



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

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN
ADMINISTRATIVA Y DE SEGURIDAD EN CONDOMINIOS**

Horacio René Urizar Urizar

Asesorado por el Msc. Ing. Pablo Rosales Tejada

Guatemala, marzo de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN
ADMINISTRATIVA Y DE SEGURIDAD EN CONDOMINIOS**

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

HORACIO RENÉ URIZAR URIZAR

ASESORADO POR EL MSC. ING. PABLO ROSALES TEJADA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, MARZO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

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

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

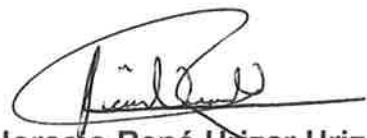
DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Byron Wosbely López López
EXAMINADOR	Ing. Rolando Haroldo Alonzo Ordoñez
EXAMINADOR	Ing. Ricardo Alfredo Girón Solorzano
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y DE SEGURIDAD EN CONDOMINIOS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Posgrado, con fecha 8 de febrero de 2013.



Horacio René Urizar Urizar

Universidad de San Carlos
de Guatemala



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

AATT-MTIPP-0013-2013

Guatemala, 08 de febrero de 2013

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


Estimado Director:


Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Horacio René Urizar Urizar** con carné número **1992-12930**, quien opto la modalidad del **"PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO"**.

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


Sin otro particular, atentamente,

"Id y enseñad a todos"


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


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

PABLO ROSALES TEJADA
INGENIERO EN SISTEMAS
COLEGIADO 8824


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

Cc: archivo
/la

E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación titulado **“DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y DE SEGURIDAD EN CONDOMINIOS”**, realizado por el estudiante HORACIO RENÉ URIZAR URIZAR, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

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



Guatemala, 14 de febrero 2013

Universidad de San Carlos
de Guatemala

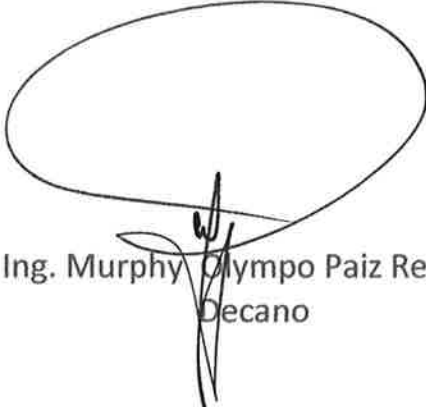


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 175.2013

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y DE SEGURIDAD EN CONDOMINIOS**, presentado por el estudiante universitario: **Horacio René Urizar Urizar** autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 7 de marzo de 2013

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Mis padres	Horacio Urizar (q.e.p.d.) y Yolanda Urizar, pilares fundamentales en mi vida.
Mi hermano	Byron Urizar, ejemplo de éxito y emprendimiento en la vida.
Mi esposa	Cinthia Mendez, compañía imprescindible en las buenas y en las malas.
Mis hijas	Sofía Renée y Allison Valeria Urizar Mendez, mi principal motivo de superación.
Familia y amigos	Que guardan un lugar privilegiado en mi vida.

AGRADECIMIENTOS A:

Mi familia

Por disfrutar de mis logros cómo propios.

Amigos

Por brindarme su ayuda cuando la necesité.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
GLOSARIO.....	V
RESUMEN.....	VII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
6. ALCANCES.....	13
7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	15
7.1. Definiciones.....	15
7.2. Arquitectura general de la solución	19
7.3. Subsistemas.....	19
7.4. Arquitectura del diseño y patrón de arquitectura	20
8. CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
9. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	25

10.	RECURSOS.....	27
11.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	31
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	33

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Arquitectura del diseño	21
2.	Patrón de arquitectura.....	22

TABLAS

I.	Equipo de computación	28
II.	Gastos mensuales	28
III.	Total mobiliario y equipo	29
IV.	Gasto inicial para realizar el estudio.....	29
V.	Cronograma de actividades	31

GLOSARIO

Automatización	Sistema que transfiere tareas de producción realizadas manualmente a un conjunto de elementos tecnológicos.
Administración	Ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del esfuerzo coordinado.
Condominio	Lugar físico donde habitan dos o más personas conteniendo una zona compartida. Se rigen por normas internas que mantengan el control y bienestar de los habitantes.
Seguridad ciudadana	Ausencia de peligro o daño. Se encarga de la protección de los habitantes de una determinada región.

RESUMEN

La automatización de los procesos administrativos permite a los condominios cerrados con garita mantener un control de sus actividades administrativas y de seguridad. De esta manera se pueden evitar errores manuales en la información que en los condominios de la ciudad de Guatemala y el municipio de Mixco se manejan por medio de hojas electrónicas y en algunos casos en papel.

La elaboración de un diseño de la infraestructura, procesos y aplicación, cuyos usuarios finales serán los administradores y habitantes del condominio, accediendo desde cualquier lugar que tenga una conexión de internet, prepara las bases para que posteriormente se realice el desarrollo e implementación consistente de la solución.

El aplicativo a diseñar se compone de dos módulos, el administrativo que se encarga de administrar las finanzas y recursos del condominio, también los eventos sociales y cualquier actividad programada; el segundo módulo a diseñar permitirá manejar una base de datos de aspectos que puedan colaborar en la seguridad del condominio; identificación de personal de seguridad, placas de vehículos autorizados para ingresar al condominio, control de visitas y otros.

Se define un diseño que sea capaz de implementarse con una inversión de bajo costo, utilizando equipo con características básicas para poder mantener un desempeño óptimo de la aplicación. Se utilizarán herramientas de desarrollo y base de datos de gratuita adquisición.

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto se crea con el fin de diseñar una aplicación que automatice los procesos administrativos y de seguridad en los condominios de la ciudad de Guatemala. A cada habitante del condominio se le asignará un usuario para que pueda acceder al sistema y hacer consultas administrativas específicas de: estados de cuenta, pagos realizados, eventos en el condominio, consulta de presupuesto, inversión del recurso monetario, sugerencias y otros servicios que se incluyen conforme se identifiquen las necesidades. Del lado de seguridad se tendrá control de las personas que ingresen al condominio como también los incidentes y actos delictivos. Este proyecto tendrá interacción con el proyecto de monitoreo y grabación de eventos en el interior y alrededor del condominio.

Los habitantes de clase media y alta tienden a buscar condominios cerrados en los cuales puedan mantener su privacidad y seguridad al máximo en el círculo familiar, estos condominios se caracterizan por estar circulados, de tal manera que sólo existan accesos por medio de una entrada donde agentes de seguridad controlen el ingreso al mismo. Se conforma una junta directiva que se encarga de administrar el sector, los ingresos, gastos y presupuesto.

Este proyecto tiene la finalidad de proporcionar una herramienta que dé el apoyo necesario a los administradores y habitantes de los condominios circulados en la ciudad de Guatemala, por consiguiente, se transparentan los gastos e ingresos, se mantienen informados a los condóminos de cualquier evento o plan que se elabore. Con respecto a la seguridad, los condóminos podrán estar satisfechos por las medidas sistematizadas para prevenir crímenes y actos delictivos que afecten la seguridad de los hogares.

Este protocolo se elabora tomando en cuenta una interacción con un sistema de monitoreo a través de cámaras localizadas dentro del condominio, el sistema de monitoreo es un proyecto independiente al presente. Se hace referencia a este proyecto, porque se podrá implementar en cualquier momento interactuando con el sistema administrativo y de seguridad de condominios. En el cronograma se observan tareas estrechamente relacionadas con el proyecto de sistema de monitoreo, pretendiendo que las interacciones entre los dos proyectos se realicen de una manera sincronizada y ordenada.

Este proyecto es un emprendimiento, nace de la idea de mejorar la administración de los condominios y que se brinde la mejor seguridad a los habitantes o condóminos, apoyándose en la tecnología, información y procesos automatizados. El presente proyecto es una gran oportunidad de negocio, el cual al consolidar el producto y a medida que sea conocido los márgenes de utilidad irán en aumento.

2. ANTECEDENTES

Actualmente, los condominios de Guatemala carecen de procesos automatizados que lleven el control de los procesos administrativos y de seguridad. Se visitaron tres condominios del municipio de Mixco y dos de la ciudad de Guatemala, pudiéndose observar el poco control que se lleva por medio de archivos en papel y hojas electrónicas en el ordenador que utiliza la administración. En los condominios visitados se ha determinado que han existido, al menos un acto delincuenciales en el cual muchas veces no se ha logrado identificar a los hechores; el tener una base de datos que identifique a las personas que ingresan al condominio colaborará con la reducción de los índices de delincuencia.

Se encontraron aplicaciones que tienen una funcionalidad similar al proyecto presente, con la diferencia que están orientadas al uso de la administración. En el presente proyecto, además de la administración, los habitantes del condominio harán uso de la aplicación por medio de Internet con un usuario asignado.

Como parte de los antecedentes se citan algunos proyectos o sistemas que ya han sido implementados en otros países:

Buildnex y Vivook, productos de origen chileno y mexicano, respectivamente, así como otros aplicativos en el mercado son sistemas de administración de condominios, los cuales se centran en el control de las cuentas del condominio, presupuestos, informes financieros.

El presente proyecto abarca el contenido de estos aplicativos y adicional, una aplicación no menos importante, maneja controles de seguridad, guardando una base de datos de todas las personas que por algún motivo interactúan con el condominio, administración, personal de seguridad, habitantes, visitas, proveedores de productos o servicios, careciendo esta área de la aplicación de antecedentes conocidos.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

General

Describir los recursos tecnológicos que se deben utilizar para diseñar un sistema de administración de condominios y de seguridad, que garantice el manejo transparente de los recursos financieros y el eficiente control de la seguridad a un bajo costo.

Específicos

1. Analizar todas las funciones que conlleva administrar un condominio y determinar de qué manera se pueden automatizar.
2. Determinar todos los recursos de hardware y software necesarios para el desarrollo e implementación de la aplicación.
3. Diseñar la aplicación para el control automatizado de la administración y control de todos los individuos que, por alguna razón, interactúan con el condominio.
4. Describir un diseño que utilice herramientas de desarrollo de bajo costo, para la administración y control de seguridad de un condominio.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto es importante en la administración de condominios, proporcionando una herramienta que permita llevar el exacto control del presupuesto, gastos, ingresos y estados de cuenta. Con respecto a la seguridad, la información de ingresos y egresos de personas al condominio, con identificación del personal de seguridad se colaborará en la reducción de crímenes y delitos dentro del condominio.

Los principales beneficiarios del condominio serán los habitantes como usuarios finales que podrán utilizar el sistema para mantenerse informado. La administración se beneficiará usando una herramienta especializada para controlar todo lo relacionado con asuntos administrativos.

El sistema de administración de condominios proporcionará información fidedigna, resultados que no se logran al utilizar métodos tradicionales que realizan actividades manuales. La comunicación entre los habitantes y administradores del condominio se beneficiará, ya que todos los procesos se manejarán de la manera más transparente posible.

De los principales beneficios del proyecto, los condóminos podrán tener clara idea de cómo sus aportes son invertidos y la mejora de calidad de vida dentro del mismo, además ellos podrán estar más seguros de su integridad física y social debido a los controles internos que de el sistema deriven.

La automatización de cualquier proceso en la vida real va en constante aumento, integrar nuevos sistemas dan un aporte valioso al desarrollo de la

informática, la cual cada día sorprende su rápida evolución tanto en tecnología como en usos aplicados a la vida real.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Toda organización tiene la necesidad de mantener un control de las actividades que se derivan de sus objetivos, en el caso de los condominios, la administración o junta directiva está encargada del manejo de los ingresos, gastos, con el propósito de transparentar y hacer buen uso de los recursos. Se debe tener en cuenta que el principal beneficiario de estas necesidades son los residentes de los condominios.

Por otro lado, un residente del condominio espera que su círculo familiar no sea presa de actos delictivos como: robos, daños a la propiedad privada, invasión de la privacidad y otros.

El desarrollo de este proyecto estará encaminado a contestar las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los recursos tecnológicos que se deben utilizar para diseñar un sistema de administración de condominios y de seguridad que garantice el manejo transparente de los recursos financieros y el eficiente control de la seguridad, a un bajo costo?
- ¿Cuáles son las funciones que conlleva administrar un condominio y cómo se pueden automatizar?
- ¿Cuáles son los recursos de hardware y software necesarios para el desarrollo e implementación de la aplicación?

- ¿Cuál es el diseño adecuado para el control automatizado de la administración y control de todos los individuos que por alguna razón interactúan con el condominio?
- ¿Qué herramientas permiten llevar a cabo un desarrollo de bajo costo de acuerdo al diseño a elaborar?

Los dos problemas principales que aquejan a los habitantes de los condominios cerrados con garita de seguridad en la entrada son, primero: el manejo de los fondos y recursos que posee el condominio careciendo de una herramienta automatizada con la que se pueda llevar control. Segundo: la delincuencia, si no se lleva un registro de identificación del personal de seguridad y que personas, a qué hora ingresan y salen del condominio, se hace difícil resolver casos de delincuencia ocurridos con anterioridad, además ayuda a prevenir en mayor cantidad los casos presentes.

Este proyecto permitirá controlar las funciones administrativas, una base de datos que irá almacenando toda la información, procesando la información mes a mes. Con la información que se tenga recabada se podrá hacer uso de reportes que sean de utilidad tanto a la administración como a los condóminos para dar seguimiento. Se transparentará el manejo de recursos. Además, se almacenará en la base de datos documento de identificación, y datos principales del personal de seguridad así como de toda persona que ingrese y salga del condominio.

A nivel de hardware, actualmente se puede adquirir equipo de bajo costo con capacidades de procesamiento baja, pero, que para el funcionamiento de la aplicación en producción es lo suficientemente capaz de lograr los objetivos y realizar las tareas con un buen desempeño y tiempo de respuesta. Con

respecto al software existen muchas herramientas en el mercado que son gratis y que cumplen con los requisitos para el desarrollo de la aplicación.

Se pretende diseñar la autenticación de usuarios de manera que el sistema de monitoreo sea capaz de lograr la interacción y con base en los permisos de cada usuario poder desarrollar sus funciones independientemente.

Por medio del sistema se controlarán los ingresos, gastos y presupuesto del condominio, asimismo, llevar el control del estado de cuenta de cada condómino.

La propuesta de este proyecto identificará a todo el personal de seguridad que trabaje para el condominio. Los visitantes que ingresen y salgan de él, se almacenará información de ellos en la base de datos, nombre, documento, fecha y hora de ingreso, fecha y hora de salida. Por medio de este control se evitará que personas no gratas al condominio vuelvan a ingresar. Se tendrá información para investigar quiénes estuvieron en determinada fecha y hora en el momento que ocurrió algún evento criminal, será información vital para las investigaciones.

Con respecto a la parte de seguridad, este proyecto llevará control de los ingresos y salidas de visitantes. El control de monitoreo es un proyecto aparte que se tiene programado poder integrar con éste en el momento que se desee; este proyecto, que no forma parte de éste, incluye todo lo relacionado con cámaras y grabación de videos por sectores, alarmas por medio de detección de movimiento, etc. No se profundiza en esto debido a que no forma parte de este proyecto.

El administrador del sistema proporciona un usuario a un representante de cada familia para que puedan ingresar al sistema por medio de una aplicación web consulten su estado de cuenta, avisos y eventos en el condominio. También, tendrán la opción para llenar formulario de observaciones y recomendaciones.

6. ALCANCES

Con este proyecto se pretende elaborar el diseño total de la aplicación, se centrará en el diseño de dos puntos importantes:

- Módulo administrativo
 - Control de cuentas, ingresos y gastos del condominio
 - Consulta de estados de cuenta de los habitantes del condominio
 - Consulta de eventos en el condominio
 - Boletín online con temas relacionados con el condominio

- Módulo de seguridad
 - Integración al sistema de monitoreo
 - Ingreso e identificación de visitas
 - Control del personal de seguridad
 - Control de placas de condóminos para identificar las que no pertenecen al condominio.

No se contempla el desarrollo de la aplicación. El diseño del producto final está enfocado a la aplicación web con las funcionalidades anteriormente descritas.

Con los alcances lograremos cubrir las siguientes necesidades:

- Que el condómino pueda estar informado de todo lo relacionado con el condominio y que sea de dominio público a nivel interno.
- La necesidad de la administración de poder llevar a cabo los controles administrativos por medio de un sistema automatizado.
- Colaborar en la protección de los habitantes del condominio de la delincuencia y criminalidad.

7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

7.1. Definiciones

La administración de un condominio es la encargada de dar certeza en el manejo de los recursos, además, se encarga de que las normas internas se cumplan. Una aplicación informática facilita el poder llevar a cabo estas funciones de una manera más ordenada. Una aplicación permite almacenar la información en una base de datos para luego procesarla de manera automática; informes requeridos por los habitantes se emiten sin necesidad de hacer documentos en forma repetitiva y con posibles errores humanos.

Una interfaz web permite a los usuarios de la aplicación, conectarse desde cualquier lugar que proporcione una computadora y acceso a Internet por medio de un navegador. La aplicación puede ser utilizada sin necesidad de instalar ningún componente ni software extra, lo cual facilita el uso para usuarios que carecen de conocimientos informáticos.

A continuación se describen algunas definiciones que ayudan al entendimiento del presente proyecto.

Sistema: es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Prieto Espinoza, Alberto. (2005).

Base de datos: es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Prieto Espinoza, Alberto. (2005).

Software: es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Prieto Espinoza, Alberto. (2005).

Aplicación Web: permite a un usuario interactuar por medio de un navegador de Internet. Prieto Espinoza, Alberto. (2005).

Usuario: individuo que utiliza una computadora. El usuario puede acceder a las funcionalidades que una computadora le permita. Prieto Espinoza, Alberto. (2005).

Los anteriores conceptos se relacionan directamente con la tecnología y recursos informáticos que serán usados para interactuar con los usuarios a los cuales está destinado el proyecto, es decir, los habitantes y administradores del condominio.

El presente proyecto se relaciona con tres áreas de la maestría, a continuación se describe la relación:

Desarrollo de software: el diseño previsto, tendrá como producto final un software desarrollado a la medida.

Administración de base de datos avanzada y administración de la seguridad en la información, da apoyo en todo lo relacionado con la base de datos, creación de esquemas, creación de usuarios, definición de roles y asignación a usuarios, información almacenada.

Conceptos relacionados directamente con condominios:

Administración: proceso que coordina actividades y recursos para la obtención de los objetivos de la organización. López Santillana, Héctor (2012).

Administrador Condómino: es el condómino de la unidad de propiedad privativa, que no siendo administrador profesional, sea nombrado administrador por la Asamblea General. López Santillana, Héctor (2012).

Administrador Profesional: persona física o moral, que demuestre capacidad y conocimientos en administración de condominios que es contratado por la Asamblea General. López Santillana, Héctor (2012).

Áreas y bienes de uso común: son aquéllos que pertenecen en forma proindiviso a los condóminos y su uso estará regulado por las leyes y reglamentos internos. López Santillana, Héctor (2012).

Asamblea General: es el órgano máximo del condominio, que constituye la máxima instancia en la toma de decisiones celebrada en los términos de su reglamento y leyes internas, se expresan y discuten asuntos de interés propio y de interés común. López Santillana, Héctor (2012).

Condominio: inmueble cuya propiedad pertenece proindiviso a varias personas. López Santillana, Héctor (2012).

Condómino: persona física o moral, propietaria de una o más unidades de propiedad privativa dentro de un condominio. El condómino tiene el deber y obligación de comportarse dentro de los límites que establecen las leyes y

reglamentos internos y exigir que se respeten sus derechos. Giglia, Angela (1996).

Comité de Vigilancia: órgano de control y vigilancia integrado por condóminos electos en la Asamblea General, cuyo cometido entre otros, es vigilar, evaluar y dictaminar el puntual desempeño de las tareas del administrador, así como la ejecución de los acuerdos y decisiones tomados por la Asamblea General en torno a todos los asuntos comunes del condominio. Giglia, Angela (1996).

Comités: están formados por condóminos o poseedores de unidades de propiedad privativa que se organiza para realizar actividades que atienden algunos servicios complementarios ambientales, preventivos contra siniestros y promueven la cultura condominal en beneficio de la comunidad. Son instancias de autogestión, atemporales y no obligatorias, su número integrante varía, y se conforman entorno a objetivos concretos. Giglia, Angela (1996).

Cuota ordinaria: cantidad monetaria acordada por la Asamblea General, para sufragar los gastos de administración, mantenimiento, de reserva, operación y servicios no individualizados de uso común. López Santillana, Héctor (2012).

Cuota extraordinaria: cantidad monetaria acordada por la Asamblea General para sufragar los gastos imprevistos o extraordinarios. López Santillana, Héctor (2012).

Los conceptos descritos anteriormente tienen una estrecha relación con el presente proyecto, describen los diferentes elementos que conforman un condominio, cualquier proceso que se tome en cuenta en el diseño interactúa

con ellos cómo medio de procesamiento o como persona que se beneficie con el sistema. Es fundamental tener claros dichos conceptos para entender el diseño en su totalidad.

7.2. Arquitectura general de la solución

La arquitectura del diseño se visualiza en la figura 1, la cual muestra los distintos módulos que conforman el sistema y la integración con el módulo de monitoreo. El módulo de monitoreo es una aplicación externa que podrá ser añadida al sistema propuesto en el momento que se desee y se disponga.

7.3. Subsistemas

Los subsistemas que integran la solución propuesta en esta investigación son de:

- Administración
- Roles y permisos
- Administración de fallas
- Base de datos

Las herramientas de desarrollo serán Netbeans 7,0 para el desarrollo de la aplicación utilizando JSP y los componentes en Java.

7.4. Arquitectura del diseño y patrón de arquitectura

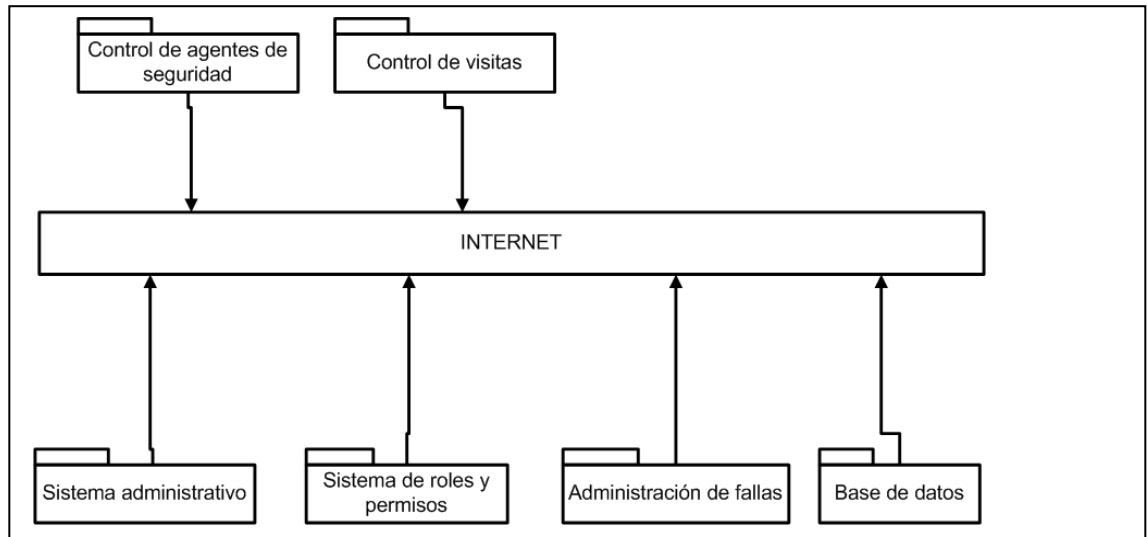
A continuación se muestra una representación gráfica de los componentes de datos y procesos y su interacción entre todos los subsistemas que componen el modelo total. Se muestra también el patrón de arquitectura, la cual será una arquitectura multinivel, los clientes conectándose por medio de web a un servidor y a su vez el servidor de aplicaciones accediendo a la base de datos:

En la figura 1 se muestra la arquitectura del diseño, en el cual se aprecia la conectividad a la aplicación por medio de internet.

La figura 2 muestra el patrón de arquitectura a utilizar, es un modelo de arquitectura multinivel cliente servidor.

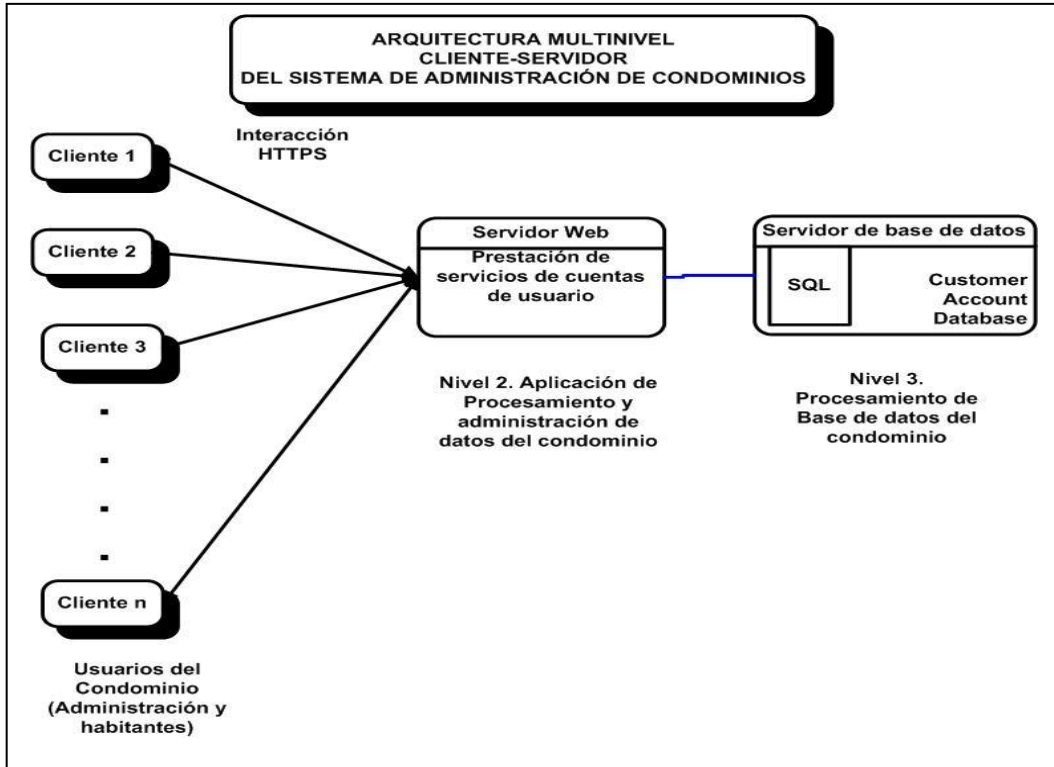
El mercado objetivo serán condominios donde habitan familias de clase media y alta que están interesados en el bienestar de su familia.

Figura 1. **Arquitectura del diseño**



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Patrón de arquitectura



Fuente: elaboración propia.

8. CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

GLOSARIO

DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Conceptos técnicos

1.2. Conceptos funcionales

2. DIAGRAMAS

2.1. Arquitectura

2.2. Diagramas de flujo

2.3. Diagramas de proceso

2.4. Casos de uso

3. DISEÑO

3.1. Diseño de funciones y procedimientos

3.2. Definición de roles

3.3. Asociación de roles y procesos

4. PROTOTIPOS

- 4.1. Prototipos de mantenimientos
- 4.2. Prototipos de procesos
- 4.3. Prototipos de reportes

5. MANUAL DE USUARIO TÉCNICO

- 5.1. Infraestructura de hardware y software
- 5.2. Modelo entidad-relación
- 5.3. Funcionamiento de procesos
- 5.4. Esquema de seguridad y roles aplicativos

6. MANUAL DE USUARIO FUNCIONAL

- 6.1. Guía de navegación en la aplicación
- 6.2. Mantenimientos e información disponible
- 6.3. Procesos
- 6.4. Reportes disponibles

7. PRESENTACIÓN FINAL DE LA APLICACIÓN

- 7.1. Funcionalidad de la aplicación
- 7.2. Alcances y límites de la aplicación
- 7.3. Ventajas de automatizar la información y procesos del condominio

RESULTADOS FINALES

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

9. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para llevar a cabo la implementación del presente proyecto se han determinado varias fases, las cuales se detallan a continuación.

- a. Realizar encuestas que permitan determinar las necesidades administrativas y de control que el sistema obligatoriamente deba manejar. Se tomará una muestra de cuarenta familias que habitan en el condominio a estudiar, entrevistando al representante de la familia. Las encuestas tendrán preguntas que puedan dar una idea de cuales son los puntos que más interesan a los habitantes, para facilitarles los procesos administrativos e informativos del condominio, como también saber qué aspectos de seguridad interna necesitan que el sistema les pueda proporcionar.
- b. Análisis de los requerimientos y necesidades: se analizan todos los puntos a tomar en cuenta en el proyecto incluyendo el hardware y software necesario. Además del análisis técnico, se analiza cómo el sistema brindará solución a las necesidades de las personas involucradas en el condominio.
- c. Diseño del sistema: se realiza el mismo, generando diagramas de proceso, casos de uso, diagrama entidad-relación y prototipos. Se diseñan todo lo relacionado a la interacción con condóminos y los administradores, procesos y reportes que el sistema brindará.

- d. Implementación del sistema: de acuerdo al diseño generado se procede con la implementación del proyecto. Se crea el esquema de la base de datos. Basados en los prototipos se hacen las pantallas de usuario final y procesos. Se definen los reportes y consultas que la aplicación brindará al usuario.
- e. Validación y pruebas: se procede a probar todo el sistema buscando su buen funcionamiento.
- f. Retroalimentación: se trabaja en las correcciones y observaciones resultantes en el paso d. Se retorna al paso d hasta que se esté completamente de acuerdo con el funcionamiento del sistema.

10. RECURSOS

- Oficina ubicada en residencia propia: se atribuye un gasto mensual por el mantenimiento de Q.300,00
- Servidor: la cotización detalla todos los componentes del computador que cumple las características necesarias para que se desarrolle la aplicación. La tabla I muestra la descripción de cada componente de hardware y su respectivo precio.
- Gastos iniciales y de un año de operación: se tiene un estimado de los gastos mensuales, de acuerdo a los servicios necesarios el cual se detalla en la tabla II.
- Los gastos totales de mobiliario y equipo de cómputo se resumen en la tabla III.
- Tomando en cuenta los gastos mensuales e inversión inicial, el proyecto se inicia con Q.11 075,00. La proyección de gastos a un año es el total de inversión por el equipo de cómputo más los gastos mensuales multiplicado por doce meses, esto da un total de Q.20 810,00 quetzales, ver tabla IV.

Tabla I. Equipo de computación

Descripción	Cantidad	Precio	Subtotal
CASE	1	Q.595,00	Q.595,00
FUENTE DE PODER	1	Q.1 005,00	Q.1 005,00
CABLE DE MOLEX MANHATAN	1	Q.10,00	Q.10,00
MBOARD INTEL P67DEB3	1	Q.1 167,00	Q.1 167,00
PROCESADOR INTEL CORE i7	1	Q.3 516,00	Q.3 516,00
MEMORIA 4GB.	4	Q.242,00	Q.242,00
DISCO DURO INTERNO 2 TERABYTE	1	Q.1 315,00	Q.1 315,00
MONITOR LED 21.5"	1	Q.1 490,00	Q.1 490,00
TECLADO GENIUS USB	1	Q.111,00	Q.111,00
MOUSE GENIUS DX-220	1	Q.61,00	Q.61,00
DVD-RW +/- SAMSUNG	1	Q.172,00	Q.172,00
BOCINAS LOGITECH LS21	1	Q.266,00	Q.266,00
LECTOR DE MEMORIA	1	Q.39,00	Q.39,00
TARJETA DE VIDEO NVIDIA GT520 1GB	1	Q.552,00	Q.552,00
ENSAMBLAR PC	1	Q.1,00	Q.1,00
		Q.10 542,00	Q.11 268,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. Gastos mensuales

Mensualidad luz y agua	Q.150,00
Mensualidad IP pública	Q.85,00
Servicio de internet mensual	Q.350,00
Mantenimiento mensual	Q.300,00
	Q.885,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Total mobiliario y equipo**

Equipo de computo	Q.9 690,00
Escritorio	Q.500,00
	Q.10 190,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Gasto inicial para realizar el estudio**

Gastos mensuales en 12 meses	Q.10 620,00
Equipo de cómputo	Q.9 690,00
Escritorio	Q.500,00
	Q.20 810,00

Fuente: elaboración propia.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La tabla V muestra el cronograma de actividades por medio de un diagrama de Gantt. Cada actividad tiene una duración en días, y el total de días de las actividades con jerarquía mayor es igual a la suma del tiempo de sus actividades que la integran.

Tabla V. Cronograma

	Ⓜ	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1		<input type="checkbox"/> Automatización administrativa y de seguridad en condom	59 days	15/01/13 08:00 AM	5/04/13 05:00 PM	
2		Definición y análisis de requerimientos	5 days	15/01/13 08:00 AM	21/01/13 05:00 PM	
3		<input type="checkbox"/> Análisis y diseño	17 days	22/01/13 08:00 AM	13/02/13 05:00 PM	2
4		Diseño de casos de uso	1 day	22/01/13 08:00 AM	22/01/13 05:00 PM	
5		Diagramas de red	1 day	23/01/13 08:00 AM	23/01/13 05:00 PM	4
6		Diagramas de procesos	1 day	24/01/13 08:00 AM	24/01/13 05:00 PM	5
7		Diagrama entidad relación	3 days	25/01/13 08:00 AM	29/01/13 05:00 PM	6
8		Diseño de prototipos	10 days	30/01/13 08:00 AM	12/02/13 05:00 PM	7
9		Documentación técnica necesaria	1 day	13/02/13 08:00 AM	13/02/13 05:00 PM	8
10		<input type="checkbox"/> Documentación comercial	10 days	14/02/13 08:00 AM	27/02/13 05:00 PM	9
11		Definición de modelo de negocio	2 days	14/02/13 08:00 AM	15/02/13 05:00 PM	
12		Elaboración de plan de negocios	8 days	18/02/13 08:00 AM	27/02/13 05:00 PM	11
13		<input type="checkbox"/> Preparación de entregables	27 days	28/02/13 08:00 AM	5/04/13 05:00 PM	12
14		Redacción del documento	10 days	28/02/13 08:00 AM	13/03/13 05:00 PM	
15		Revisión del documento	2 days	14/03/13 08:00 AM	15/03/13 05:00 PM	14
16		Validación y retroalimentación del documento	10 days	18/03/13 08:00 AM	29/03/13 05:00 PM	15
17		Imresión del documento final	5 days	1/04/13 08:00 AM	5/04/13 05:00 PM	16

Fuente: elaboración propia.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, Aníbal Ahumado.(2012). Cómo se administran las comunidades de edificios y condominios. Administración profesional para su edificio o condominio? Pag. 3.
2. Buildnex. (2012). Sistema de administración de condominios. InnovaChile Corfo. <http://buildnex.com/web/buildnex-software-administracion-condominios>
3. Giglia, Angela (1996). La democracia en la vida cotidiana. Dos casos de gestión de condominios en la ciudad de México. Alteridades, Vol. 6, Núm. 11, sin mes, 1996, pp. 75-85. Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa. México.
4. Grupo Mayal (2011). Guatemala. <http://grupomayalgt.com/>
5. Inostroza, Camila Varga y Perez Martinez, Natalia. (2011). IPCHILE, Instituto profesional de Chile. Construcción de un sistema Web para el control de los procesos de la administración del condominio Carlos IV.
6. Lagrange, José Luís. Vivook. Copyright © 2012 Vivook. <http://www.vivook.com/?gclid=CPjg99nn7rQCFQ0GnQodDkAAvw>.
7. López López, M.L.:(2010) La Auditoria Administrativa para evaluar el nivel de eficiencia de una empresa Administradora de Condóminos “El caso de la empresa Asesoría Plaza Guasave, SA de CV”, Edición

electrónica gratuita. Texto completo
en www.eumed.net/libros/2010e/804/.

8. López Santillana, Héctor Germán René. (2012). ley de propiedad en condominio de inmuebles para el estado de Guanajuato.
9. Prieto Espinosa, Alberto y Prieto Campos, Beatriz. 2005. Conceptos de informática. Mcgraw-hill / interamericana de españa, s.a.
10. Manual de seguridad y vigilancia. (2009, 06).<http://www.casadecampo.net.ve/reglamento2.html>
11. Ruano, C. (2010). Evaluación del área de cuentas por cobrar de la entidad Administración del Condominio Centro Comercial Montufar. Tesis Universidad Panamericana, Guatemala
12. Siccha Vega, Hobber Willy Valdiviezo Rivera, Edgar Enrique Lima. (2012). Universidad tecnológica del Perú. Diseño de un sistema web para la administración del condominio.