidas como redes IP

Los sistemas de vigilancia IP son aquellos en que las imágenes y audio son capturados por las cámaras y micrófonos, se comprimen y transmiten por una red de datos local o Internet (LAN / WAN) y pueden ser accesadas desde uno o varios puntos en cualquier lugar del mundo mediante computadoras convencionales para descomprimir los datos, visualizarlos, analizarlos, grabarlos y hasta generar acciones de manera automática en respuesta a diferentes eventos pre definidos o a voluntad de un operador.

Como consecuencia del alto índice de violencia que se vive en la ciudad de Guatemala, se busca aprovechar las bondades de los sistemas de cámaras y sensores de vigilancia tecnológica, para salvaguardar los bienes de los habitantes de un condominio, también busca proteger la integridad física de las personas. Actualmente, el Gobierno Central de Guatemala ha informado a

través de los medios de comunicación nacional que los sistemas de cámaras de vigilancia instaladas en diversos puntos de la ciudad capital han contribuido para dar con los responsables de múltiples hechos delictivos en contra de los ciudadanos guatemaltecos, basado en los hechos antes mencionados surge la idea de realizar una integración de un sistema de cámaras de vigilancia a un sistema de gestión de los recursos de un condominio, para tener una solución centralizada.

Este trabajo se enfoca, exclusivamente, al tema de seguridad y se puede integrar a otro proyecto relacionado a la administración de los recursos de un condominio, los dos proyectos mencionados que se desarrollan de forma separada pueden formar una aplicación integrada para ayudar a solucionar problemas de seguridad y administración de los condominios, mediante la aplicación de recursos tecnológicos.

- Tema delimitado

El proyecto se enfoca, exclusivamente, al tema de seguridad y se puede un sistema de cámaras de vigilancia a una plataforma tecnológica para la administración de la seguridad de un condominio, las directrices y los parámetros de diseño e implementación es el aporte principal.

Los diferentes parámetros y criterios establecidos para el desarrollo del diseño se detallan en este proyecto, esto abarca el equipo necesario, capacidad de almacenamiento del servidor de video, dimensionamiento del sistema de respaldo y la autenticación de usuarios. También se hace referencia del software de administración de video recomendado y su interface con el sistema

de administración de condominio para proveer una solución integrada (seguridad y administración) y así satisfacer las necesidades de seguridad y control de los condominios que implementen la aplicación web integrada.

- Clasificación

Este es un proyecto de emprendimiento orientado a ayudar en la solución de un problema social que es la delincuencia, se describe como emprendimiento porque, aparte de apoyar a la solución del problema de delincuencia en los condominios, también se ve como un negocio rentable.

2. ANTECEDENTES

Se realizó un estudio en Internet y se encontraron innumerables casos de captura de ladrones en pleno acto delictivo, publicado en medios de comunicación de prestigio como Azteca Noticias, el diario Zona Norte de Argentina y el diario La Opinión mostrados en las figuras 1, 2 y 3 respectivamente.

Figura 1. **Captura de ladrones 1**



Fuente: Azteca Noticias. Consulta: 16 de octubre de 2012.

Figura 2. **Captura de ladrones 2**

ZONA NORTE
DIARIO ONLINE

JUNTA
CON

Edición n° 1610 Buenos Aires MIER.24.10.12 Hora 3:40: Contacto Hoy: 1813 ...

SAN ISIDRO volver || Tu Opinion || Más info || imprimir || Recomendar

Programa Cuidado Comunitario

Atrapan a un ladrón gracias a las cámaras de seguridad de San Isidro



Con la ayuda de las cámaras de seguridad se logró la detención

Fuente: diario Zona Norte de Argentina. Consulta: 24 de octubre de 2012.

Figura 3. Captura de ladrones 3

✓ La Opinión | El diario del oeste bonaerense | Acceso susc | Suscribase a

Trenque Lauquen. Edición N° 23611

Inicio | Información general | Deportes | Editoriales | Columnas | Multimedia | Edición Im

Ruta: Inicio » Destacadas (superior) » Tres aprehendidos en Villegas y el aporte de las cámaras de seguridad

Tres aprehendidos en Villegas y el aporte de las cámaras de seguridad

JUEVES, 12 DE JULIO DE 2012 |

Tres sujetos fueron aprehendidos el domingo a la madrugada en Gral. Villegas por haber sustraído una campera de un vehículo estacionado en calle San Martín, entre Moreno y Alberti. La acción policial tuvo un fuerte apoyo en este caso del sistema de vigilancia por cámaras de seguridad, con el que se pudo detectar a los malhechores. Aunque los imputados, dos de Villegas y uno de Lomas de Zamora, recuperaron luego la libertad. Según detalló al diario Actualidad el subcomisario Darío Valle, el hecho ocurrió alrededor de las 3.30. En ese momento la Policía recibió un llamado del centro de monitoreo, advirtiendo que "tres sujetos estaban sustrayendo algo del interior de una pick up. En forma inmediata, se acercó al lugar un móvil».

Aprehensión

Así, resultaron aprehendidas tres personas «que se movilizaban en un auto. Se trataba de Norberto Ezequiel Rodríguez (24), con domicilio en Lomas de Zamora; Pablo Ezequiel Martínez (18) y Jonathan David Castro (26), estos dos últimos domiciliados en General Villegas (en los barrios Hospital y Los Cardales)», según se informó. A los sujetos «se le secuestró una campera de nylon que fue reconocida por su propietario, Nelson Mariano Aguiar. Por lo tanto quedaron aprehendidos por Hurto In fraganti», a disposición del fiscal Fabio Arcomano, de la UFI N° 6 de Trenque Lauquen. Los aprehendidos fueron trasladados el domingo por la mañana y luego recuperaron la libertad. Por último, Valle destacó que «las cámaras están trabajando muy bien, con comunicación rápida del centro de monitoreo y presencia policial», agregando que "la semana pasada se logró el esclarecimiento de varios hechos a través del personal que observa las imágenes. También se han aprehendido a personas infraganti y se han tenido indicios de autores de delitos para lograr allanamientos».

Share +1 Twittear Me gusta Enviar

Añade un comentario...

Fuente: diario La Opinión de Argentina. Consulta: 16 de octubre de 2012.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

General

Describir la tecnología de comunicación recomendada para compartir información entre dos sistemas creados de forma separada.

Específicos

1. Describir la metodología de desarrollo de software recomendada para un proyecto tecnológico de seguridad de condominios.
2. Establecer si existe diferencia entre el intercambio de información entre dos sistemas a nivel de conexiones directas entre base de datos y utilizando servicios web.
3. Describir las fases de la metodología de desarrollo recomendada para el proyecto de seguridad tecnológica.
4. Describir los componentes de la tecnología de información recomendada para compartir información entre dos sistemas creados de forma separada.

5. Describir de forma detallada las ventajas y desventajas de intercambiar información entre dos sistemas, utilizando conexiones directas entre bases de datos y utilizando servicios web.

4. ALCANCES DEL TEMA

Se tendrá como producto final el diseño total de una aplicación web para integración de cámaras de vigilancia a otra aplicación web de administración de condominios, para hacer en conjunto una solución integrada de nombre GSINN y servicios de soporte a GSINN, con la venta de la aplicación se incluye ochenta horas de implementación que se van a utilizar para en condominio ubicado en la ciudad de Guatemala y Honduras que este en la capacidad de pagar el valor económico la puesta en marcha de la aplicación. La aplicación puede ser adquirida por cualquier.

4.1. Necesidades a cubrir

Con este proyecto se va a cubrir las necesidades de seguridad contra la delincuencia en los condominios de los países de Guatemala y Honduras, se va a proveer control sobre los bienes de las personas vía remota. El mercado objetivo son todos los condominios en Guatemala y Honduras que no tienen un sistema automatizado de seguridad y de gestión de sus recursos, actualmente existen muchos sistemas de seguridad y gestión de condominios, pero son productos separados, es por eso que la solución que se propone es la integración de dos sistemas: de seguridad y sistema de gestión de recursos. Aprovechando los aspectos tecnológicos, proveyendo una aplicación versátil con visión de cambio.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La delincuencia opera de muchas formas, pero la más común en las colonias residenciales es controlar a las personas cuando salen de su vivienda y así penetrar en ellas forzando las puertas o usando llaves maestras, y de esa manera extraer los objetos de valor pertenecientes a los dueños de las casas. La razón primordial para realizar este proyecto es porque personas muy cercanas al autor de este trabajo han sido afectadas, este proyecto de cámaras de vigilancia mediante el uso del Internet es la alternativa más económica que existe en el mercado, ya que permite centralizar la vigilancia desde la garita del condominio y también monitorear las casas por cada uno de sus propietarios, utilizando los recursos tecnológicos del condominio y así minimizar el costo de la vigilancia, estas personas pueden observar sus casas por medio de su PC en cualquier parte del mundo.

Este proyecto está dirigido a beneficiar a todos los condominios que deseen un sistema de seguridad de bajo costo, de acuerdo con noticias en los periódicos más importantes de Guatemala, el índice delincuencia aumenta cada día, por lo que se asegura que este sistema de cámaras de vigilancia será implementado en muchos condominios.

Si los condominios no implementan un sistema de cámaras de vigilancia seguramente serán presa fácil para los delincuentes, en las figuras 4 y 5 se muestran evidencias de la inseguridad en las viviendas de las personas.

Figura 4. Aumento de robos 1

The image is a screenshot of a news article from the website Prensa Libre.com. The page layout includes a top navigation bar with categories like 'NACIONAL', 'DEPARTAMENTAL', 'ECONOMÍA', and 'INTERNACIONAL'. The main headline is 'Aumentan robos en viviendas' (Robberies increase in homes), dated 08/02/12 at 08:30. The article text discusses 50 denunciations to the Ministerio Público regarding home burglaries in zones 11, 14, and 15 of the capital. It mentions that according to the head of the Fiscalía, Arturo Archila, delinquents use different methods and that some owners are held during the burglaries. A sidebar on the right features a 'último momento' (last moment) section with a list of news items, each with a '00:00' timestamp. Below the article text, there are social media sharing buttons for Twitter, Facebook, and others, along with a 'Herramientas' (tools) section containing options like 'imprimir', 'achicar', 'enviar', 'agrandar', 'comentar', and 'compartir'. A 'Tags' section lists 'casas, robos, saqueos, investiga, denuncias'. At the bottom of the article, there is a small green logo for 'fácil'.

PRENSA LIBRE.com noticias / justicia

INICIO NACIONAL DEPARTAMENTAL TODODEPORTES ECONOMÍA INTERNACIONAL MULTIMEDIA ESCENARIO VIDA TECNOLOGÍA OPINIÓN EDICIÓN IMPRESA

Política | Justicia | Comunitario | Migrantes

¡Ya nació!

bebéjuguetón

08/02/12 - 08:30 JUSTICIA

Aumentan robos en viviendas

Unas 50 denuncias se han presentado al Ministerio Público por el saqueo de viviendas en las zonas 11, 14 y 15 de la capital.

Twitter 3 +1 0 Me gusta 3 Enviar

POR PAOLA HERRERA
GUATEMALA

Según el jefe de la Fiscalía, Arturo Archila, los delincuentes tienen diferentes formas de operar y que hasta el momento no se ha detectado a la banda delincuenciales dedica a este tipo de ilícitos.

En algunos casos los propietarios de los inmuebles son retenidos durante el saqueo y posteriormente maniatados. En otros hechos los asaltantes vigilan que la casa esté sola y en negocios drogan a los guardias de seguridad para ingresar.

La Fiscalía investiga el robo a una vivienda cometido por tres personas quienes fueron capturadas en enero último cuando se hacían pasar por agentes de la Policía Nacional Civil y del Ministerio Público que ingresaron en una casa de la zona 7.

Herramientas

- imprimir
- achicar
- enviar
- agrandar
- comentar
- compartir

Tags

casas, robos, saqueos, investiga, denuncias

fácil

último momento

- Nacional
- Internacional
- Deportes

- 00:00 Mujeres aprenden agricultura
- 00:00 "Vertedero está en construcción"
- 00:00 Gobernación reforzará la seguridad en Jalapa
- 00:00 Entregan fondos para edificar aulas en escuela
- 00:00 Politizan ocho plazas en hospital
- 00:00 Rotarios remozan escuela en Gualán
- 00:00 Agricultores reciben semillas de frijol
- 00:00 Escolares se quedan sin refacción
- 00:00 Festejan nacimiento de Rafael Álvarez

Fuente: Prensa Libre. Consulta: 08 de febrero de 2012.

Figura 5. Aumento de robos 2

Beta
SIGLO21.com.gt Guatemala, 15 de oct de 2012 Tasa de cambio US\$ 1.00 x Q **7.89**

INICIO | DESTACADO | NACIONAL | PULSO | OPINIÓN | INTERNACIONAL | VIDA

Publicado 03.07.2012 | 01:56 Imprimir Enviar

Inicio > Nacionales Anterior | Siguiente

Siglo21
website@siglo21.com.gt Recomendar Enviar Twittear

Aumentan robos en viviendas asegura la PNC

Noticia | Fotos (1) A⁺ | A⁻



Este casino ubicado en la zona 1 es uno de los comercios más robados en 2012 según las autoridades. Foto Archivo/s21

Según informes de la Policía Nacional Civil (PNC), del 14 de enero al 25 de junio último se han registrado 561 robos a viviendas y 357 a comercios de la capital y varios departamentos.

Las autoridades aseguran que, aunque el incremento ha sido mínimo, en comparación con el mismo período del año pasado, el problema no deja de preocupar.

De acuerdo con estadísticas policiales, de enero a junio del 2011 se reportaron 493 robos a residencias y 356 a locales comerciales. El año pasado, en total, se registraron 986 atracos a casas y 713 en negocios de todo tipo.

Incidencia

En lo que va de 2012, de los 561 robos a viviendas denunciados, 413 ocurrieron en el departamento de Guatemala, lo cual representa 74 por ciento, seguido de Sacatepéquez, con 25 atracos; Quetzaltenango, con 17, San Marcos, con 11, y San Marcos, Suchitepéquez y Alta Verapaz, con 10 cada uno, informaron las autoridades.

De los 357 atracos en comercios a nivel nacional, 164 ocurrieron en Guatemala (el 46 por ciento), seguido de Escuintla, con 30; Quetzaltenango, con 27; Chimaltenango, con 15; Alta Verapaz, con 14; Santa Rosa, con 12; Suchitepéquez, con 11, e Izabal y Huehuetenango con 10 cada uno.

Durante este año también se reporta el robo de 3,124 automóviles y 2,076 motocicletas.

Noticias Relacionadas Más Noticias en esta sección

Fuente: Siglo 21. Consulta: 03 de julio de 2012.

6. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La carencia de recursos tecnológicos en los condominios de la ciudad capital de Guatemala ha hecho que la seguridad de los condominios sea por recursos humanos (policías de seguridad), por lo que existe el riesgo que dicha seguridad sea burlada. El sistema de monitoreo a través de cámaras de vigilancia será una herramienta de apoyo para el servicio de seguridad de los condominios.

La delincuencia es un problema grave, que se divide en categorías o tipos, entre los cuales se mencionan:

- La organizada
- La común
- La juvenil

En Guatemala, la máxima manifestación de delincuencia la generan los grupos denominados maras o pandillas, los cuales realizan actos delictivos que van desde el crimen organizado hasta el crimen común, logrando de esta forma el apoderamiento de las diferentes áreas del país, cabe mencionar que estos grupos tienen sus propios rituales y una cultura definida, en la que se establecen leyes y deberes e incluso un orden jerárquico que les proporciona medios para alcanzar un crecimiento sustancial.

Basado en la observación, de que muchos condominios carecen de recursos tecnológicos orientado a la seguridad en la ciudad capital de Guatemala, surge la idea de diseñar y establecer las directrices para la creación de un sistema de monitoreo de las actividades de las personas dentro de un condominio. El proyecto se enfoca hacia la búsqueda de respuestas de las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la metodología de desarrollo de software recomendada para un proyecto tecnológico de seguridad de condominios?
- ¿Qué tecnología de comunicación se recomienda, para compartir información entre dos sistemas creados de forma separada?
- ¿Existe diferencia entre el intercambio de información entre dos sistemas, por medio de conexiones directas entre base de datos y utilizando servicios web?

La principal motivación para realizar el proyecto es establecer las bondades y debilidades de las distintas tecnologías disponibles para el desarrollo de software y, principalmente para la integración de dos sistemas creadas de forma aislada, tomando en cuenta la gran variedad de tecnologías disponibles en la industria de software, y el costo del hardware que es cada día más barato, es importante mencionar que para el desarrollo de software, además de la utilización de una metodología, también se puede utilizar marcos de trabajo que son el resultado de buenas prácticas en desarrollo de software.

Actualmente, los condominios que demandan un sistema eficaz de seguridad cuentan con una garita, personal de seguridad, algunos con un sistema de cámaras de vigilancia en la garita, pero esto no es suficiente para evitar el creciente índice de delincuencia dentro de los condominios, y causa mucha preocupación a los condóminos, porque cuando salen de sus casas no saben si al regresar sus bienes están intactos, ya que la forma de operar de los delincuentes consiste en vigilar las casas solas para entrar a robar los bienes de las personas, normalmente violentan las puertas para entrar.

A continuación se muestra el escenario del problema de delincuencia y la solución en los siguientes tres pasos, utilizando el sistema de monitoreo a través de cámaras de vigilancia:

- Un delincuente entra a una vivienda violentando la puerta, y es captado por una cámara de vigilancia, ver figura 6.

Figura 6. **Delincuente forzando la puerta de una vivienda**



Fuente: elaboración propia, con programa de Photoshop.

- El delincuente es detectado desde la garita por una de las pantallas donde se monitorea las calles del condominio, ver figura 7.

Figura 7. **Detección de acto delictivo**



Fuente: elaboración propia, con programa de Photoshop.

- El delincuente es capturado por agentes policíacos que fueron alertados después de detectar el acto delincuencia, ver figura 8.

Figura 8. **Delincuente es detenido**



Fuente: elaboración propia, con programa de Photoshop.

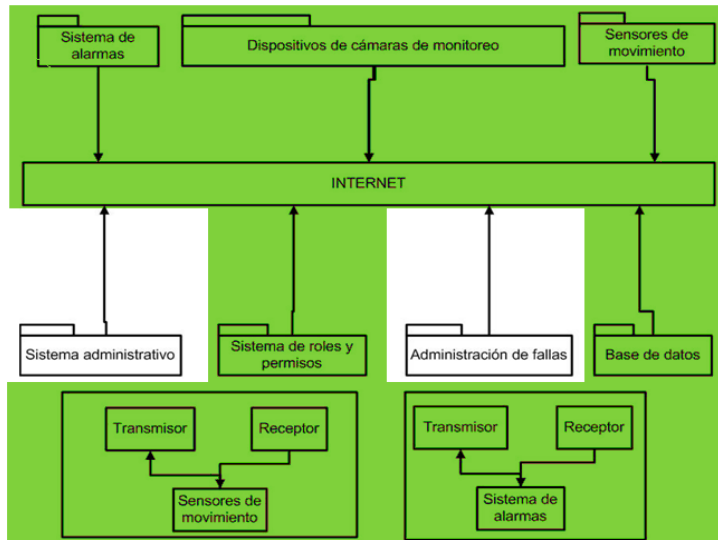
7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

7.1. Arquitectura general de la solución

La arquitectura general de la solución del sistema de cámaras de vigilancia tecnológica integrada con un sistema administración de condominios se muestra en la figura 9, lo sombreado son los componentes del sistema de cámaras de vigilancia y los componentes en blanco y negro es parte de la arquitectura del sistema de administración de condominios, que corresponde a otro proyecto aislado que se integra con este proyecto, la visión de la arquitectura del sistema explica el funcionamiento general de la integración de los dos sistemas (sistema de seguridad y sistema de gestión del condominio).

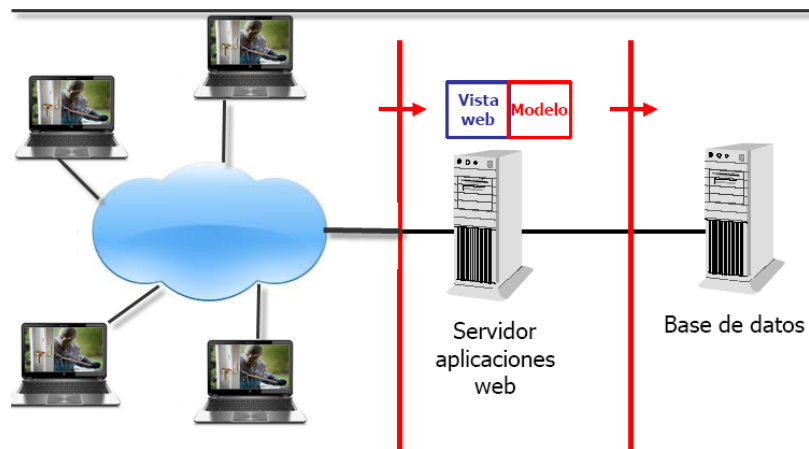
Es importante tener en cuenta el patrón de arquitectura, no sólo del sistema de cámaras de vigilancia sino del sistema de gestión con el cual se va a integrar con la finalidad de formar una aplicación unificada. Es por eso que se incluye el patrón de arquitectura de ambos sistemas, se ha elegido la arquitectura Cliente/Servidor de multinivel que se muestra en la figura 10. En el nivel uno está la capa de presentación para los clientes, en el nivel dos la capa de aplicación de procesamiento y administración de datos, y en el nivel tres la capa de servidor de base de datos.

Figura 9. Diagrama de arquitectura de diseño



Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Patrón de arquitectura multinivel cliente servidor



Fuente: elaboración propia.

7.2. ¿Qué es un sistema de video vigilancia?

De acuerdo con el estudio realizado por Suárez Serrano, Jennifer (2010), Los grandes avances en materia de seguridad están constituidos por la implementación de sistemas de cámaras de vigilancia, también conocido como sistema de video vigilancia. Además de los sistemas de alarmas. Otro ejemplo son los detectores de movimiento, cuya función es, como su nombre lo indica, la de detectar cualquier tipo de movimiento que se produzca delante suyo, ya sea que provenga de personas o de algún objeto. Tanto los sistemas de seguridad como los circuitos cerrados de televisión modernos suelen contar con estos detectores. Uno de estos sistemas puede tratarse de una única cámara de vigilancia conectada a un pequeño computador, el cual se encargará de generar una eventual señal de alarma cada vez que se detecte que algo o alguien se está moviendo delante de la cámara.

Con el fin de optimizar el sistema, puede contarse con más de una cámara (incluso puede agregarse otro tipo de elementos, como grabadores digitales DVR's), y para que el espacio de grabación rinda al máximo, se graba únicamente cuando se haya detectado un movimiento. Se considera a este tipo de sistemas de seguridad como la forma más sencilla y eficiente de detectar movimiento, y es el método que utilizan cada vez más hogares y algunos comercios pequeños para proteger su propiedad. Si se habla de circuito cerrado de televisión, es referirse a un sistema de seguridad un poco más complejo y equipado. Se denomina circuito cerrado, ya que todas las partes que lo conforman se encuentran enlazadas y, contrariamente a lo que ocurre con la televisión convencional, este es un sistema desarrollado para ser visto por un número limitado de personas. Estos circuitos presentan, por lo general, al

menos dos cámaras de vigilancia, las cuales se conectan a televisores o monitores que se encargarán de reproducir las imágenes que capturan las cámaras.

En los circuitos más modernos, las cámaras utilizadas pueden ser controladas de forma remota desde una sala de control, lugar donde se puede configurar manualmente el zoom, la inclinación e inclusive la panorámica de las cámaras. Además, este tipo de cámaras de vigilancia cuentan con visión nocturna y una excelente calidad de imagen, lo cual hace que su uso haya crecido mucho en los últimos años, especialmente en lugares que requieren mucha seguridad, como es el caso de bancos, aeropuertos, casinos, etc. Pueden utilizarse, también en hogares y condominios, pero el elevado costo de su instalación y posterior mantenimiento hace que no sean tan frecuentes en las viviendas, y sus habitantes terminen optando por los sistemas de seguridad hogareña más convencionales. Aun así, los circuitos cerrados de televisión han ayudado no sólo a prevenir robos o brindar una ayuda esencial a la hora de la búsqueda de los responsables, sino también a revelar situaciones de violencia doméstica.

7.3. Cámaras IP

Según la tienda online IPCAM SPAIN, <http://www.foscam.es>. Un paso por delante de los circuitos cerrados de televisión se encuentran las cámaras IP, que son cámaras que transmiten las imágenes directamente a una red, ya sea ésta una red casera o Internet, y no requiere de un ordenador para cumplir con tal función. Estas cámaras tienen incorporado su propio ordenador y es por ello que pueden enviar las imágenes captadas sin necesidad de estar conectadas a

otro dispositivo. Las cámaras IP permiten a una persona ver en tiempo real qué está ocurriendo en un determinado lugar, a pesar de que se encuentre a miles de kilómetros de allí. Recientemente, las empresas de telefonía móvil han desarrollado un nuevo tipo de cámaras IP, las cuales no sólo no requieren de un ordenador para transmitir el video a una red, sino que además pueden configurarse para ser conectadas desde un teléfono celular y ser controladas en forma remota. Además de video puede capturar sonido y enviar los videos al teléfono celular.

7.4. Circuito cerrado de televisión

Según la empresa salvadoreña COMTEL, <http://www.comtel.com.sv>, Los CCTV pueden estar compuestos por una o más cámaras de vigilancia, conectadas a uno o más monitores de vídeo o televisores, que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras. Aunque, para mejorar el sistema, suelen conectarse directamente o enlazar por red otros componentes como vídeos o computadores. Se encuentran fijas en un lugar determinado. En un sistema moderno las cámaras pueden estar controladas remotamente desde una sala de control, donde se puede configurar su panorámica, enfoque, inclinación y zoom. A este tipo de cámaras se les llama PTZ (siglas en inglés de pan-tilt-zoom). Estos sistemas incluyen visión nocturna, operaciones asistidas por computador y detección de movimiento, que facilita al sistema ponerse en estado de alerta cuando algo se mueve delante de las cámaras.

La claridad de las imágenes puede ser excelente, se puede transformar de niveles oscuros a claros. Todas estas cualidades hacen que el uso del CCTV haya crecido extraordinariamente en los últimos años. Las cámaras pueden ser

fijas, con zoom, las llamadas domo, debido a la forma de domo invertido que presentan, y las domo motorizadas, que pueden ser remotamente movibles. Este movimiento se puede hacer mediante una consola o teclado mediante el cual se pueden manejar las diversas opciones del software instalado en ésta. Constan también en un sistema CCTV de video vigilancia dispositivos como: lámparas infrarrojas, sensores crepusculares, teleobjetivos, análisis de vídeo y video inteligente, etc.

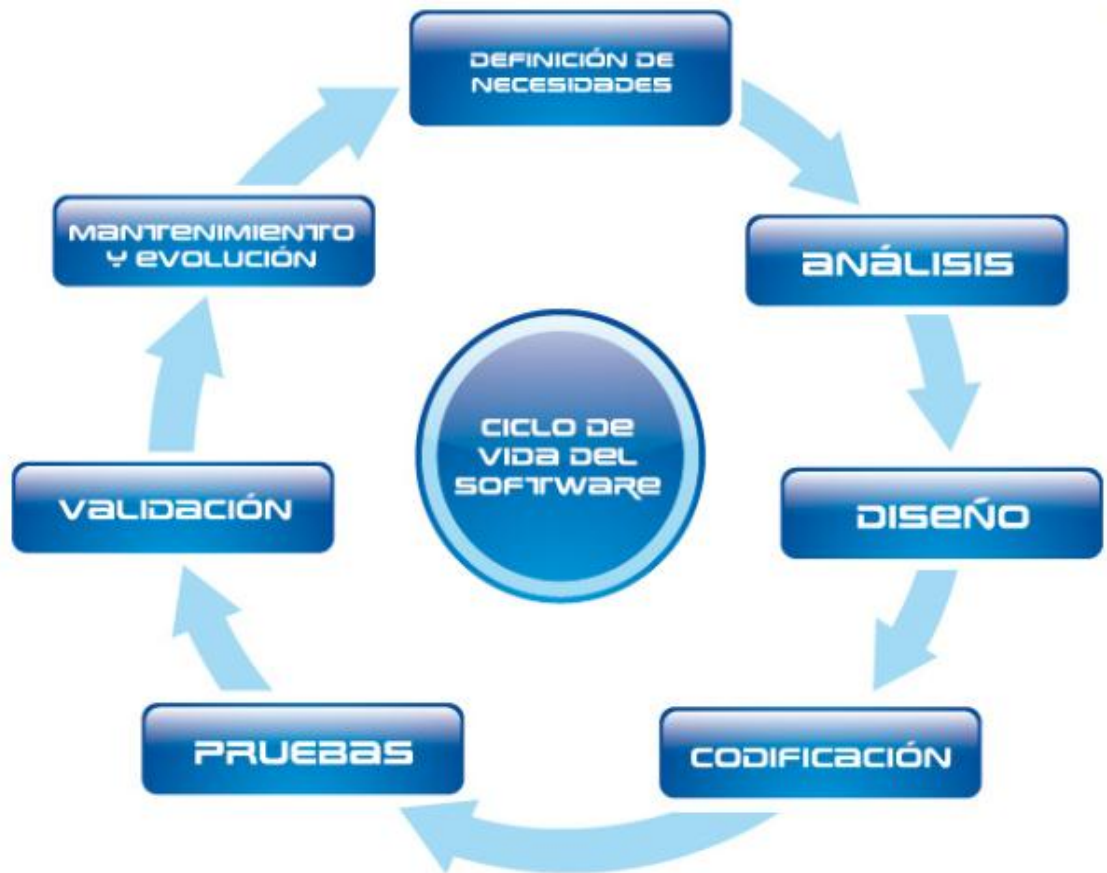
En la actualidad, todas las cámaras de tipo profesional son de CCD (ChargedCoupledDevice en castellano, dispositivo de carga acoplada), y dentro de estos chip no todos son iguales, hay distintos tamaños, los más comunes son 1/4", 1/3", 1/2" y 1", en el tipo de imagen que van a captar, cuanto más grande es el chip mayor es la imagen y la calidad que se obtendrá. Las cámaras más comunes son de 1/3", y la imagen dependerá del lente que se le coloque.

7.5. Ciclo de vida de software

En Roger S. Pressman (sexta edición y traducido a español). Ingeniería del Software: un enfoque práctico, describe el desarrollo de software, desde la fase inicial hasta la final. Su propósito es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de una aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos de desarrollo, se asegura de que los métodos utilizados son apropiados. Se origina en el hecho de que es muy costoso rectificar los errores que se detectan tarde dentro de la fase de implementación. El ciclo de vida permite que los errores se detecten lo antes posible y por lo tanto, permite

a los desarrolladores concentrarse en la calidad del software, en los plazos de implementación y en los costos asociados. En la figura 11 se muestran las fases.

Figura 11. **Ciclo de vida de software**



Fuente: Metodología de desarrollo utilizado en la empresa INTEGRITY INFORMATION, S.A.

7.6. Diagrama de procesos

Como actividad inicial de la metodología que se utiliza en la empresa INTEGRITY INFORMATION, S.A. es el diseño de diagrama de procesos que muestran las actividades de la organización y la secuencia en que ellas se llevan a cabo, los pasos detallados que ocurren dentro de un proceso para transformar las entradas en salidas, los flujos de información y/o materiales existentes entre los pasos y las dependencias organizacionales, los grupos de personas o responsables de cada etapa del proceso. Los pasos para construir el diagrama de proceso son:

- Identificar los actores que interactúan con el sistema.
- Reconocer cada uno de los pasos que se siguen para cumplir con la labor.
- Ordenar los pasos obtenidos de acuerdo al orden de ocurrencia (ordenamiento secuencial).
- Asociar los pasos al actor responsable de los mismos.
- Identificar los eventos que desatan ciertos pasos dentro del proceso.
- Identificar los eventos que se constituyen en resultados del proceso.
- Reconocer la información que se va recopilando a lo largo del proceso que se está describiendo.

7.7. Servidor

En informática, un servidor es una computadora que forma parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes, tal como se muestra en el patrón de arquitectura(figura 10) de este proyecto, es necesario

dos servidores para la realización del desarrollo de la aplicación de integración de cámaras de vigilancia a una plataforma administrativa de condominios.

También suele denominarse con la palabra servidor a una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de una computadora y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que un ordenador cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor, existen varios tipos de servidores que pueden ser parte de la plataforma propuesta en este trabajo, a continuación se describen algunos:

- Servidor de correo: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con email para los clientes de la red.
- Servidor de la telefonía: realiza funciones relacionadas con la telefonía, como la de contestador automático, realizando las funciones de un sistema interactivo para la respuesta de la voz, almacenando los mensajes de voz, encaminando las llamadas y controlando también la red o el Internet, por ejemplo, la entrada excesiva de la voz sobre IP (VoIP), entre otros.
- Servidor proxy: realiza un cierto tipo de funciones a nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones, también proporciona servicios de seguridad, es decir, incluye un

cortafuegos. Permite administrar el acceso a internet en una red de computadoras permitiendo o negando el acceso a diferentes sitios web.

- Servidor del acceso remoto (RAS): controla las líneas de módem de los monitores u otros canales de comunicación de la red para que las peticiones conecten con la red de una posición remota, responde llamadas telefónicas entrantes o reconoce la petición de la red y realiza la autenticación necesaria y otros procedimientos necesarios para registrar a un usuario en la red.
- Servidor web: almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material web compuesto por datos (conocidos colectivamente como contenido), y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.
- Servidor de base de datos: provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo cliente-servidor. También puede hacer referencia a aquellas computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar esos programas, prestando el servicio.
- Servidor de seguridad: tiene software especializado para detener intrusiones maliciosas, normalmente tienen antivirus, antispysware, antimalware, además de contar con cortafuegos redundantes de diversos niveles y/o capas para evitar ataques, los servidores de seguridad varían dependiendo de su utilización e importancia.

8. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para cumplir con los objetivos del proyecto, se va a investigar diversas fuentes secundarias y primarias, las cuales se basarán en informaciones provenientes de: libros, revistas especializadas, e Internet, así como estudios anteriores sobre el tema, los mismos que ayudarán al análisis del proyecto presentado. Además a esto se procederá a investigar por medio de entrevistas a expertos en seguridad y en desarrollo de sistemas de seguridad de clase mundial, así como entrevistas al personal de vigilancia de la colonia “Lomas de Portugal” ubicada en la zona 1 de Mixco, primera colonia donde se implementará el proyecto de seguridad, los cuales darán información relevante sobre el área de aplicación del proyecto. Dado que el problema a resolver contempla describir la metodología de desarrollo de software que mejor se adapta para sistemas de seguridad, las metodologías a considerar son el ciclo de vida del software y el marco de trabajo SOA (arquitectura orientada a servicios).

Las fases a contemplar son las siguientes:

- Análisis de los requerimientos y necesidades: se toman los requerimientos a través de entrevistas personalizadas a diez personas que integran el Comité de Vecinos de la colonia Lomas de Portugal ubicado en la zona 1 de Mixco, Guatemala ciudad, ya que todos los problemas de seguridad del condominio se centraliza en el Comité de Vecinos, posterior al levantado de requerimientos se analizan todos los aspectos, considerando

requerimientos funcionales (requerimientos realizados por el comité de vecinos) y no funcionales (requerimientos inherentes a la calidad del software). En esta fase del proyecto se obtiene el documento de análisis que cubre los siguientes temas:

- Análisis de impacto
- Costo del proyecto
- Análisis de factibilidad del proyecto
- Alcance del proyecto
- Cronograma de actividades

- Diseño del sistema: se define la arquitectura de hardware y software, componentes, módulos y datos del sistema de seguridad para satisfacer los requerimientos. En esta fase se cubren los siguientes temas:
 - Diagramas de procesos
 - Diagramas casos de uso
 - Diagrama entidad-relación
 - Arquitecturas de diseño
 - Patrón de arquitectura del sistema

- Desarrollo del sistema: en esta fase se cubren los temas de:
 - Creación de tablas.
 - Configuración de servidores.
 - Instalación de cámaras con sus respectivos materiales, esto servirá para realizar las pruebas del desarrollo.

- Organización de las cámaras y verificar el funcionamiento de cada una de ellas.
- Desarrollo de pantallas de prototipos.
- Definición de estructura de servicios.

9. CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

GLOSARIO

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

METODOLOGÍA

1. GENERALIDADES

- 1.1. Evolución del desarrollo del software
 - 1.1.1. Programación estructurada
 - 1.1.2. Programación modular
 - 1.1.3. Programación orientada a objetos
- 1.2. Software distribuido
 - 1.2.1. Cliente servidor
 - 1.2.2. Arquitectura de multiniveles
 - 1.2.3. Sistemas distribuidos
- 1.3. Arquitectura orientada a servicios SOA
 - 1.3.1. ¿Qué es SOA?
 - 1.3.2. ¿Qué es un servicio?
 - 1.3.3. Las fronteras de los servicios deben ser explícitas
 - 1.3.4. Los servicios deben ser autónomos

- 1.3.5. La compatibilidad de los servicios se deben basar en políticas

2. LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

- 2.1. Definición de Sistema de Vigilancia Tecnológica
 - 2.1.1. Pasos previos a la vigilancia
 - 2.1.2. El procesado de la información de la video vigilancia
 - 2.1.3. El Informe de Vigilancia Tecnológica

3. ANÁLISIS Y SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO

- 3.1. Sistemas existentes
- 3.2. Debilidades de los sistemas actuales
- 3.3. Modo de operación de los delincuentes

4. ANÁLISIS, DISEÑO Y ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

- 4.1. Introducción
- 4.2. Conceptos de análisis y diseño de sistemas
- 4.3. La necesidad de análisis y diseño de sistemas de vigilancia tecnología
- 4.4. Casos de uso
- 4.5. Diagrama de arquitectura
- 4.6. Diagrama entidad relación
- 4.7. Importancia de los atributos de calidad en desarrollo de software

5. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN

- 5.1. Definición de la metodología de desarrollo

- 5.2. Metodología para el control de calidad
- 5.3. Pasos para la puesta en producción
- 5.4. Mantenimiento

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

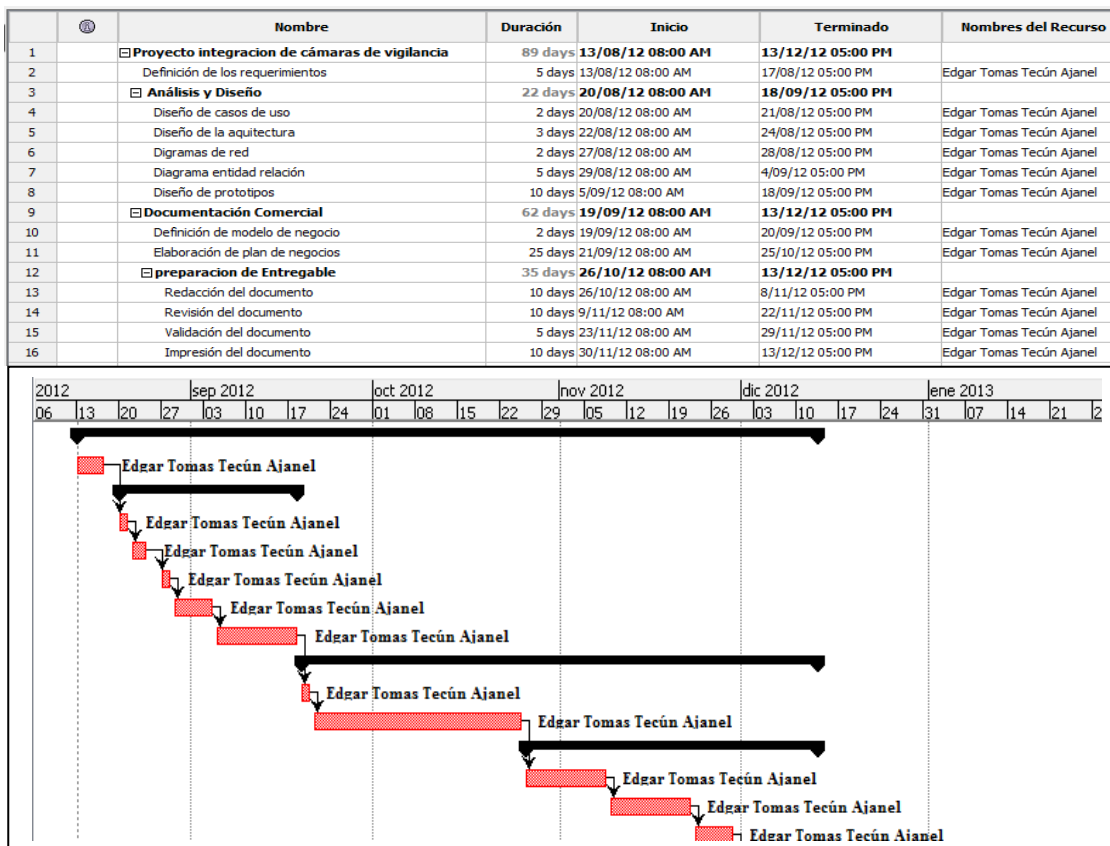
RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades de este proyecto se realizarán en fases bien definidas que se muestra en el diagrama Gantt que se muestra en la tabla I.

Tabla I. El Diagrama de Gantt para realizar el estudio propuesto



Fuente: elaboración propia

11. RECURSOS NECESARIOS

El recurso necesario para realizar el trabajo propuesto se describe en los siguientes cuadros:

- Gasto inicial para realizar el estudio, ver tabla 2
- Computadora y sus características, ver tabla 3
- Gastos mensuales durante la realización del estudio, ver tabla 4

Tabla II. **Gasto inicial**

Gasto Inicial para realizar el estudio	
Equipo de cómputo	Q.9690,00
Escritorio	Q.500,00
Capital para ejecutar el proyecto de desarrollo	Q.3000,00
	Q.4090,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. Costo de equipo de cómputo

Descripción	Cantidad	Precio	Sub-Total
CASE THERMALTAKE V3 MID ATX VL800001W2Z NO INCLUYE FUENTE DE PODER	1	Q.595,00	Q.595,00
FUENTE DE PODER THERMALTAKE PARA i5/i7 ATX 12V 650WATTS	1	Q.1005,00	Q.1005,00
MANHATTAN 349369 CABLE DE MOLEX A 2 SATA DE PODER (Y)	1	Q.10,00	Q.10,00
MBOARD INTEL P67DEB3 LGA1155 4xDDR3 MATX 10/100/1000 CAJA	1	Q.1167,00	Q.1167,00
PROCESADOR INTEL CORE i7 2600 3.4GHZ 8MB CACHE BUS 1155 CAJA	1	Q.3516,00	Q.3516,00
MEMORIA DDR3 4GB 1333MHZ MARCA KINGSTON	4	Q.242,00	Q.968,00
DISCO DURO INTERNO 2TERABYTE SATA 3 6GBPS 64MB CACHE SIN CABLE	1	Q.1315,00	Q.1315,00
MONITOR LED AOC E2243FWK 21.5" 1920x1080 COLOR NEGRO PIANO	1	Q.1490,00	Q.1490,00
TECLADO GENIUS 320E COLOR NEGRO ESPANOL MMEDIA USB (3130307104)	1	Q.111,00	Q.111,00
MOUSE GENIUS DX-220 OPTICO TECNOLOGIA BLUE EYE NEGRO USB2.0	1	Q.61,00	Q.61,00
DVD-RW +/- RW SAMSUNG NEGRO 22X OEM SIN SOFTWARE SATA	1	Q.172,00	Q.172,00
BOCINAS LOGITECH LS21 2 BOCINAS +SUBWOOFER TOTAL 7WATTS	1	Q.266,00	Q.266,00
LECTOR DE MEMORIA 25x1, INTERNO CON PUERTO USB	1	Q.39,00	Q.39,00
TARJ VIDEO EVGA NVIDIA GEFORCE GT520 1GB DDR3 PCI-E DVI HDMI CUDA 64b	1	Q.552,00	Q.552,00
ENSAMBLAR PC	1	Q.1,00	Q.1,00
DESCUENTO	1		Q.1578,00
Total:			Q.9690,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Gasto mensual durante la realización del proyecto**

Gastos mensuales durante el estudio.	
Mensualidad luz y agua	Q.150,00
Mensualidad Ip pública	Q.85,00
Servicio de internet mensual	Q.350,00
Mantenimiento mensual	Q.300,00
	Q.885,00

Fuente: elaboración propia.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Brob, B (1990), quinta edición, TELEVISIÓN PRACTICA Y SISTEMAS DE VÍDEO, Traducción al español de Luis Ibáñez Morlán.
2. Diaz, J (2011), Implementación de un sistema de control de acceso e Iluminación, Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Autónoma de Bucaramanga.
3. Directiva, de condominio “Alameda del Encinal III”, zona 7, Mixco, (2012), proporcionan información de necesidad de un sistema de monitoreo de cámaras de vigilancia integrado a su sistema de gestión del condominio.
4. Directiva, de colonia “Lomas de Portugal”, zona 1 de Mixco, Guatemala, (2012) Proporcionan información de necesidad de un sistema de cámaras de vigilancia con aplicación de confidencialidad de la información para la integración con otro sistema.
5. Gocella, R (2009), metodología de la investigación. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/24321415/metodologia-TP-final>.
6. Roger, S. Pressman (2002), Ingeniería del Software: Un enfoque práctico.

7. SECURITY CAMERA DISTRIBUTOR, Empresa distribuidora de cámaras de vigilancia. Recuperado de <http://www.securitycameradistributor.com/?gclid=CLarulbQ67QCFa59Ogod9QIAMA>.
8. Suárez, J (2010), DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL DE ADMINISTRACIÓN REMOTA UTILIZANDO CÁMARAS IP, Universidad distrital Francisco José de Caldas facultad tecnología ingeniería telecomunicaciones, seminario de graduación. Recuperado de http://jennifersuarez.wikispaces.com/file/view/Informe_final.pdf.
9. Vivook, Sistema administrador de condominios y edificios. Recuperado de <http://www.vivook.com/?gclid=CLe08qvWILUCFQUFnQodOI4AHg>.
10. Wikipedia, (2007), Circuito Cerrado de Televisión. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_cerrado_de_televisi%C3%B3n, 15 de Octubre del2007