

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA
CORPORATIVO COMPATIBLE CON DISPOSITIVOS DE
TELEFONIA MOVIL**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**BECERRA GUZMAN SAMMYR ALEJANDRO
sammyrbecerra@hotmail.com**

**SUBIA LALANGUI RAFAEL PATRICIO
rafa_subia@hotmail.com**

**DIRECTOR: ING. PAUL VILCA
pavich_2500@yahoo.es**

Quito, Marzo del 2009

DECLARACIÓN

Nosotros, Becerra Guzmán Sammyr Alejandro y Subia Lalangui Rafael Patricio, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de propiedad intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

--- Becerra Guzmán Sammyr Alejandro
Patricio

Subia Lalangui Rafael

CERTIFICACIÓN

Certifico que en el presente trabajo fue realizado por Becerra Guzmán Sammyr Alejandro y Subia Lalangui Rafael Patricio, bajo mi supervisión.

Ing. Paúl Vilca.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis Padres Eudoro y Esperanza por todos sus consejos, enseñanzas, amor, cariño y respeto.

A mis hermanos quienes han sido un pilar muy importante en mi vida por su apoyo incondicional en todos los momentos.

A mi esposa quien me apoya en cada instante y en cada momento por más difícil que sea.

A todos quienes han hecho posible el desarrollo de este proyecto.

Sammyr Alejandro Becerra Guzmán

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la oportunidad de escoger mi propio destino; Agradezco a mis Padres por darme los medios necesarios para poder formarme primero como persona y luego como profesional siempre guiado de sus palabras de consuelo cuando me encontraba con desilusiones, palabras de aliento cuando me sentía derrotado y palabras de regaño cuando me alejaba del camino correcto.

Agradezco con reconocimiento de méritos a mi Esposa Viviana, quien sufrió, gozo y me apoyo durante toda mi formación académica, privándose de la oportunidad de contar con su esposo a tiempo completo.

Agradezco al Ing. Marco Segura quien fuera el principal promotor del desarrollo del S-VIGMOV y un agradecimiento muy especial al Ing. Paúl Vilca quien asumió el reto de tomar la posta en la dirección de este proyecto.

--

Subia Lalangui Rafael Patricio

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis Padres Eudoro y Esperanza quienes han sido un ejemplo de amor, de lucha, de constancia, de respeto, de unión, de perseverancia, de humildad y ah pesar de que hoy mi Padre no esté con nosotros, él es quien me motiva en todos los momentos porque desde el cielo nos bendice todos los días, tenías tanta bondad tanto amor que Jesús quiso que fueras a su lado para que ya no sufrieras más con esa enfermedad y a pesar de que nos duela en el alma tu partida TÚ nunca morirás porque vives en nuestros corazones con todas las enseñanzas que nos diste, por eso Madrecita querida quiero decirte en vida que eres la mujer más maravillosa del mundo y que te amo y que este logro es para ti.

También quiero dedicar este trabajo a todos mis hermanos a Marqui, Nelita, Lauri, Lidi, Rodri, y Vivi por estar conmigo siempre en todos los momentos buenos y malos en especial a Rodrigo quien ha sido un segundo padre para mí que ah pesar de que la adversidad sea muy grande nunca mostró debilidad, al contrario siempre siguió con sus ganas de seguir luchando y apoyándome a pesar de todas las adversidades.

A mi esposa por apoyarme siempre y por estar conmigo en todos los momentos, por ser mi compañera, amante y amiga.

Sammyr Alejandro Becerra Guzmán

DEDICATORIA

Los esfuerzos para sacar adelante este proyecto están dedicados en especial a mis hijos, quienes fueron siempre mi motor para seguir adelante, a mi hermano Gabriel con quien tendré la oportunidad de compartir este logro, oportunidad que la vida no le pudo dar a mi Hermanito Diego que en paz descansa. A Anthony y Lorena para quienes no solo les dedicare este logro sino todos los logros que Dios y la vida me permitan obtener y por último pero no por ello menos importante dedico este triunfo profesional a mi Mujer.

--

Subia Lalangui Rafael Patricio

INDICE

INDICE.....	I
INDICE DE TABLAS.....	III
INDICE DE GRAFICOS	IV
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO 1	3
SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO... 3	3
1.1 SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	3
1.1.1 DESCRIPCION DE METODOLOGIAS PARA DESARROLLO DE SOFTWARE.....	3
1.1.1.1 Programación Extrema XP.....	3
Ventajas y desventajas de XP.....	4
1.1.1.2 Microsoft Solutions Framework – MSF.....	5
Ventajas y desventajas de MSF.....	5
1.1.1.3 Rational Unified Process (RUP).....	6
Ventajas y desventajas de RUP.....	6
1.1.2 COMPARACIÓN DE LAS METODOLOGIAS.....	8
1.1.3 DESCRIPCION DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.....	12
1.2 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	18
1.2.1 DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL FRONT-END.....	18
1.2.1.1 Netbeans 5.0.....	19
1.2.1.2 Eclipse 3.2.....	19
1.2.1.3 Visual Estudio Punto Net 2005.....	20
1.2.2 COMPARACION DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DEL FRONT-END.....	20
1.2.3 DESCRIPCION DE LA HERRAMIENTA SELECCIONADA PARA EL DESARROLLO DEL FRONT–END.....	21
1.2.4 HERRAMIENTAS PARA EL BACK-END (ALMACENAMIENTO DE DATOS).....	23
1.2.5 COMPARACION DE HERRAMIENTAS PARA EL BACK-END.....	25
1.2.6 DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA DBMS SELECCIONADA.....	26
CAPITULO 2	28
DESARROLLO DEL SISTEMA.....	29
2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	29
2.1.1 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS.....	29
2.1.1.1 Visión.....	29
2.1.1.2 Descripción De Interesados Y Usuarios.....	30
2.1.1.3 Resumen Del Producto.....	30
2.2 ANALISIS Y DISEÑO	39
2.2.1 ANALISIS.....	39
2.2.1.1 Modelo Del Negocio.....	39
2.2.1.2 Identificación De Actores.....	39
2.2.1.3 Identificación De Casos De Uso Del Sistema.....	40
2.2.1.4 Diagrama Y Especificación De Los Casos De Uso Del Sistema.....	42
2.2.1.5 Diagramas De Colaboración.....	55
2.2.1.6 Diagrama De Clases.....	59

2.2.2 DISEÑO	59
2.2.2.1 Diagramas De Secuencia	60
2.2.2.2 Diagrama De Navegabilidad	66
2.2.2.3 Modelo Físico De La Base De Datos	72
2.2.2.4 Modelo Conceptual De La Base De Datos	72
2.3 IMPLEMENTACION	73
2.3.1 FORMATOS UTILIZADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS	74
2.3.2 ARQUITECTURA Y FORMATOS UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE LAS INTERFACES.....	75
2.3.2.1 Arquitectura	75
2.3.2.2 Formato Utilizado para el desarrollo de interfaces de usuario	75
2.3.3 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	76
2.3.4 CODIGO FUENTE	76
2.4 PRUEBAS	79
2.4.1 EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	100
Herramientas.....	100
Rendimiento	101
Utilidad	101
Manejo	101
Consistencia.....	101
Controles Internos	101
CAPITULO 3	102
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102
3.1 CONCLUSIONES	102
3.2 RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFIA	106
GLOSARIO	108

INDICE DE TABLAS

<u>Cuadro C1 Ponderación De Características Requeridas Para La Metodología a Seleccionar.</u>	<u>8</u>
<u>Cuadro C2. Cuadro Comparativo De Las Metodologías Candidatas</u>	<u>9</u>
<u>Cuadro C3 Comparación De Herramientas Para El Desarrollo.</u>	<u>18</u>
<u>Cuadro C4. Cuadro Comparativo De Herramientas Back-End Para El Almacenamiento De Datos.....</u>	<u>22</u>
<u>Cuadro C5. Especificaciones Caso De Uso: Ingresar Al Modulo De Administración..</u>	<u>35</u>
<u>Cuadro C6. Especificaciones Caso De Uso: Cambiar Password</u>	<u>35</u>
<u>Cuadro C7. Especificaciones Caso De Uso: Crear Sector.....</u>	<u>36</u>
<u>Cuadro C8. Especificaciones Caso De Uso: Listar Sectores</u>	<u>37</u>
<u>Cuadro C9. Especificaciones Caso De Uso: Modificar Sector</u>	<u>37</u>
<u>Cuadro C10. Especificaciones Caso De Uso: Eliminar Sector</u>	<u>37</u>
<u>Cuadro C11. Especificaciones Caso De Uso: Crear Cámara</u>	<u>38</u>
<u>Cuadro C12. Especificaciones Caso De Uso: Listar Cámaras</u>	<u>38</u>
<u>Cuadro C13. Especificaciones Caso De Uso: Modificar Cámara.....</u>	<u>39</u>
<u>Cuadro C14. Especificaciones Caso De Uso: Eliminar Cámara</u>	<u>39</u>
<u>Cuadro C15. Especificaciones Caso De Uso: Crear Usuario</u>	<u>40</u>
<u>Cuadro C16. Especificaciones Caso De Uso: Asignar Sector.....</u>	<u>40</u>
<u>Cuadro C17. Especificaciones Caso De Uso: Listar Usuarios.....</u>	<u>41</u>
<u>Cuadro C18. Especificaciones Caso De Uso: Modificar Usuario.....</u>	<u>41</u>
<u>Cuadro C19. Especificaciones Caso De Uso: Eliminar Usuario</u>	<u>41</u>
<u>Cuadro C20. Especificaciones Caso De Uso: Ingresar Al Módulo De Vigilancia... ..</u>	<u>42</u>
<u>Cuadro C21. Especificaciones Caso De Uso: Cambiar Password</u>	<u>43</u>
<u>Cuadro C22. Especificaciones Caso De Uso: Listar Sectores</u>	<u>44</u>
<u>Cuadro C23. Especificaciones Caso De Uso: Listar Cámaras.....</u>	<u>44</u>
<u>Cuadro C24. Especificaciones Caso De Uso: Ver Video</u>	<u>44</u>
<u>Cuadro C23. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Ingreso Al Módulo De Administración</u>	<u>49</u>
<u>Cuadro C24. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Administrar Cámara</u>	<u>51</u>
<u>Cuadro C25. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Administrar Sector</u>	<u>52</u>
<u>Cuadro C26. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Administrar Usuario</u>	<u>54</u>
<u>Cuadro C27. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Ingresar Al Módulo De Vigilancia</u>	<u>55</u>
<u>Cuadro C28. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Gestionar Video</u>	<u>56</u>
<u>Cuadro C29. Especificaciones Técnicas Del Servidor.....</u>	<u>66</u>
<u>Cuadro C30. Especificaciones Técnicas Del Cliente Para El Módulo De Administración Del Sistema.....</u>	<u>66</u>
<u>Cuadro C31. Especificaciones Técnicas Del Dispositivo Móvil</u>	<u>67</u>

INDICE DE GRAFICOS

<u>Figura F1. Casos De Uso Como Elemento Integrador.....</u>	<u>11</u>
<u>Figura F2. Robustez De La Arquitectura</u>	<u>12</u>
<u>Figura F3 Integración De Resultados Con Interacciones.</u>	<u>13</u>
<u>Figura F4. Dimensiones Del Proceso Unificado.....</u>	<u>14</u>
<u>Figura F5:Cámara TrendNet TV-IP110.....</u>	<u>32</u>
<u>Figura F6 Dispositivo Móvil.....</u>	<u>33</u>
<u>Figura F7. Modelo Del Negocio.....</u>	<u>31</u>
<u>Figura F8. Identificación De Actores.</u>	<u>32</u>
<u>Figura F9. Modulo De Administración.....</u>	<u>33</u>
<u>Figura F10. Modulo De Vigilancia.</u>	<u>33</u>
<u>Figura F11. Modulo De Administración.</u>	<u>34</u>
<u>Figura F12. Caso De Uso: Ingresar Al Modulo De Administración.</u>	<u>35</u>
<u>Figura F13. Caso De Uso Administrar Sector.</u>	<u>36</u>
<u>Figura F14. Caso De Uso Administrar Sector.</u>	<u>37</u>
<u>Figura F15. Caso De Uso Administrar Cámara.</u>	<u>38</u>
<u>Figura F16. Caso De Uso Administrar Usuarios.....</u>	<u>40</u>
<u>Figura F17. Caso De Uso Ingresar Al Módulo De Vigilancia.</u>	<u>42</u>
<u>Figura F18. Caso De Uso Gestionar Vigilancia.</u>	<u>43</u>
<u>Figura F19 Desarrollo En 3 Capas Del Sistema.....</u>	<u>48</u>
<u>Figura F20. Módulo De Administración Del Sistema.....</u>	<u>56</u>
<u>Figura F21. Módulo De Vigilancia Desde El Dispositivo Móvil.....</u>	<u>57</u>
<u>Figura F22. Pantalla de Autenticación del Módulo de Administración del Sistema</u>	<u>57</u>
<u>Figura F23. Menú Principal del Módulo de Administración del Sistema.....</u>	<u>58</u>
<u>Figura F24. Cambio de clave del Módulo de Administración del Sistema</u>	<u>58</u>
<u>Figura F25. Administración de Sectores del Módulo de Administración del Sistema ..</u>	<u>59</u>
<u>Figura F26. Administración de Cámaras del Módulo de Administración del Sistema..</u>	<u>59</u>
<u>Figura F27. Salir del Módulo de Administración del Sistema</u>	<u>60</u>
<u>Figura F28. Autenticación del Módulo de Vigilancia del Sistema.....</u>	<u>60</u>
<u>Figura F29. Listar Sectores.....</u>	<u>61</u>
<u>Figura F30. Listar Cámaras</u>	<u>61</u>
<u>Figura F31. Ver Video.....</u>	<u>61</u>
<u>Figura F32. Arquitectura de Programación</u>	<u>64</u>
<u>Figura F33. Diagrama de Despliegue</u>	<u>65</u>

INTRODUCCION

El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar el sistema “S-VIGMOV” (Sistema de Vigilancia Móvil), que tiene el propósito de brindar el acceso a las imágenes captadas por las cámaras de vigilancia a través de dispositivos móviles que tengan conexión a Internet.

Al ser utilizado con dispositivos móviles las interfaces de “S-VIGMOV” deberán tener la característica de acoplarse a las distintas dimensiones de pantallas de estos dispositivos, otras características a tomarse en cuenta son: que sean predecibles, estandarizadas y con navegabilidad coherente, para brindar un fácil manejo del sistema.

“S-VIGMOV” es un sistema de vigilancia por lo que deberá ser utilizado solo por usuarios autorizados, tomando en cuenta la naturaleza de este sistema, el mismo contará con dos módulos; uno donde se gestionará la configuración del sistema en general, esto es, creación, modificación y eliminación de: usuarios, sectores y cámaras, este módulo de administración será en ambiente WEB; el otro módulo será de Vigilancia el cual los usuarios vigilantes podrán observar las imágenes captadas por las cámaras, este último será un aplicativo para el dispositivo móvil.

“S-VIGMOV” va dirigido principalmente a personal capacitado en vigilancia, los mismos que deben tener una cuenta de usuario que los autentique para utilizar el sistema. El usuario no necesariamente debe tener conocimientos especializados, simplemente se necesitará que esté familiarizado con el manejo de dispositivos móviles como Teléfonos Celulares, Pocket PC, Palm, etc.

En el Capítulo 1 se seleccionarán la metodología y las herramientas de desarrollo más adecuadas para este tipo de sistemas, a través de la comparación de las características más relevantes de las distintas herramientas y metodologías planteadas en el presente proyecto.

El Capítulo 2 contiene el desarrollo en sí del sistema “S-VIGMOV” estructurado según la metodología seleccionada en el capítulo anterior.

En el Capítulo 3 se plantearán las conclusiones y recomendaciones a las que llegarán los autores del presente proyecto.

CAPITULO 1

SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.

1.1 SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA.

El desarrollo de software es un proceso sistémico, donde los componentes deben encajar y funcionar adecuadamente, apegados a las características, cultura y estrategias del grupo de desarrollo, para así maximizar la homogeneidad y calidad de los resultados, tomando en cuenta estos detalles, la selección de la metodología es una decisión muy importante para el proyecto, por lo cual se describirán las características más relevantes de metodologías que se puedan aplicar y así tener métricas para comparar entre metodologías y adoptar la que más facilidades preste al desarrollo del presente proyecto.

1.1.1 DESCRIPCION DE METODOLOGIAS PARA DESARROLLO DE SOFTWARE.

A continuación se presentan las características más relevantes de metodologías para el desarrollo de Software, así se podrá realizar un cuadro comparativo y tener una visión más acertada acerca de la metodología a adoptarse para el desarrollo del proyecto.

1.1.1.1 Programación Extrema XP.

La metodología XP enfatiza la satisfacción del cliente y promueve el trabajo en equipo. En XP, las actividades improductivas han sido eliminadas para reducir costos y frustraciones.

Esta metodología ha sido diseñada para solucionar el eterno problema del desarrollo de software por encargo, que es entregar el resultado que el cliente necesita a tiempo.

Características de XP.

A continuación se listan las características más útiles que XP brinda para el desarrollo de este proyecto:

- Enfatiza más la adaptabilidad que la previsibilidad, es decir que puede adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de vida del proyecto, por lo que se adapta sin problemas a la naturaleza del sistema a desarrollarse.
- Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Programación en parejas, es decir que recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad, para esto se reescribe ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que al reescribir código no se haya introducido ningún fallo.
- Simplicidad en el código, la programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.
- Las metas en características, tiempos y costos son reajustadas permanentemente en función del avance real obtenido.

Ventajas y desventajas de XP.

Ventajas:

- Programación organizada.
- Menor tasa de errores.
- Satisfacción del programador.
- La calidad de los sistemas basados en XP tienden a ser mejores si se utilizan patrones de diseño.
- El desarrollo de software con XP es más flexible, y como el sistema comienza a crecer orgánicamente, es más sencillo remover funciones para cumplir con el tiempo de desarrollo sin poner en riesgo el resto del sistema.

Desventajas:

- Es recomendable emplearlo solo en proyectos a corto plazo.
- Altas comisiones en caso de fallar.
- El problema que más se menciona con los proyectos de XP es que es difícil predecir costo y tiempo de desarrollo.
- Si se utilizan diagramas UML, éstos tienden a estar desactualizados, debido a la constante variación del código.

1.1.1.2 Microsoft Solutions Framework – MSF.

MSF es una flexible e interrelacionada serie de conceptos, modelos y mejores prácticas de uso que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas. Concretamente MSF se compone de principios, modelos y disciplinas.

MSF contiene ocho principios básicos que se los puede tomar como características:

- Promover comunicaciones abiertas.
- Trabajar para una visión compartida.
- Fortalecer los miembros del equipo.
- Establecer responsabilidades claras y compartidas.
- Focalizarse en agregar valor al negocio.
- Permanecer ágil, y esperar los cambios.
- Invertir en calidad.
- Aprender de todas las experiencias.

Ventajas y desventajas de MSF.

Ventajas:

- Se adapta a cualquier ambiente de desarrollo.
- Es escalable, en lo que se refiere al grupo de trabajo.
- Se adapta al desarrollo de cualquier tecnología, que adopte la solución a implementarse.

Desventajas:

- No se puede trabajar con modelos que no sean incrementales e iterativos, lo que limita a esta metodología.
- No existe ningún líder o administrador de proyecto, por lo que se dificulta en algo la organización, control y seguimiento del proyecto.

1.1.1.3 Rational Unified Process (RUP).

Es un proceso de ingeniería de software, bien definido y estructurado, a la vez que es un producto que provee un marco de proceso adaptable a las necesidades y características de cada proyecto específico.

Según los creadores de RUP (Booch, Rumbaugh y Jacobson), RUP se basa en tres características fundamentales: está dirigido por casos de uso, proceso centrado a la Arquitectura y es iterativo e incremental.

Características De RUP.

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo).
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software.
- Desarrollo iterativo.
- Administración de requisitos.
- Uso de arquitectura basada en componentes.
- Control de cambios.
- Modelado visual del software.
- Verificación de la calidad del software.

Ventajas y desventajas de RUP.**Ventajas:**

- Aumento de la productividad.
- Disminución del tiempo y costo de formación y entrenamiento.
- Disminuye el número de errores de Usuario.
- Aumento en la exactitud en la entrada y el entendimiento de los datos.

- Disminución de la necesidad de Soporte técnico continuo.
- Mayor ingreso por producto o servicio competitivo.
- Disminución de los costos de desarrollo y mantenimiento.
- Disminución de costos de atención al cliente.
- Más oportunidades de negocio debido a la satisfacción.
- Es utilizada por gran cantidad de desarrolladores, que han obtenido resultados exitosos.
- Es adaptable a una amplia gama de tipos de proyectos y clientes.
- Se encuentra constantemente haciendo verificaciones de calidad.
- Se apoya en UML lo que le permite tener un modelado visual.
- Es una metodología ordenada y formal.

Desventajas:

- Es una metodología muy rígida.
- Si el conjunto de documentos y artefactos no son concebidos tal y como se plantea en RUP, dicha documentación solo servirá para ser archivada, lo cual no genera valor respecto a la calidad del desarrollo, y evoluciona en problemas mas complejos tales como: aplicaciones que no satisfacen los requerimientos, o que los diseños de las estructuras no coincidan con las estructuras finales de las aplicaciones, etc.
- Necesita gente con experiencia, especialmente para el diseño.
- Se trata de un proceso de implementación complejo, para el cual el número de gente especializada en el grupo de trabajo debe aumentar con respecto a otras metodologías.
- En RUP se pasa más tiempo que en otras metodologías, antes de llegar a la fase de desarrollo.

1.1.2 COMPARACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS.

Para seleccionar la metodología a usarse, se analizarán las siguientes características:

- **Adaptación adecuada a la naturaleza del software a desarrollarse;** esta característica es considerada, ya que se requiere contar con una metodología que no presente inconvenientes con el ambiente de desarrollo, con el grupo de trabajo con el tiempo considerado, etc.
- **Adaptación a la tecnología para la cual se desarrollará el software.** Este es un aspecto muy importante ya que SVIGMOV interactúa con distintos tipos de tecnologías, tanto como de cámaras IP, dispositivos móviles, etc.
- **Apoyo en normas o estándares preestablecidos.** Con esta característica se asegurará seguir un orden preestablecido y ya comprobado, en todas las fases del proyecto.
- **Comunicación transparente entre los integrantes del grupo de trabajo y el cliente.** Esta característica ayudará a mantener a los integrantes del grupo de trabajo actualizados en el avance del desarrollo del sistema.
- **Flexible a cambios en todas las fases del desarrollo.** Ya que todo proyecto tiene el riesgo de encontrarse con cambios en cualquier momento del desarrollo es necesario tener en cuenta esta característica.
- **Control del trabajo realizado y de la calidad.** Esta característica permitirá a los desarrolladores tener una perspectiva del avance del desarrollo del sistema.
- **Adaptación al número de integrantes del grupo de trabajo.** Esta característica se toma en cuenta ya que el grupo de trabajo de SVIGMOV cuenta con dos integrantes, por lo que si una metodología requiere de mayor número de integrantes para concluir el trabajo en el tiempo previsto, no será de gran ayuda para el presente proyecto.
- **Trabajo con modelo orientado a objetos.** Esta característica se la toma en cuenta debido a que se trabajará con Programación Orientada a Objetos

- **Distinción clara de las fases del desarrollo.** Esta característica también será de gran aporte para lograr un desarrollo claramente organizado.
- **Posibilidad de usar Herramientas CASE.** Esta característica es tomada en cuenta, ya que el aporte de utilizar herramientas case aumenta la productividad del desarrollo y disminuye costos especialmente en términos de tiempo.

Además de estas características propias, de la metodología a seleccionarse, se tomará muy en cuenta:

- **El nivel de conocimiento y la experiencia que tenga el grupo de trabajo con la metodología.**
- **Suficiente información publicada de la metodología.**

En el Cuadro C1 se observa las características detalladas anteriormente, las mismas que tienen un valor representativo de la importancia que prestan para el desarrollo del presente proyecto, siendo así las características de mayor importancia serán aquellas que son fundamentales para el desarrollo de SVIGMOV, en tanto las de Menor importancia serán aquellas que sin ser fundamentales, en algo apoyan al desarrollo de SVIGMOV.

Valores:

- Mayor importancia 2
- Menor importancia 1

LITERAL	CARACTERÍSTICA	VALOR DE IMPORTANCIA
A	Adaptación adecuada a la naturaleza del software a desarrollar.	2
B	Adaptación a la tecnología para la cual se desarrollará el software.	2
C	Flexible a cambios en todas las fases del desarrollo.	2
D	Control del trabajo realizado y de la calidad.	2
E	Adaptación al número de integrantes del grupo de trabajo.	2
F	Trabajo con modelo orientado a objetos.	2
G	Nivel de conocimiento y experiencia del grupo de trabajo con la metodología.	2
H	Suficiente información publicada acerca de la metodología.	2
I	Distinción clara de las fases del desarrollo.	1
J	Posibilidad de usar Herramientas CASE.	1
K	Apoyo en normas o estándares preestablecidos.	1
L	Comunicación transparente entre los integrantes del grupo de trabajo y el cliente.	1

Cuadro C1 Ponderación De Características Requeridas Para La Metodología a Seleccionar¹

A continuación en el cuadro C2 se asignará un valor para las metodologías detalladas, según el nivel de apoyo a cada una de las características tomadas en cuenta, de tal modo que si cierta metodología cumple con una característica

¹ Fuente: Los autores

completamente se le asignará el valor de 2 (buen apoyo), si cumple con dicha característica pero no completamente se le asignará el valor de 1 (Poco apoyo), y si no cumple con esa característica se le asignará el valor de 0 (ningún apoyo).

Valores:

- Buen apoyo 2
- Poco apoyo 1
- Ningún apoyo 0

Luego se multiplica el valor de importancia de cada característica por el valor de apoyo que estas prestan a cada metodología, y al final se realiza una sumatoria de los valores obtenidos con lo que se elegirá a la metodología que mayor puntaje obtenga.

CARACTERISTICA	PONDERACION	VALOR DE APOYO			VALOR FINAL		
		XP	MSF	RUP	XP	MSF	RUP
A	2	2	2	2	4	4	4
B	2	2	2	2	4	4	4
C	2	2	1	0	4	2	0
D	2	1	1	2	2	2	4
E	2	2	2	1	4	4	2
F	2	2	2	2	4	4	4
G	2	0	0	2	0	0	4
H	2	1	1	2	2	2	4
I	1	1	2	2	1	2	2
J	1	2	2	2	2	2	2
K	1	1	2	2	1	2	2
L	1	1	2	2	1	2	2
TOTAL		17	19	21	29	30	34

Cuadro C2. Cuadro Comparativo De Las Metodologías Candidatas²

² Fuente: Los autores

Los valores de apoyo son asignados producto del análisis de la documentación consultada de cada metodología.

Con los resultados observados en el cuadro C2, se toma la decisión de trabajar con RUP como metodología de desarrollo. Por lo que a continuación se presenta las características de RUP que serán tomadas en cuenta para el presente proyecto.

1.1.3 DESCRIPCION DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Rational Unified Process (RUP).

El proceso Unificado de Racional es un proceso de ingeniería de Software, bien definido y estructurado; y a la vez provee un marco de procesos adaptables a las necesidades y características de cada proyecto específico.

Los autores de RUP destacan que el proceso de software tiene tres características esenciales:

- Dirigido por los Casos de Uso.
- Centrado en la arquitectura.
- Iterativo e incremental.

Proceso Dirigido Por Casos De Uso

Los Casos de Uso son una técnica de captura de requisitos que representan los requisitos funcionales del sistema.

En RUP los Casos de Uso no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema. También guían su diseño, implementación y prueba.

Los Casos de Uso constituyen un elemento integrador y una guía del trabajo, tal como se ilustra en la figura F1.

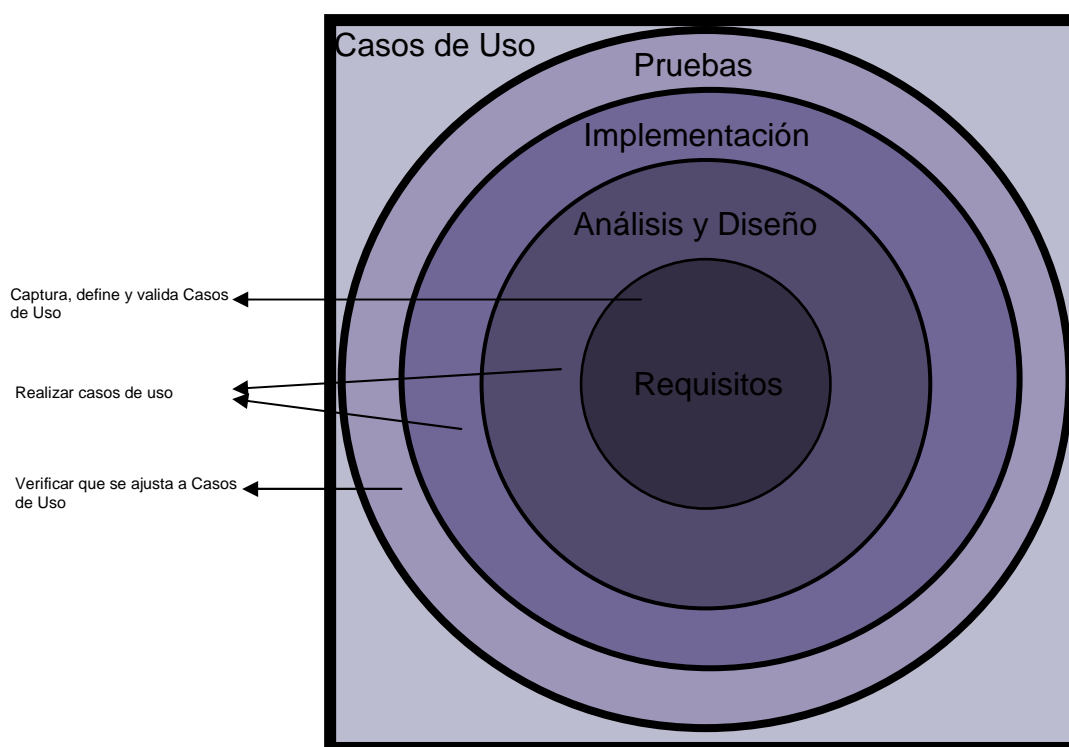


Figura F1. Casos De Uso Como Elemento Integrador³

Los Casos de Uso no sólo inician el proceso de desarrollo sino que proporcionan un hilo conductor, permitiendo establecer trazabilidad entre los artefactos que son generados en las diferentes actividades del proceso de desarrollo.

Proceso Centrado en la Arquitectura.

En el caso de RUP además de utilizar los Casos de Uso para guiar el proceso se presta especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura que no se vea fuertemente impactada ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento.

Cada producto tiene tanto una función como una forma. La función corresponde a la funcionalidad reflejada en los Casos de Uso y la forma la proporciona la arquitectura.

³ Fuente: Los autores

Existe una interacción entre los Casos de Uso y la arquitectura, los Casos de Uso deben encajar en la arquitectura cuando se llevan a cabo y la Arquitectura debe permitir el desarrollo de todos los Casos de Uso requeridos, actualmente y en el futuro. Esto provoca que tanto Arquitectura como Casos de Uso deban evolucionar en paralelo durante todo el proceso de desarrollo de software.

En RUP se tiene una arquitectura más robusta en las fases finales del proyecto.

En las fases iniciales lo que se hace es ir consolidando la Arquitectura y se va modificando dependiendo de las necesidades del proyecto, tal como se muestra en la figura F2.

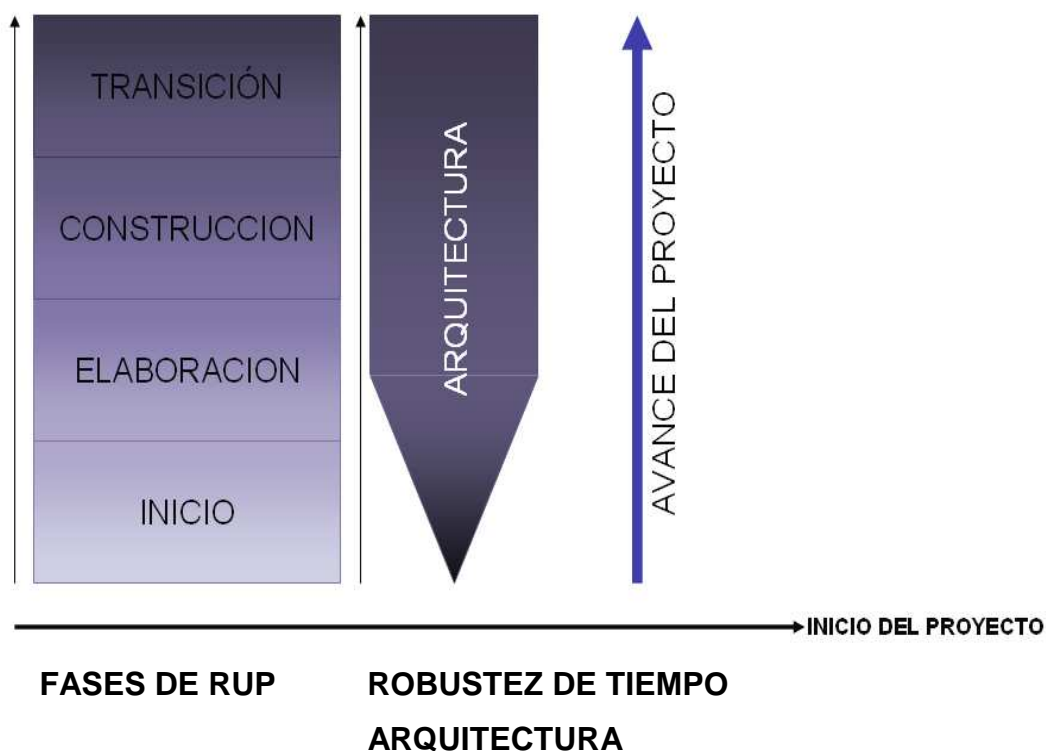


Figura F2. Robustez De La Arquitectura⁴

Proceso Iterativo e Incremental.

⁴ Fuente: Los autores

El equilibrio correcto entre los Casos de Uso y la arquitectura es algo muy parecido al equilibrio de la forma y la función en el desarrollo del producto, lo cual se consigue con el tiempo. Para esto, la estrategia que se propone en RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos. Permitiendo que el equilibrio entre Casos de Uso y arquitectura se vaya logrando durante cada mini proyecto, así durante todo el proceso de desarrollo. Cada mini proyecto se puede ver como una iteración, del cual se obtiene un incremento que produce un crecimiento en el producto.

Una iteración puede realizarse por medio de una cascada, se pasa por los flujos fundamentales que son: Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas, también existe una planificación de la iteración, un análisis de la iteración y algunas actividades específicas de la iteración. Al finalizar se realiza una integración de los resultados con lo obtenido de las iteraciones anteriores, tal como se ilustra en la figura F3.

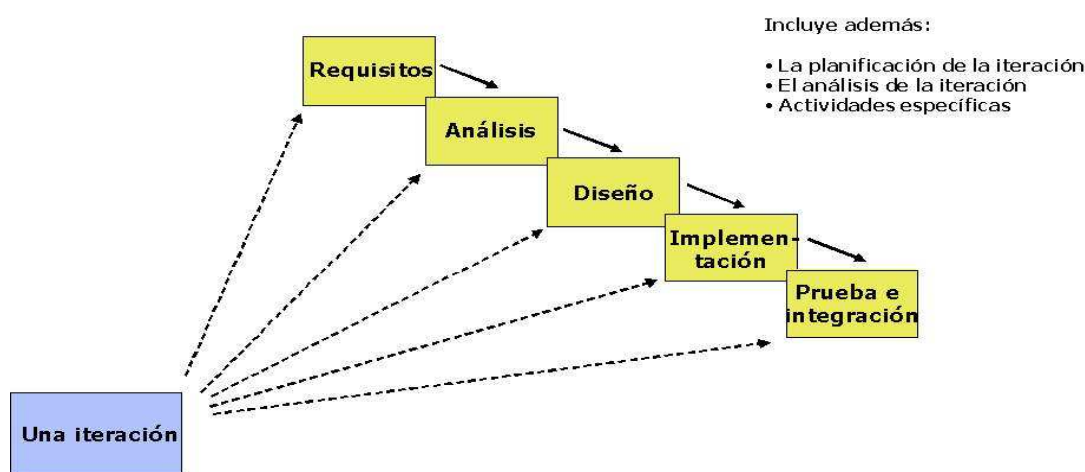


Figura F3 Integración De Resultados Con Interacciones.⁵

Estructura del Proceso.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.

⁵ Fuente: <https://pid.dsic.upv.es>

El Proceso Unificado puede ser descrito en dos dimensiones; el flujo de trabajo y las fases, tal como se ilustra en la figura F4.

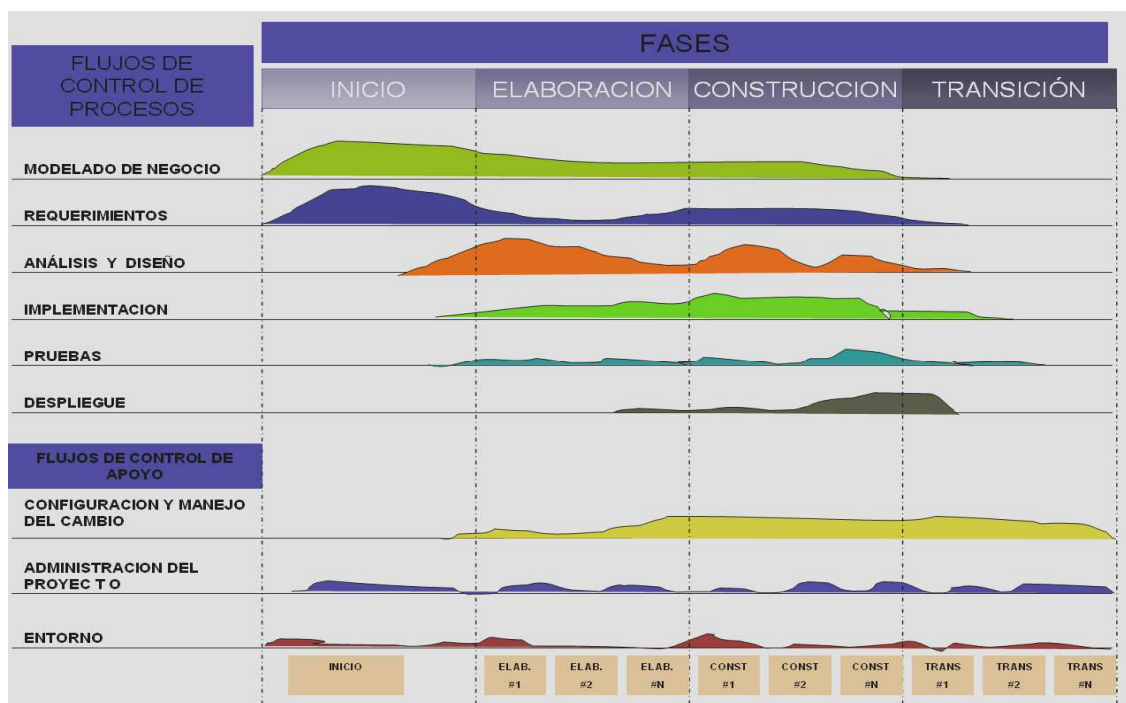


Figura F4. Dimensiones Del Proceso Unificado.⁶

Las primeras iteraciones en las fases de Inicio y Elaboración se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y establecimiento de una línea de base de la arquitectura.

Durante la fase de inicio las iteraciones ponen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requisitos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la línea de base de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requerimientos, modelo de negocios, análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la línea de base de la arquitectura; en esta fase encontramos el análisis de requerimientos donde se toma en cuenta:

⁶ Fuente: Los autores

DESCRIPCION DEL PROBLEMA: Es el proceso de entendimiento de los problemas del mundo real, cómo se relacionan con las necesidades de los interesados y propone soluciones para alcanzar esas necesidades

Para la especificación de requerimientos se toma en cuenta los siguientes elementos:

VISION : Fomenta el entendimiento general del producto, es un documento a nivel de sistema que describe el “Que” y el “Porque o para que” del producto.

DESCRIPCION DE INTERESADOS Y USUARIOS: Identifica las fuentes de las necesidades de los interesados, describe los requerimientos de los interesados.

RESUMEN DEL PRODUCTO: donde se encuentran:

- **Objetivo general:** El propósito principal de la elaboración del sistema.
- **Alcance:** En donde se define las funciones básicas que tendrá el sistema
- **Beneficios del Sistema:** Contiene las mejoras más apreciables del proyecto.
- **Características del Producto:** En donde se definen las interfaces, funciones, restricciones, procedimientos, prioridades y especificaciones suplementarias y tráfico de red del Sistema.
- **Análisis del Costo**

En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones. Para cada iteración se selecciona algunos Casos de Uso, se refina su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo, se realizan tantas iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto. En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a los usuarios finales.

Como se puede observar en cada fase participan todas las disciplinas, pero dependiendo de la fase, el esfuerzo dedicado a una disciplina varía.

1.2 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.

La adecuada selección de las herramientas para desarrollar software es un factor clave en el cumplimiento de los objetivos trazados al inicio del proyecto tales como el cumplimiento de los plazos, la escalabilidad del aplicativo, el óptimo rendimiento y tiempo de respuesta del mismo.

De acuerdo a la funcionalidad del presente proyecto se ha considerado el desarrollo de dos módulos, mismos que serán de tipo WEB el de Administración y un aplicativo para dispositivo móvil el de Vigilancia; por esta razón se deberá buscar la o las herramientas que faciliten el trabajo para este tipo de sistemas.

1.2.1 DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL FRONT-END.

Para la selección de la herramienta de desarrollo del sistema se ha tomado en cuenta los siguientes criterios:

- **Nivel de conocimiento del IDE⁷.** Esta característica se toma en cuenta ya que se deberá trabajar con herramientas conocidas por los autores, con el fin de cumplir con las expectativas planteadas en el presente proyecto en el plazo previsto.
- **Soporte para múltiples plataformas.** Ya que SVIGMOV deberá trabajar sobre distintos tipos de Hardware como: dispositivos móviles, cámaras Ip, Infraestructura del servidor, y de Software como: Navegadores web, Sistema operativo de los dispositivos móviles, Sistema operativo del servidor, etc.
- **Soporte para aplicaciones WEB.** Esta característica se toma en cuenta ya que SVIGMOV se comunicará entre los módulos del sistema vía WEB.
- **Soporte para aplicaciones cliente-servidor.** Esta característica se toma en cuenta debido a que se publicará un servidor Web en Internet al cual se

⁷ IDE Integrated Development Environment- Entorno Integrado de Desarrollo.

conectarán los clientes, en este caso los dispositivos móviles, para hacer solicitudes de acceso y recepción de las imágenes de las cámaras IP.

- **Libre acceso a la herramienta.** Esta característica se centra en licenciamientos del IDE a seleccionarse.
- **Suficiente documentación y soporte de ayuda.** Esta característica se toma en cuenta ya que se requerirá de consultas y búsqueda de ejemplos para el desarrollo de los módulos del sistema.

En base a estos criterios se presenta los siguientes IDE's candidatos.

1.2.1.1 Netbeans 5.0

Incluye las siguientes características:

- Soporte para Java, C, C++, XML y lenguajes HTML., además corre sobre algunos sistema operativos como: Windows, Solaris, Linux, etc
- Permite rápida y visualmente construir aplicaciones WEB, incluyendo soporte para AJAX y componentes JSF.
- Herramientas con asistentes para facilitar la escritura de código.
- Soporta arquitectura Cliente-Servidor.
- Se trata de un producto de código abierto.

1.2.1.2 Eclipse 3.2

Incluye las siguientes características:

- Editor de texto.
- Es multiplataforma, trabaja sobre Windows, Linux, Solaris, Mac, etc.
- Es software de código abierto.
- Compilación en tiempo real.
- Soporta aplicaciones WEB.
- Soporta Arquitectura Cliente servidor.
- Asistentes para creación de proyectos, clases, tests, etc.

1.2.1.3 Visual Estudio Punto Net 2005

Incluye las siguientes características:

- Diseñado para generar de manera productiva aplicaciones Orientadas a Objetos.
- Visual Estudio permite a los desarrolladores centrar el diseño en Windows, el Web y dispositivos móviles.
- Los programas escritos en Visual Estudio se benefician de la seguridad y la interoperabilidad de lenguajes.
- Visual Estudio también integra completamente .NET Framework y Common Language Runtime (CLR), que proporcionan interoperabilidad de lenguajes.
- Visual Estudio, simplifica la conexión de sus aplicaciones a los datos incluidos en bases de datos, servicios Web y objetos creados por los usuarios.
- Visual Estudio permite desarrollo de aplicaciones cliente Servidor.
- Se trata de software Licenciado.

1.2.2 COMPARACION DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DEL FRONT-END.

Para seleccionar la Herramienta de Desarrollo, se analizará el cuadro C3 con el mismo procedimiento que en el cuadro C2 descrito anteriormente en este capítulo.

		VALOR DE APOYO			VALOR FINAL		
CARACTERISTICAS	PONDERACION	Visual Estudio Punto Net	NetBeans	Eclipse	Visual Estudio Punto Net	NetBeans	Eclipse

Nivel de conocimiento del IDE	2	2	0	0	4	0	0
Soporte para múltiples plataformas	2	2	2	2	4	4	4
Soporte para aplicaciones cliente-servidor	2	2	2	2	4	4	4
Acceso libre a la herramienta.	1	0	2	2	0	2	2
Suficiente documentación y soporte de ayuda.	2	2	1	1	4	2	2
Soporte para aplicaciones WEB	2	2	2	2	4	4	4
TOTAL		11	10	8	20	16	16

Cuadro C3 Comparación De Herramientas Para El Desarrollo⁸.

Los valores de apoyo son asignados producto del análisis de la documentación consultada de cada herramienta para el desarrollo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuadro C3 se tomará como herramienta de desarrollo a Visual Estudio Punto Net.

1.2.3 DESCRIPCION DE LA HERRAMIENTA SELECCIONADA PARA EL DESARROLLO DEL FRONT-END.

Microsoft Visual Estudio 2005

Microsoft Visual Estudio 2005 es una evolución del lenguaje Visual Estudio que está diseñado para generar de manera productiva aplicaciones con seguridad de tipos y orientadas a objetos. Visual Estudio permite a los desarrolladores centrar el diseño en Windows, el Web y dispositivos móviles. Como en todos los lenguajes que tienen por objetivo Microsoft .NET Framework, los programas escritos en Visual Estudio se benefician de la seguridad y la interoperabilidad de lenguajes.

Esta generación de Visual Estudio continúa la tradición de ofrecer una manera rápida y fácil de crear aplicaciones basadas en .NET Framework.

⁸ Fuente: Los autores

Esta versión de Visual Estudio vuelve a incluir la compatibilidad para editar y continuar, e incluye nuevas características para el desarrollo rápido de aplicaciones. Una de estas características, llamada My, proporciona acceso rápido a las tareas frecuentes de .NET Framework, así como información e instancias de objetos predeterminadas que estén relacionadas con la aplicación y su entorno en tiempo de ejecución. Las nuevas características de idioma incluyen la continuación de bucle, la eliminación garantizada de recursos, la sobrecarga de operadores, los tipos genéricos y los eventos personalizados. Visual Estudio también integra completamente .NET Framework y Common Language Runtime (CLR), que proporcionan interoperabilidad de lenguajes, recolección de elementos no utilizados, seguridad mejorada y control de versiones.

Las mejoras realizadas en Visual Estudio 2005 simplifican el código fuente y permiten la interacción con componentes que usan funciones avanzadas.

El My.Application (Objeto) proporciona acceso a una aplicación, permitiéndole actualizarla fácilmente y registrar información de la misma. My.Application también se puede utilizar para tener acceso a los argumentos de línea de comandos de una aplicación o para ejecutar código cuando se inicia o se cierra una aplicación.

Visual Estudio 2005 incluye varias características nuevas para ayudar a desarrollar aplicaciones que tengan acceso a los datos. Asistente para la configuración de orígenes de datos, simplifica la conexión de su aplicación a los datos incluidos en bases de datos, servicios Web y objetos creados por los usuarios.

La nueva característica “ventana orígenes de datos” proporciona una ubicación central para ver los datos disponibles para su proyecto y los asociados con éste, además de reducir la complejidad del enlace de datos permitiendo arrastrar elementos desde la ventana hasta los formularios para crear controles enlazados a datos.

Tareas como rellenar conjuntos de datos, ejecutar consultas y ejecutar procedimientos almacenados se pueden realizar ahora mediante el nuevo objeto TableAdapter generado por Visual Studio. La nueva característica de datos locales permite incluir archivos de base de datos de Microsoft Access y archivos de base de datos de Microsoft SQL Server Express directamente en su aplicación.

1.2.4 HERRAMIENTAS PARA EL BACK-END (ALMACENAMIENTO DE DATOS).

Para la selección del DBMS se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- **Libre distribución.** Lo cual permita abaratar los costos de licenciamiento del sistema así como de la solución completa.
- **Mecanismos de respaldo y recuperación.** Debido a que es un sistema WEB y estará publicado en Internet y podrían haber incursiones no permitidas al sistema que afecten la integridad de los datos.
- **Soporte transaccional.** Debido a que es un sistema multiusuario y es necesario garantizar las operaciones que se efectúen en la base de datos.
- **Manejo de imágenes y video (para próximas versiones del sistema).** Ya que actualmente el sistema no permite grabación de video, sin embargo esta función debe ser admitida para futuras versiones del sistema S-VIGMOV.
- **Soporte para base de datos relacionales.** Debido a que el diagrama entidad-relación corresponde a una base relacional.
- **Conocimiento del DBMS.**

Bajo este esquema se procede a evaluar los siguientes motores de base de datos.

1.2.4.1 SQL Server 2005.

SQL SERVER 2005 presenta las siguientes características principales:

- Este DBMS no es de libre distribución ya que tiene un costo de licenciamiento por procesador del servidor en donde esté instalado.
- SQL SERVER 2005, permite programar automáticamente mecanismos de respaldo de la base de datos así como la configuración de espejos con una administración sencilla de utilizar.
- Con respecto a la operación transaccional del DBMS es uno de los más confiables en el mercado que soporta grandes cantidades de datos.
- SQL SERVER 2005, posee compatibilidad para manejo de imágenes en varios formatos de las mismas, inclusive para almacenamiento de video en varios formatos.
- SQL SERVER 2005 permite la creación de Bases de Datos relacionales mediante script o mediante herramientas gráficas que permiten la creación de estas bases de datos, así como la elaboración de consultas en un ambiente más amigable para el usuario.

1.2.4.2 MYSQL

MYSQL presenta las siguientes características principales:

- Este DBMS es de libre distribución en el mercado.
- MYSQL, permite programar mecanismo de respaldo de la base de datos, sin embargo no es una de sus virtudes, debido a que se centra en el acceso a los datos antes que protección de los mismos, la protección es más por la aplicación creada.
- Con respecto a la operación transaccional del DBMS no es utilizado para grandes cantidades de datos.

Libre distribución	1	0	2	0	0	2	0
Mecanismos de respaldo y recuperación	1	2	1	2	2	1	2
Soporte transaccional	1	2	2	2	2	2	2
Manejo de imágenes y video	2	2	1	2	4	2	4
Soporte base de datos relacionales.	2	2	2	2	4	4	4
Conocimiento de la Herramienta.	2	2	1	1	4	2	2
TOTAL		10	10	8	20	13	14

Cuadro C4. Cuadro Comparativo De Herramientas Back-End Para El Almacenamiento De Datos⁹

Los valores de apoyo son asignados producto del análisis de la documentación consultada de cada herramienta para el DBMS.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuadro C4 se selecciona a SQL como el motor de base de datos que más se ajusta a las necesidades del proyecto y del grupo de desarrolladores.

1.2.6 DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA DBMS SELECCIONADA.

A continuación se presenta una descripción del DBMS seleccionado.

SQL Server 2005

SQL SERVER 2005 Se ha diseñado para proporcionar una plataforma de base de datos que ofrezca la máxima facilidad de uso y permita una implementación rápida en los escenarios objetivos. Esta facilidad de uso empieza por la instalación de una interfaz gráfica de usuario (GUI) sencilla y eficaz que guía al usuario durante el proceso de instalación.

⁹ Fuente: Los autores

El diseño y desarrollo de aplicaciones de base de datos resultan más sencillos gracias a la integración con los proyectos de Visual Studio. Además, se ofrece la posibilidad de implementar aplicaciones de base de datos tan sólo con moverlas como si se tratara de archivos normales de Windows.

Respecto de las novedades, SQL 2005 posee las siguientes características destacadas:

Copia espejo de bases de datos: Amplía las posibilidades de duplicación de logs “log shipping” proporcionando a los administradores de bases de datos la opción de mirroring.

Nuevas herramientas integradas: Esta suite de herramientas de gestión integradas incluye nuevas funcionalidades para desarrollo, implementación y resolución de problemas de Bases de Datos SQL, así como mejoras de las funcionalidades anteriores.

Aislamiento de Imágenes (SI): Dispone de un nuevo nivel de aislamiento de imagen de base de datos (“Snapshot Isolation”, SI). SI permite a los usuarios acceder a la última operación realizada utilizando una vista transitoria consistente de la base de datos. Esta funcionalidad ofrece una escalabilidad mayor para implementaciones de bases de datos extremadamente grandes.

Servicios de Análisis: Los Servicios de Análisis (Analysis Services) se mueven en el entorno del análisis en tiempo real. De esta forma, amplía el concepto de “business intelligence” a todos los niveles del negocio.

Servicios de Transformación de Datos (DTS) : Se trata de un conjunto de herramientas gráficas y objetos programables que pueden usarse para extraer, transformar y cargar datos (ETL) desde fuentes muy diversas y llevarlas a un destino único, o a múltiples destinos. Data Transformation Services (DTS) para Microsoft SQL Server 2005 introduce un rediseño completo para proporcionar una plataforma ETL integral.

Data Mining, esta edición incorpora cuatro nuevos algoritmos de Data Mining, así como también herramientas y asistentes mejorados, haciendo que sea más accesible a organizaciones de cualquier tamaño.

Servicios de Reporting: Permite a los negocios integrar datos desde fuentes heterogéneas y data warehouses en informes ricos e interactivos, que pueden consultarse en intranets, extranets y en Internet.

Soporte de Servicios de Análisis en Cluster¹⁰: Esta funcionalidad mejora la disponibilidad de los Servicios de Análisis con soporte para clusters con conmutación de nodos, soporte mejorado para múltiples instancias y soporte para backup y recuperación de objetos y datos de Servicios de Análisis.

Indicadores de Rendimiento Principales: Los Indicadores de Rendimiento Principales (Key Performance Indicators, KPI) permiten definir métricas de negocio en formato gráfico, adaptables, para ayudar a generar y hacer el seguimiento de entornos de pruebas corporativas.

Escalabilidad y Rendimiento: Se ha mejorado la escalabilidad y el rendimiento de los Servicios de Análisis por medio de características como el proceso de partición paralelo, creación de particiones ROLAP y HOLAP remotas, cubos particionados distribuidos, cálculos persistentes y caché proactivo.

Soporte para .NET Framework: Incluye la posibilidad de desarrollar objetos de base de datos en lenguajes .NET. Pueden crearse Objetos de código, incluyendo Funciones, Procedimientos y Triggers en lenguajes como C# y VB.NET. Se pueden crear también dos nuevos objetos en estos lenguajes: User-Defined Types y Agregados.

Mejoras en Transact-SQL: SQL Server 2005 incorpora nuevas posibilidades para el desarrollo de aplicaciones de bases de datos escalables. Estas mejoras incluyen el manejo de errores, consultas recursivas y soporte para nuevas funcionalidades del motor de SQL Server.

CAPITULO 2

¹⁰CLUSTER unidad de [almacenamiento](#) en un disco (ZIP, rígido o flexible) con una determinada cantidad fija de [bytes](#). Fuente: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/cluster.php>

DESARROLLO DEL SISTEMA.

2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

En la actualidad los sistemas de vigilancia han llegado a ser parte fundamental para toda empresa ya que resguardan el patrimonio moral y económico de toda institución, uno de los principales problemas de los sistemas de vigilancia tradicionales es la necesidad de tener a las personas encargadas de la seguridad, concentradas en un solo lugar en el cual se encuentran los monitores para observar la señal de las cámaras de vigilancia, este inconveniente provoca que el sistema de vigilancia sea vulnerable al momento en el que la persona encargada de la vigilancia tenga que ausentarse del lugar donde se centralizan los monitores. De esta manera los usuarios de los sistemas de vigilancia tradicionales no pueden acceder a las imágenes captadas por las cámaras desde cualquier lugar donde éste se encuentre.

2.1.1 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS.

2.1.1.1 Visión.

Mejorar la vigilancia dentro de las empresas utilizando tecnología de punta que le permita al usuario del sistema monitorear los sitios de interés de la empresa desde su dispositivo móvil, previo a las debidas autorizaciones.

El presente proyecto mejorara estos sistemas de vigilancia, ya que por medio del uso de dispositivos móviles, se accederá a las imágenes captadas por las cámaras sin que la persona encargada de la vigilancia tenga que estar estrictamente en la zona específica donde se encuentran instaladas las pantallas, monitores o cualquier equipo para visualizar las imágenes enviadas por las cámaras.

Como ya se dijo las personas encargadas de la vigilancia contarán con un dispositivo móvil para acceder a nuestro sistema, ya sea este un teléfono celular, una POCKET PC, PALM, etc.

2.1.1.2 Descripción De Interesados Y Usuarios.

2.1.1.2.1 Usuario Administrador.

Será responsable de la configuración del sistema, en la empresa debe ser una persona de confianza ya que será responsable de crear usuarios vigilantes y con ello permitir el acceso al sistema, no necesariamente debe ser un experto en el manejo de sistemas informáticos, con un conocimiento básico podrá utilizar el sistema de forma adecuada.

Este perfil de usuario podrá acceder al módulo de administración del sistema, desde el cual podrá crear, listar, modificar y eliminar; sectores, cámaras y usuarios.

2.1.1.2.2 Usuario Vigilante.

Este usuario solo podrá acceder al módulo de vigilancia, no podrá modificar ninguna característica del sistema, el usuario vigilante solo podrá cambiar su contraseña, podrá desplegar el listado de sectores y cámaras asignadas a este.

2.1.1.3 Resumen Del Producto.

2.1.1.3.1 Objetivo General.

Desarrollar una aplicación para vigilancia, capaz de integrar los dispositivos de vigilancia convencionales con dispositivos móviles, para desplegar el contenido de las cámaras de video a los usuarios del sistema desde cualquier lugar donde éste se encuentre, durante las 24 horas del día a través de los dispositivos móviles, sin que necesariamente el usuario se encuentre en el edificio o lugar donde funciona el sistema de vigilancia.

2.1.1.3.2 Alcance.

El sistema constará con un módulo de administración, desde el cual se configurará y un módulo de vigilancia destinado para los usuarios, en el cual podrán observar las imágenes captadas por las cámaras de video.

En el módulo de administración se podrá crear, modificar o eliminar: usuarios, sectores y cámaras, desde el módulo de vigilancia los usuarios podrán acceder a las imágenes captadas por las cámaras a las cuales tienen acceso desde los dispositivos móviles.

2.1.1.3.3 Beneficios Del Sistema.

El sistema facilitará al aumento de seguridad a los sistemas de vigilancia ya que permitirá a los usuarios observar los acontecimientos que ocurren en los lugares en que se encuentren instaladas las cámaras de vigilancia desde cualquier parte del mundo en cualquier momento, a través de un dispositivo móvil que tenga conexión a Internet e instalado el módulo de vigilancia.

2.1.1.3.4 Características Del Producto.

Interfaces Del Sistema.

Interfaz De Usuario.

Cuando el usuario ingrese al Sistema se encontrará con un ambiente amigable y fácil de manejar tanto en el módulo de administración como en el módulo de vigilancia.

Las interfaces del sistema incluirán:

- Menús para permitir al usuario el acceso a los diferentes procesos del sistema.
- Los mensajes de error que el programa despliegue deberán ser cortos y claros.
- La pantalla para el ingreso de datos deberán ser diseñadas amigablemente, para que la tarea del administrador sea rápida y sencilla.

- La pantalla del módulo de vigilancia tendrá la característica de que será configurada para acoplarse fácilmente a las resoluciones y dimensiones de los dispositivos móviles que sea compatible con el sistema.

Interfaces De Hardware.

El servidor requiere contar con dos tarjetas de red, una para acceder a la LAN de la empresa y la otra para acceder al Internet con una dirección IP pública.

Para el funcionamiento del sistema se requiere cámaras de vigilancia IP, con una dirección Ip en la LAN de la empresa, además debe tener las siguientes características mínimas: tener tarjeta de red que soporte un ancho de banda de 100 MBPS, tener la posibilidad de conectarse vía http con el servidor; para el desarrollo de S-VIGMOV se trabajará con una cámara Trend Net Modelo Tv IP 110.



Figura F5:Cámara TrendNet TV-IP110

Se necesitará de un dispositivo móvil con conexión a Internet, con las siguientes características mínimas: tener Windows Mobile, Instalado Opera Mobile y la conexión al Internet debe tener un ancho de banda mínimo de 256 KBPS con tecnología GPRS; en este caso se trabajará con una Pocket Pc marca Audiovox Modelo 6600 con Windows Mobile 2003 Second Edition en Inglés.

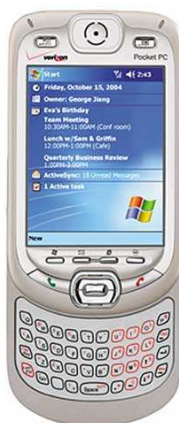


Figura F6: Pocket Pc Audivox 6600

Interfaces De Software.

Para Las Cámaras:

- Se requiere del módulo propietario de las cámaras para gestionar la configuración inicial de estas, por lo general dicho módulo lo llevan embebido en las cámaras al cual se ingresa vía <http://> con la IP de la cámara.

Para el dispositivo móvil:

- Se requiere que el dispositivo móvil trabaje con Windows Mobile 2003 Second Edition en Inglés.
- El dispositivo móvil deberá contar con un Web Browser que no bloquee los contenidos ActiveX, para que se puedan visualizar las imágenes, en este caso se utilizará Opera Mobile como Web Browser.
- Conexión a INTERNET

Para el servidor:

- SISTEMA OPERATIVO: Windows 2003 Server Enterprise Edition Service Pack 2. O Windows Xp con service Pack 2.
- FRAMEWORK: Framework 2.0.

- WEBCAMXP que ayudará a montar el servidor de streaming¹¹ de video, al cual se accederá a través de java script.
- SQL SERVER 2005.

Interfaces De Comunicaciones.

El sistema requiere contar con una red LAN para conectar las cámaras IP de vigilancia con el servidor, también se requerirá contar con una IP pública para publicar nuestro sistema y así permitir a los usuarios acceder desde los dispositivos móviles a las imágenes captadas por las cámaras de vigilancia.

Funciones Del Sistema.

Autenticar a los distintos tipos de usuarios.

Permitir a los usuarios administradores configurar el sistema.

Permitir a los usuarios vigilantes acceder a las imágenes de las cámaras de seguridad.

Restricciones Del Sistema.

- No se utilizarán cámaras IP que necesiten la instalación previa de codificadores para poder observar las imágenes.
- No se podrán observar los videos de cámaras que no sean IP y que no se encuentren configuradas en el servidor de streaming.
- No se grabará el video captado por las cámaras.
- No se podrá utilizar este sistema en dispositivos que no cuenten con Windows Mobile 2003 Second Edition en Inglés.
- No se utilizará el sistema por usuarios no autorizados tanto en el módulo de administración como en el módulo de vigilancia.
- La calidad de las imágenes se encontrarán limitadas a las propiedades de hardware de las cámaras y a la velocidad de conexión a Internet con la que cuente el dispositivo móvil.

¹¹ STREAMING: Término que hace referencia al hecho de transmitir video o audio remotamente a través de una [red](#) (como [internet](#)) en tiempo real sin necesidad de descargar el archivo completo. FUENTE: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/streaming.php>

- No se podrán observar las imágenes en dispositivos que no tengan instalado Opera Mobile.
- El módulo de administración no es compatible con otros navegadores que no sean Internet Explorer 6.0,

Procedencias Y Prioridades Del Sistema.

El presente proyecto pretenderá facilitar la gestión de vigilancia, permitiendo acceder a las imágenes captadas por las cámaras por medio de dispositivos móviles.

Dentro del objetivo y alcance del presente proyecto no se contempla el desarrollo de un módulo para el streaming del video, para el caso se utilizará WEBCAMXP, como software servidor de streaming de video, WebcamXP se encargará de convertir el video en imágenes a las cuales se accederá desde el sistema a través de código Java Script.

No se guardarán las imágenes captadas por las cámaras en una base de datos, ya que no se tiene el propósito de contar con videos históricos, sin embargo esta posibilidad se la puede tomar en cuenta para futuros desarrollos si la necesidad lo amerita.

Para la utilización del sistema tanto en el módulo de administración como en el módulo de vigilancia los distintos tipos de usuarios necesitarán un nombre de usuario y una contraseña para tener autorización de utilizar el sistema.

Para la instalación del producto es necesario tener ya preinstalado y correctamente configuradas las cámaras IP y el servidor de streaming en este caso WebcamXP, esto en el servidor, y para el dispositivo móvil se necesitará tener instalado Opera Mobile.

Especificaciones Suplementarias del ambiente de Implantación.

Los siguientes factores son imprescindibles para el correcto funcionamiento del sistema:

- Funcionamiento correcto del hardware a utilizarse.
- Cámaras IP configuradas en la red de la empresa.

- Servidor correctamente configurado en cuanto a Sistema Operativo con service pack 2, actualizaciones en línea y levantamiento de Internet Information Server.
- Dispositivo móvil con conexión a Internet.
- Infraestructura de la LAN en la empresa.
- Instalación correcta del servidor de Streaming.
- Instalación en el dispositivo móvil de Opera Mobile como Web Browser.

Trafico de red.

Tener una idea clara de la carga en la red permitirá a los administradores del sistema gestionar y planificar el adecuado funcionamiento de S-VIGMOV, de acuerdo a las características de la Red de su empresa, por lo que a continuación se presenta un breve análisis de la carga en la RED generada por S-VIGMOV.

Elementos críticos

- Conexiones simultáneas al sistema
- Tamaño en Kbytes de cada imagen enviada
- Frecuencia de las imágenes por segundo

Con estos elementos se analiza el tráfico de la red como se muestra a continuación:

Elementos críticos	Carga de S-VIGMOV
Conexiones simultáneas al sistema	1 usuario
Tamaño en Kbytes de cada imagen enviada	8 Kbytes
Frecuencia de las imágenes por segundo	5 imágenes por segundo
Ancho de banda utilizado.	40 Kb/Segundo

Es decir con un usuario se necesita tener un canal de 40KBPS únicamente para el sistema S-VIGMOV, debido a que existe una relación lineal entre el número de usuarios con el ancho de banda necesario se puede realizar una aproximación según el número de usuarios, tal como se muestra en el cuadro C5

NUMERO DE USUARIOS	ANCHO DE BANDA UTILIZADO EN KBPS
--------------------	----------------------------------

1	40
2	80
3	120
4	160
5	200
6	240
7	280
8	320
9	360
10	400

Cuadro C5: Ancho de banda necesario para determinado número de usuario.¹²

2.1.1.3.5 Análisis de Costos.

Para tener una perspectiva de factibilidad para implementar S-VIGMOV, se realizará un análisis económico, para lo cual se tomará en cuenta los siguientes aspectos:

Hardware

- Cámara IP
- Servidor
- Pocket PC
- Switch
- Cable UTP

Software

- Windows 2003 Server
- Opera Mobile
- SQL Server

Servicios

- IP pública
- Servicio de Internet en la Pocket PC

Para el funcionamiento básico del sistema se tomará en cuenta las unidades mínimas necesarias de cada elemento del análisis económico. Para realizar la

¹² Fuente: Los autores

comparación se pondrá como contraparte al sistema de vigilancia que brinda la cámara Movitek PT7135 que transmite video en tiempo real gracias a la combinación de las más avanzadas tecnologías de compresión de Video (MPEG4), este video puede ser observado desde un celular, una computadora o cualquier dispositivo móvil que cuente con la tecnología 3GPP/ISMA. Incluye un software que le permite monitorear hasta 16 cámaras en los diferentes lugares en los que se encuentren.

En el cuadro C6 se presenta una comparación económica entre las dos alternativas consideradas.

DESCRIPCION		S-VIGMOV			CAMARA Movitek PT7135		
ITEM	VALOR UNITARIO	NECESITA	CANTIDAD	VALOR TOTAL	NECESITA	CANTIDAD	VALOR TOTAL
CAMARA Movitek PT7135	2790			0	X	1	2790
CAMARA IP	120	X	1	120			0
SERVIDOR	750	X	1	750	X	1	750
POCKET PC	460	X	1	460	X	1	460
SWITCH	30	X	1	30	X	1	30
CABLEADO	40	X	1	40	X	1	40
WINDOWS 2003 SERVER	460	X	1	460	X	1	460
OPERA MOBILE	0	X	1	0	X	1	0
SQL SERVER	700	X	1	700			0
IP PUBLICA	50	X	1	50			0
INTERNET SERVIDOR	50			0	X	1	50
INTERNET EN POCKET PC	30	X	1	30	X	1	30
TOTAL				2640			4610

Cuadro C6: Comparación Económica¹³

Fuente: Los autores Agosto/2008

Como se puede observar el costo inicial para poner en funcionamiento S-VIGMOV es más económico que trabajar con la cámara Movitek PT7135, la diferencia es de 1970 dólares.

Por cada cámara adicional que se necesite con S-VIGMOV el valor será de 120 dólares, mientras que cada cámara adicional en la otra alternativa el valor será de

¹³ Fuente: Los autores

2790 dólares, por cada dispositivo móvil adicional que se necesite para los dos sistemas serán de 460 dólares, el costo mensual de S-VIGMOV es de 80 dólares donde se considera el valor de la IP pública y el servicio de Internet en el dispositivo móvil; para el trabajo con la cámara Movitek se necesita un valor mensual de 80 dólares donde se contempla el servicio de Internet tanto en el servidor como en el dispositivo móvil.

2.2 ANALISIS Y DISEÑO

2.2.1 ANALISIS

2.2.1.1 Modelo Del Negocio.

A continuación se presenta el diagrama correspondiente al modelo del negocio, especificando los usuarios que tendrán los módulos del sistema

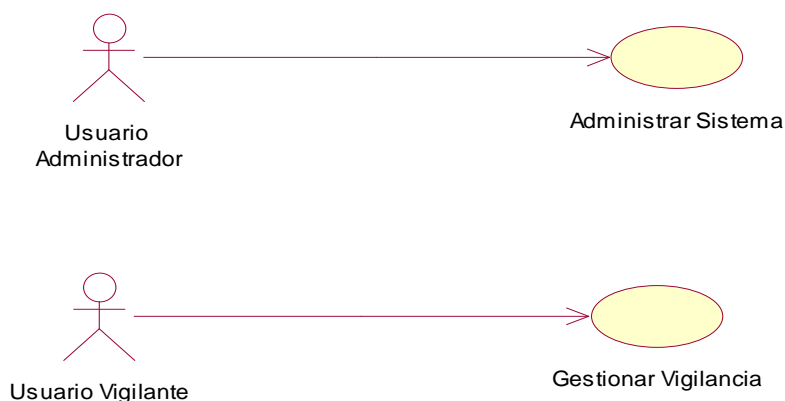


Figura F7. Modelo Del Negocio¹⁴.

2.2.1.2 Identificación De Actores

Los actores que se han identificado de acuerdo a la especificación de requerimientos son:

¹⁴ Fuente: Los autores

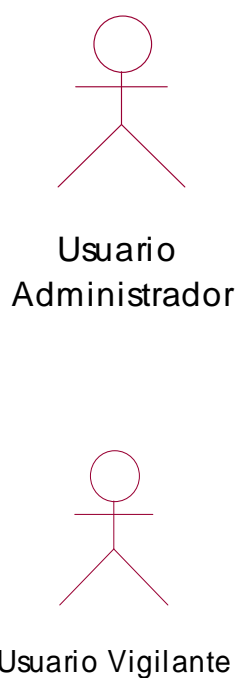


Figura F8. Identificación De Actores¹⁵.

Usuario Administrador.

Es la persona que se encarga de configurar el sistema de acuerdo a las necesidades de la Empresa.

Usuario Vigilante.

Es la persona encargada de la vigilancia y se conectará al sistema mediante un dispositivo móvil para acceder a las imágenes enviadas por las cámaras de vigilancia.

2.2.1.3 Identificación De Casos De Uso Del Sistema.

Los casos de uso del sistema identificado por la especificación de requerimientos son:

¹⁵ Fuente: Los autores

Modulo De Administración

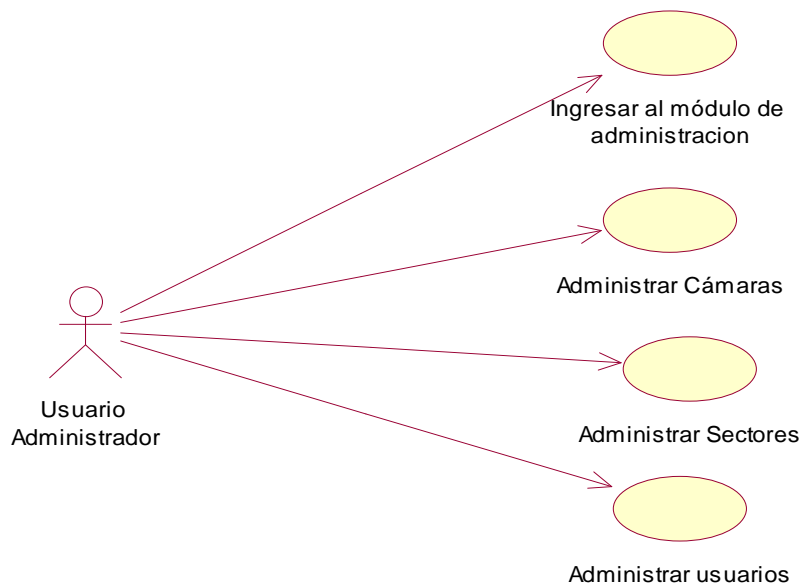


Figura F9. Modulo De Administración.¹⁶

Módulo de Vigilancia

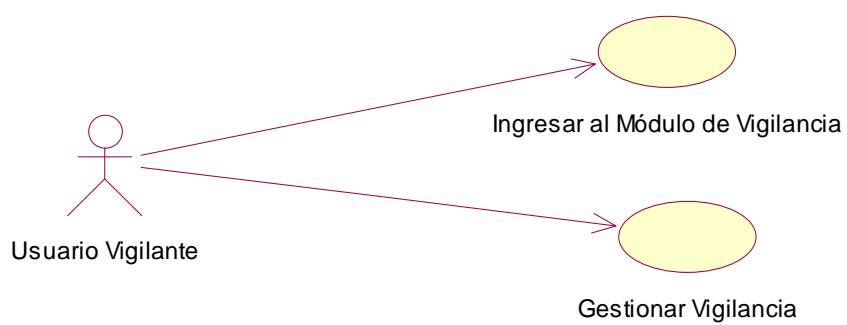


Figura F10. Modulo De Vigilancia.¹⁷

¹⁶ Fuente: Los autores

¹⁷ Fuente: Los autores

2.2.1.4 Diagrama Y Especificación De Los Casos De Uso Del Sistema.

2.2.1.4.1 Modulo De Administración.

A continuación se presenta el diagrama general para el módulo de administración.

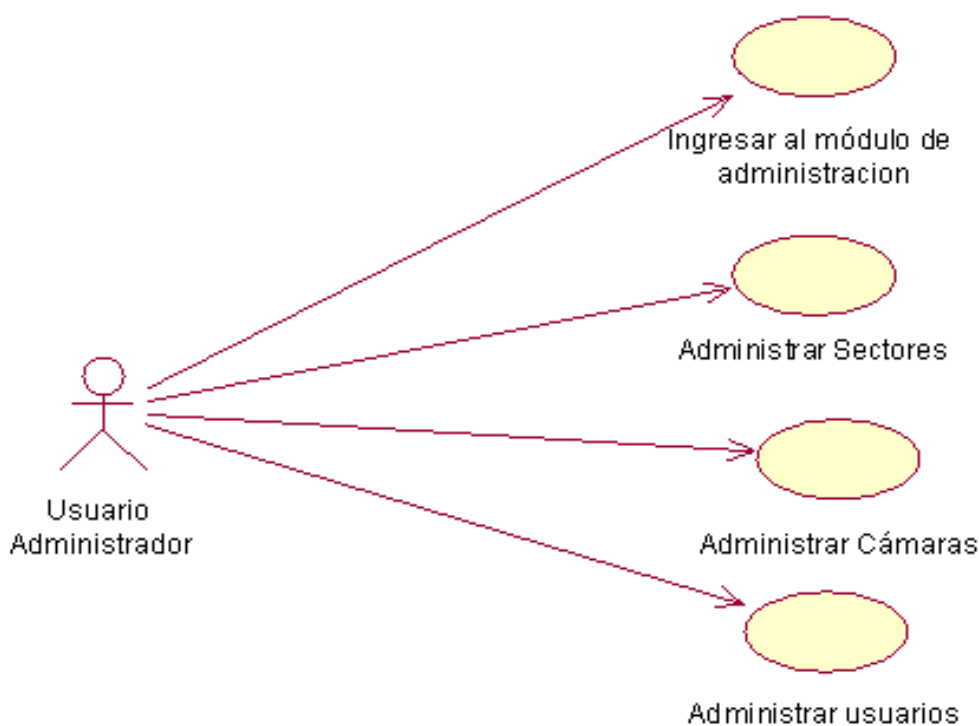


Figura F11. Modulo De Administración.¹⁸

Este módulo permitirá al administrador configurar al sistema según los requerimientos anteriormente planteados.

A continuación se detalla cada uno de los casos de Uso para el módulo de administración.

¹⁸ Fuente: Los autores

ADM 1 Caso De Uso: Ingresar Al Modulo De Administración

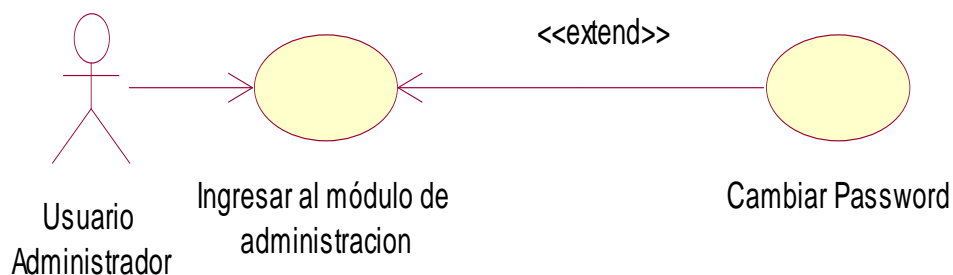


Figura F12. Caso De Uso: Ingresar Al Modulo De Administración.¹⁹

NOMBRE	ADM 1.1 Ingresar al Módulo de administración.
DESCRIPCION	Permite el ingreso del administrador al Módulo de Administración.
PRECONDICIONES	El administrador debe estar registrado en la BDD con login y password.
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar Login. 2. Ingresar Password. 3. Ingresar al menú principal.
FLUJO ALTERNATIVO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login o Password inválidos.
POSTCONDICIONES	Se guarda un log de ingreso al Sistema
DEPENDENCIAS	NINGUNA.

Cuadro C7. Especificaciones Caso De Uso: Ingresar Al Modulo De Administración

¹⁹ Fuente: Los autores

NOMBRE	ADM 1.1.1 Cambiar Password
DESCRIPCION	Permite al usuario cambiar su password.
PRECONDICIONES	El usuario ha ingresado correctamente al sistema con su Login y Password.
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar Password Actual. 2. Ingresar Nuevo Password . 3. Confirmar Nuevo Password.
FLUJO ALTERNATIVO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Password Actual Incorrecto. 1. Confirmación de Nuevo Password Incorrecto.
POSTCONDICIONES	Password de Usuario cambiado.
DEPENDENCIAS	ADM 1.1

Cuadro C8. Especificaciones Caso De Uso: Cambiar Password

ADM 2 Caso De Uso: Administrar Sector

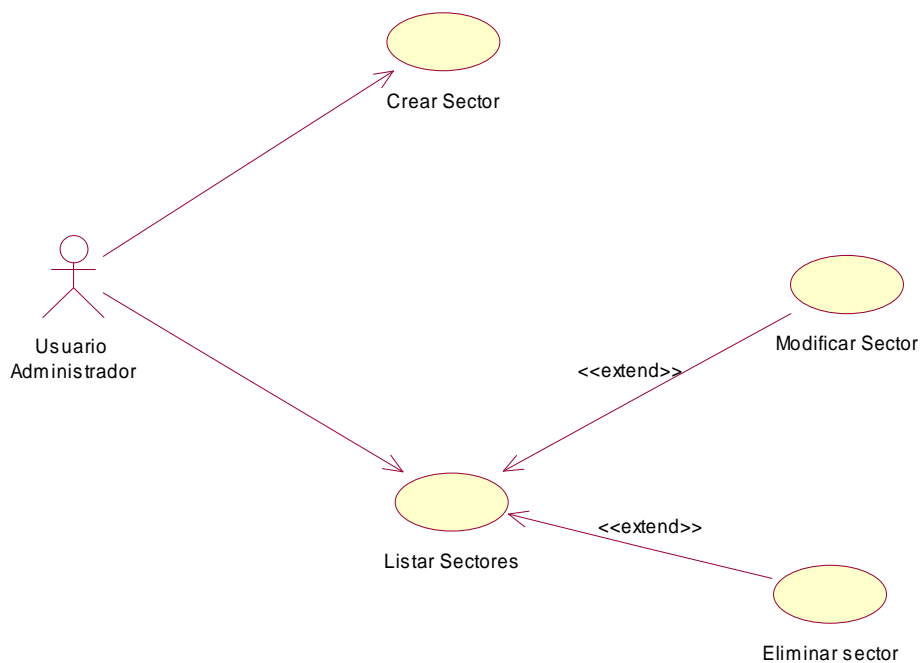


Figura F13. Caso De Uso Administrar Sector.²⁰

NOMBRE	ADM 2.1 Crear Sector
DESCRIPCION	Permite crear un nuevo sector dentro del sistema.
PRECONDICIONES	Ninguna
FLUJO NORMAL	Ingresar nombre del sector Ingresar descripción del sector
FLUJO ALTERNATIVO	Nombre de Sector Existente.
POSTCONDICIONES	Nuevo sector ingresado al sistema.
DEPENDENCIAS	ADM 1.1

Cuadro C9. Especificaciones Caso De Uso: Crear Sector²¹

NOMBRE	ADM 2.2 Listar Sectores
DESCRIPCION	Permite listar los sectores creados.
PRECONDICIONES	Ninguna.
FLUJO NORMAL	Iniciar búsqueda de sectores.
FLUJO ALTERNATIVO	Ninguno.
POSTCONDICIONES	Ninguno.
DEPENDENCIAS	ADM 1.1

Cuadro C10. Especificaciones Caso De Uso: Listar Sectores²²

NOMBRE	ADM 2.2.1 Modificar Sector
DESCRIPCION	Permite modificar los sectores listados.
PRECONDICIONES	Debe estar creado algún Sector
FLUJO NORMAL	Seleccionar el sector Modificar campos Guardar cambios
FLUJO ALTERNATIVO	Nombre del sector existente
POSTCONDICIONES	Sector modificado.
DEPENDENCIAS	ADM.2.1 ADM 2.2

²⁰ Fuente: Los autores

²¹ Fuente: Los autores

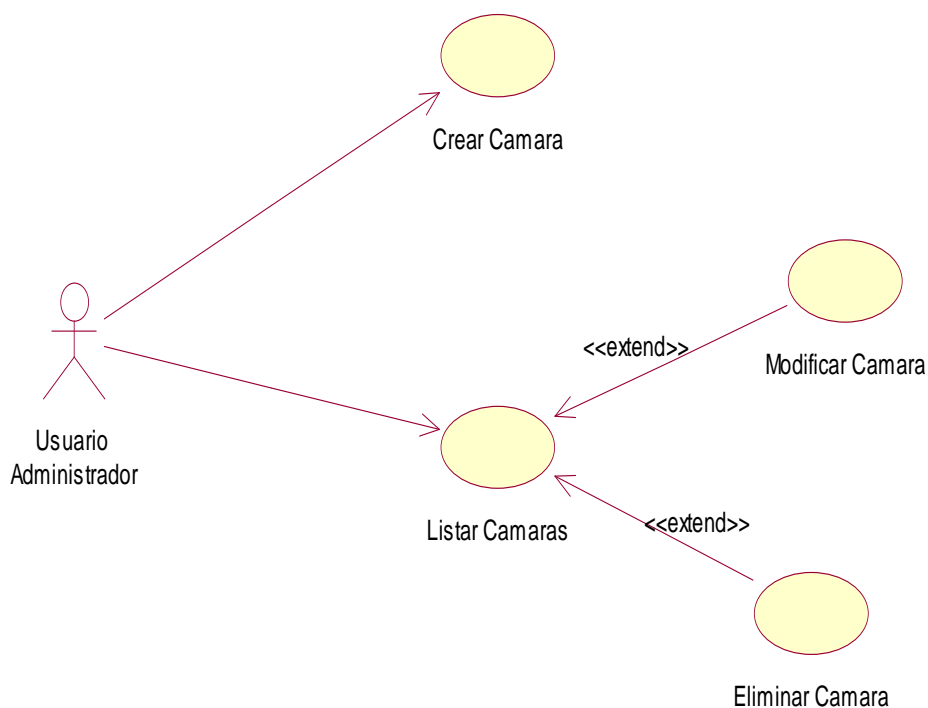
²² Fuente: Los autores

Cuadro C11. Especificaciones Caso De Uso: Modificar Sector²³

NOMBRE	ADM 2.2.2 Eliminar Sector
DESCRIPCION	Permite eliminar un sector determinado.
PRECONDICIONES	El sector debe estar creado. No debe estar asignado el sector a ningún usuario
FLUJO NORMAL	Seleccionar el sector Eliminar el sector
FLUJO ALTERNATIVO	El sector está asignado a algún usuario
POSTCONDICIONES	Sector eliminado.
DEPENDENCIAS	ADM.2.1 ADM 2.2

Cuadro C12. Especificaciones Caso De Uso: Eliminar Sector²⁴

ADM 3 Caso De Uso: Administrar Cámara



²³ Fuente: Los autores

²⁴ Fuente: Los autores

Figura F14. Caso De Uso Administrar Cámara.²⁵

NOMBRE	ADM 3.1 Crear Cámara
DESCRIPCION	Permite crear una nueva cámara dentro del sistema.
PRECONDICIONES	Estar creado por lo menos un sector.
FLUJO NORMAL	Ingresar Nombre de la cámara
FLUJO ALTERNATIVO	Nombre de la cámara existente
POSTCONDICIONES	Nueva cámara ingresada al sistema.
DEPENDENCIAS	ADM 1.1

Cuadro C13. Especificaciones Caso De Uso: Crear Cámara²⁶

NOMBRE	ADM 3.2 Listar Cámaras
DESCRIPCION	Permite listar todas las cámaras de un sector.
PRECONDICIONES	debe existir alguna cámara creada
FLUJO NORMAL	Ingresar criterio de búsqueda.
FLUJO ALTERNATIVO	Ninguno
POSTCONDICIONES	Ninguno.
DEPENDENCIAS	ADM 1.1

Cuadro C14. Especificaciones Caso De Uso: Listar Cámaras²⁷

NOMBRE	ADM 3.2.1 Modificar Cámara.
DESCRIPCION	Permite modificar los campos de las cámaras listadas.
PRECONDICIONES	Debe estar creada alguna Cámara
FLUJO NORMAL	Seleccionar la cámara Modificar campos Guardar cambios
FLUJO ALTERNATIVO	Nombre de cámara existente

²⁵ Fuente: Los autores

²⁶ Fuente: Los autores

²⁷ Fuente: Los autores

POSTCONDICIONES	Cámara modificada.
DEPENDENCIAS	ADM.3.1 ADM 3.2

Cuadro C15. Especificaciones Caso De Uso: Modificar Cámara²⁸

NOMBRE	ADM 3.2.2 Eliminar Cámara
DESCRIPCION	Permite eliminar una cámara determinada.
PRECONDICIONES	La cámara debe estar creada. La cámara no tiene que estar asignada a ningún sector
FLUJO NORMAL	Seleccionar la cámara a eliminar Eliminar cámara Confirmar la eliminación de la cámara
FLUJO ALTERNATIVO	Ninguno
POSTCONDICIONES	Cámara eliminada.
DEPENDENCIAS	ADM.3.1 ADM 3.2

Cuadro C16. Especificaciones Caso De Uso: Eliminar Cámara²⁹

ADM 4 Caso De Uso: Administrar Usuarios

²⁸ Fuente: Los autores

²⁹ Fuente: Los autores

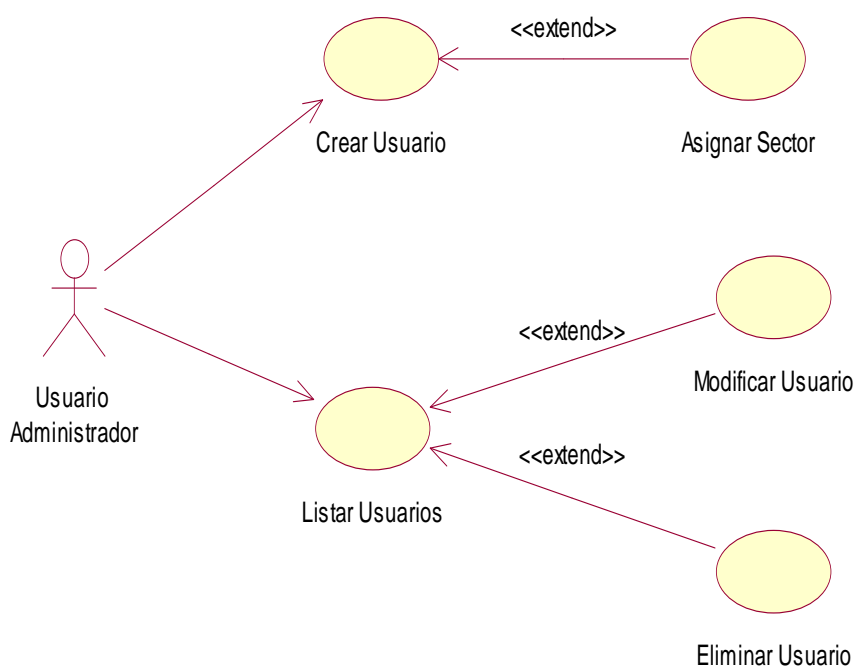


Figura F15. Caso De Uso Administrar Usuarios.³⁰

NOMBRE	ADM 4.1 Crear Usuario
DESCRIPCION	Permite crear un nuevo Usuario del Sistema.
PRECONDICIONES	Ninguna.
FLUJO NORMAL	Ingresar Datos del Usuario. Guardar Datos.
FLUJO ALTERNATIVO	Nombre de Usuario Existente.
POSTCONDICIONES	Nuevo Usuario creado en el sistema.
DEPENDENCIAS	ADM 1.1

Cuadro C17. Especificaciones Caso De Uso: Crear Usuario³¹

NOMBRE	ADM 4.1.1 Asignar Sector
DESCRIPCION	Permite asignar sectores a los Usuarios.
PRECONDICIONES	Sectores creados.

³⁰ Fuente: Los autores

³¹ Fuente: Los autores

FLUJO NORMAL	Seleccionar Sector a asignar.
FLUJO ALTERNATIVO	No existen sectores creados
POSTCONDICIONES	Sector asignado a Usuario
DEPENDENCIAS	ADM 1.1

Cuadro C18. Especificaciones Caso De Uso: Asignar Sector³²

NOMBRE	ADM 4.2 Listar Usuarios.
DESCRIPCION	Permite listar los Usuarios del Sistema.
PRECONDICIONES	Debe estar creado algún Usuario.
FLUJO NORMAL	Ingresar criterio de búsqueda.
FLUJO ALTERNATIVO	Ninguno
POSTCONDICIONES	Ninguno.
DEPENDENCIAS	ADM 1.1

Cuadro C19. Especificaciones Caso De Uso: Listar Usuarios³³

NOMBRE	ADM 4.2.1 Modificar Usuario.
DESCRIPCION	Permite modificar los datos del Usuario.
PRECONDICIONES	Debe estar creado algún Usuario.
FLUJO NORMAL	Seleccionar el Usuario Modificar campos Guardar cambios
FLUJO ALTERNATIVO	Nombre de Usuario existente
POSTCONDICIONES	Usuario modificado.
DEPENDENCIAS	ADM.4.1 ADM 4.2

Cuadro C20. Especificaciones Caso De Uso: Modificar Usuario³⁴

NOMBRE	ADM 4.2.2 Eliminar Usuario.
--------	-----------------------------

³² Fuente: Los autores

³³ Fuente: Los autores

³⁴ Fuente: Los autores

DESCRIPCION	Permite eliminar un Usuario determinado.
PRECONDICIONES	El Usuario debe estar creado.
FLUJO NORMAL	Seleccionar el Usuario. Eliminar el Usuario.
FLUJO ALTERNATIVO	Ninguno.
POSTCONDICIONES	Usuario eliminado.
DEPENDENCIAS	ADM.4.1 ADM 4.2

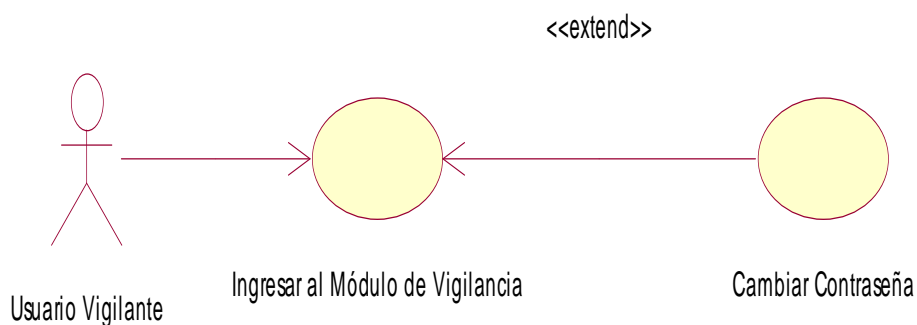
Cuadro C21. Especificaciones Caso De Uso: Eliminar Usuario³⁵

2.2.1.4.2 Modulo De Vigilancia

Este módulo permitirá al usuario observar las imágenes captadas por las cámaras desde el dispositivo móvil.

A continuación se detalla cada uno de los casos de Uso para el módulo de Vigilancia.

USU Caso De Uso: Ingresar Al Módulo De Vigilancia.



³⁵ Fuente: Los autores

Figura F16. Caso De Uso Ingresar Al Módulo De Vigilancia.³⁶

NOMBRE	USU1.1 Ingresar al Módulo de Vigilancia
DESCRIPCION	Permite el ingreso de los usuarios Vigilantes al sistema a través del dispositivo móvil.
PRECONDICIONES	El usuario tiene que estar registrado en el Sistema con Login y Password.
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar Login. 2. Ingresar Password. 3. Ingresar al menú principal.
FLUJO ALTERNATIVO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login o Password inválidos.
POSTCONDICIONES	NINGUNA.
DEPENDENCIAS	NINGUNA.

Cuadro C22. Especificaciones Caso De Uso: Ingresar Al Módulo De Vigilancia³⁷

NOMBRE	USU1.1.1 Cambiar Password
DESCRIPCION	Permite al usuario vigilante cambiar el password.
PRECONDICIONES	El usuario ha ingresado correctamente al sistema con su Login y Password.
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar Password Actual. 2. Ingresar Password Nuevo. 3. Confirmar Password Nuevo.
FLUJO ALTERNATIVO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Password Actual Incorrecto. 1. Confirmación de Password Nuevo Incorrecto.
POSTCONDICIONES	Password de Usuario cambiado.
DEPENDENCIAS	USU1.1

Cuadro C23. Especificaciones Caso De Uso: Cambiar Password³⁸

³⁶ Fuente: Los autores

³⁷ Fuente: Los autores

³⁸ Fuente: Los autores

USU Caso De Uso: Gestionar Vigilancia.

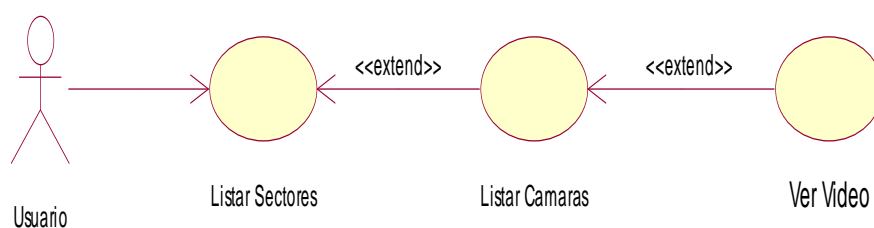


Figura F17. Caso De Uso Gestionar Vigilancia.³⁹

NOMBRE	USU 2.1 Listar Sectores
DESCRIPCION	Permite Listar los Sectores disponibles para el Usuario.
PRECONDICIONES	Debe estar creada por lo menos un sector y estar asignado al Usuario.
FLUJO NORMAL	Ingresar parámetros para listar Sectores.

³⁹ Fuente: Los autores

FLUJO ALTERNATIVO	No se cuenta con Sectores creados en el sistema. No se ha asignado algún sector para el Usuario.
POSTCONDICIONES	Ninguna.
DEPENDENCIAS	USU1.1

Cuadro C24. Especificaciones Caso De Uso: Listar Sectores⁴⁰

NOMBRE	USU 2.1.1 Listar Cámaras
DESCRIPCION	Permite Listar las Cámaras disponibles de un sector determinado.
PRECONDICIONES	Debe estar creada por lo menos una cámara y asignada al Usuario.
FLUJO NORMAL	Ingresar parámetros para listar cámaras
FLUJO ALTERNATIVO	No se cuenta con cámaras creadas en el sector. No se ha asignado cámaras para el Usuario.
POSTCONDICIONES	Ninguna.
DEPENDENCIAS	USU1.1

Cuadro C25. Especificaciones Caso De Uso: Listar Cámaras.⁴¹

NOMBRE	USU 2.1.1.1 Ver Video
DESCRIPCION	Permite al usuario ver el video de una cámara específica.
PRECONDICIONES	Ninguna.
FLUJO NORMAL	Seleccionar una cámara. Iniciar video. Detener video.
FLUJO ALTERNATIVO	No se puede acceder a la señal de la cámara

⁴⁰ Fuente: Los autores

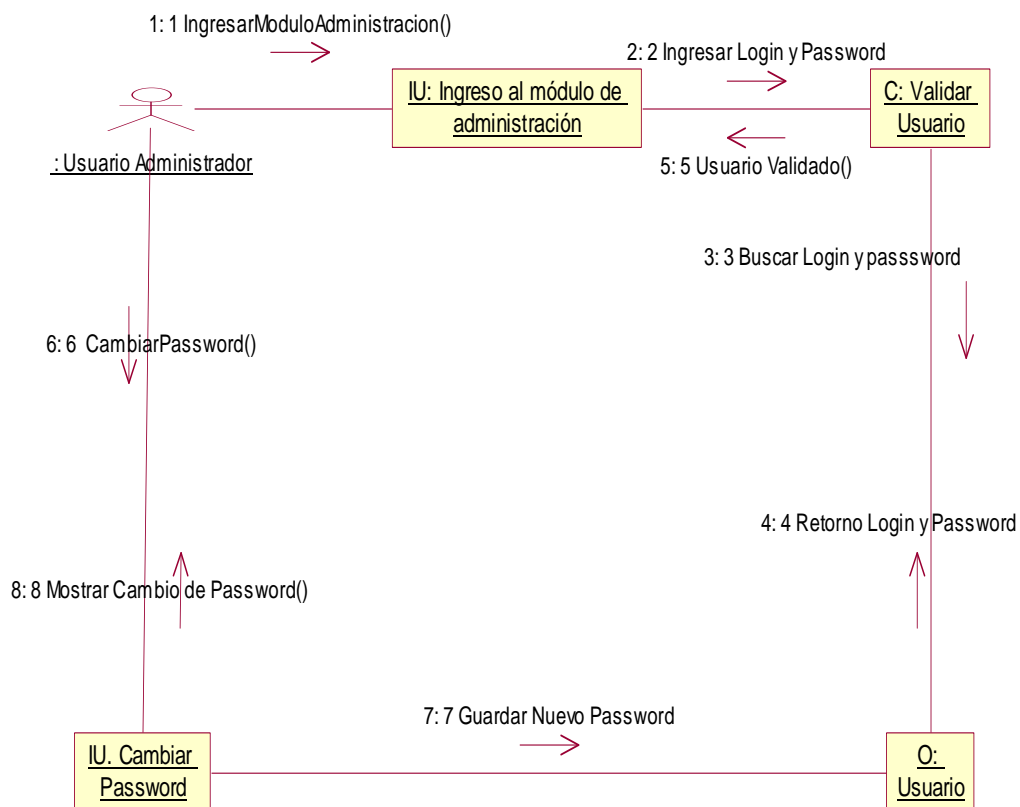
⁴¹ Fuente: Los autores

POSTCONDICIONES	Ninguna.
DEPENDENCIAS	USU2.1.1

Cuadro C26. Especificaciones Caso De Uso: Ver Video⁴²

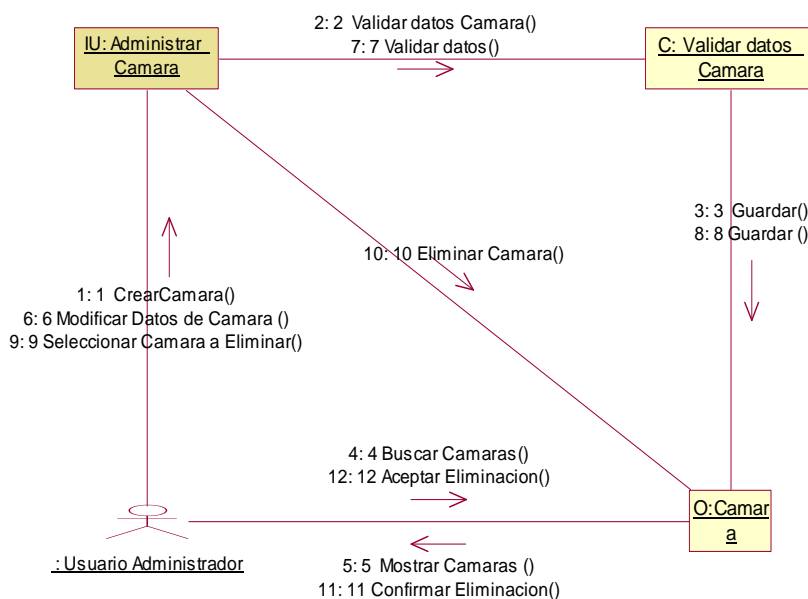
2.2.1.5 Diagramas De Colaboración

2.2.1.5.1 Diagrama De Colaboración Del Caso De Uso Ingreso Al Modulo De Administración

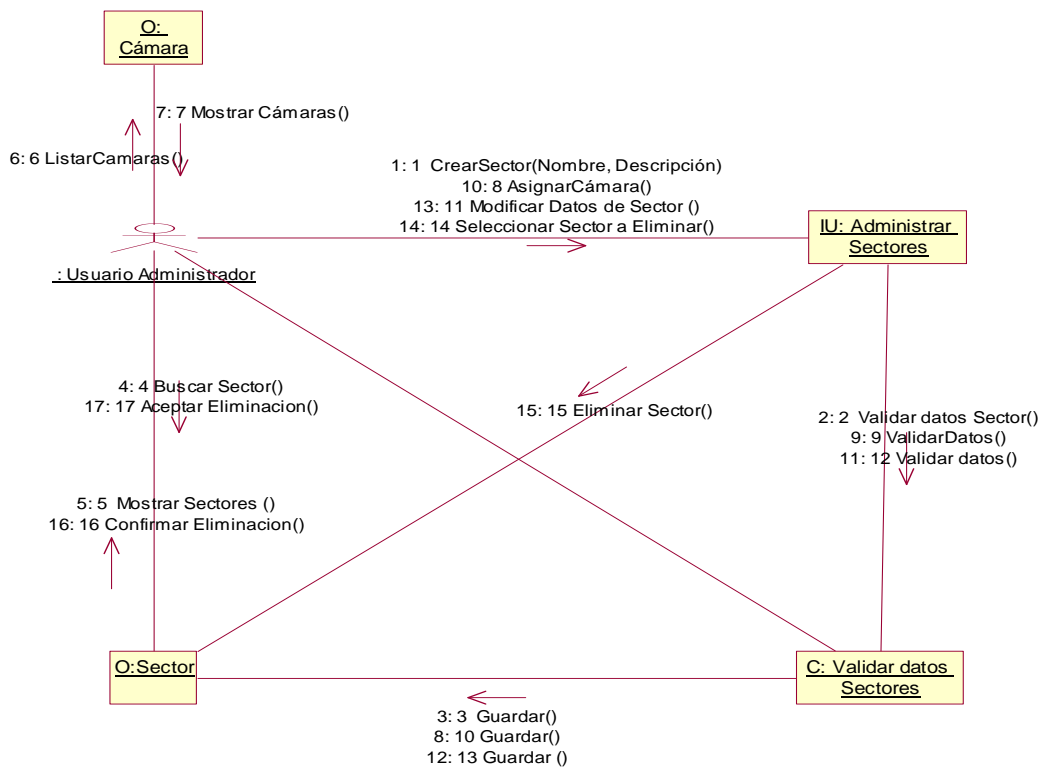


2.2.1.5.2 Diagrama De Colaboración Para El Caso De Uso Administrar Cámara

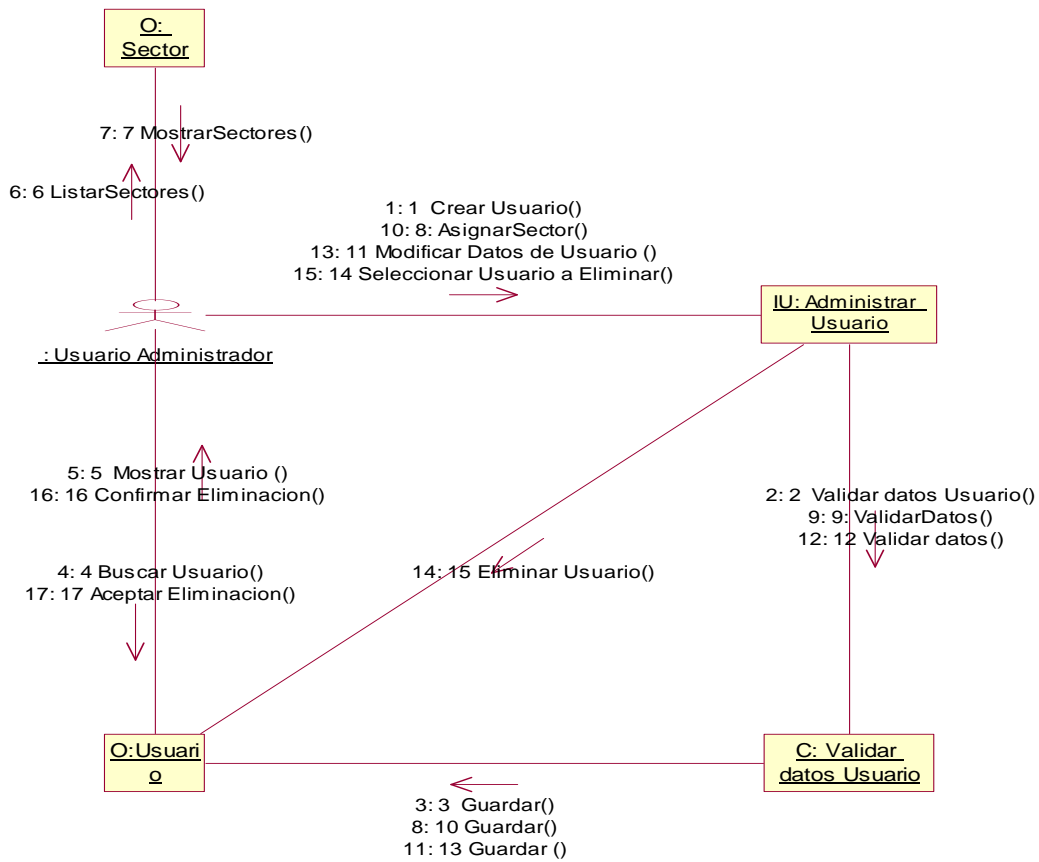
⁴² Fuente: Los autores



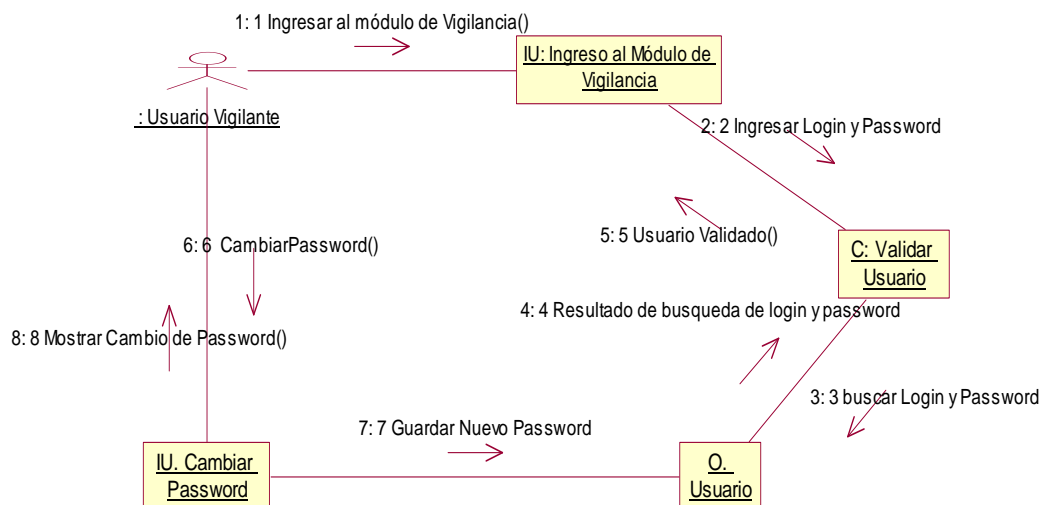
2.2.1.5.3 Diagrama De Colaboración Para El Caso De Uso Administrar Sector



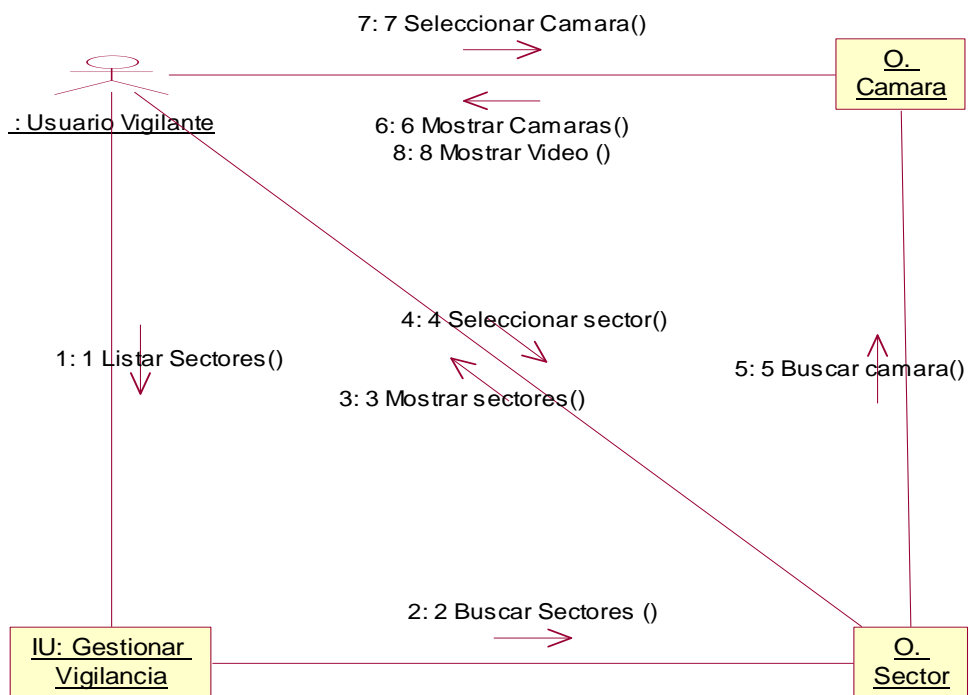
2.2.1.5.4 Diagrama De Colaboración Para El Caso De Uso Administrar Usuario.



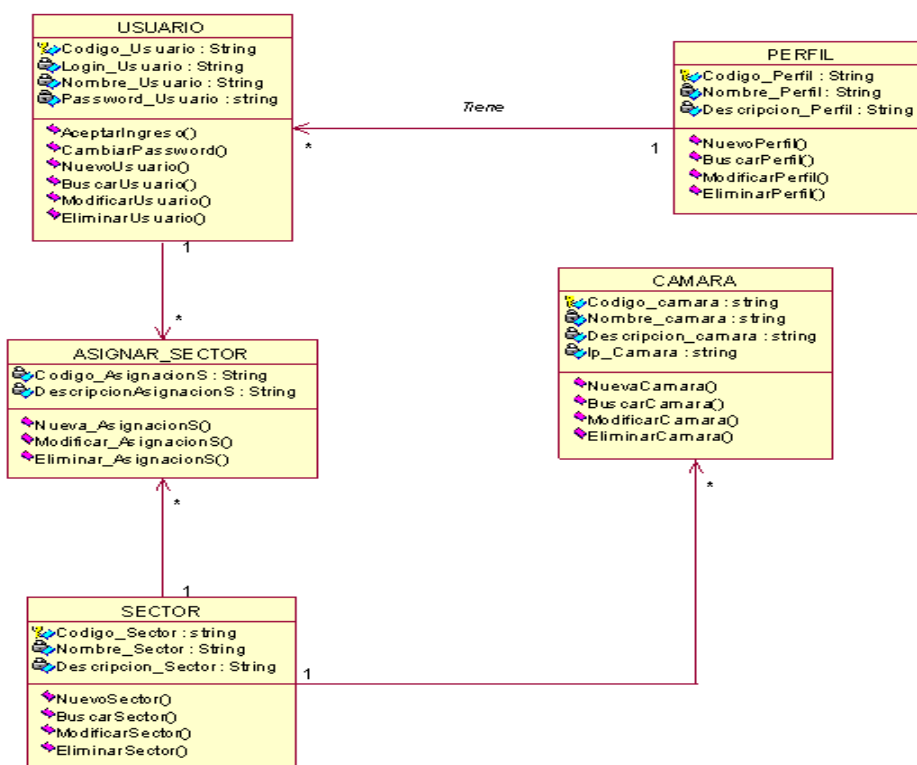
2.2.1.5.5 Diagrama De Colaboración Para El Caso De Uso Ingresar Al Modulo De Vigilancia



2.2.1.5.6 Diagrama De Colaboración Para El Caso De Uso Gestionar Vigilancia



2.2.1.6 Diagrama De Clases



2.2.2 DISEÑO

El sistema se desarrollará en tres capas, una donde se encuentra el administrador el cual podrá acceder a la segunda que es el servidor de aplicación donde se encontrará las políticas de negocio y la base de datos, y la última capa será el del cliente que accede al sistema desde el dispositivo móvil tal como se muestra en la figura F18.

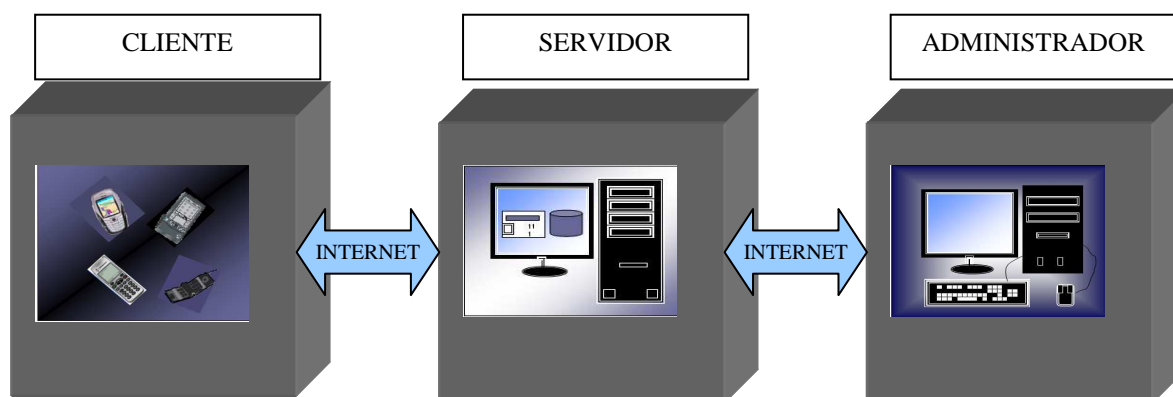
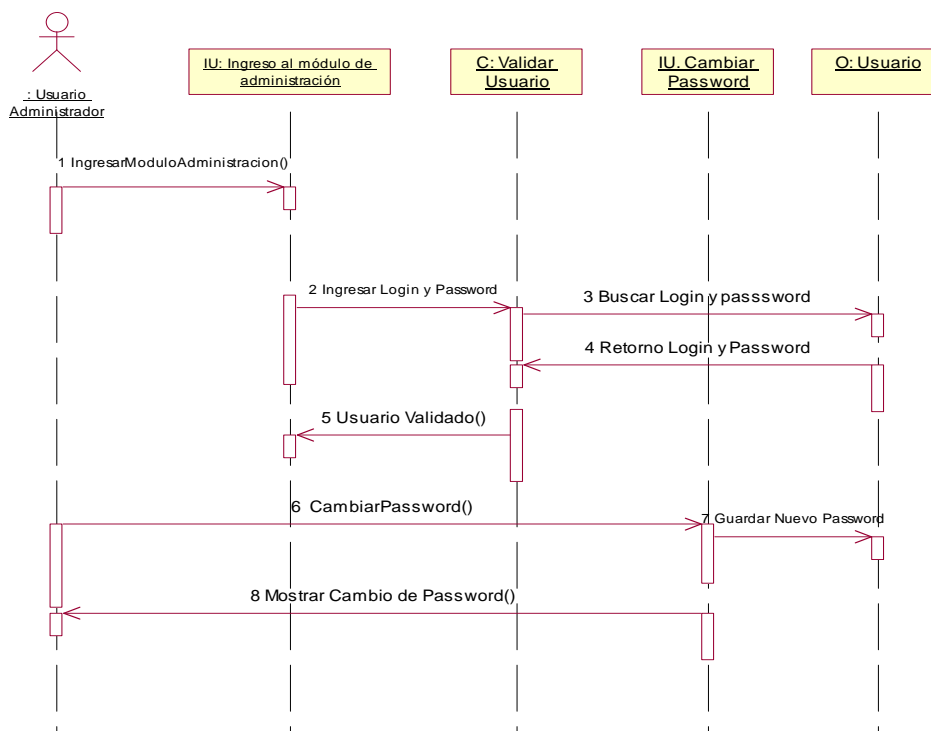


Figura F18 Desarrollo En 3 Capas Del Sistema.⁴³

⁴³ Fuente: Los autores

2.2.2.1 Diagramas De Secuencia

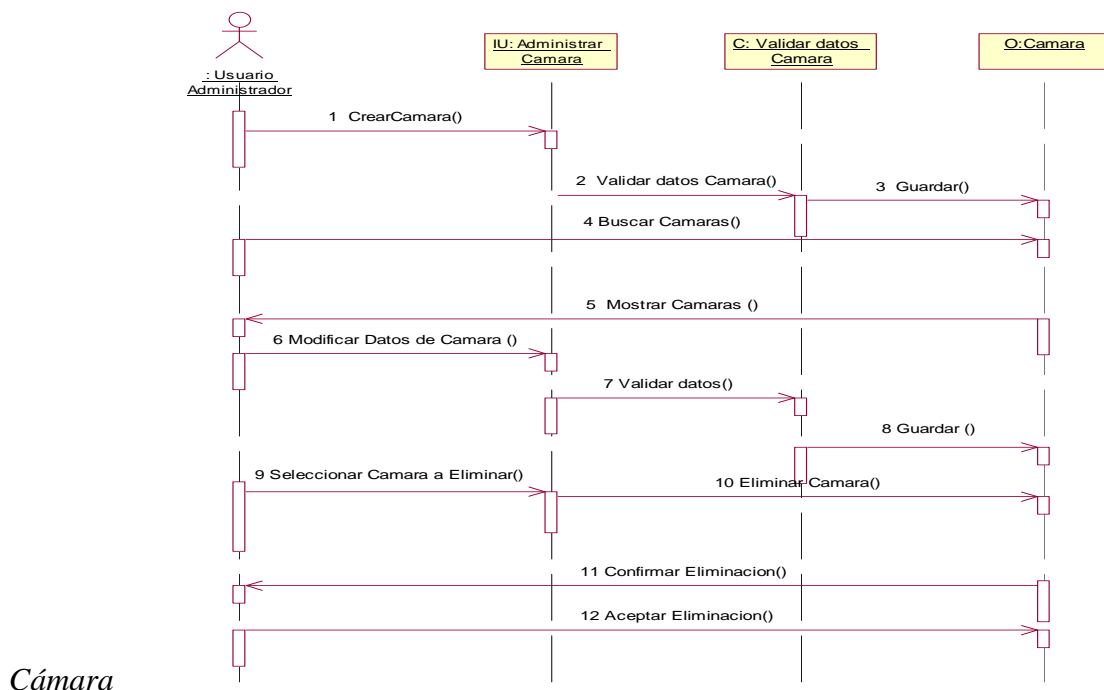
2.2.2.1.1 Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso Ingreso Al Modulo De Administración



NOMBRE	Ingresar al módulo de Administración.
RESPONSABILIDADES	Ingreso del Administrador al módulo de Administración Validación de login y password del Administrador Cambio de password del Administrador
CASO DE USO	Ingresar módulo de Administración
NOTAS	
EXCEPCIONES	El administrador tendrá 3 oportunidades de ingresar login y password después de las cuales si no se pudo validar al administrador se cerrara el sistema
SALIDAS	
PRECONDICIONES	
POSTCONDICIONES	Acceso al módulo de Administración Mensaje de password modificado Sistema cerrado si no se valido usuario en 3 intentos

Cuadro C27. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Ingreso Al Módulo De Administración⁴⁴

2.2.2.1.2 Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso Administrar



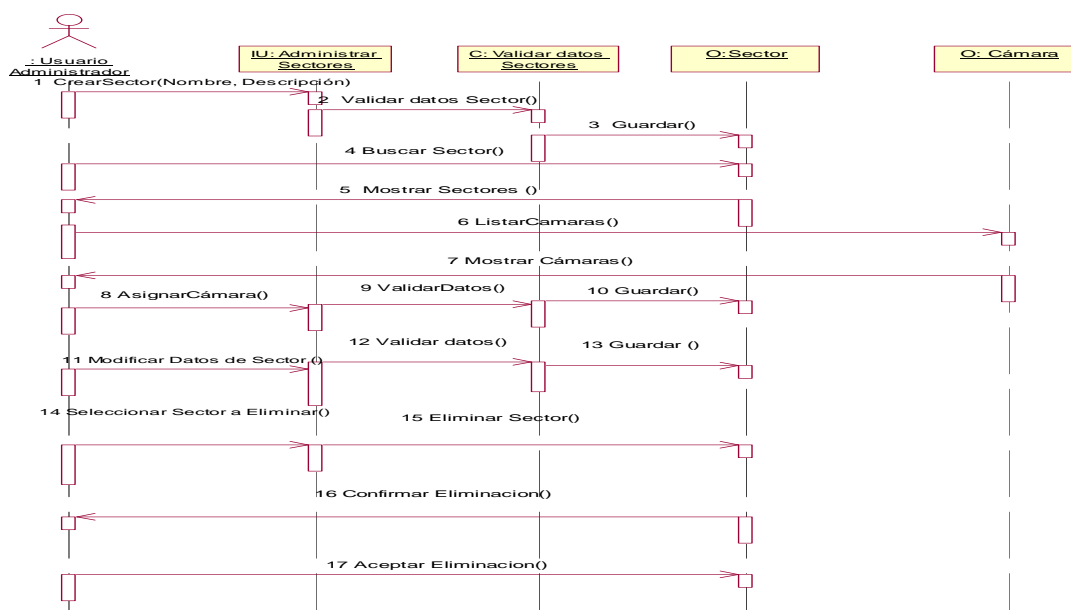
NOMBRE	Administrar Cámara
RESPONSABILIDADES	Ingresar Nueva Cámara Modificar Cámara Eliminar Cámara Listar Cámaras
CASO DE USO	Administrar Cámara
NOTAS	
EXCEPCIONES	No se aceptará dos cámaras con el mismo identificador
SALIDAS	
PRECONDICIONES	
POSTCONDICIONES	Cámaras creadas, modificadas o eliminadas Mensaje de Cámara creada, modificada o eliminada.

⁴⁴ Fuente: Los autores

Listado de Cámaras disponibles.

Cuadro C28. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Administrar Cámara⁴⁵

2.2.2.1.3 Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso Administrar Sector



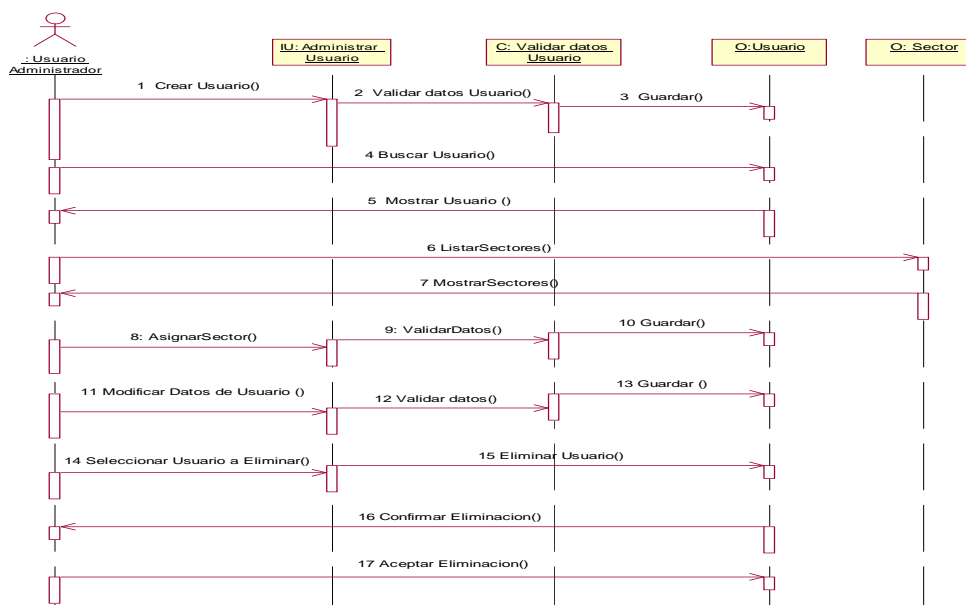
NOMBRE	Administrar Sector
RESPONSABILIDADES	Ingresar Nuevo Sector Asignar cámara Modificar Sector Eliminar Sector Listar Sectores
CASO DE USO	Administrar Sector
NOTAS	
EXCEPCIONES	No se aceptará dos sectores con el mismo identificador
SALIDAS	
PRECONDICIONES	

⁴⁵ Fuente: Los autores

POSTCONDICIONES	Sectores creados, modificados o eliminados. Cámaras asignadas a Sectores Mensaje de sector creado, modificado o eliminado. Listado de sectores disponibles.
-----------------	--

Cuadro C29. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Administrar Sector⁴⁶

2.2.2.1.4 Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso Administrar Usuario



NOMBRE	Administrar Usuario
RESPONSABILIDADES	Ingresar Nuevo Usuario Asignar Sector Modificar Usuario. Eliminar Usuario. Listar Usuarios
CASO DE USO	Administrar Usuario
NOTAS	
EXCEPCIONES	No se aceptará dos usuarios con el mismo identificador

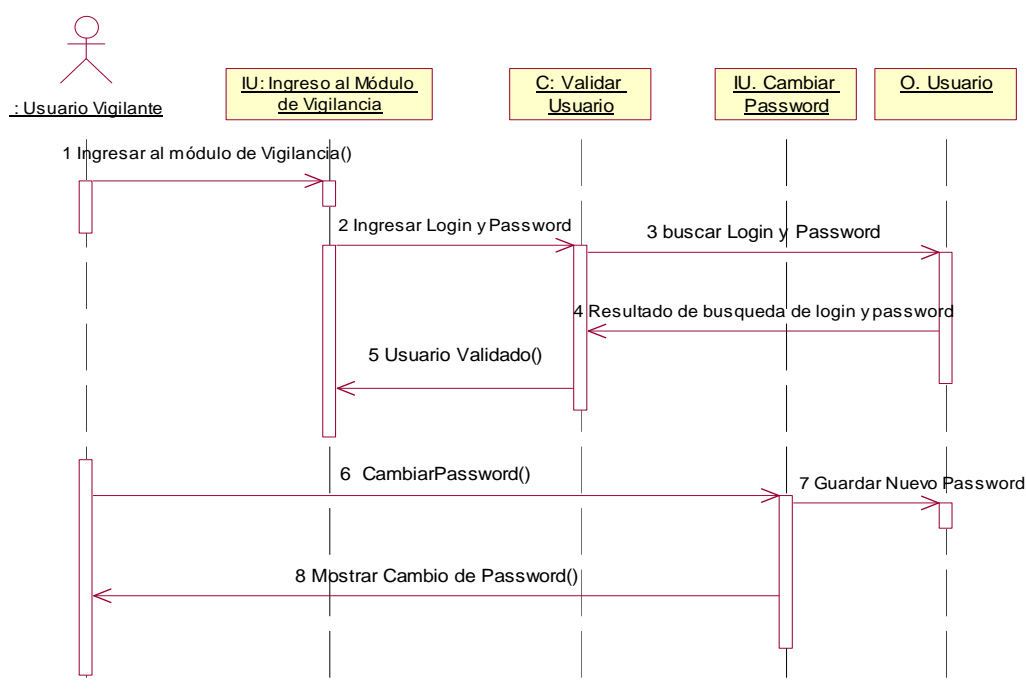
⁴⁶ Fuente: Los autores

SALIDAS	
PRECONDICIONES	
POSTCONDICIONES	Usuarios creados, modificados o eliminados Sector Asignado a Usuarios Mensaje de usuario creado, modificado o eliminado. Listado de Usuarios.

Cuadro C30. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso:

Administrar Usuario⁴⁷

2.2.2.1.5 Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso Ingresar Al Módulo De Vigilancia



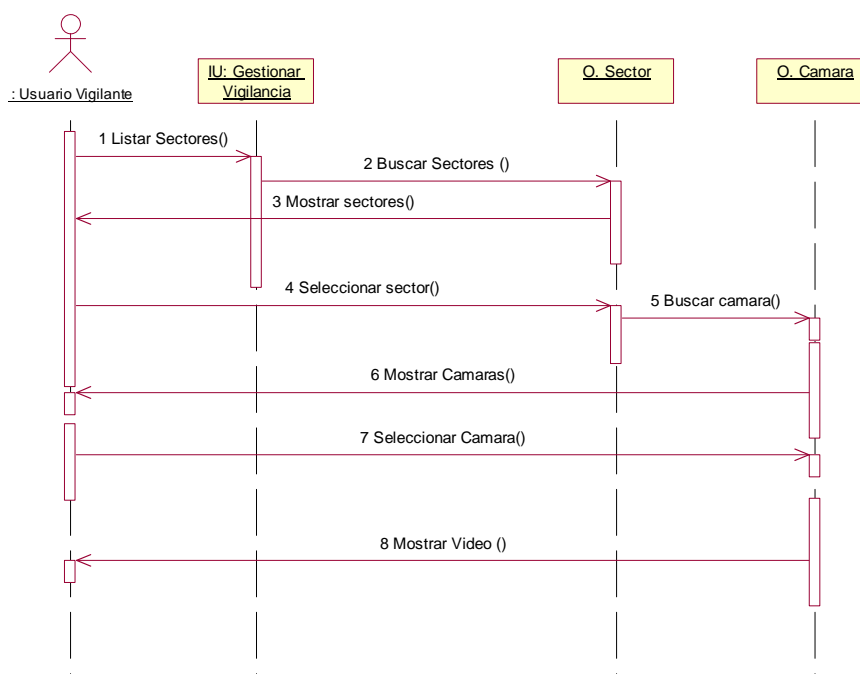
NOMBRE	Ingresar al módulo de Vigilancia
RESPONSABILIDADES	Ingreso al Sistema por parte del Usuario Vigilante desde el dispositivo móvil. Autenticar al usuario Cambiar Password de Usuario
CASO DE USO	Ingresar al módulo de Vigilancia
NOTAS	
EXCEPCIONES	El Usuario tendrá 3 oportunidades de ingresar login y password correcto después de los cuales , de no

⁴⁷ Fuente: Los autores

	haber sido autenticado el sistema se cerrará.
SALIDAS	
PRECONDICIONES	
POSTCONDICIONES	Ingreso al módulo de Vigilancia. Mensaje de password modificado Sistema cerrado si no se valido usuario en 3 intentos

Cuadro C31. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Ingresar Al Módulo De Vigilancia⁴⁸

2.2.2.1.6 Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso Gestionar Vigilancia



NOMBRE	Gestionar Video
RESPONSABILIDADES	Listar sectores disponibles. Buscar sectores. Listar cámaras disponibles en un sector determinado Mostrar video de cámara seleccionada.
CASO DE USO	Gestionar Video
NOTAS	
EXCEPCIONES	El usuario podrá acceder solo a las cámara a las que

⁴⁸ Fuente: Los autores

	esté autorizado
SALIDAS	
PRECONDICIONES	
POSTCONDICIONES	Video mostrado.

Cuadro C32. Especificaciones Diagrama De Secuencia Para El Caso De Uso: Gestionar Video⁴⁹

2.2.2.2 Diagrama De Navegabilidad

A continuación se presenta el formato estándar de las pantallas del sistema, en el Anexo 2 (Manual de Usuario) se encontrará las pantallas creadas para SVIGMOV.

2.2.2.2.1 Formato Estándar Utilizado Para El Desarrollo De Interfaces

Módulo De Administración Del Sistema

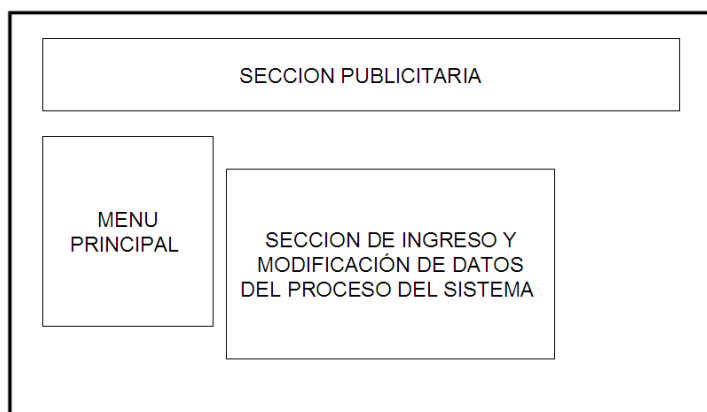


Figura F19. Módulo De Administración Del Sistema⁵⁰

Módulo De Vigilancia Desde El Dispositivo Móvil

⁴⁹ Fuente: Los autores

⁵⁰ Fuente: Los autores

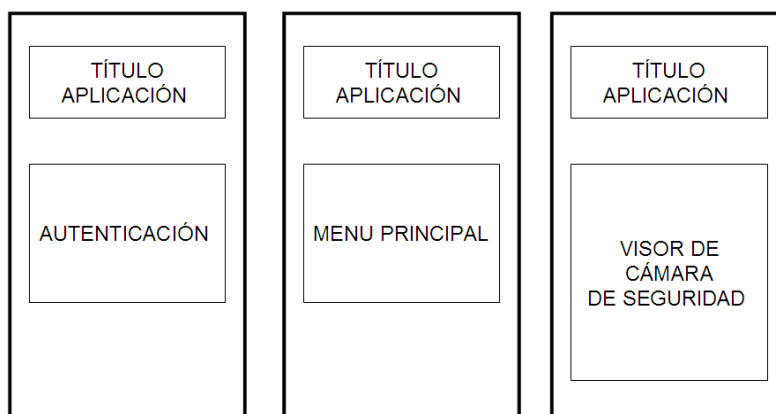


Figura F20. Módulo De Vigilancia Desde El Dispositivo Móvil⁵¹

2.2.2.2.2 Formatos Para Cada Pantalla

Módulo De Administración Del Sistema

Pantalla de Autenticación

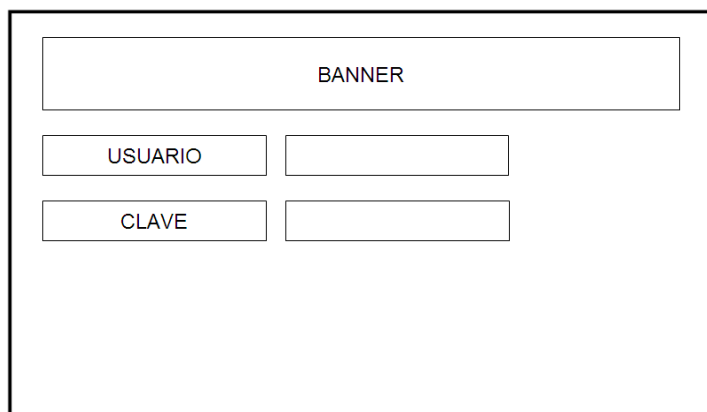


Figura F21. Pantalla de Autenticación del Módulo de Administración del Sistema⁵²

Pantalla de Menú Principal

⁵¹ Fuente: Los autores

⁵² Fuente: Los autores



Figura F22. Menú Principal del Módulo de Administración del Sistema⁵³

Pantalla de Cambio de Clave



Figura F23. Cambio de clave del Módulo de Administración del Sistema⁵⁴

⁵³ Fuente: Los autores

⁵⁴ Fuente: Los autores

Pantalla de Administración de Sectores

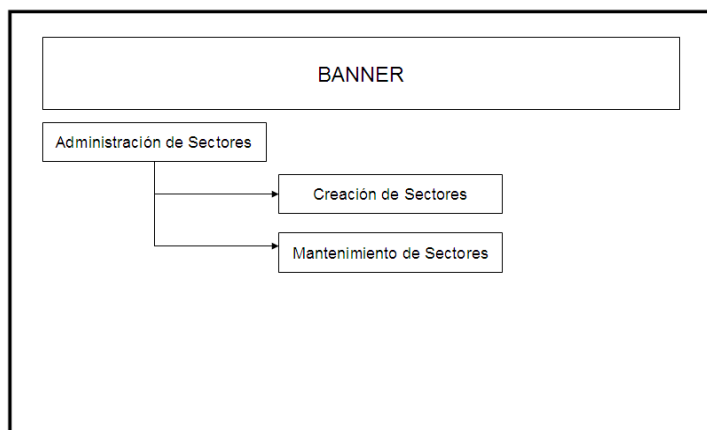


Figura F24. Administración de Sectores del Módulo de Administración del Sistema⁵⁵

Pantalla de Administración de Cámaras

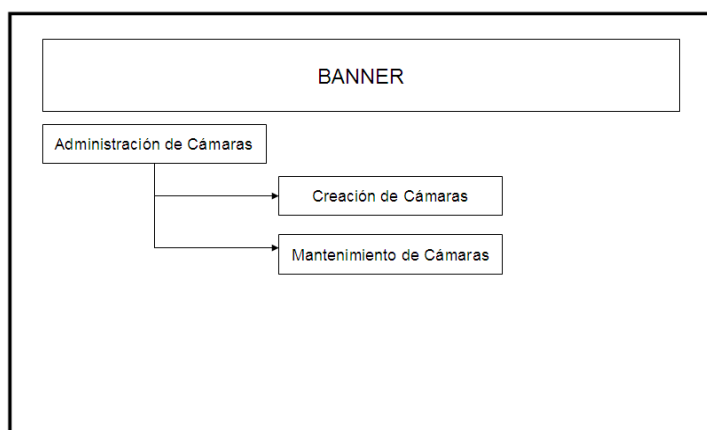


Figura F25. Administración de Cámaras del Módulo de Administración del Sistema⁵⁶

⁵⁵ Fuente: Los autores

⁵⁶ Fuente: Los autores

Pantalla de Salir

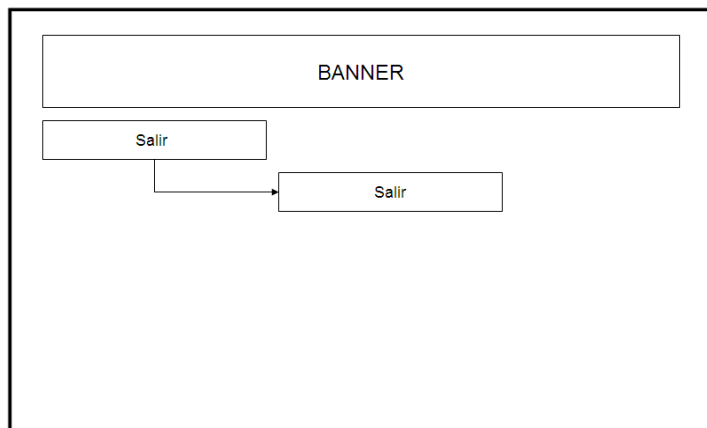


Figura F26. Salir del Módulo de Administración del Sistema⁵⁷

Módulo De Vigilancia Móvil

Pantalla de Autenticación



Figura F27. Autenticación del Módulo de Vigilancia del Sistema⁵⁸

⁵⁷ Fuente: Los autores

⁵⁸ Fuente: Los autores

Listar Sectores

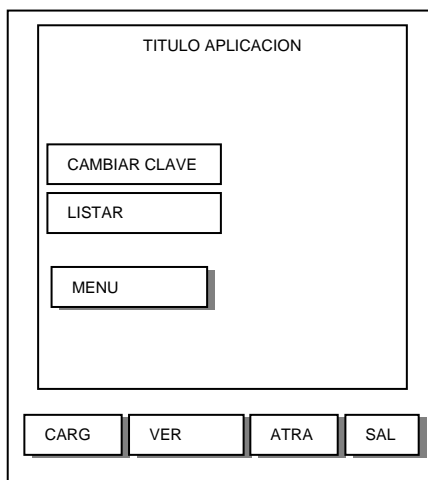


Figura F28. Listar Sectores⁵⁹

Listar Cámaras

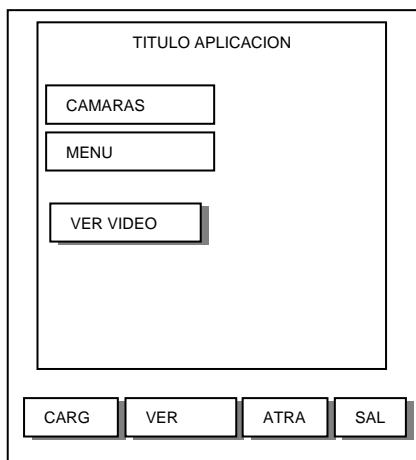
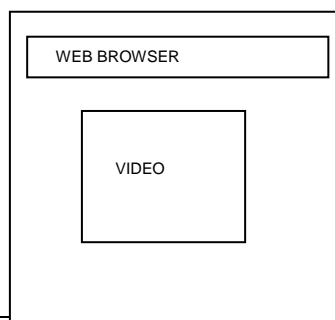


Figura F29. Listar Cámaras⁶⁰

Ver Video

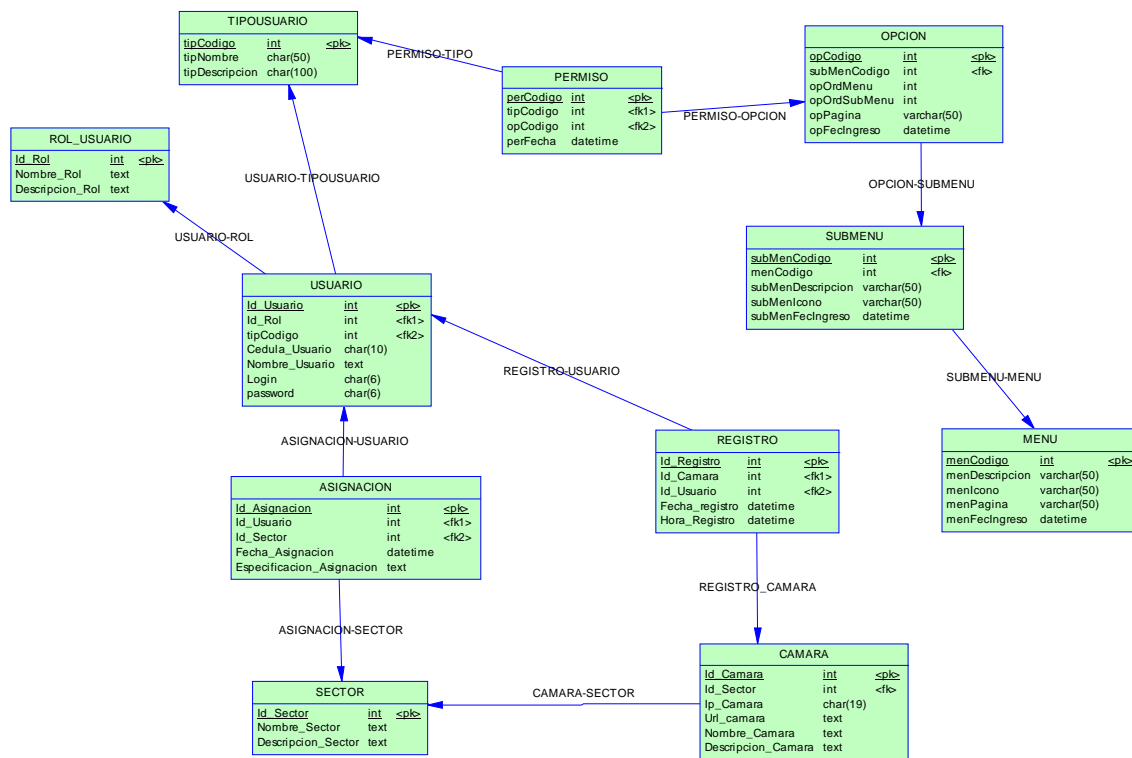


⁵⁹ Fuente: Los autores

⁶⁰ Fuente: Los autores

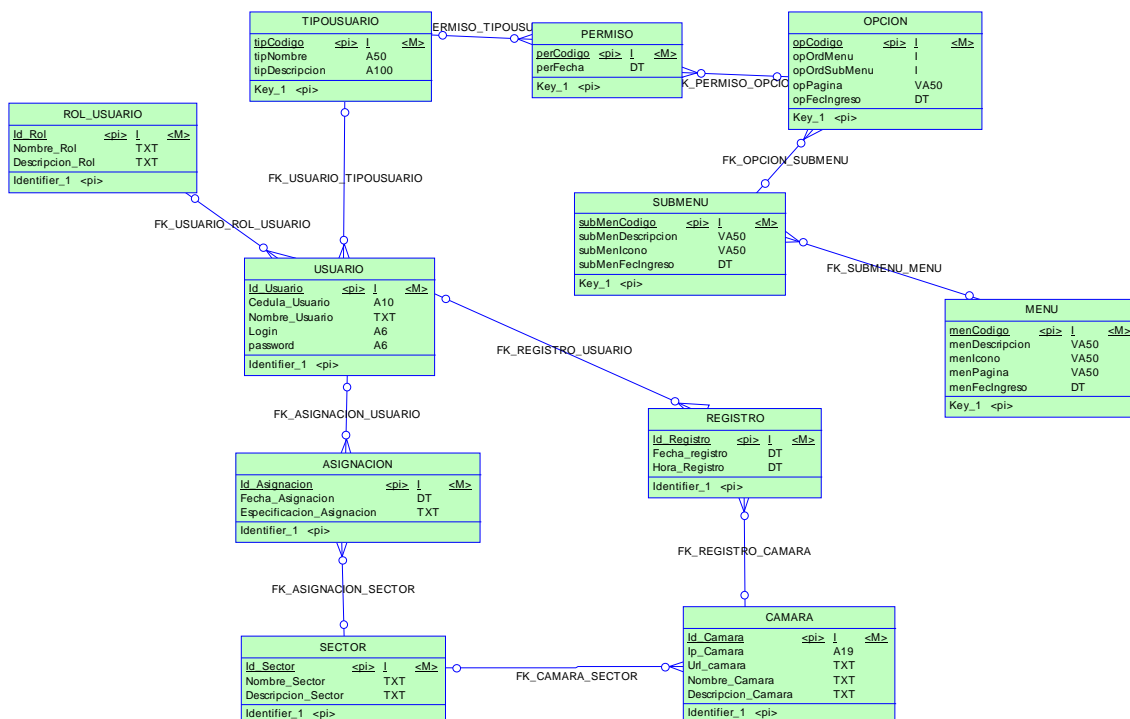
Figura F30. Ver Video⁶¹

2.2.2.3 Modelo Físico De La Base De Datos



2.2.2.4 Modelo Conceptual De La Base De Datos

⁶¹ Fuente: Los autores



Debido a que actualmente no existen en el mercado bases de datos orientadas a objetos que sean robustas, se utilizará para el presente proyecto una base de datos relacional, la cual se enlaza con el diagrama de clases:

- La clase USUARIO se enlaza con la tabla USUARIO de la BDD
- La clase PERFIL se enlaza con tabla ROL_USUARIO de la BDD
- La clase ASIGNAR_SECTOR se enlaza con la tabla ASIGNACION de la BDD
- La clase CAMARA se enlaza con la tabla CAMARA de la BDD
- La clase SECTOR se enlaza con la tabla SECTOR de la BDD

2.3 IMPLEMENTACION

La implementación de S-VIGMOV excluye la implementación de un módulo o componente para realizar el streaming de video, para el efecto se utiliza WEBCAMXP un software licenciado que permite realizar streaming de video de las distintas cámaras IP que se encuentran incorporadas para el sistema.

WEBCAMXP brinda la facilidad de acceder a su streaming mediante algunas alternativas entre las cuales está el uso de JavaScript el cual se utiliza en paginas HTML para hacer la llamada a este servicio de streaming. El manual de instalación se encuentra en el ANEXO 2.

2.3.1 FORMATOS UTILIZADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS

A continuación se procede a describir el formato utilizado para la creación de cada uno de los objetos de la base de datos:

- Para la creación de nombres de las tablas se pondrá el nombre en singular de la entidad correspondiente.
- Para la creación de nombres de los atributos de cada una de las tablas se digitarán las tres primeras letras de la tabla seguido por el nombre del campo con la primera letra en mayúscula.
- En cuanto a los formatos de texto de los atributos de las tablas de la base de datos se digitarán como varchar y su longitud será dependiendo a la información que se almacenará en dicho campo.
- En cuanto a los códigos que tiene cada tabla serán en formato entero.
- En cada tabla se crearán por lo menos un código que será la llave primaria, estos códigos nos ayudarán a relacionar las tablas de la base de datos dependiendo del modelo entidad – relación creado.
- Los campos que sea fecha serán creados en el formato datetime el cual nos permita ingresar la hora de ingreso de ese registro en las tablas que estén contemplados dichos campos.
- El nombre de la relación uno a varios será en el formato fk_tablaVarios_tablaUno.
- Se crearán básicamente dos modelos dentro del modelo general entidad-relación de la base de datos relacionados entre sí por el tipo de usuario del sistema; el primer modelo contemplará la lógica del negocio y el segundo modelo contemplará la seguridad de acceso y creación de menús del módulo de vigilancia móvil.

- Se crearán procedimientos almacenados para la creación, modificación y eliminación de datos de la base de datos.

2.3.2 ARQUITECTURA Y FORMATOS UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE LAS INTERFACES

2.3.2.1 Arquitectura

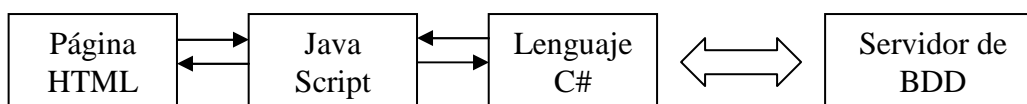


Figura F31. Arquitectura de Programación⁶²

2.3.2.2 Formato Utilizado para el desarrollo de interfaces de usuario

- Para la creación de botones se definirá con las tres primeras letras btn seguido de la función a realizar por ejemplo para el botón salir: btnSalir.
- Para los labels utilizados en cada una de las pantallas se usará el formato lbl seguido del nombre del label por ejemplo para el label nombre: lblNombre
- Para las funciones se crearán las funciones en un Java Script las mismas que tendrán el nombre de la función a la que hacen referencia seguido de _js, las mismas llamarán a una función en C# con el mismo nombre en las cuales se interrelacionará en la base de datos.
- Todos los webforms del sistema se colocarán en una carpeta con el mismo nombre dentro de la carpeta principal del sistema.
- Todos los webforms del sistema se crearán con el siguiente formato webformNombreWebForm, así por ejemplo el Web Form del Menú Principal tiene el nombre webFormMenuprincipal.aspx

⁶² Fuente: Los autores


```

                                </td>
                                </tr>
                            </table>
                        </form>
                    </body>
</HTML>

```

Analizando la línea de código que dice:

```
onclick="registrarse(TextBox1.value,TextBox2.value);"
```

Se hace el llamado a una función de nombre registrarse en lenguaje JAVA SCRIPT que se encuentra dentro del archivo “funciones.js” dentro de la carpeta “js”, el código de dicha función es el siguiente:

```

function registrarse(usuario,password){
    if(usuario != null && usuario != ""){
        if(password != null && password != ""){
            Funcionescs.registrarse(usuario,password,registrarse_js);
        }
        else{
            alert("Los valores introducidos no son correctos, ingresar el
password");
        }
    }
    else{
        alert("Los valores introducidos no son correctos. Seleccionar el usuario");
    }
}

```

Cabe notar que como parámetro, está una función en JAVA SCRIPT que tiene el nombre “registrarse_js”, el mismo se usa para validar el tipo de usuario que está ingresando en el sistema:

```

function registrarse_js(res){
    if(res != null && res.value != null && res.value.Tables != 0 &&
res.value.Tables.length == 1 && res.value.Tables[0].Rows[0].usuLogin!="N"){
        var ancho = window.screen.availWidth;
        var alto = window.screen.availHeight;
        window.moveTo(1,1)
        window.resizeTo(ancho,alto)
        if (res.value.Tables[0].Rows[0].tipCodigo>2){
            window.location = "WebCamara.aspx"
        }
        else
        {
            window.location = "MenuPrincipal.aspx"
        }
    }
    else
    {
        alert("El usuario o password no existen")
    }
}

```

En la primera función en JAVA SCRIPT se analiza si los valores introducidos son válidos, si no se introdujo el usuario o el password y en la cuarta línea de código se llama a una función escrita en lenguaje C# dentro del archivo “funcionescs.cs”

dentro de la carpeta “App_Code”, el código de la función a la que se hace referencia es el siguiente:

```
using System;
using System.Collections;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Web;
using System.Web.SessionState;
using System.Web.UI;
using System.Web.UI.WebControls;
using System.Web.UI.HtmlControls;
using System.Data.SqlClient;
using System.Configuration;
using System.Data.OleDb;
using SQLDMO;
using Ajax;
using System.IO;
using System.Drawing.Imaging;
using System.Globalization;
using Galeria;

[Ajax.AjaxMethod(HttpSessionStateRequirement.ReadWrite)]

public DataSet registrarse(string usuario,string password){
// Usamos la seguridad integrada de Windows
string sCnn ="Data Source=" + (string)HttpContext.Current.Application["instancia"]
+";User id=" + (string)HttpContext.Current.Application["usuariobdd"] + ";Password="
+ (string)HttpContext.Current.Application["passwordbdd"] + ";Initial Catalog=" +
(string)HttpContext.Current.Application["basedatos"];
SqlConnection conn = new SqlConnection(sCnn);
SqlCommand cmd = new SqlCommand("SpUsuarios '" + @usuario + "','" + @password + "'",
conn);
SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(cmd);
DataSet ds = new DataSet();
try{
    conn.Open();
    try{
        da.Fill(ds);
    }
    catch{
        return null;
    }
    finally {
        conn.Close();
        conn.Dispose();
    }
}
catch(Exception){
    return null;
}

    Session["usuario"]=ds.Tables[0].Rows[0][ds.Tables[0].Columns[1]];
    return ds;
}
```

En este código se interactúa con la base de datos, para cada función que se realice en S-VIGMOV existe un procedimiento almacenado el cuál inserta, elimina o modifica registros de acuerdo a lo requerido, para el caso del registro se usa el procedimiento almacenado de nombre: “SpUsuario”, el cual tiene el siguiente código:

```
CREATE PROCEDURE [dbo].[SpUsuarios]
@Usuario varchar(12),
@Password varchar(12)
AS
begin
    if exists (select 1 from Usuario
              where usuLogin=@Usuario
```

```

        and usuClave=@Password)
begin
    select usuNombre
           ,usuLogin
           ,tipCodigo
    from Usuario
    where usuLogin=@Usuario
           and usuClave=@Password
end
else
begin
    select top 1 usuNombre='N',usuLogin='N',cedCodigo=''
    from Usuario
end
RETURN
end

```

En caso de que devuelva el usuario procede a ingresar al menú principal donde llama a la página “MenuPrincipal.aspx”.

En el CD adjunto al presente proyecto de titulación está todo el código fuente dentro de la carpeta “camaras” y “camaraMobil”, el mismo que usa la estructura explicada anteriormente.

2.4 PRUEBAS

El presente proyecto fue instalado en el Hospital Enrique Garcés, el cual cuenta con una red LAN de 100 MBPS con cableado estructurado, con salida al INTERNET con un ancho de banda de 2 MBPS con su última milla con tecnología de FIBRA ÓPTICA y una compartición de 1 a 1. Se cuenta con dos cámara IP configuradas a la LAN cada una con su respectiva IP.

Para realizar las pruebas mostradas a continuación, se tomo en cuenta todos los aspectos de validación necesarios para que el sistema brinde un buen desempeño libre de errores. El manual de Usuario se encuentra en el ANEXO 1.

El Servidor utilizado tiene las siguientes características:

Parámetro	Valor
Procesador	Intel Core 2 Duo
Velocidad	2.2 GHz
RAM	1 Gb

Sistema operativo	Windows 2003 Server Enterprise Edition
-------------------	--

Cuadro C33. Especificaciones Técnicas Del Servidor⁶⁴

El equipo utilizado por el usuario Administrador tiene las siguientes características:

Parámetro	Valor
Procesador	Intel Core 2 Duo
Velocidad	2.2 GHz
RAM	1 Gb
Sistema operativo	Windows XP Services Pack 2

Cuadro C34. Especificaciones Técnicas Del Cliente Para El Módulo De Administración Del Sistema⁶⁵

El dispositivo móvil Utilizado por el Usuario Vigilante tiene las siguientes características:

Parámetro	Valor
Tipo de Dispositivo	Pocket Pc
Fabricante	AUDIOVOX
Modelo	PPC 660
Procesador	INTEL (R) PXA 263
Velocidad	400 MHz
RAM	128 Mb
Sistema operativo	Windows Mobile 2003 Second Edition.

Cuadro C35. Especificaciones Técnicas Del Dispositivo Móvil⁶⁶

⁶⁴ Fuente: Los autores

⁶⁵ Fuente: Los autores

⁶⁶ Fuente: Los autores

PRUEBA INGRESAR AL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN. (INGRESO CORRECTO)

Caso de Prueba:	Inicio de sesión usuario Administrador
Entrada:	Ingreso de Datos: Nombre de Usuario = "rsubia". Contraseña = "rsubia". Presionar Aceptar.
Resultado Esperado:	El sistema despliega el menú correspondiente al usuario que ha ingresado.
Condiciones:	El usuario debe existir dentro del sistema, y deben coincidir el nombre de usuario y la contraseña.
Observación:	En caso de error, deberá mostrarse un mensaje del error que se produjo.
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> ● Ingresar al formulario de login. 	

<ul style="list-style-type: none"> ● Ingresar el nombre de usuario “rsubia” y la contraseña “rsubia”. ● Oprimir el botón [Aceptar].
<p>Resultado Real:</p> <p>El sistema despliega la interfaz con el menú administrativo correspondiente al usuario.</p>

PRUEBA INGRESAR AL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN. (INGRESO FALLIDO)

Caso de Prueba:	Inicio de sesión usuario Administrador
Entrada:	<p>Ingreso de Datos:</p> <p>Nombre de Usuario = “rsubia”.</p> <p>Contraseña = “subia”.</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega el menú correspondiente al usuario que ha ingresado.
Condiciones:	El usuario debe existir dentro del sistema, y deben coincidir el nombre de usuario y la contraseña.
Observación:	En caso de error, deberá mostrarse un mensaje de la causa del error que se produjo.
<p>Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ingresar al formulario de login. 	

- Ingresar el nombre de usuario “rsubia” y la contraseña “rubia”.
- Oprimir el botón [Aceptar].

Resultado Real:

El sistema despliega la información de Usuario o Login incorrecto.

PRUEBA DE CAMBIAR PASSWORD (CAMBIO CORRECTO)

Caso de Prueba:	Cambiar Password
Entrada:	<p>Ingreso de Datos:</p> <p>Password Actual = “rsubia”.</p> <p>Nuevo Password = “rafaels”.</p> <p>Confirmar Nuevo Password =”rafaels”.</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de cambio de password correctamente efectuado.
Condiciones:	El usuario debe existir dentro del sistema, y el nuevo password debe coincidir con la confirmación del nuevo password.
Observación:	En caso de error, deberá mostrarse un mensaje de la causa del error que se produjo.
Procedimiento:	

<p>Ingresar al Módulo de Administración.</p> <p>Elegir Cambiar Password.</p> <p>Ingresar los datos para el cambio de Password: Password Actual (rsubia), Nuevo Password (rafaels), Confirmar Nuevo Password (rafaels).</p> <p>Elegir [Aceptar].</p>
<p>Resultado Real:</p> <p>El sistema despliega un mensaje de cambio de password correctamente.</p>

PRUEBA DE CAMBIAR PASSWORD (CAMBIO FALLIDO)

Caso de Prueba:	Cambiar Password
Entrada:	<p>Ingreso de Datos:</p> <p>Password Actual = "rafaels".</p> <p>Nuevo Password = "rsubia".</p> <p>Confirmar Nuevo Password ="subia".</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de cambio de password correctamente efectuado.
Condiciones:	El usuario debe existir dentro del sistema, y el nuevo password debe coincidir con la confirmación del nuevo password.
Observación:	En caso de error, deberá mostrarse un mensaje de la causa del error que se produjo.

<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al Módulo de Administración.</p> <p>Elegir Cambiar Password.</p> <p>Ingresar los datos para el cambio de Password: Password Actual (rafaels), Nuevo Password (rsubia), Confirmar Nuevo Password (subia).</p> <p>Elegir [Aceptar].</p>
<p>Resultado Real:</p> <p>El sistema despliega un mensaje de cambio de password Fallido.</p>

PRUEBA DE CREAR SECTOR

Caso de Prueba:	Crear Sector
Entrada:	<p>Ingreso de Datos:</p> <p>Nombre= "Bodega".</p> <p>Descripción="Almacén Central".</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de sector creado correctamente.
Condiciones:	El Nombre de Sector no debe existir ya en el Sistema
Observación:	Ninguna.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar Scetor.</p> <p>Seleccionar Crear Sector</p>	

Ingresar los datos para el nuevo sector, Nombre(Bodega), Descripción (Almacén central). Elegir [Aceptar].

Resultado Real:

El sector fue creado correctamente

PRUEBA DE MODIFICAR SECTOR

Caso de Prueba:	Modificar Sector
Entrada:	<p>Seleccionar Sector</p> <p>Ingreso de Datos:</p> <p>Nombre= "Gerencia".</p> <p>Descripción="Gerencia Comercial".</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de sector modificado correctamente.
Condiciones:	El Nombre de Sector no debe existir ya en el Sistema
Observación:	Ninguna.

<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar Sector.</p> <p>Listar Sectores</p> <p>Seleccionar Sector a Modificar.</p> <p>Ingresar los datos para modificar el sector, Nombre (Gerencia), Descripción (Gerencia general). Elegir [Aceptar].</p>
<p>Resultado Real:</p> <p>El sector fue modificado correctamente</p>

PRUEBA DE ELIMINAR SECTOR

Caso de Prueba:	Eliminar Sector
Entrada:	<p>Seleccionar Sector a eliminar</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de confirmación para la eliminación y posteriormente, el mensaje de sector eliminado correctamente.
Condiciones:	Ninguna Cámara del sistema tiene que estar asignada al Sector
Observación:	Ninguna.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar Sector.</p>	

Listar Sectores Seleccionar Sector a Eliminar. Confirmar eliminación Elegir [Aceptar].
Resultado Real: El sector fue eliminado correctamente

PRUEBA DE CREAR CÁMARA

Caso de Prueba:	Crear Cámara
Entrada:	Ingreso de Datos: Sector = Gerencia Direccion IP = 10.10.1.16 Url = cam1.html Nombre = CamaraBodega1 Descripción = Cámara del departamento de Bodega central Presionar Aceptar.
Resultado Esperado:	El sistema muestra un mensaje de cámara creada correctamente.

Condiciones:	La IP, URL y nombre de cámara no pueden estar ya creados en el sistema.
Observación:	La dirección IP debe coincidir con la asignada a la cámara en la red.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar Cámara.</p> <p>Seleccionar crear Cámara. Ingresar datos de nueva cámara Sector (Gerencia), Dirección IP(10.10.1.16), Url (cam1.html), Nombre (CamaraBodega1), Descripción (Cámara del departamento de Bodega Central).</p> <p>Elegir [Aceptar].</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>El sistema despliega un mensaje de cámara creada correctamente.</p>	

PRUEBA DE MODIFICAR CÁMARA.

Caso de Prueba:	Modificar Cámara
Entrada:	<p>Seleccionar Cámara a modificar</p> <p>Ingresar Datos</p> <p>Sector = Gerencia</p> <p>Dirección IP = 10.10.1.16</p> <p>Url = cam1.html</p> <p>Nombre = CamaraBodega2</p> <p>Descripción = Cámara del departamento de Bodega central</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de cámara modificada correctamente.

Condiciones:	El Nombre, de los campos modificados no pueden estar ya creados en el sistema.
Observación:	Ninguna.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar Cámara.</p> <p>Listar Cámaras</p> <p>Seleccionar cámara a Modificar.</p> <p>Ingresar los datos para modificar la cámara, Sector (Gerencia), Direccion IP(10.10.1.16), Url (cam1.html), Nombre (CamaraBodega2), Descripción (Cámara del departamento de Bodega Central).</p> <p>Elegir [Aceptar].</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>La cámara fue modificada correctamente</p>	

PRUEBA DE ELIMINAR CÁMARA

Caso de Prueba:	Eliminar Cámara
Entrada:	<p>Seleccionar Cámara a eliminar</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de confirmación para la eliminación y posteriormente, el mensaje de cámara eliminada correctamente.
Condiciones:	Ninguna.

Observación:	Ninguna.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar Cámara.</p> <p>Listar Cámaras</p> <p>Seleccionar cámara a eliminar.</p> <p>Confirmar eliminación</p> <p>Elegir [Aceptar].</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>La cámara fue eliminada correctamente.</p>	

PRUEBA DE CREAR USUARIO

Caso de Prueba:	Crear Usuario
Entrada:	<p>Ingreso de Datos:</p> <p>Rol Usuario = Administrador</p> <p>Cedula = 1716009343</p>

	<p>Nombre = José Flores</p> <p>Login = jflores</p> <p>Password = jflores</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema muestra un mensaje de usuario creado correctamente.
Condiciones:	El login, la cédula y el nombre no pueden estar ya creados en el sistema.
Observación:	El rol es atributo generado desde la base de datos.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar Usuario.</p> <p>Seleccionar crear Usuario. Ingresar datos de nuevo usuario Rol Usuario (Administrador), Cedula (1716009343), Nombre (José Flores), Login (jflores), Password (jflores).</p> <p>Presionar Aceptar.</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>El sistema despliega un mensaje de usuario creado correctamente.</p>	

PRUEBA DE MODIFICAR USUARIO.

Caso de Prueba:	Modificar Usuario
Entrada:	<p>Seleccionar Usuario a modificar</p> <p>Ingresar Datos</p>

	Rol Usuario = Vigilante Cedula = 1716009343 Nombre = José Flores Login = jflores Password = jflores Presionar Aceptar.
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de Usuario modificado correctamente.
Condiciones:	El Nombre, de los campos modificados no pueden estar ya creados en el sistema.
Observación:	Ninguna.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar Usuario.</p> <p>Listar usuario</p> <p>Seleccionar usuario a modificar.</p> <p>Ingresar los datos para modificar usuario, Rol Usuario (Vigilante), Cedula (1716009343), Nombre (José Flores), Login (jflores), Password (jflores).</p> <p>Elegir [Aceptar].</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>El usuario fue modificada correctamente</p>	

PRUEBA DE ELIMINAR USUARIO

Caso de Prueba:	Eliminar Usuario
Entrada:	Seleccionar usuario a eliminar Presionar Aceptar.

Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de confirmación para la eliminación y posteriormente, el mensaje de usuario eliminado correctamente.
Condiciones:	Ninguna.
Observación:	Ninguna.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Administrar usuario.</p> <p>Listar Usuarios</p> <p>Seleccionar usuario a eliminar.</p> <p>Confirmar eliminación</p> <p>Elegir [Aceptar].</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>El usuario fue eliminado correctamente.</p>	

PRUEBA INGRESAR AL MÓDULO DE VIGILANCIA. (INGRESO CORRECTO)

Caso de Prueba:	Inicio de sesión usuario Vigilante
Entrada:	Ingreso de Datos:

	<p>Nombre de Usuario = "sbecerra".</p> <p>Contraseña = "sbecerra".</p> <p>Presionar Aceptar.</p>
Resultado Esperado:	El sistema despliega el listado correspondiente a los sectores que se han asignado en el módulo de administración del sistema.
Condiciones:	El usuario debe existir dentro del sistema, y deben coincidir el nombre de usuario y la contraseña.
Observación:	En caso de error, deberá mostrarse un mensaje del error que se produjo.
<p>Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ingresar al formulario de login. ● Ingresar el nombre de usuario "sbecerra" y la contraseña "sbecerra". ● Oprimir el botón [Aceptar]. 	
<p>Resultado Real:</p> <p>El sistema despliega la interfaz con el listado de los sectores que han sido asignados a dicho usuario.</p>	

PRUEBA INGRESAR AL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN. (INGRESO FALLIDO)

Caso de Prueba:	Inicio de sesión usuario Vigilante
-----------------	------------------------------------

Entrada:	Ingreso de Datos: Nombre de Usuario = "sbecerra". Contraseña = "becerra". Presionar Aceptar.
Resultado Esperado:	El sistema despliega el menú correspondiente al usuario que ha ingresado.
Condiciones:	El usuario debe existir dentro del sistema, y deben coincidir el nombre de usuario y la contraseña.
Observación:	En caso de error, deberá mostrarse un mensaje de la causa del error que se produjo.
<p>Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ingresar al formulario de login. ● Ingresar el nombre de usuario "sbecerra" y la contraseña "becerra". ● Oprimir el botón [Aceptar]. 	
<p>Resultado Real:</p> <p>El sistema despliega la información de Usuario o Login incorrecto.</p>	

PRUEBA DE CAMBIAR PASSWORD (CAMBIO CORRECTO)

Caso de Prueba:	Cambiar Password
Entrada:	Ingreso de Datos:

	Password Actual = "sbecerra". Nuevo Password = "sammyr". Confirmar Nuevo Password ="sammyr". Presionar Aceptar.
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de cambio de password correctamente efectuado.
Condiciones:	El usuario debe existir dentro del sistema, y el nuevo password debe coincidir con la confirmación del nuevo password.
Observación:	En caso de error, deberá mostrarse un mensaje de la causa del error que se produjo.
Procedimiento: Ingresar al Módulo de Administración. Elegir Cambiar Password. Ingresar los datos para el cambio de Password: Password Actual (sbecerra), Nuevo Password (sammyr), Confirmar Nuevo Password (sammyr). Elegir [Aceptar].	
Resultado Real: El sistema despliega un mensaje de cambio de password correctamente.	

PRUEBA DE CAMBIAR PASSWORD (CAMBIO FALLIDO)

Caso de Prueba:	Cambiar Password
Entrada:	Ingreso de Datos: Password Actual = "sammyr". Nuevo Password = "sbecerra". Confirmar Nuevo Password ="becerra". Presionar Aceptar.
Resultado Esperado:	El sistema despliega un mensaje de cambio de password correctamente efectuado.
Condiciones:	El usuario debe existir dentro del sistema, y el nuevo password debe coincidir con la confirmación del nuevo password.
Observación:	En caso de error, deberá mostrarse un mensaje de la causa del error que se produjo.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al Módulo de Administración.</p> <p>Elegir Cambiar Password.</p> <p>Ingresar los datos para el cambio de Password: Password Actual (sammyr), Nuevo Password (sbecerra), Confirmar Nuevo Password (becerra).</p> <p>Elegir [Aceptar].</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>El sistema despliega un mensaje de cambio de password Fallido.</p>	

PRUEBA DE LISTAR CÁMARAS

Caso de Prueba:	Listar Cámaras
Entrada:	Seleccionar uno de los sectores asignados al usuario previamente
Resultado Esperado:	El sistema despliega el listado de las cámaras asociadas a este sector.
Condiciones:	Es necesario que se asignen sectores a un usuario para que éste pueda observar las cámaras de seguridad del sector.
Observación:	Ninguna.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Ver Cámaras</p> <p>Listar los sectores.</p> <p>Seleccionar uno de los sectores mostrados en pantalla.</p> <p>Listar las cámaras asociadas a este sector.</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>El listado de todas las cámaras que están en un determinado sector.</p>	

PRUEBA DE VER VIDEO

Caso de Prueba:	Ver Video
Entrada:	Seleccionar una de las cámaras mostradas en el listado de los sectores asignados al usuario.
Resultado Esperado:	El video que muestra la cámara seleccionada.
Condiciones:	Es necesario que por lo menos un sector tenga una cámara asignada para que el usuario vigilante pueda observar el video.
Observación:	Ninguna.
<p>Procedimiento:</p> <p>Ingresar al menú Ver Cámaras</p> <p>Listar los sectores.</p> <p>Seleccionar uno de los sectores mostrados en pantalla.</p> <p>Listar las cámaras asociadas a este sector.</p> <p>Seleccionar una de las cámaras asociadas al sector.</p> <p>Presionar [Ver Video]</p>	
<p>Resultado Real:</p> <p>Las imágenes que están sucediendo en el área que enfoca la cámara de seguridad de un determinado sector.</p>	

2.4.1 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Herramientas

Las herramientas seleccionadas permiten un trabajo adecuado con los recursos utilizados en el sistema, La utilización de una herramienta como en el caso de Visual Basic .Net, permite un desarrollo rápido mediante la utilización de controles gráficos y el soporte de su framework.

Rendimiento

El rendimiento evalúa los parámetros de eficacia y eficiencia del sistema en una situación determinada, la cual permite medir la fiabilidad desde el punto de vista de vigilantes y administradores del sistema.

Debido a que el dispositivo móvil interactúa con el resto del Sistema a través de Internet El sistema se ve afectado por la velocidad de conexión que tiene el dispositivo móvil con el Internet.

Utilidad

La utilidad mide el nivel de aceptación que tiene el sistema con los usuarios.

Los resultados del sistema cumplieron con el objetivo general del presente proyecto de titulación.

Manejo

El manejo es evaluado en cuanto a la facilidad de uso por parte del usuario, así como la simplicidad en la capacitación al usuario.

El aprendizaje del uso del sistema fue sencillo ya que se cuenta con un menú predecible y fácil de navegar.

Consistencia

Se evalúa la consistencia, como la fiabilidad de los datos, para que el sistema pueda funcionar sin ningún problema; es decir errores de integridad de datos.

Se probaron las distintas validaciones de los campos, impidiendo así ingreso de datos no deseados.

Controles Internos

El establecimiento de perfiles, permitió independizar los módulos para así lograr un adecuado control de seguridad.

La lógica del sistema fue comprobada correctamente y se obtuvieron los resultados deseados, para los distintos tipos de usuarios en los dos módulos del sistema.

CAPITULO 3

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presentarán las conclusiones y recomendaciones más relevantes que surgieron durante el desarrollo de S-VIGMOV.

3.1 CONCLUSIONES

- El trabajo con distintos tipos de: Tecnologías, Plataformas de HW y SW, tal como ocurrió en el desarrollo de S-VIGMOV, al utilizar Cámaras de Video, Computadores de Escritorio, Dispositivos Móviles; implica mayor búsqueda de elementos compatibles entre ellos, para poder acoplar estos tipos de tecnologías en un solo sistema.
- Durante el desarrollo del presente proyecto se tuvo la necesidad de apoyarse en el uso de Software para el dispositivo móvil de lo cual se puede concluir entre otras cosas que Mobile Internet Explorer 6.0 es un browser muy pobre en funcionalidad y prestancia para los usuarios de este tipo de proyectos, ya que tiene bloqueado contenidos ActiveX, elemento que era indispensable para poder observar el video desde el dispositivo móvil; para el efecto y como contra parte se puede nombrar a Opera Mobile que es un Web Browser Java muy potente, con mayores prestancias que las que tiene Mobile Internet Explorer6.0.
- En cuanto al manejo del video se puede concluir que de entre los distintos programas para hacer Streaming, WebCamXp es un software licenciado muy potente para trabajar con Streaming de Video, dando a los usuarios muchas facilidades y opciones de manejo.
- Durante la implementación y pruebas del módulo del dispositivo móvil se presentaron algunos inconvenientes de los cuales se puede concluir que es más conveniente trabajar con el dispositivo móvil que utilizar

emuladores, ya que durante la utilización de emuladores se utiliza en algo las capacidades del computador de desarrollo, así como por ejemplo el ancho de banda del computador de desarrollo que difiere con el ancho de banda del dispositivo móvil.

- Durante el desarrollo de S-VIGMOV se pudo apreciar que no se puede crear una conexión directa entre el aplicativo móvil y la base de datos del servidor; por lo que se trató de trabajar con Web Services mismos que tampoco prestaban compatibilidad con el dispositivo móvil por lo que fue necesario la implementación de un aplicativo Web orientado a dispositivos móviles para conectar con la base de datos y después acoplarlo con el aplicativo móvil.
- Debido a que en la actualidad existen gran cantidad de Dispositivos Móviles con distintos tipos de Sistemas Operativos, marcas, modelos, capacidades, propiedades, etc; dificulta el uso de un mismo sistema en distintos tipos de dispositivos móviles reduciendo así el número de usuarios, lo que representa para el desarrollador un punto muy importante a tomar en cuenta antes de decidir que herramientas de desarrollo y que dispositivo utilizar.
- Se puede concluir que este tipo de tecnologías existentes ya en el Ecuador, no son explotadas al máximo, tanto así que en algunas empresas donde se requiere de una vigilancia estricta, se desconoce la posibilidad de vigilar a través de dispositivos móviles desde cualquier parte del mundo a cualquier momento.
- Se concluye que este tipo de proyectos resultaría costoso para empresas que requieran de varios dispositivos móviles para gestionar la vigilancia, ya que cada uno de estos deberá tener una conexión a Internet.
- Analizando el costo para poner en funcionamiento SVIGMOV y comparándolo con un sistema similar se puede concluir que SVIGMOV es

mucho más económico, por lo que presenta una buena oportunidad para las empresas al querer mejorar sus sistemas de vigilancia.

- El uso de RUP para el desarrollo de este tipo de sistemas es de mucha utilidad, ya que por medio de los casos de uso se definen los subprocesos del negocio plasmados en un sistema informático, lo cual no permite que se pierda objetividad en cada culminación de los subprocesos del negocio.
- EL apoyo que brindan los distintos diagramas generados en las fases de análisis y diseño propuestos por RUP, facilitan notablemente la implementación del software, dando a los desarrolladores la idea clara y precisa de lo que tiene que programar.
- Al culminar este proyecto se puede concluir que servirá como base y guía para futuras implementaciones similares a S-VIGMOV ya que encontrarán información de compatibilidad entre herramientas de desarrollo y el hardware utilizado.

3.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda el desarrollo de un sistema complementario a este proyecto, en el cual se incrementen funciones como grabación de video y activación de alarmas características no contempladas en el alcance del presente proyecto, además que ya no se oriente al desarrollo de software sino al área de redes en el que cabe un estudio más detallado de carga de la red, comparación entre distintas marcas, tipos y modelos de hardware utilizado así como la distribución del mismo.
- Para el desarrollo de sistemas basados en dispositivos móviles, se recomienda trabajar en el desarrollo en lo posible con el dispositivo real, es decir tratar de evitar el uso de emuladores para que se pueda constatar verdaderamente el funcionamiento o no de los distintos módulos.

- Para el desarrollo de este tipo de sistemas se recomienda en lo posible el uso de dispositivos que no trabajen con Tecnología Windows, ya que durante el desarrollo del presente proyecto se tuvo algunos inconvenientes que impidieron el desarrollo normal del sistema, debido a incompatibilidades de algunos componentes.
- Es más rentable separar la parte de seguridades y permisos en la base de datos con la parte del modelo del negocio y asociarlas por el tipo de usuario asociadas a la empresa, de esta manera se puede crear referencias a nuevos elementos como páginas ASP o HTML más fácilmente sin necesidad de modificar el código de nuestro sistema.
- Debido a que la comunicación entre el aplicativo móvil con el servidor de STREAMING, BDD y APLICACIÓN es por medio del internet se recomienda tener un buen ancho de banda tanto en el dispositivo móvil como en el servidor.
- Para desarrollo de proyectos similares a S-VIGMOV se recomienda un análisis inicial muy detallado de que HW Y SW se va a utilizar, ya que la mala selección de estos puede llevar a retrasar o a incumplir con los objetivos del proyecto debido a incompatibilidades.
- Como apoyo a futuros proyectos similares a S-VIGMOV, se recomienda la utilización de dispositivos móviles en los cuales el Web Browser predeterminado sea de tipo Java como por ejemplo Opera Mobile, ya que fue de gran ayuda para cumplir con los objetivos de este proyecto porque no bloque contenidos Activex.
- Para el desarrollo de aplicaciones similares a S-VIGMOV se recomienda contar con el dispositivo móvil a utilizarse desde el principio y tratar así de evitar el uso de emuladores para poder ir tomando en cuenta el verdadero funcionamiento del sistema en el dispositivo.

- Para futuras implementaciones de sistemas para dispositivos móviles se recomienda un estudio inicial para crear un software compatible con la mayoría de dispositivos móviles con los que cuenta el grupo de usuarios, es decir si la mayoría de clientes tienen dispositivos con características “X” se realizará el sistema compatible a esta característica, porque lastimosamente no existe todavía en el mercado un estándar de plataformas para dispositivos móviles.
- Se recomienda plasmar con resultados cuantitativos la elección de la mejor herramienta de desarrollo tanto para el back end y front end cuantificando las características más relevantes que ayuden a automatizar de mejor manera la lógica del negocio.

BIBLIOGRAFIA

http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html

http://www.peruserver.com/des_metodologia.php

<http://oness.sourceforge.net/proyecto/html/ch05.html>

<http://www.navegapolis.net/content/view/361/59/>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Scrum>

<http://www.ingenierosoftware.com/calidad/cmm-cmmi.php>

<http://www.ingenierosoftware.com/calidad/cmm-cmmi-nivel-2.php>

<http://www.navegapolis.net>

<http://www.e-gattaca.com/eContent/library/documents/DocNewsNo50DocumentNo6.PDF>

<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/latam/mediacenter/webcast/architect.aspx>

http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-24151733-monitorea-x-internet-camara-ip-cmovimiento-seguridad-cctv-_JM

<https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos%20Disponibles/Introducción%20a%20RUP.doc>

<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/h6ak8zt5.aspx>

http://www.vbdotnetheaven.com/UploadFile/prvn_131971/browservb11172005235638PM/browservb.aspx

http://www.wirelessdevnet.com/channels/java/features/j2me_http.phtml

<http://www.microsoft.com/spain/sql/howtobuy/default.mspix>

GLOSARIO

ActiveX: Componentes software de Microsoft. Activan el sonido, los apliques Java y las animaciones que se desea integrar en una página Web.

Cluster: unidad de almacenamiento en un disco (ZIP, rígido o flexible) con una determinada cantidad fija de bytes

Herramientas CASE: (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero

JavaScript: Es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

Metodología de Desarrollo: Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software.

Plataforma: Determinado software y/o hardware con el cual una aplicación es compatible y permite ejecutarla.

Streaming: Término que hace referencia al hecho de transmitir video o audio remotamente a través de una red (como internet) en tiempo real sin necesidad de descargar el archivo completo.

Métricas: Métrica es cualquier medida o conjunto de medidas destinadas a conocer o estimar el tamaño u otra característica de un software o un sistema de información, generalmente para realizar comparativas o para la planificación de proyectos de desarrollo.

Trazabilidad: Definido por la Organización Internacional de Estándares ISO como: La Propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde este pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continua de comparaciones todas con incertidumbres especificadas.

Thread: (Hilo de ejecución) Característica que permite a una aplicación realizar varias tareas simultáneamente. Los distintos hilos de ejecución comparten una serie de recursos tales como el espacio de memoria, los archivos abiertos, situación de autenticación, etc. Esta técnica permite simplificar el diseño de una aplicación que debe llevar a cabo distintas funciones simultáneamente.

Extranet: Una extranet (extended intranet) es una red privada virtual que utiliza protocolos de Internet, protocolos de comunicación y probablemente infraestructura pública de comunicación para compartir de forma segura parte de la información u operación propia de una organización con proveedores, compradores, socios, clientes o cualquier otro negocio u organización. Se puede decir en otras palabras que una extranet es parte de la Intranet de una organización que se extiende a usuarios fuera de ella. Usualmente utilizando el Internet.

Intranet: Una Intranet es un conjunto de contenidos compartidos por un grupo bien definido dentro de una organización.