



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**APLICACIÓN WEB Y MÓVIL PARA  
LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA  
INMOBILIARIA DE CONJUNTOS  
RESIDENCIALES**

**Autores:** González Gómez Miguel Francisco

C.I.: 18.165.910

Alejos Díaz Carlos Daniel

C.I.: 17.614.097

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN**

**APLICACIÓN WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN  
ADMINISTRATIVA  
INMOBILIARIA DE CONJUNTOS RESIDENCIALES**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERO DE COMPUTACIÓN**

**Autores:** González Gómez Miguel Francisco

C.I.: 18.165.910

Alejos Díaz Carlos Daniel

C.I.: 17.614.097

**Tutor:** Ing. Ifigenia Requena

San Diego, Mayo de 2017



Universidad José Antonio Páez  
Facultad de Ingeniería

FI-YG-2017-ICR-056

Valencia, 13 de Enero de 2017.

Ciudadanos:

González Miguel

C.I. 18.165.910

Alejos Carlos


C.I. 17.614.097

Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 1-2017 de fecha 13/01/2017 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **"APLICACIÓN WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA INMOBILIARIA DE CONJUNTOS RESIDENCIALES."** presentado por ustedes como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación de la Ing. Ifigenia Requena, C.I. 10.543.541 y la Ing. Alicia Pizzella, C.I. 4.598.880 como Tutotes Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

  
Prof. Marlene Zambrano  
Decana (Encargada) de la Facultad de Ingeniería  
(CÚ502 de fecha 11/10/2016)



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (2).  
Archivo.

MEZ/jp



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

### ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Ifigenia Alejandra Emperatriz Requena Negrón de Guacaran portadora de la cédula de identidad N° 10.543.541, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(los) ciudadano(s) González Gómez Miguel Francisco y Alejos Díaz Carlos Daniel , portador(es) de la cédula de identidad N° 18.165.910 y 17.614.097, (respectivamente), titulado **APLICACIÓN WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA INMOBILIARIA DE CONJUNTOS RESIDENCIALES**, acepto la tutoría del mencionado proyecto durante su etapa de desarrollo hasta su elaboración y evaluación; según las condiciones de la Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez y su correspondiente reglamento.

En San Diego, a los ocho días del mes de Junio del año dos mil diecisiete.

Ing. Ifigenia Requena  
C.I.: 10.543.541



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a dios, por mi salud, por mi familia, por dotarme de todas las herramientas que me han permitido ser y estar donde estoy. Porque siempre estuvo conmigo en los buenos y malos momentos, por creer en mí, solo tú sabes lo que me ha pasado.

A mis padres Daniel Alejos y Olga Díaz, que me dieron la vida, que siempre me han apoyado y motivado en la realización de todas mis metas, dando las gracias por todo lo vivido, lo bueno y lo malo, sin ustedes no estaría aquí. Espero ser un orgullo para ustedes y todos los que confiaron en mí.

A mi esposa Olga Núñez, por siempre estar ahí, por tu amor incondicional, por esperar aun cuando en momentos no cumplí mi palabra, por creer en mí, por darme un maravilloso hijo, Lucas José.

A mi tutora, Ing. Ifigenia Requena, por la orientación, el interés, la paciencia y por todos los conocimientos impartidos que me permitieron la culminación de esta meta.

A mi compañero de tesis, Miguel González; por el apoyo, por el trabajo en equipo, por compartir.

A todos, que de una u otra manera han contribuido conmigo, que me han ayudado a alcanzar esta meta. ¡Gracias Totales!

A la universidad José Antonio Páez, por permitirnos el desarrollo de nuestra carrera en dicha casa de estudio, involucrando profesionalmente de alta calidad en nuestra formación profesional.

Carlos Daniel Alejos Díaz

## DEDICATORIA

A dios, mi creador, mi regazo, mi luz y mi guía. Por creer que es posible, por lo bueno, lo malo. Por siempre darme fuerza aun cuando sentí que no podía más, cuando quise rendirme, cuando me caí y logre levantarme. Cuando pase hambre, cuando no tuve pasaje para irme a mi casa, gracias a todo eso soy quien soy.

A mis padres por siempre estar para mí, por sus consejos, por sus regaños, por los trasnochos, por darme la vida, por su esfuerzo, para ustedes este logro.

A mi esposa, ¡lo logramos! ¡Gracias por todo!, por estar siempre, por ser mi muro de apoyo, mi amiga, mi confidente mi compañera de aventuras.

A mi hijo Lucas José, como dije una vez que desde el 27/08/2016 al 27/08/2017 era mi año, y hasta ahora ha sido así, me cambiaste el mundo cuando llegaste es pasado 09 de Mayo, eres mi motor, eres mi todo, ten por seguro que siempre estaré ahí para ti.

A mi viejo Lucas Daniel, que aunque no estas con nosotros, sé que desde el cielo me cuidas y estas orgulloso de mi. ¡Te amo!

A mi hermano Daniel Rafael, por la ayuda prestada, nunca es tarde, te toca a ti, sé que puedes hacerlo, estoy aquí para ti.

A todos aquellos que han contribuido, Oriana, Ansery, Sra. Anahiz, Sr. Henry, Sra. Doris para ustedes esta meta.

Carlos Daniel Alejos Díaz

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios por darme las herramientas necesarias, la inteligencia y discernimiento para enfrentar las dificultades y enseñarme que él siempre tendrá alternativas para nosotros porque el tiempo de Dios es perfecto.

A mis padres Luis González y Xiomara Gómez que han dado todo el esfuerzo para la culminación de esta etapa de mi vida porque cada uno de ellos plasmó en toda mi carrera un mensaje de superación y que el ser profesional es una parte esencial en el ser humano y quiero agradecerles por apoyarme en todos los momentos difíciles; ahora puedo ser un gran profesional, ser un gran orgullo para ellos y para todos los que confiaron en mí.

A mi esposa Marianna Andrea por estar allí noche tras noche, cada fin de semana, minuto y segundo que pasamos en la elaboración de este proyecto, por tomar toda la carga para que yo pudiera seguir adelante y finalizar mi proyecto, pero sobre todo muchas gracias por existir, parte de este éxito es tuyo por ser lo más importante en mi vida y mi ser.

A mi compañero de tesis Carlos Alejos por su amistad y apoyo incondicional en tan poco tiempo, excelente compañero, estoy seguro que nuestras metas planteadas darán fruto en el futuro.

A Juan Arcila, por su incondicional apoyo, esta es una de las metas que aprendimos que el trabajo en equipo ayudara a aligerar la carga pero que sobre todo se debe dar lo mejor de cada uno para que los objetivos se logren con los mayores éxitos.

A mi tutora, Ing. Ifigenia por la paciencia, orientación y asesorías que ayudaron a la realización de este trabajo de grado.

Miguel Francisco, González Gómez

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado mucha salud para lograr mis objetivos a lo largo de mi carrera, además de su infinita bondad, misericordia y amor.

A el ánimo del Pica, que ilumino mi camino hacia este gran reto que a pesar de las adversidades que se presentaron permitió retomar mi norte hasta alcanzarlo.

A Toda mi familia, por estar allí, apoyándome en cada problema que se me presentaba, prestándome toda su atención y brindándome cada día su amor y motivación para seguir adelante y ser una gran persona.

A mi esposa Marianna Andrea por apoyarme, desvelarse y dame un amor infinito y mucha comprensión para poder culminar este proyecto y por siempre decirme yo sí puedo que me calme respire y continúe adelante, te amo infinitamente.

A mi tutora y muy apreciada profesora Ing. Ifigenia por su paciencia, orientación y asesorías.

Finalmente, a todas aquellas personas que desinteresadamente me ayudaron a culminar mi carrera Profesional.

Miguel Francisco, González Gómez

## INDICE GENERAL

### CONTENIDO

<b>INDICE DE CUADROS</b> .....	xi
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	xii
<b>RESUMEN INFORMATIVO</b> .....	xiv
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA</b> .....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Justificación de la Investigación.....	7
1.5 Alcance de la Investigación .....	8
<b>II MARCO TEÓRICO</b> .....	10
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	10
2.2 Bases Teóricas.....	11
2.2.1 Aplicación Web.....	12
2.2.2 Aplicación Móvil .....	14
2.2.3 Framework.....	17
2.2.4 Lenguaje PHP.....	18
2.2.5 JavaScript.....	19
2.2.6 Bases de Datos .....	19
2.2.7 MySQL.....	21
2.2.8 PHPMyAdmin.....	22

	2.2.9 JQuery.....	23
	2.2.10 MIT App Inventor.....	23
	2.2.11 Bootstrap.....	24
	2.2.12 Condominio .....	25
	2.2.13 Propiedad Horizontal .....	26
	2.3 Bases Legales .....	27
	2.4 Definición de Términos Básicos.....	27
<b>III</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>30</b>
	3.1 Tipo de Investigación.....	30
	3.2 Diseño de la Investigación.....	30
	3.3 Nivel de la Investigación.....	31
	3.4 Población y Muestra.....	31
	3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	32
	3.6 Fases Metodológicas.....	33
<b>IV</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
	4.1 Fase I. ....	37
	4.2 Fase II.....	40
	4.3 Fase III.....	61
	4.4 Fase IV.....	74
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>77</b>
	5.1 Conclusiones .....	77
	5.2 Recomendaciones .....	79
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>80</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>82</b>

## INDICE DE CUADROS

### CUADRO

1	Cuadro Poblacional .....	32
2	Especificación casos de uso Iniciar Sesión .....	47
3	Especificación casos de uso Administrar Usuario.....	48
4	Especificación casos de uso Ver Reporte .....	48
5	Especificación casos de uso Registrar Pago .....	49
6	Especificación casos de uso Crear Documento .....	50
7	Especificación casos de uso Crear Noticia.....	50
8	Especificación casos de uso Ver Usuario .....	51
9	Especificación casos de uso Ver Pagos .....	52
10	Especificación casos de uso Ver Documento.....	52
11	Especificación casos de uso Realizar Pago .....	53
12	Especificación casos de uso Ver Usuario.....	53
13	Especificación casos de uso Solicitar Documento.....	54
14	Especificación casos de uso Ver Noticias .....	54
15	Caso de Prueba N°1 .....	74
16	Caso de Prueba N°2 .....	74
17	Caso de Prueba N°3 .....	75
18	Caso de Prueba N°4 .....	75
19	Caso de Prueba N°5 .....	75
20	Caso de Prueba N°6 .....	76
21	Caso de Prueba N°7 .....	76

## INDICE DE FIGURAS

### FIGURA

1	Mapa de Navegación Tulipán 31.....	41
2	Caso de Uso SuperAdministrador .....	42
3	Caso de Uso Administrador .....	43
4	Caso de Uso Propietario .....	44
5	Caso de Uso Empleado .....	45
6	Caso de Uso Inquilino .....	46
7	Modelos Entidad Relación .....	56
8	Diagrama de Flujo de Datos .....	57
9	Diagrama de Estado Solicitud de Documento.....	58
10	Diagrama de Estado Registro de Usuario .....	58
11	Diagrama de Estado Realizar Pago .....	59
12	Diagrama de Estado Crear Documento .....	59
13	Diagrama de Estado Ver Reporte .....	60
14	Iniciar Sesión .....	63
15	Panel Principal SuperAdministrador .....	64
16	Panel Principal Propietario .....	64
17	Panel Principal Empleado .....	65
18	Panel Principal Inquilino .....	65
19	Administrar Usuarios .....	66
20	Cargar Usuarios .....	66
21	Crear Documentos .....	67
22	Noticias Foro .....	67
23	Ver Reporte .....	68

24	Inicio de Sesión – Aplicación Móvil .....	69
25	Menú Principal – Aplicación Móvil .....	70
26	Olvido de Clave – Aplicación Móvil.....	71
27	Seleccionar residencia - Aplicación Móvil .....	72
28	Relación de Gastos – Aplicación Móvil .....	73



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE COMPUTACIÓN

## APLICACIÓN WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA INMOBILIARIA DE CONJUNTOS RESIDENCIALES

Autoras: González Gómez Miguel Francisco  
Alejos Díaz Carlos Daniel  
Tutora: Ing. Ifigenia Requena Negrón de Guacaran  
Fecha: Mayo 2017

### RESUMEN INFORMATIVO

En la siguiente investigación se realizó un estudio de las actividades que se desarrollan en la administración del Condominio del Conjunto Residencial Tulipán 31, ubicado en San Diego, Edo. Carabobo. Con esto, se evidenciaron deficiencias en los procesos relacionados con la administración del fondo de reserva, emisión de recibos, histórico de operaciones, manejo de la información y proceso de votación, lo cual genera retraso en la generación de los recibos, dificultad de consultar el registro de pago de los inquilinos, ya sea por torre o individualmente, así como la desinformación de los usuarios al no obtener información oportuna y actualizada. Por esta razón, se planteó el objetivo de desarrollar una aplicación web y móvil para la gestión administrativa del Condominio del Conjunto Residencial Tulipán 31, de tal manera que se agilicen los procedimientos administrativos del condominio y se optimice la capacidad de respuesta, disminuyendo las horas hombre y evitando duplicidad en la información. Para el logro del objetivo planteado se usó la metodología UWE (UML base Web Engineering) que está basado en cinco fases, donde se obtuvo una aplicación que cumplió con dicho objetivo. La aplicación web se desarrolló en el lenguaje de programación PHP, MySQL como gestor de base de datos y adicional un servidor vía Web y para la aplicación móvil se usaron las herramientas App Inventor y JQuery. La investigación que se llevó a cabo obedece un proyecto especial, donde se utilizaron técnicas como: entrevista guiada y observación directa. Se concluyó que la aplicación web y móvil mejoro significativamente los tiempos de respuesta y contribuyo con el manejo más eficiente de la información en cuanto a las necesidades presentadas por los inquilinos.

**Descriptor:** gestión administrativa, aplicación web, UWE, inmobiliaria

## INTRODUCCIÓN

El gran avance de los sistemas de información durante las últimas décadas ha facilitado que se puedan manejar grandes cantidades de datos, almacenarlos y transmitirlos en muy poco tiempo; es allí donde radica la importancia de uno de sus componentes, como es el caso de las redes, donde el modelo cliente-servidor es el mecanismo que permite realizar el intercambio de servicios e información en las redes informáticas; siendo Internet el sistema de redes que conecta computadores en todo el mundo.

Ante la importancia que representa la información dentro de las organizaciones, han surgido tecnologías que permiten el manejo eficiente de ésta. Unos de los medios utilizados, son los sistemas de información automatizados, los cuales han contribuido a trabajar con mayor eficiencia en la ejecución de sus procesos.

Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de internet. Muchas organizaciones a nivel mundial y nacional están haciendo uso de las aplicaciones Web, por otro lado una aplicación móvil está diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permiten al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo; profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios entre otros, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

En este sentido la Junta de Condominio del Conjunto Residencial Tulipán 31, la cual está encargada del uso de los fondos provenientes de las cancelaciones de la cuota de condominio, así como del manejo de los estatus de los inquilinos, disposición de fondo de reserva de manera eficiente, segura y transparente, no cuenta con este tipo de tecnología, lo que ha originado un manejo incorrecto de los procesos que desarrollan, dificultando la transparencia en el uso del fondo, así como también las auditorías correspondientes a los procesos y la desinformación de los habitantes al no saber oportunamente las

noticias publicadas en las carteleras adicionalmente genera retrasos en el pago de los compromisos de los inquilinos. Es por eso, que el propósito de este trabajo de grado es desarrollar una aplicación web y móvil para automatizar la gestión administrativa de la organización.

Para la investigación se define cinco capítulos los cuales seccionan ordenadamente y se presenta de la siguiente manera:

**Capítulo I:** En este capítulo se describe el problema con más detalles, realizando énfasis sobre la problemática existente, factores que influyen en el desarrollo de una aplicación Web y móvil para automatizar la gestión administrativa de la organización. Una vez expuesta la situación de contexto en la que se circunscribe el problema de investigación y precisado el problema. Se formula la pregunta que se espera responder con el desarrollo de la investigación. Luego el objetivo general representa el propósito global del proyecto y prosigue con los objetivos específicos, los cuales son los fines que persigue la investigación en un tiempo determinado y por ultimo con la justificación se fundamenta la importancia del problema que aborda la investigación.

**Capítulo II:** Dentro de este marco abarca las investigaciones previas y bases teóricas que dan base a la investigación, así como las definiciones de términos.

**Capítulo III:** Se presentan todas las características de la investigación que rigen el trabajo de grado, también se define la población y muestra en donde se realiza el estudio por medio de las técnicas y herramientas que facilitan la investigación, y se describen las fases metodológicas donde se va a detallar en forma precisa el desarrollo de cada fase de la metodología.

**Capítulo IV:** Corresponde al análisis e interpretación de los resultados que fueron obtenidos de la aplicación de los instrumentos.

**Capítulo V:** Se presentan las conclusiones y recomendaciones que se resuelven en la investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Con el transcurso del tiempo la tecnología avanza, las organizaciones se sienten en la necesidad de adquirir tecnología para el mejoramiento de sus procesos, con el fin de garantizar un eficaz funcionamiento y así obtener resultados fiables que garanticen el correcto manejo de la información. Las aplicaciones web y móviles permiten obtener numerosas ventajas en cualquier ámbito de trabajo donde requieran ser utilizadas, ya que por medio de éstas, se permite mantener y mejorar la estructura de la información que se muestra en el sitio Web.

Esto debido a que los datos con los que se trabajan en una aplicación web se almacenan y procesan en un servidor externo, aunque en cualquier momento se puede guardar, por ejemplo: informes y hojas de cálculo en el ordenador. Esto supone aumentar la seguridad de los datos, pues en caso de virus informáticos y otros problemas de seguridad en el ordenador, no existe riesgo de pérdida de información ya que el servidor actúa como ejecutor y como copia de seguridad, además, el mantenimiento es más económico, rápido y eficaz, por el contrario cuando no se cuenta con un sistema de información computarizado y se trabaja con aplicaciones de escritorio, ya sean herramientas ofimáticas o un software instalado en la PC, un cambio supone el aplicar el mismo en todos los ordenadores de la organización lo que significa más carga de trabajo para el informático y mayor factura por horas si el servicio es subcontratado, y posiblemente los usuarios no podrán acceder a la aplicación durante un tiempo, que podría ser de minutos o de horas.

También, un cambio en la aplicación afecta inmediatamente a todos los usuarios, siendo ésta una ventaja en el caso en que haya que hacer un cambio urgente en la misma. Con relación al personal que administra la aplicación, este puede acceder y modificar los datos desde cualquier lugar y de forma instantánea.

Por ello, los sistemas informáticos, columna vertebral de cualquier empresa u organización, se presentan como el medio más idóneo para mantener al día la información, no solo para cumplir con los trámites legales y administrativos corrientes sino construir una fuente de poder invisible, como lo es el poder de la información. Es así como los sistemas informáticos sirven para visualizar la realidad, para anticipar el futuro de ésta, desde el conocimiento de los recursos existentes en ella para así evaluar los posibles cambios a implementar.

Hoy en día las organizaciones necesitan crear nuevas estrategias, enfocadas en el manejo efectivo de la información, facilitando así la ejecución de los procesos entre ella y sus integrantes. Uno de los aspectos más críticos son los procesos administrativos financieros, integrados por cobranza, manejo de caja chica y provisión de fondos.

Para promover el flujo de dinero en una organización, es necesario realizar una adecuada gestión de cobranza lo bastante ágil y flexible que facilite las cancelaciones de las obligaciones convenidas y pautadas; así como también la planeación y control de gastos, que puedan generar resultados óptimos aprovechables en el uso de reserva de fondos.

Ahora bien, en Venezuela los condominios inmobiliarios no escapan de esta realidad, especialmente adolecen una serie de problemas y barreras, que deben afrontar para el manejo adecuado de la información. La riqueza de un condominio, se mide por la circulación del efectivo en el mismo, producto de los aportes de la comunidad de propietarios, la cual se percibe a través del cobro del recibo de condominio, el cual debe reflejar un conjunto de erogaciones necesarias para la conservación de todas las áreas comunes del edificio o conjunto residencial.

Una gestión eficiente de cobranzas nace con la elaboración transparente y concienzuda del recibo de condominio donde se reflejen los gastos fijos u ordinarios del edificio. Estas erogaciones deben hablar por sí solas, y los mandatarios del condominio denominados Junta de Condominio, deben tener la mejor disposición de suministrar cualquier información que requiera alguno de los propietarios.

La persona encargada de administrar estos fondos es el tesorero, cuya función de custodio del dinero del condominio, le reviste una responsabilidad de primer orden, como miembro de la junta de condominio. Uno de los aspectos más complejos en la administración de un condominio es el que tiene que ver con el flujo de dinero.

Actualmente el Conjunto Residencial Los Tulipanes 31, ubicado en la Avenida Don Julio Centeno, en el municipio San Diego estado Carabobo cuenta con 9 torres de las cuales 5 contienen 16 apartamentos cada una y 4 torres con 8 apartamentos cada una, en conjunto cuenta con 112 apartamentos, este posee una Junta de Condominio, entre las actividades que realiza destaca la administración de los recursos provenientes del pago de la cuota mensual, para el mantenimiento y mejora de las instalaciones, así como hacer seguimiento de los inquilinos para que realicen el pago oportuno, a su vez tiene la obligación de mantener informado de cualquier eventualidad a los integrantes del condominio.

La cobranza es uno de los aspectos críticos del Conjunto Residencial, ya que a flexibilidad que se tenga para la recepción del pago del recibo de condominio dependerá el éxito en la recaudación de esos fondos o haberes necesarios para la vida del edificio. Por lo tanto, sería de lo más conveniente que tanto la junta de condominio, como la empresa administradora o administrador del edificio, establezcan procedimientos que faciliten el pago, por parte de los propietarios.

La cantidad de apartamentos hace un poco engorroso el control de pagos de cada uno de los inquilinos, y se utiliza la forma tradicional de recordar los apartamentos morosos colocando un listado manual impreso en una cartelera. Mensualmente se tienen que realizar reparaciones de áreas comunes, bomba de

aguas, entre otros aspectos, debido a su altos costos se debe generar una cuota especial que se le carga a cada propietario, también se le cobra un porcentaje que se utiliza como un fondo, que se genera para cualquier gasto de emergencia imprevista, en el cual no hay ningún método donde se pueda saber cuánto va acumulado ni poder realizar auditoria o poder llevar transparencia en la recolección. Cabe recordar que la elección que hacen los propietarios de la junta de condominio y del administrador o empresa administradora, se rige por las normas del mandato, previstas en el Código Civil Venezolano.

El pago de la cuota actualmente se realiza en efectivo o mediante transferencia, en el segundo caso el inquilino debe presentar ante el administrador el respectivo soporte para su actualización dentro del libro contable y de su estatus de pago. El administrador debe estar por un periodo de tiempo en la oficina, a veces sin que ningún inquilino vaya a realizar la cancelación de la cuota, lo que se traduce en pérdida de tiempo valioso. Además de evitar molestias por parte de los inquilinos, que de necesitar alguna información o hacer alguna solicitud se dirijan a las oficinas del condominio y que en ese momento no se encuentre nadie que pueda dar respuesta a su inquietud.

La emisión de los recibos de pago se lleva a cabo mediante un sistema, los cuales luego de ser cancelados se registran en unos libros contables, donde se debería hacer seguimiento a los movimientos de flujo de efectivo del condominio, sin embargo, ningún inquilino tiene acceso a dicho sistema, por lo que el administrador debe imprimir y entregar individualmente cada recibo, aunque se tiene información del dinero que se invierte en el conjunto, no hay un debido control e histórico de las inversiones, para acceder a esta información o cualquier otra se debe acudir a dichos libros, llevando a cabo un inadecuado manejo de la información, para poder comunicar la información se publican listas en diversos lugares dentro del conjunto residencial con la descripción de los inquilinos morosos en pago de condominio y cuotas especiales.

Por ultimo para el proceso de votaciones resulta difícil lograr la asistencia de la mayoría de los inquilinos, por lo que algunas decisiones importantes son tomadas con el desconocimiento de algunos. Lo que en algunos casos causa descontento y malos entendidos.

## **1.2 Formulación del problema**

De acuerdo a lo planteado se formula la siguiente interrogante ¿De qué manera se pueden gestionar e informar a los inquilinos los procesos administrativos del Condominio Tulipán 31, de manera que se puedan optimizar los recursos de información respecto al manejo de efectivo, reserva de fondos, procesos electorales, solicitudes de documento varios así como la cancelación de las obligaciones del Conjunto Residencial?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar una aplicación Web y Móvil para la gestión administrativa de condominio del Conjunto Residencial Los Tulipanes 31.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual de las actividades de la Junta de Condominio Los Tulipanes 31 Identificando los requisitos funcionales y no funcionales del sistema vigente.
- Diseñar la estructura y la interfaz visual del sistema, identificando los modelos de datos, comportamiento y relaciones.
- Desarrollar los módulos de los sistemas web y móvil para satisfacer los requerimientos definidos, fundamentado en la metodología UWE (UML–Based Web Engineering).
- Evaluar el funcionamiento del sistema de acuerdo a los mecanismos de prueba ajustados a su modelo y desarrollo.

## **1.4 Justificación de la investigación.**

La razón por la cual se soporta la presente investigación es que la misma tiene aplicación totalmente práctica en la organización donde se realiza el

estudio. Además, por ser desarrollado bajo el paradigma orientado a objetos, puede ser fácilmente modificable para otras organizaciones de condominios.

Esta aplicación permitirá mejorar el control de operaciones administrativas y suministrar información actualizada, facilitando la obtención de reportes que muestren el status por residentes o indiquen informaciones diversas.

Adicionalmente desde el punto de vista social facilita a todos los inquilinos a realizar las transacciones desde un dispositivo móvil o desde la comodidad de su casa u oficina, lo que es de gran provecho para aquellas personas de tercera edad o aquellas que posean alguna incapacidad que le dificulte salir de sus hogares, esto con el propósito de mejorar el servicio, agilizar los tiempos de respuesta, facilitar el seguimiento de cada inquilino y mejorar la emisión de documentos así como automatizar el almacenamiento de la información. Se pretende reducir el tiempo de consulta de recibos, así como la búsqueda de cualquier información del sistema.

En el ámbito académico, se pretende suministrar a la Universidad José Antonio Páez un trabajo que sirva de base para posteriores estudio.

### **1.5 Alcance**

La principal razón para el desarrollo del sistema es auto gestionar e informar todos los pagos realizados por los inquilinos en los módulos de Pagos, Recibos, Cuotas Especiales, Votación y Solicitudes.

Por otro lado, en el módulo de pagos se pretende emitir comprobantes de los pagos efectuados cuando los inquilinos de los apartamentos ejerzan la cancelación mediante el portal Web o Móvil, ya sea mediante pagos con tarjeta de crédito (TDC), tarjeta de débito (TDD) o transferencia. La metodología a utilizar en este proyecto será la metodología para el desarrollo de las aplicaciones Web (UWE), la cual está enfocada en el diseño sistemático, la personalización (adaptación) y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web.

Las principales funciones que tendrán la aplicación web y móvil son las siguientes: registrar usuarios, registrar pagos, gestionar los inquilinos morosos,

gestión de fondo y consulta cuotas especiales, informar de las gestiones que se realizan en el condominio, votaciones para la toma de decisiones que deben tomar los inquilinos, emisión de constancias de residencia, consulta de recibos de pago, consulta de cuotas especiales.

Por lo tanto las herramientas a utilizar para el desarrollo de dicha aplicación se utilizaran HTML, CSS, JAVASCRIPT y PHP como lenguajes de programación, Bootstrap como Framework, y MySQL como sistema de gestión de la base de datos. Para la aplicación móvil se utilizarán APPINVENTOR y JQUERY MOBILE. Asimismo, este proyecto se desarrollara en un tiempo estimado de 8 meses, desde Noviembre 2016 hasta Junio 2017.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1 Antecedentes

Para efectos del desarrollo de este proyecto se tomaron en cuenta una serie de trabajos realizados previamente por diversos autores para poseer una referencia que contribuya al logro de los resultados esperados.

Pacsi A, Falconi M (2014), en su trabajo de grado titulado “**Desarrollo de un Sistema Web para Automatizar y Optimizar la administración del Condominio San Gabriel**” realizado en la Universidad Tecnológica de los Andes, cuyo objetivo fue automatizar y optimizar la gestión administrativa a través del desarrollo de un sistema web para el condominio San Gabriel. Se evidenciaron los beneficios de realizar un correcto manejo del efectivo y transparencia de los procesos realizados por la administración del condominio. El estudio consultado y señalado en líneas anteriores sirvió de apoyo a la mayoría de la base en la cual se sustenta a esta investigación ya que proporcionó información acerca de las pautas a seguir dentro de una problemática similar, ya que manifiesta la inquietud de alcanzar a través de una propuesta correcta la el correcto manejo del fondo de reserva.

Por otra parte Siccha W, Valdiviezo O (2012), en su trabajo de grado titulado “**Diseño de un Sistema Web para la Administración de Condominios**” realizado en la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú, cuyo objetivo fue Desarrollar software vía web automatizado para agilizar las tareas administrativas y gestión adecuada de la administración de condominios en la ciudad de Lima.

Se realizó un levantamiento de la información en donde se evidencio el retraso que conlleva el uso de las operaciones manuales en cuanto al manejo de

condominios en la ciudad de Lima, este antecedente sirve de aporte en la definición del objeto de estudio ya que permite conocer los procedimientos que involucra la administración de condominios, para así lograr minimizar las fallas en el control interno.

Maestre, Z (2012) en su trabajo de grado **“Desarrollo de una Aplicación, apoyada en las Tecnologías de Información para la Gestión de los Procesos Administrativos en los Consejos Comunales, caso estudio, Consejo Comunal “Las Flores” de la comunidad La Puente, Maturín estado Monagas”**, Realizado en la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas como parte del Programa de Ingeniería en Sistemas, cuyo objetivo fue desarrollar una aplicación apoyada en las tecnologías de información para la gestión de los procesos administrativos de los consejos comunales, Esta investigación ayudó a comprobar los beneficios del uso y aplicación de las tecnologías de información en los procesos administrativos en organizaciones, con el fin de mejorar los procesos y estar a la vanguardia de la información que demandan las organizaciones actualmente.

Por otra parte Quiroz, D (2013), en su trabajo de grado titulado **“Desarrollo de Aplicación Móvil para Verificar el estado de las colas de los Usuarios para una Entidad Financiera”** realizado en facultad de Ingeniería de Computación en la Universidad José Antonio Páez, cuyo objetivo fue desarrollar una aplicación móvil para verificar el estado de las colas de los usuarios, para una entidad financiera. La investigación aportó sobre lo beneficioso que resulta el uso u manejo de aplicaciones móviles, tanto en ahorro de tiempo y practicidad a la hora de realizar consultas o transacciones.

## **2.2 Bases Teóricas**

Las bases teóricas son el sustento de la investigación, permitiendo describirla de forma precisa y exacta, de esta manera se observó una visión más amplia sobre la investigación y esto sirve como punto de partida de la misma. Para que los analistas puedan dar una solución acertada al caso estudio. En

atención a ello se consideró necesario reforzar algunos conocimientos los cuales se describen a continuación.

### **2.2.1 Aplicación Web**

Se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Es importante mencionar que una Aplicación Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la aplicación responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo. En otras palabras es un sistema de información (SI) donde una gran cantidad de datos volátiles, altamente estructurado, van a ser consultados, procesados y analizados mediante navegadores.

#### **Tipos de Aplicación Web**

- a) **Publicitario:** Tiene como objetivo primario dar a conocer su empresa y sus productos en la red mundial de Internet. Son sitios orientados particularmente a la mercadotecnia de su empresa, en esencia, promover los productos y servicios y generar nuevas oportunidades de negocio.
- b) **Informativo:** Tiene el objetivo de tener presencia en Internet, mostrando la información general de la empresa, describir sus productos y/o servicios en forma muy general, contar con una imagen que asegure la fortaleza de la organización.
- c) **Catalogo Tienda:** Son sitios que venden a los usuarios de Internet productos de forma directa. Algunos de estos sitios permiten a los compradores pagar en línea. Gran herramienta de marketing. Tienen como objetivo presentar lo que vende una empresa.

- d) Comunidad: Son sitios que reúnen a usuarios con intereses en común. Es una herramienta que facilita a las comunidades organizadas la publicación en Internet de un evento mediante la creación de un sitio Web.

### **Características de una Aplicación Web.**

Las aplicaciones Web tienen una serie de rasgos comunes que diferencia a unos tipos de aplicaciones de otros, y que son:

- Desde el punto de vista del usuario, se ha universalizado su accesibilidad: Actualmente un usuario experto y un usuario con habilidad limitada en el uso de aplicaciones informáticas acceden al mismo tipo de aplicación. Aún más, el número y tipo de usuario de las Aplicaciones Web no siempre es predecible, lo que obliga a tener el concepto de facilidad de uso aún más presente que en otros tipos de aplicaciones.
- Desde el punto de vista de la información, asistimos en la actualidad a una disponibilidad global de fuentes heterogéneas de información, estructurada y no estructurada, pertenecientes a distintos dominios y que colaboran en el cumplimiento de los objetivos de la aplicación.

### **Requisitos del desarrollo de una Aplicación Web.**

Cada una de estas perspectivas introduce una serie de requisitos que deben ser tenidos en cuenta durante el proceso de desarrollo de cualquier tipo de aplicación web con el fin de incrementar su probabilidad de éxito de implantación y que pueden ser estructuradas de la forma siguiente:

- Portabilidad. Debido a lo dinámico del entorno tecnológico, a menudo es necesario implantar una misma aplicación en distintas plataformas, con distintas arquitecturas, con distintas tecnologías y/o atendiendo a distintos dispositivos de acceso, lo que obliga a desarrollar técnicas, modelos y herramientas que faciliten la reutilización e independiza hasta donde sea posible en el desarrollo de la aplicación.

- Inmediatez (Rapidez de Implantación). El desarrollo de aplicaciones web requiere un período de implantación mucho más reducido, que influye en todo su ciclo de desarrollo.
- Creación de contenidos como parte integrante de la fase de ingeniería de la aplicación. Aunque en este trabajo nos centramos en la especificación de aplicaciones orientadas a ofrecer funcionalidad compleja, más allá de la mera diseminación de información, el diseño y producción de textos, gráficos, vídeos etc. que conforman la estructura informacional de la aplicación es una tarea que debería ser realizada en paralelo al diseño de la propia aplicación.
- Integración (disponibilidad global) de fuentes heterogéneas de información. La posible necesidad de manejo integrado de contenido estructurado y no estructurado, almacenado en distintos formatos (bases de datos, sistemas de ficheros, dispositivos multimedia) y accesibles de forma distribuida mediante múltiples aplicaciones es otro de los factores que condiciona el proceso de diseño de este tipo de aplicaciones.

### **2.2.2 Aplicación Móvil.**

Una aplicación móvil, está diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo; profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, entre otros, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, donde en promedio el 20-30 % del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. El término app se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010

fue listada como Word of the Year (Palabra del Año) por la American Dialect Society.

Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en algún lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como:

- Un acceso más rápido y sencillo a la información necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.
- Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.
- Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
- La atribución de funcionalidades específicas.
- Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc.).

### **Diseño y desarrollo de una app.**

El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles requiere tener en cuenta las limitaciones de estos dispositivos. Los dispositivos móviles funcionan con batería, hay que considerar una gran variedad de tamaños de pantalla, datos específicos de software y hardware como también distintas configuraciones. El desarrollo de aplicaciones móviles requiere el uso de entornos de desarrollo integrados.

Las aplicaciones móviles pueden aprovechar mucho más el contexto en el que se ejecutarán, sobre todo si se comparan con las aplicaciones tradicionales. Ello se debe a diferentes factores, entre los que se encuentran las capacidades actuales en hardware de los dispositivos, o la capacidad de acceder a la información del usuario a la que el propio dispositivo tiene acceso. Los dispositivos actuales aportan mucha información sobre el entorno del usuario. Por ejemplo, aportan información sobre la posición geográfica del mismo, lo cual permite desarrollar aplicaciones basadas en la localización, conocidas como (LBS, Servicio Basados en Localización). Así mismo, existen otras informaciones (como por ejemplo, orientación, presión, luz, etc.). La posibilidad

de grabar imágenes, vídeos, y audio también aporta información sobre el entorno del contexto del usuario (por ejemplo, aplicaciones que reaccionan al habla o las de realidad aumentada).

Las aplicaciones móviles suelen ser probadas primero usando emuladores y más tarde se ponen en el mercado en periodo de prueba. Actualmente un gran número de empresas se dedica a la creación profesional de aplicaciones.

### **Clasificación de las Aplicaciones Móviles.**

Las App se pueden clasificar atendiendo a diversos criterios, entre ellos:

- **Por sus efectos psicosociales y/o psicopedagógicos:**
  1. **Aplicaciones capacitadoras:** aquellas que permiten o incitan a buscar posibilidades nuevas o fomentar la creatividad.
  2. **Aplicaciones de dependencia:** aquellas que nos impiden, limiten o determinen nuestros actos, capacidad de elección, creatividad, etc.
- **Por el tipo de contenido que ofrecen al usuario:**
  1. **De entretenimiento:** donde se encuadran mayoritariamente las apps de juegos.
  2. **De relación social:** dirigidas a la comunicación interpersonal
  3. **De producción o utilitarias:** proporcionan instrumentos para la resolución de tareas específicas que requieren inmediatez y rapidez para solucionar problemas, en especial en el sector empresarial y comercial.
  4. **Educativas o informativas:** diseñadas y desarrolladas como transmisoras de la información y el conocimiento donde se prioriza el acceso a los contenidos y a las herramientas de búsqueda mediante un interfaz de navegación lo más sencillo y fácil posible.
  5. **Creativas:** ofrecen herramientas que potencien la creatividad literaria, musical, fotográfica o video-gráfica.
  6. **Publicitarias:** con fines comerciales la gran mayoría son de distribución gratuita.

- **Por las condiciones de distribución:** Pueden clasificarse como gratuitas, de pago, las cuales permiten su descarga inicial gratuita para un uso limitado y básico, posibilitando posteriormente el acceso a funcionalidades más avanzadas previo pago.
- **Por la edad de destino de los usuarios del contenido:** El App Store establece una clasificación del contenido por tramos de edades de “4+, 9+, 12+ y 17+”, que limita el acceso a la descarga de dicha aplicación.
- **Por el tipo de diseño y desarrollo:** se pueden clasificar:
  1. **Genéricas:** Prácticamente todo el diseño y programación de lenguaje es compatible con la mayoría de los dispositivos.
  2. **Híbridas:** Determinados componentes de la programación son comunes para todos los Smartphone y otro porcentaje es específico, dependiendo del sistema operativo.
  3. **Nativas:** su programación en su totalidad es específica para cada Mercado de distribución.

### 2.2.3 Framework.

El concepto Framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Se pueden encontrar Framework para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que pueda ocurrir. En general, con el término Framework, se refiere a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un Framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un Framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Un Framework Web, por tanto, podemos definirlo como un conjunto de componentes (por ejemplo, clases en java y

descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

#### **2.2.4 Lenguaje PHP**

PHP (Personal Home Page), inventado en el año 1994, por Rasmus Lerdof, es un lenguaje basado en guiones (scripts) y desarrollado en Pearl, y luego reescritos en el lenguaje C. Y es un lenguaje interpretado del lado del servidor. Los programas son ejecutados a través de un intérprete antes de transferir al cliente el resultado en forma de lenguaje de marcado hipertextual (HTML) puro. (Sáez, R. y Zorrilla, M., Febrero del 2006).

Es un Lenguaje de multiplataforma, que trabaja sobre la mayoría de servidores Web y está preparado para interactuar con más de veinte manejadores de bases de datos. Por ello si es comparado con otro tipo de tecnologías similares resulta más rápido, independiente de la plataforma y más sencillo de aprender y utilizar.

#### **Características que presenta PHP**

- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- Es considerado un lenguaje fácil de aprender, ya que en su desarrollo se simplificaron distintas especificaciones, como es el caso de la definición de las variables primitivas, ejemplo que se hace evidente en el uso de php arrays.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados *ext's* o extensiones).

- Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. Incluso aplicaciones como Zend Framework, empresa que desarrolla PHP, están totalmente desarrolladas mediante esta metodología.
- No requiere definición de tipos de variables, aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones a partir de la versión PHP5.
- Debido a su flexibilidad ha tenido una gran acogida como lenguaje base para las aplicaciones WEB de manejo de contenido, y es su uso principal.

### **2.2.5 JavaScript.**

Es un lenguaje interpretado que posee las características de ser un lenguaje basado en objetos, es decir, el paradigma de programación es básicamente el de la programación dirigida a objetos, pero con menos restricciones; y por otro Javascript es además un lenguaje orientado a eventos, debido al tipo de entornos en los que se utiliza. Esto implica que gran parte de la programación en Javascript se centra en describir objetos y escribir funciones que respondan a movimientos del ratón, pulsación de teclas, apertura y cerrado de ventanas o carga de una página, entre otros eventos.

### **2.2.6 Bases de Datos.**

En nuestra sociedad es vital para una organización proporcionar información correcta y oportuna para apoyar la toma de decisiones y otras actividades gerenciales. Es entonces, que, desde el inicio de la era de la computación, las organizaciones han usado los datos desde sus sistemas operacionales para atender sus necesidades de información. Algunas proporcionan acceso directo a la información contenida dentro de las aplicaciones operacionales. Otras, han

extraído los datos desde sus bases de datos operacionales para combinarlos de varias formas no estructuradas, en su intento por atender a los usuarios en sus necesidades de información. O'Brien (2001) señala que una base de datos "es un conjunto integrado de registros u objetos relacionados en forma lógica. Un objeto se compone de valores de datos que describen los atributos de una entidad, además de las operaciones que pueden ejecutarse en los datos". Según Whitten y otros (1996) una base de datos "es un conjunto de archivos interrelacionados, indicando que el término «interrelacionados» quiere decir que un archivo puede asociarse con los registros de otro archivo". Asimismo, Date (1986) señala que una base de datos "está constituida por cierto conjunto de datos persistentes utilizado por los sistemas de aplicaciones de una empresa determinada".

En este orden de ideas, las bases de datos engloban a la información de una organización guardada en tablas o archivos, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios. Los datos que se almacenan en una base de datos son independientes de los programas de aplicación que los utilizan y del tipo de dispositivo de almacenamiento secundario en el cual se guardaron. Una finalidad de la base de datos es eliminar la aparición de datos repetidos o por lo menos minimizarla.

Entre los objetivos que las bases de datos deben brindar, se encuentran las herramientas necesarias para que se pueda acceder a los datos (consultar, agregar, modificar o eliminar), además de, disminuir los siguientes aspectos:

- a) Redundancia e Inconsistencia de Datos: En los sistemas sin bases de datos cada aplicación tiene sus propios archivos privados. Esto puede provocar considerable redundancia e inconsistencia en los datos almacenados con el consecuente desperdicio de espacio de almacenamiento. Esto aumenta los costos de almacenamiento y acceso a los datos, además de que diversas copias de un mismo dato no concuerden entre sí.
- b) Dificultad en el Acceso a los Datos: Un sistema de base de datos debe proporcionar a sus usuarios un entorno que facilite el manejo de los datos

en un sistema. Al diseñar se debe tener en cuenta todos los factores o situaciones que se pueden presentar cuando el sistema este implantado.

- c) Aislamiento de los Datos. Los datos se encuentran repartidos en varios archivos, y estos deben poseer cierto estándar y tener un mismo formato, por ello es difícil escribir nuevos programas de aplicación para obtener los datos apropiados que se encuentren ya contenidos dentro de una base de datos.
- d) Problemas de Seguridad. La información de toda empresa es importante, aunque unos datos lo son más que otros, por tal motivo se debe considerar el control de acceso a los mismos, no todos los usuarios pueden visualizar alguna información, por tal motivo para que un sistema de base de datos sea confiable debe mantener un grado de seguridad que garantice la autenticación y protección de los datos.

### **2.2.7 MySQL**

MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo la Licencia Pública General de GNU (GPL) le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo.

MySQL está disponible para múltiples plataformas, la seleccionada para los ejemplos de este libro es GNU/Linux. Sin embargo, las diferencias con cualquier otra plataforma son prácticamente nulas, ya que la herramienta utilizada en este caso es el cliente `mysql-client`, que permite interactuar con un servidor MySQL (local o remoto) en modo texto. De este modo es posible realizar todos los ejercicios sobre un servidor instalado localmente o, a través de Internet, sobre un servidor remoto.

## **Características de MySQL.**

- Está desarrollado en C/C++.
- Se distribuyen ejecutables para cerca de diecinueve plataformas diferentes.
- La API se encuentra disponible en C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TCL.
- Está optimizado para equipos de múltiples procesadores.
- Es muy destacable su velocidad de respuesta.
- Se puede utilizar como cliente-servidor o incrustado en aplicaciones.
- Cuenta con un rico conjunto de tipos de datos.
- Soporta múltiples métodos de almacenamiento de las tablas, con prestaciones y rendimiento diferentes para poder optimizar el SGBD a cada caso concreto.
- Su administración se basa en usuarios y privilegios.
- Se tiene constancia de casos en los que maneja cincuenta millones de registros, sesenta mil tablas y cinco millones de columnas.
- Sus opciones de conectividad abarcan TCP/IP, sockets UNIX y sockets NT, además de soportar completamente ODBC.
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad se refiere.
- La importancia de esta aplicación dentro de la investigación lo constituye el hecho de que la misma permite el acceso de las bases de datos para administrarlas a través de la interface que se desarrolle en PHP y de esta manera ofrecer un sistema robusto a la organización que satisfaga sus necesidades.

### **2.2.8 PHPMysqlAdmin**

Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios

formatos y está disponible en 72 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL.

### **2.2.9 JQuery.**

Es una biblioteca multiplataforma de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC. Está basado en software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privados. JQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

#### **Características.**

- Selección de elementos DOM.
- Interactividad y modificaciones del árbol DOM, incluyendo soporte para CSS 1-3 y un plugin básico de XPath.
- Eventos.
- Manipulación de la hoja de estilos CSS.
- Efectos y animaciones.
- Animaciones personalizadas.
- AJAX.
- Soporta extensiones.
- Utilidades varias como obtener información del navegador, operar con objetos y vectores, funciones para rutinas comunes, etc.

### **2.2.10 MIT App Inventor.**

MIT App Inventor es una innovadora introducción para principiantes a la programación y la creación de aplicaciones que transforma el complejo lenguaje de la codificación basada en texto en bloques de construcción visuales, arrastrar

y soltar. La sencilla interfaz gráfica le otorga a un novato inexperto la posibilidad de crear una aplicación básica y totalmente funcional dentro de una hora o menos.

### **2.2.11 Bootstrap.**

Es un Framework para crear páginas web. Un entorno de desarrollo con una serie de recursos que simplifican el desarrollo de un proyecto web con html5, css3 y JQuery, de manera que simplifica mucho el trabajo a la hora de diseñar, ya que el Framework Bootstrap ya tiene una buena parte del trabajo hecho lo cual simplifica mucho la tarea del desarrollo.

Bootstrap convierte para el desarrollo web en más semántico, es un Framework con base HTML lo que hace que sea más atractivo para los buscadores, y el sistema de estructura ordena la información dentro de la web de manera muy ventajosa para SEO, se usan diferentes etiquetas para designar el atributo.

La gran variedad de funcionalidades de sus estilos se nota que se ha tenido en cuenta el aspecto visual y la usabilidad a la hora de crearlo. Para proyectos apoyados en la usabilidad e interacción ha obtenido muy buenas opiniones, es un diseño orientado para ello.

#### **Ventajas que tiene Bootstrap**

- Como muchos Frameworks la rapidez por la cantidad de trabajo que está hecho y muchos componentes que necesitamos normalmente están desarrollados previamente.
- Responsive design y Mobile First lo cuál es muy importante.
- Una gran comunidad de desarrolladores en Github para dar soporte, por lo que hacen a Bootstrap un entorno de trabajo más robusto que otros Frameworks.
- La integración de Html5 y css3 lo cuál lo hace muy poderoso y por tanto mucho más ligero de cara a los navegadores, esto se traduce en una ventaja respecto al SEO de las páginas realizadas con bootstrap.

- LESS es un procesador para css que lo hace mucho más potente y eficaz, ayudando a aligerar el código.
- Integra 12 librerías de JQuery muy completas aunque se pueden añadir más.
- Sprites CSS para poder incluir iconos de hojas de Sprite en cualquier lugar mediante la etiqueta `<i class="icon-twitter icon-blue"></i>`
- Sistema de Grid de 12 columnas tanto en px como en % para webs responsive.

### **Desventajas de bootstrap**

- Bootstrap tiene la ventaja y el inconveniente de cualquier framework aprender a usarlo y adaptarte a sus características y limitaciones.
- Adaptarse a su modelo de grid a la hora de diseñar con 12 columnas y probar como quedan en algunos dispositivos los medianiles del grid o Gutters.
- Si añades elementos externos debes aplicarles estilos porque no hace como wordpress que aplica los estilos automáticamente.
- Debes elegir que módulos instalar porque si instalas todo puede ser demasiado código, así que una buena limpieza no le viene mal... Less por ejemplo adjunta más de 30 ficheros.
- Cuando se trabaja en equipo todos los componentes del equipo deben tener nociones de Bootstrap, incluso crear una guía sobre la instalación de cada proyecto en particular, porque si más tarde hay que hacer cambios puede ser bastante complicado si no se conoce el método que se ha seguido al desarrollar.

### **2.2.12 Condominio.**

Se refiere, en el campo del derecho, a la potestad que dos, tres o más individuos disponen sobre un bien compartido. Es posible distinguir entre el condominio ordinario (una cosa que puede dividirse y que permite que distintos sujetos dispongan de porcentajes de participación) y el condominio en mano común (cuando el bien no se puede dividir y su propiedad recae en varias

personas, sin que existan distintas cuotas de participación). Los condominios forman parte de lo que el derecho civil conoce como comunidad de bienes. Esta figura legal encuadra a aquellos casos en los que un patrimonio es compartido por diversas personas jurídicas o físicas. La noción de condominio suele aplicarse a los inmuebles de propiedad horizontal. En estos casos, una persona es la propietaria de la unidad que compra (un departamento o apartamento dentro de un edificio, por ejemplo) y co-propietaria de los espacios comunes (pasillos, ascensores, etc.). Los gastos que se producen en estos espacios comunes se reparten entre todos los co-propietarios. Para facilitar la administración, es frecuente que los co-propietarios del condominio contraten los servicios de alguien externo que se encargue de liquidar los gastos.

En este caso, esa persona encargada de dichas tareas por los co-propietarios es la que se denomina administrador. Entre las principales funciones que tendrá que acometer se encuentran el fomentar la buena convivencia de todos aquellos, el informarles de todo cuanto acontece, el atenderles en todas las consultas o aportaciones que le quieran realizar o el medir el grado de satisfacción que tienen los citados con respecto a su trabajo y al propio condominio.

### **2.2.13 Propiedad Horizontal.**

La Propiedad Horizontal es una propiedad especial que se constituye exclusivamente sobre edificios divididos en apartamentos o locales que pueden ser aprovechados independientemente. La propiedad horizontal tiene como principal característica que en ella coexisten dos clases de derecho de propiedad. Un derecho de propiedad individual, sobre el apartamento o local, y un derecho de propiedad colectivo o de la comunidad que conforma el edificio, sobre las áreas comunes de toda la construcción. En este tipo de construcciones, por mandato de la ley deberá haber un grupo de personas que dirijan la manera de administrar los gastos de mantenimiento del edificio. A este grupo se le llama Junta de Condominio. Para que en un edificio exista legalmente la propiedad horizontal, previamente debe de haberse redactado y presentado en la oficina de registro inmobiliario un documento que se le llama Documento de Condominio

que es el documento de la comunidad de ese edificio. En este documento se señala entre otras cosas, la intención del constructor del edificio de destinarlo a la venta por apartamentos o locales, se especifica que uso se le va a dar a estos apartamentos o locales, se señalan las características de la construcción del edificio, su tamaño, número de pisos, cuantas personas conformarán la junta de condominio, etc.

### **2.3 Bases Legales**

#### **Ley de Propiedad Horizontal**

Título Preliminar, Disposiciones Generales.

Artículo 1: Los diversos apartamentos y locales de un inmueble podrán pertenecer a distintos propietarios de acuerdo con las disposiciones de la presente Ley, en cuanto no se opongan a éstas las del Código Civil.

A los efectos de esta Ley, solo se considerará como apartamento o local a la parte de un edificio susceptible de aprovechamiento independiente, que tenga salida a la vía pública directamente o través de un determinado espacio común, sea que ocupe todo, o una fracción de un piso o más de uno.

Título Primero, de los Apartamentos y de las cosas comunes.

Artículo 2: Los apartamentos y locales a que se refiere el artículo anterior podrán enajenarse, gravarse o ser objeto de toda clase de actos entre vivos o por causa de muerte. En caso de enajenación de un apartamento o local, los dueños de los demás, por este solo título, no tendrán derechos de preferencia.

### **2.4 Definición de Términos Básicos**

- **Apartamento:** Un apartamento es una unidad de vivienda que comprende una o más habitaciones diseñadas para proporcionar instalaciones completas para un individuo o una pequeña familia. La principal diferencia existente entre este tipo de viviendas y otras, como casas, cortijos, etc., son la superficie que ocupa, normalmente menor que las anteriores.

- **Automatización:** Se refiere a la ejecución automática de tareas industriales, administrativas o científicas haciendo más rápido y efectivo el trabajo ayudando de este modo al ser humano.

- **Clientes:** El cliente es una aplicación informática que se utiliza para acceder a los servicios que ofrece un servidor, normalmente a través de una red de telecomunicaciones.
- **CSS (Cascade Style Sheet):** Es la tecnología desarrollada por el WorldWide Web Consortium (W3C) con el fin de separar la estructura de la presentación.
- **HTML (HyperTextMarkupLanguage):** Es una herramienta para que el ordenador conectado a Internet interprete como visualizar el documento.
- **Fondo de Reserva:** constituido por los aportes efectuados por los copropietarios y equivale a un porcentaje del gasto mensual en que pueda incurrir un Inmueble, bien sea un Edificio, o un Centro Comercial, de oficinas, o mixto.
- **Internet:** Es un conjunto de computadores desplegados por todo el mundo y conectados entre sí intercambiándose información.
- **Junta de Condominio:** es un órgano de la Administración del inmueble, cuyos objetivos es ejercer facultades de decisión y de gestión en todos los asuntos que interesan al Condominio. La Asamblea General de Copropietarios elige entre sus miembros y por mayoría de votos a la Junta de Condominio. Su funcionamiento y constitución es obligatoria en todo inmueble sometido al régimen de Propiedad Horizontal.
- **Online:** En general, se dice que algo está on-line u online si está conectado a una red o sistema mayor.
- **Propietario:** que tiene derecho sobre una propiedad o una cosa.
- **Propiedad Horizontal:** es una institución jurídica que hace alusión al conjunto de normas que regulan la división y organización de diversos inmuebles, como resultado de la segregación de un edificio o de un terreno en común.
- **Recibo:** Un recibo es una constancia que sirve para comprobar que se ha pagado por un servicio o producto, entre ellos se pueden nombrar los recibo de pago de facturas, los recibos de alquiler o recibos de haberes.
- **Software:** Corresponde al equipo lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes necesarios que

hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

- **Voto:** El voto es el acto por el cual un individuo expresa apoyo o preferencia por cierta moción, propuesta, candidato, o selección de candidatos durante una votación, de forma secreta o pública. Es, por tanto, un método de toma de decisiones en el que un grupo, tal como una junta o un electorado, trata de medir su opinión conjunta.

- **Web dinámica:** se generan a partir de lo que el usuario introduce en un Web o formulario y que utiliza el servidor para construir una Web personalizada que envían al cliente.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de Investigación**

Se considera que ésta investigación se encuentra dentro de un proyecto especial ya que se orienta a la elaboración de un software para la resolución de un problema.

Según las normas de trabajo de grado de la Universidad José Antonio Páez (UJAP, 2006) definen proyecto especial como “Creaciones tangibles, susceptibles de ser realizadas a problemas demostrados, o que respondan a necesidades o intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software y hardware, prototipos y productos tecnológicos en general (p.5)”.

#### **3.2 Diseño de la Investigación**

En cuanto al diseño de la investigación, es un diseño de campo, porque los datos de interés se recogen en forma directa, fundamentada en hechos reales y mediante el trabajo concreto del investigador a fin de desarrollar una aplicación Web para la gestión administrativa inmobiliaria del Conjunto Residencial Tulipán 31.

Considerando las posturas teóricas sobre metodología de la investigación, Prieto (2004) indica que una investigación de campo “Se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. Ello permite el reconocimiento más a fondo del problema por parte del investigador y puede manejar los datos con más seguridad. Así podrá soportarse en diseños explorativos, descriptivos, experimentales y predictivos (p. 26)”

En este sentido Arias (2004) menciona que el diseño de campo busca “El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo (p.5)”.

### **3.3 Nivel de la Investigación**

Con el propósito de automatizar la gestión administrativa, se desarrolla una investigación descriptiva, caracterizando la opinión de los involucrados, para tratar de establecer una conclusión determinante en cuanto a desarrollar una aplicación Web.

Con respecto a la investigación descriptiva, Hurtado (2000) señala que la misma “tiene como objetivo central lograr la descripción o caracterización del evento de estudio dentro de un contexto particular” (p.213).

Así mismo Prieto (1994) señala, que el diseño descriptivo “va a la búsqueda de aquellos aspectos que se desean conocer y de los que se pretende obtener respuesta”.

### **3.4 Población y Muestra**

#### **3.4.1 Población**

Tamayo (2010) la define como “la totalidad del fenómeno a investigar poseedora de características comunes que proporcionan datos a la investigación” (p. 114).

El caso que ocupa este proceso investigativo tiene una población conformada por ciento doce (112) personas, representantes de los inmuebles que conforman el Conjunto Residencial Tulipán 31, ubicado en San Diego estado Carabobo, esto incluye los cinco (5) integrantes de la Junta de Condominio.

### **Cuadro 1. Cuadro Poblacional**

Perfil	Cantidad
Administrador	1
Miembro Junta de Condominio 2	1
Miembro Junta de Condominio 3	1
Miembro Junta de Condominio 4	1
Miembro Junta de Condominio 5	1
Inquilinos	107

*Fuente: Alejos, González (2016)*

Para Hurtado (2004), la muestra es “en esencia un subgrupo de la población. Es decir, la muestra es una parte de la población que se toma para realizar los estudios respectivos, la misma debe ser representativa para, de esta manera, poder generalizar los resultados alcanzados” (p.312).

Para este trabajo la muestra será no probabilística causal, ya que la selección de la muestra se tomó a juicio de los investigadores, tomando como criterio la relación que existe entre los elementos que integran dicha muestra. En consecuencia, se tomara una muestra representativa, correspondiente a 70 personas, lo que representa más de la mitad de la población y que incluye a los cinco (5) miembros de la junta de condominio.

#### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.**

Debido a la naturaleza del problema a investigar, se han tomado en cuenta diferentes métodos para alcanzar la mayor exactitud en los resultados de la investigación. En primer lugar las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras en que se puede obtener la información. Para esta investigación se hizo necesario utilizar la técnica de la observación y la entrevista.

La observación directa permitió el registro de los procesos críticos envueltos en la investigación. Por otro lado como instrumento de la entrevista se eligió

entrevista informal, lo que permitió hacer una exploración de manera general sobre las necesidades del condominio.

Sobre la observación directa Hurtado (2004) manifiesta que “la observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias (p.309)”.

Así mismo Palella y Martins (2010) definen que “la entrevista informal es la modalidad menos estructurada posible de entrevista. Se reduce a una simple conversación sobre el tema de estudio. Lo importante aquí no es definir los límites del tema tratado ni ceñirse a ningún esquema previo, sino “hacer hablar” al entrevistado, con el fin de obtener un panorama de los problemas más resaltantes de los mecanismos lógicos y mentales del respondente, de los puntos que él considera básicos (p.129)”.

### **3.6 Fases Metodológicas**

Para el desarrollo de la investigación se planteó el uso de la metodología UWE (UML based Web Engineering), ya que es la que presenta las características que mejor se adaptan al tipo de sistema que se desea desplegar. UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. Las fases a llevar a cabo en proyectos de esta naturaleza son la fase requisitos, análisis y diseño, implementación y documentación.

**Fase I: Diagnostico de la situación actual de las actividades de la Junta de Condominio Los Tulipanes 31, identificando los requisitos funcionales y no funcionales del sistema vigente:** En esta fase se describieron las necesidades de información, navegación, adaptación y la interfaz de usuario de la aplicación web. Además se logró distinguir entre diseño conceptual, de modelo de usuario, de navegación, de presentación, de adaptación, de la arquitectura, en el diseño detallado de las clases y en la definición de los subsistemas e interfaces.

**Estrategia definida:** Se realizó una visita programada con los integrantes de la Junta de Condominio y algunos inquilinos, y mediante la observación directa y la entrevista guiada se logró realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos de su gestión, lo que permitió definir las variables o factores que afectan al desarrollo de las actividades del conjunto residencial, el desarrollo de esta fase nos condujo a la realización de las siguientes actividades:

**Actividad 1:** Se aplicaron las técnicas de la observación directa (ver Anexo A) y la entrevista guiada (ver Anexo B) donde el resultado recolectado se analizó bajo la observación directa de los procesos de cobro de la cuota de condominio, proceso de fijación de carteles informativos, generación de recibos, creación de documentos como cartas de residencia, verificación de estatus de inquilinos, procedimiento para realizar los pagos correspondientes y procesos de elecciones o situaciones donde se necesitó consultar a los habitantes.

**Actividad 2:** Se realizó una lista de requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, a fin satisfacer las necesidades y dar cumplimiento a exigencias del usuario en cuanto a funcionalidad, sencillez, fácil manejo, seguridad y buena lógica. Es importante señalar que para esta actividad se contó con los datos obtenidos de la actividad anterior, interpretando y adaptando los resultados, tomándolos como base para cumplir con los requerimientos señalados por el conjunto residencial.

**Fase II: Diseño de la estructura y la interfaz visual del sistema, identificando los modelos de datos, comportamiento y relaciones:** En esta fase se distinguió entre diseño conceptual, de modelo de usuario, de navegación, de presentación, de adaptación, de la arquitectura, en el diseño detallado de las clases y en la definición de los subsistemas e interfaces.

**Estrategia definida:** Se analizaron y diagnosticaron los factores que permiten la operatividad del sistema propuesto, mediante uso de herramientas como caso de uso, modelo de entidad relación, diagrama de estado entre otros. Así como también, se realizó el estudio de la estructura del sistema para la vista del usuario, para cumplir con esta fase se realizaron las siguientes actividades:

**Actividad 1:** Se realizaron los diagramas de casos de uso con el fin de describir el modelo lógico y de los procesos que represente el sistema, con independencia de las restricciones físicas del entorno. Para así facilitar su comprensión por los usuarios y los miembros del equipo de desarrollo.

**Actividad 2:** Se realizó el Modelo Entidad Relación, para tener una visión de la base de datos relacional y disponer de un diagrama que ayuda a entender los datos y como se relacionan entre ellos, para posteriormente implementar en un gestor de base de datos MySQL.

**Actividad 3:** Se diseñaron los diagramas de flujo de datos para ver cómo fluyen los datos a través de distintos procesos.

**Actividad 4:** Luego se revisaron los diseños adaptativo para cumplir con los requerimientos generales y específicos del sistema.

**Producto resultante:** Se obtuvieron los diagramas que permitirán el levantamiento de toda la aplicación. Así como también un diseño del sistema Web, con todas las capacidades de ser un diseño agradable al usuario después de aplicar los criterios de desarrollo de páginas y sistemas Web.

**Fase III: Desarrollo de los módulos para satisfacer los requerimientos definidos, fundamentado en la metodología UWE (UML-Based Web Engineering):** En esta fase se prosiguió a evaluar detalladamente las fases anteriores, cuya finalidad fue ir consiguiendo un modelo real de lo que va a ser el sistema o la arquitectura del sistema, lo cual conto en principio con los requisitos funcionales más importantes del sistema, junto con los no funcionales, los diagramas o modelos de casos de uso, el mapa de navegación y el modelo entidad relación de la base de datos. Se representaron las vistas de la interfaz creadas para permitir al usuario el recorrido por la aplicación sin que se presenten inconvenientes. Incluye los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

**Estrategia definida:** Se desarrolló el sistema, utilizando el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL, así como

AppInventor y JQuery para el desarrollo móvil, las actividades a realizar en esta fase son:

**Actividad 1:** En esta actividad se diseñó, codificó e implementó cada uno de los módulos de los cuales comprendió el sistema, junto con sus funcionalidades para desarrollar de una manera clara la aplicación web y móvil por completo, basados en lo diseñado en las fases anteriores.

**Producto resultante:** Se alcanzó el desarrollo del producto.

**Fase IV: Evaluación del funcionamiento del sistema de acuerdo a los mecanismos de prueba ajustados a su modelo y desarrollo:** En esta fase se describió el comportamiento de la aplicación web y móvil a través de pruebas.

**Estrategia definida:** En esta fase se evaluó la funcionalidad de los códigos mientras se ejecutaba el sistema, de tal forma que las secciones se han probado para ver si pueden considerarse fiables, estables y optima, atendiendo a los requerimientos del usuario. Las pruebas que se realizaron fueron de caja negra y caja blanca, por medio de escenarios de prueba; dichos escenarios fueron realizados por el equipo de trabajo y el usuario. Un punto de importancia es crear distintos escenarios de prueba que el usuario pueda crear inconscientemente, para determinar si el sistema evalúa correctamente cada caso que se pueda presentar en el futuro.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

En este capítulo se analizó la información obtenida en la investigación con la cual se pueden lograr los objetivos trazados. Para alcanzar dichos objetivos se realizó las siguientes acciones:

En primer lugar, por medio de la revisión documental bibliográfica, se pudo diagnosticar de la situación actual en que se encuentra la Junta de Condominio del Conjunto Residencial Tulipán 31. Con la finalidad de cumplir con las acciones se procedió a la evaluación y análisis de los datos recaudados.

#### **4.1 FASE I: Diagnostico de la situación actual de las actividades de la Junta de Condominio Tulipán 31, identificando los requisitos funcionales y no funcionales.**

##### **4.1.1 Aplicar las técnicas e instrumentos de recolección de datos, donde el resultado recolectado se analizarán bajo la observación directa y entrevista informal.**

De los diferentes procesos y funciones que se desempeñan en la gestión de los procesos en la Junta de Condominio del conjunto residencial Tulipán 31, se obtuvo información de los hechos tal y como se mostraron mediante observación directa (ver Anexo A), y entrevista informal con los integrantes de la junta de condominio, sin opiniones de terceras personas, obteniendo así una visión transparente, exacta y un mejor entendimiento de cada uno de los procesos que lleva a cabo dicha junta, gracias a esto, se evidenció que actualmente los procesos se realizan de manera manual debido a que toda la información se registra en varias hojas, entre los cuales se nombran: los pagos son realizados mediante transferencias o pago efectivo, para ambos casos la persona que cancela debe llevar el referido comprobante ante las oficinas del condominio,

para su verificación y posterior generación del recibo, si alguien necesita saber su status debe de buscar en una cartelera en donde están publicados todos cuadros con respecto a los pagos y morosidad, las personas de 3era edad y discapacitados no cuentan con algún método para gestionar sus requerimientos, por lo que deben recurrir a vecinos y/o familiares para realizar sus operaciones ante la junta de condominio, así como también se hace difícil la comunicación de la información, para los procesos en los cuales se debe convocar a los habitantes del conjunto residencial para la toma de alguna decisión es sumamente complicado lograr la asistencia de por lo menos 50% de los residentes, por lo que algunas decisiones son tomadas sin el consenso de la mayoría, todo esto dificulta la búsqueda y control de la información, ocasiona pérdida de tiempo al personal y en algunas ocasiones genera perdida de información, no se tiene control del flujo de caja y los inquilinos no tienen conocimiento actualizado de cómo se está utilizando el dinero proveniente del fondo, todo esto se evidencio realizando observación directa en cada proceso y con cada uno de los involucrados. Todas estas series de fallas causan agotamiento físico y mental de sus integrantes ocasionando que las actividades no se realicen de la manera eficiente.

#### **4.1.2 Realizar una lista de requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación.**

##### **Análisis de los requerimientos funcionales.**

Los requerimientos funcionales son las declaraciones de los servicios que proveerá el sistema, de la manera en que este reaccionara a entradas particulares. Estos dependen del tipo software y del sistema en el que se desarrolla y los posibles usuarios de software. A continuación los requerimientos funcionales:

- **Iniciar sesión:** Permite a los usuarios autenticarse y después que se autentifique le permitirá acceder al sistema web.
- **Administrar Usuarios:** Permite la administración de los inquilinos, en donde se puede crear nuevos ocupantes, modificar su información,

acceder a la información y también se puede activar o desactivar el inquilino dentro del sistema.

- **Reporte:** Permite visualizar diferentes reportes, como las cancelaciones realizadas por los inquilinos, estatus del fondo de reserva, montos de gastos especiales, registro de visitantes, gestiones de pagos y balance de las cuentas, entre otros que son gran importancia para la junta de Condominio del Conjunto Residencial Tulipán 31.
- **Cargar Recibo:** Permite cargar los recibos de pago a los Inquilinos.
- **Noticias:** Permite que los inquilinos puedan expresar su opinión con respecto a temas de interés que se realicen dentro del conjunto residencial.
- **Pago Web:** Permite a los usuarios realizar las cancelaciones de las cuotas relacionadas al pago de mensualidades, aporte de cuotas especiales entre otros pagos.
- **Generar Documento:** Permite a los inquilinos realizar la solicitud de documentos inherentes al conjunto residencial, tales como: cartas de residencia y solvencias.

### **Análisis de los requerimientos no funcionales**

Los requisitos no funcionales son los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Este incluye restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo, estándares, entre otros. Son los requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que entregue el sistema, sino a las propiedades emergentes de este como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. Estos requerimientos surgen de la necesidad del usuario, debido a las restricciones en el presupuesto, a las políticas de la empresa, a la necesidad de interoperabilidad con los otros sistemas de software o hardware o a factores externos como los reglamentos de seguridad, las políticas de privacidad, entre otros. A continuación los requerimientos no funcionales:

- **Portabilidad:** El sistema posee un Responsive Design, en donde permite adaptarse a todos los tamaños de las pantallas de cualquier tipo de dispositivo.
- **Navegabilidad:** El sistema ofrece facilidad al usuario de ubicarse y moverse dentro del sitio web.
- **Integridad de los datos:** El sistema trabaja con el gestor de base de datos MySQL, en donde permite tener la información en un lugar centrado, y con la seguridad necesaria para el alojamiento de los datos ingresados.
- **Escalabilidad:** El sistema está desarrollado de forma modular, por ello puede tener una alta posibilidad de escalabilidad, por lo que a futuro se pueden agregar más módulos al sistema, según las necesidades.
- **Legibilidad:** El diseño del sistema, es muy fácil de entender, ya que se cuenta buena combinación de colores, tamaños y tipos de letras, fondos e ilustraciones, que permite leer en la pantalla y navegar de una manera adecuada y atractiva.

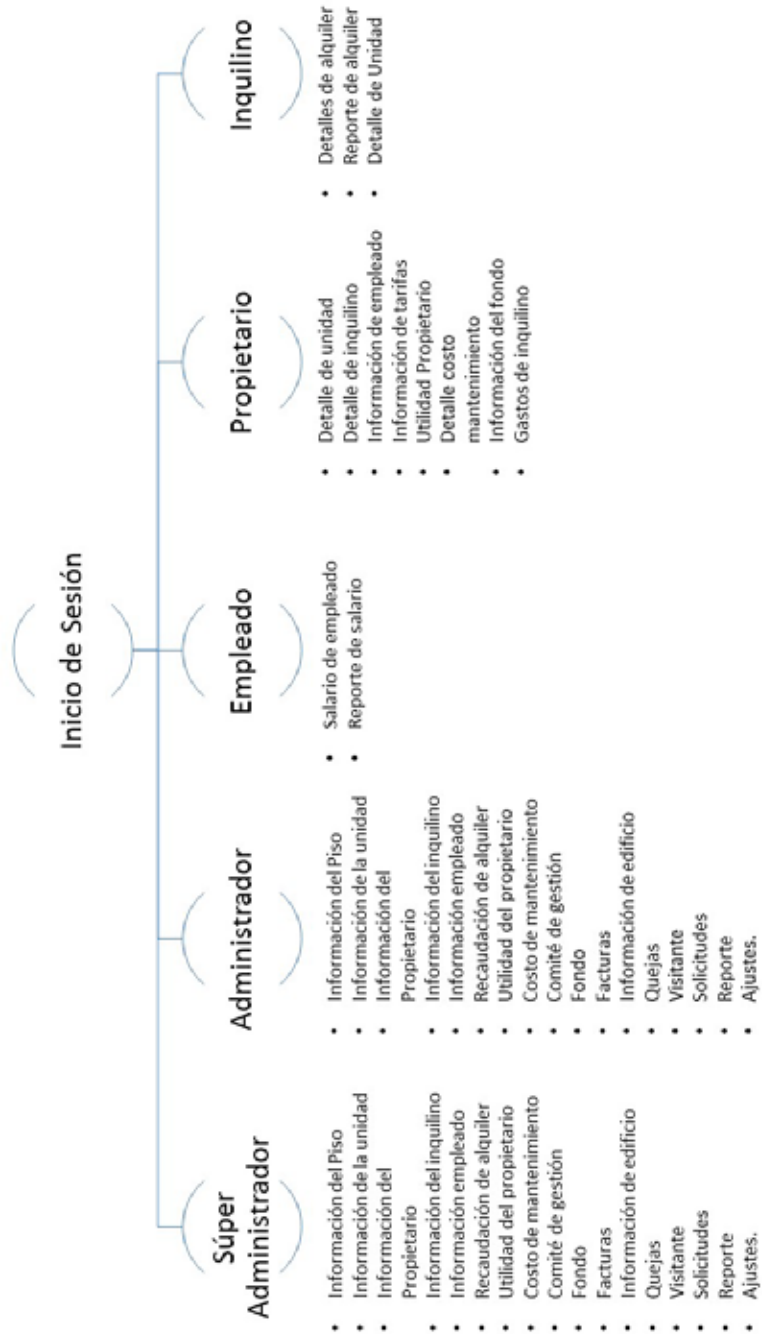
## **4.2 FASEII: Diseño de la estructura y la interfaz visual del sistema, identificando los modelos de datos, comportamiento y relaciones.**

### **4.2.1 Realizar casos de uso para describir el modelo lógico del sistema.**

Partiendo del fundamento de la metodología UWE los casos de uso permiten realizar una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Por medio de los personajes o entidades que participan en un caso de uso los cuales se denominan actores. En el contexto de ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Estos cumplen la función de especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una

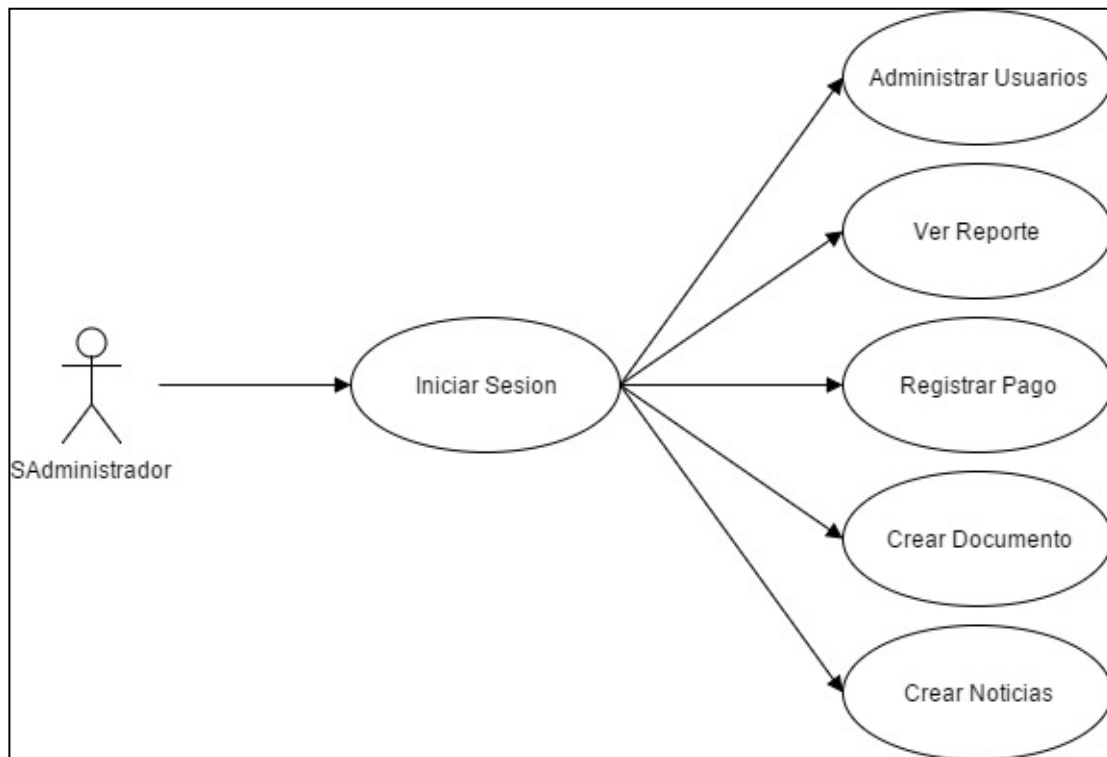
relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo la especialización y la generalización son relaciones.

**Figura N°1 Mapa de Navegación Tulipán 31.**



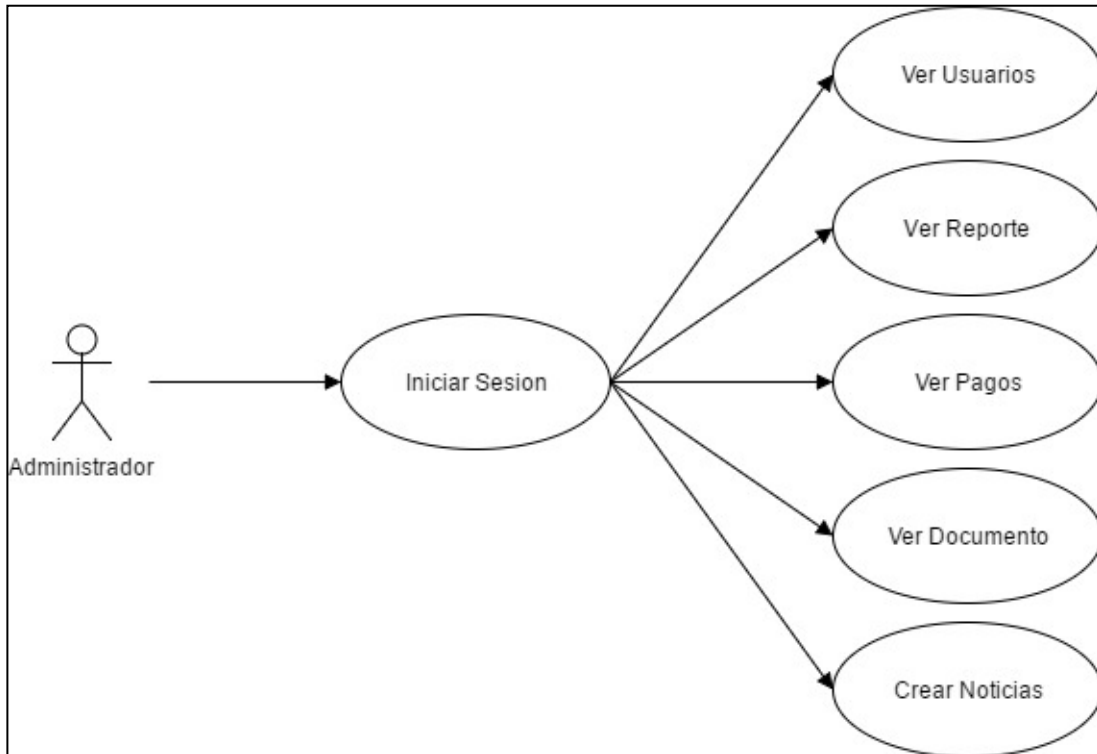
*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Figura N°2 Caso de Uso Súper Administrador de la Junta de Condominio Tulipán 31.**



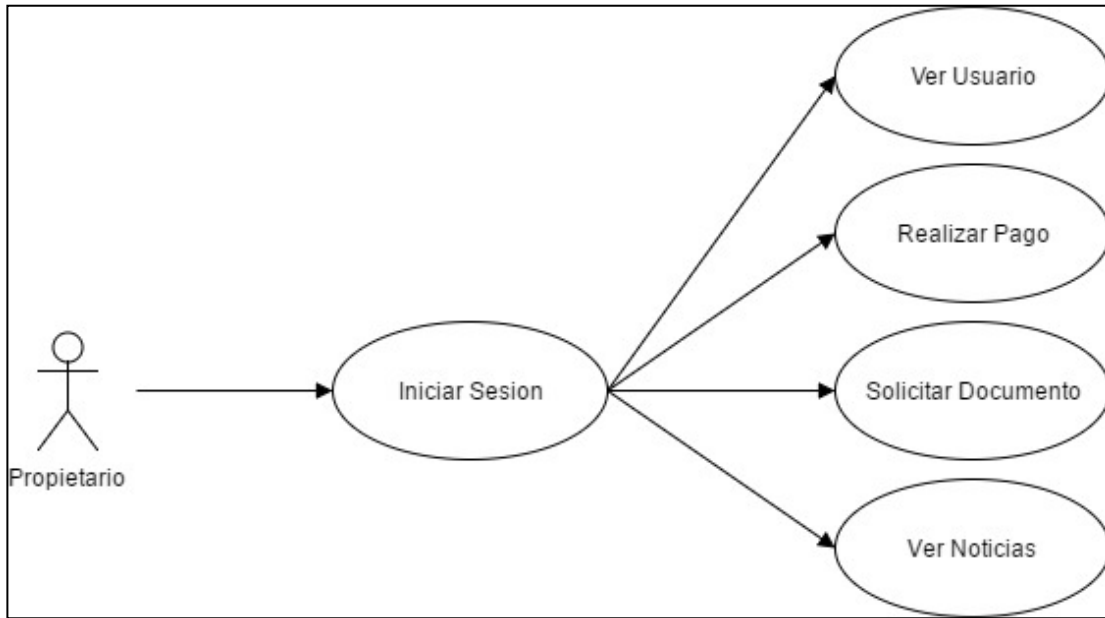
*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Figura N°3 Caso de Uso Administrador de la Junta de Condominio  
Tulipán 31.**



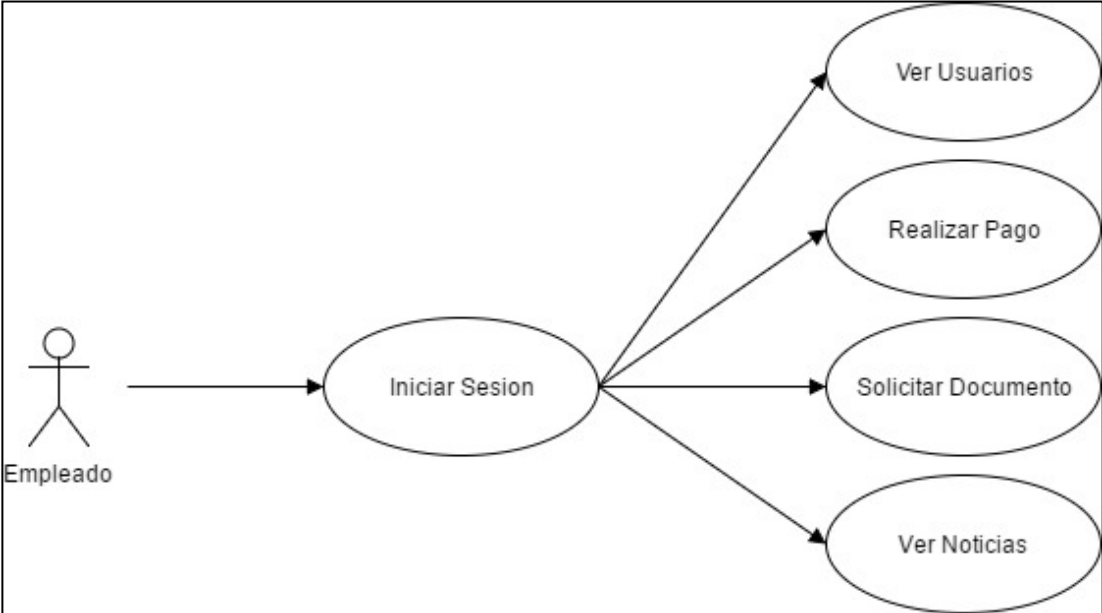
*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Figura N°4 Caso de Uso Propietario de la Junta de Condominio Tulipán  
31.**



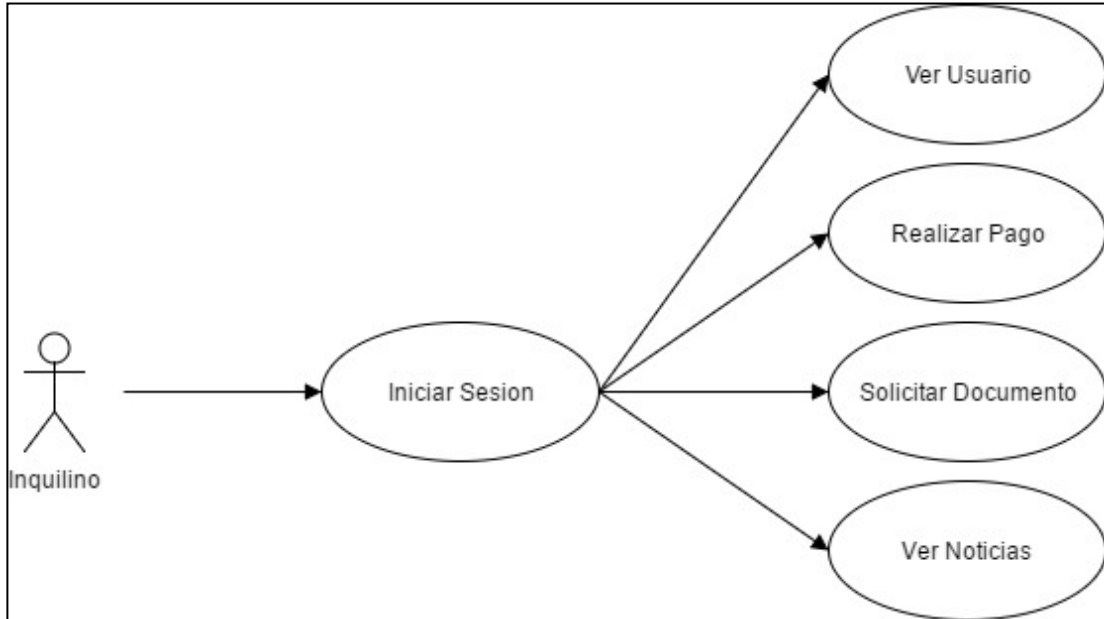
*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Figura N°5 Caso de Uso Empleado de la Junta de Condominio Tulipán 31.**



*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Figura N°6 Caso de Uso Inquilino de la Junta de Condominio Tulipán 31.**



*Fuente: Alejos, González (2017)*

#### 4.2.1.1 Especificaciones de Casos de Uso.

**Cuadro 2.** *Especificaciones de caso de uso Iniciar Sesión*

Nombre:	Iniciar Sesión
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Se inicia la sesión dentro del sistema
Autores:	Súper Administrador, Administrador, Empleado, Propietario, Inquilino
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	De haberse olvidado la contraseña puede acceder a las vistas de recuperación de contraseña presionando el mensaje “¿Se le olvidó su contraseña?”. De no estar registrado en el sistema, la persona puede ingresar a la vista de registro presionando el mensaje “Regístrese”.

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Inicio de Sesión:** El usuario (Súper Administrador, Administrador, Empleado, Propietario, Inquilino), puede iniciar sesión ingresando sus datos de registro, dependiendo de su rol se le presentaran opciones, correspondientes a su nivel de acceso. Siendo el Súper Administrador el único usuario que podrá realizar modificaciones de los datos dentro del sistema, los demás usuarios poseen diferentes opciones.

**Cuadro 3.** *Especificaciones de caso de uso Administrar Usuario*

Nombre:	Administrar Usuario
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Se realiza la creación, consulta, eliminación y modificación de los usuarios del sistema.
Autores:	Súper Administrador
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene.

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Administrar Usuario:** Permite al usuario Súper Administrador, crear, modificar, consultar y eliminar a cualquier usuario dentro del sistema. El usuario súper administrador posee los más elevados privilegios. Los demás usuarios solo podrán ver la información de los usuarios (Administrador, Empleado) o ver su propia información (Inquilino o propietario),

**Cuadro 4.** *Especificaciones de caso de uso Ver Reporte*

Nombre:	Ver Reporte
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Se puede consultar el status de los inquilinos, así como realizar búsquedas de morosidad e historial de pagos.
Autores:	Súper Administrador, Administrador
Precondición:	Deben estar registrados en sistema
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Ver Reporte:** Solo los usuarios (Súper Administrador, Administrador) tienen acceso a esta opción, donde podrán ver los reportes generales del conjunto residencial, inquilinos morosos, consulta de pagos, esta información se puede ver por torre o por apartamento, así como general, cabe destacar que el súper administrador es el que puede modificar la información, el administrador solo puede consultarla.

**Cuadro 5.** *Especificaciones de caso de uso Registrar Pago*

Nombre:	Registrar Pago
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Se Cargan los pagos realizados por los inquilinos
Autores:	Súper Administrador
Precondición:	Realización del pago por parte de los inquilinos.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Registrar Pago:** solo el usuario súper administrador puede realizar esta opción, una vez que se verifica el pago, por cualquiera de los medios, se procede a cargar los pagos en el sistema, donde se incluirán los pagos por concepto de condominio así como algún pago especial o cuota especial que se haya realizado.

**Cuadro 6.** *Especificaciones de caso de uso Crear Documento*

Nombre:	Crear Documento
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Se crean los documentos solicitados por los inquilinos.
Autores:	Superad ministrador, Administrador.
Precondición:	Estar registrado en el sistema y el inquilino solicitante debe de estar solvente.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Crear Documento:** solo los usuarios (Superad ministrador, Administrador) pueden realizar esta opción, una vez que esta la solicitud, se procede a verificar si el solicitante se encuentra solvente, de no estarlo de le notificara al solicitante que debe de estar solvente. De lo contrario se procede a la creación del documento según sea el caso.

**Cuadro 7.** *Especificaciones de caso de uso Crear Noticias*

Nombre:	Crear Noticias
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Se crea una noticia de interés para el conjunto residencial
Autores:	Súper Administrador, Administrador.
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Crear Noticias:** solo los usuarios (Súper Administrador, Administrador), pueden realizar esta opción, por este medio podrán hacer público cualquier noticia que sea de interés para los habitantes.

**Cuadro 8.** *Especificaciones de caso de uso Ver Usuarios*

Nombre:	Ver Usuarios
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Solo se podrá visualizar los datos de los usuarios, sin poder modificar los datos.
Autores:	Administrador, Empleado.
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Ver Usuarios:** Solo los usuarios (Administrador, Empleado), podrán ver la información correspondiente a los inquilinos, varia la información dependiendo el usuario. Para el usuario inquilino o propietario solo podrán ver la información que corresponde a su unidad habitacional, sin poder hacer modificación alguna, solo en modo de lectura.

**Cuadro 9.** *Especificaciones de caso de uso Ver Pagos*

Nombre:	Ver Pagos
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Solo se podrán visualizar los pagos realizados por los inquilinos, sin poder modificarlos.
Autores:	Administrador.
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene.

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Ver Pagos:** se verifican los pagos realizados por los inquilinos, hay que recordar que solo el usuario súper administrador podrá cargar los pagos en el sistema, por lo que el usuario administrador solo la tendrá a modo de información.

**Cuadro 10.** *Especificaciones de caso de uso Ver Documentos.*

Nombre:	Ver Documentos
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Ver Documentos que han sido solicitados.
Autores:	Administrador.
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Ver Documento:** el usuario administrador podrá ver los documentos solicitados por los inquilinos. Para mantener un control y seguimiento de las solicitudes.

**Cuadro 11.** *Especificaciones de caso de uso Realizar Pago*

Nombre:	Realizar Pago
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Se puede realizar el pago de la renta.
Autores:	Empleado, Inquilino, Propietario.
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Realizar Pago:** mediante esta opción se puede realizar la cancelación de las obligaciones individuales de cada uno de los integrantes del conjunto residencial, este pago puede realizarse mediante tarjeta de crédito o débito, así como transferencias, igualmente se seguirá aceptando pagos en efectivo.

**Cuadro 12.** *Especificaciones de caso de uso Ver Usuario*

Nombre:	Ver Usuario
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Puede ver la información de su cuenta.
Autores:	Inquilino, Propietario.
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Ver Usuario:** mediante esta opción se puede observar la información propia del usuario, nombres, datos de contacto y cualquier información de interés respecto a la unidad familiar,

**Cuadro 13.** *Especificaciones de caso de uso Solicitar Documento*

Nombre:	Solicitar Documentos
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Ver Documentos que han sido solicitados.
Autores:	Administrador.
Precondición:	Estar registrado en el sistema, estar solvente.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Solicitar Documento:** Mediante esta opción de puede solicitar algún documento de interés para el inquilino, como cartas de residencia, cartas de buena conducta o cualquier documento que pueda ser emitido por la junta de condominio.

**Cuadro 14.** *Especificaciones de caso de uso Ver Noticias*

Nombre:	Ver Noticias
Autor:	Alejos Carlos y Miguel González
Descripción:	Ver Noticias de interés.
Autores:	Propietario, Inquilino, Empleado.
Precondición:	Estar registrado en el sistema.
Flujo Normal:	Entrar al sistema web o móvil, Ingresar usuario y clave.
Flujo Alternativo:	No tiene.

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Ver Noticias:** en esta opción se observa toda la información de interés para el conjunto residencial.

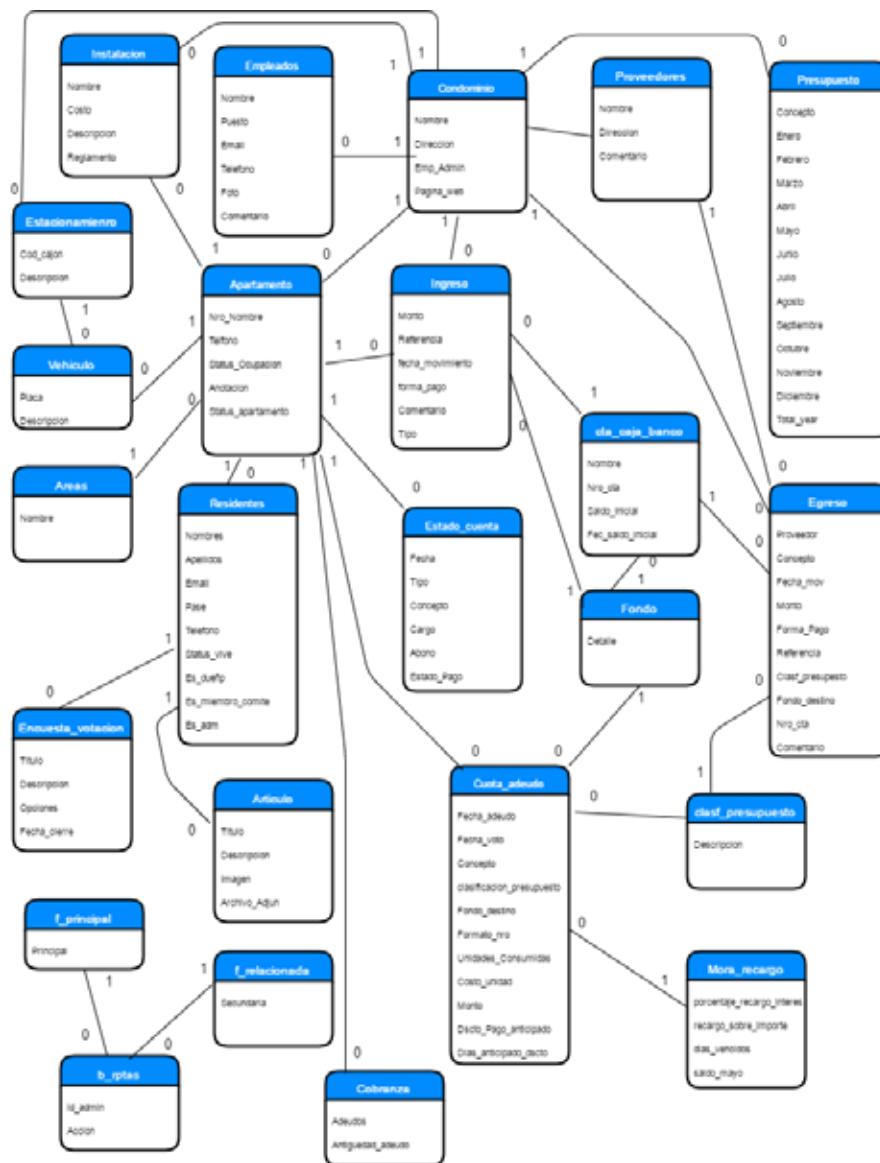
Autores consideran que “cada caso de uso aporta un escenario no ambiguo de interacción entre un actor y el software. Pueden también usarse para especificar requisitos de tiempo u otras restricciones para el escenario” (Pressman, 2001, p. 394). Con la elaboración de los casos de uso se describió las secuencias de interacciones entre el sistema y uno o más actores en la que se considera como una caja negra y en la que los actores obtienen resultados observables, estos documentan el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar.

Con la elaboración del mapa de navegación se logró la representación gráfica de la estructura del sistema, mostrar jerárquicamente la forma en que está constituido el mismo, incluyendo los diferentes módulos que lo conformaran. También se le considera como “una forma ordenada de distribuir tanto la información como las labores que esto implica” (Pacheco, 2012, p. 36) así un proyecto que se aborde desde la construcción puede tener un proceso mucho más ordenado ya que este método permite ser abordado desde diferentes perspectivas; adecuando el mismo mapa de navegación del proyecto a las necesidades específicas de las personas que lo utilizaran,

#### 4.2.2. Aplicar el diseño del modelo entidad relación para tener una visión de la base de datos relacional.

Una vez ya definido las funciones que puede realizar cada usuario que interactúa en el sistema, se procede a definir el modelo lógico de la base de datos, en donde se almacenara todos los datos recibidos por el sistema. En donde se precisó los tipos de datos de las tablas, la relación entre ellas y las claves foráneas de cada una. A continuación se muestra la siguiente figura:

Figura N° 7. Modelo ER Tulipán 31 Alejos, González (2017)



4.2.3 Diseñar los diagramas de flujo de datos para ver cómo se comporta el sistema desde el punto de vista de los datos.

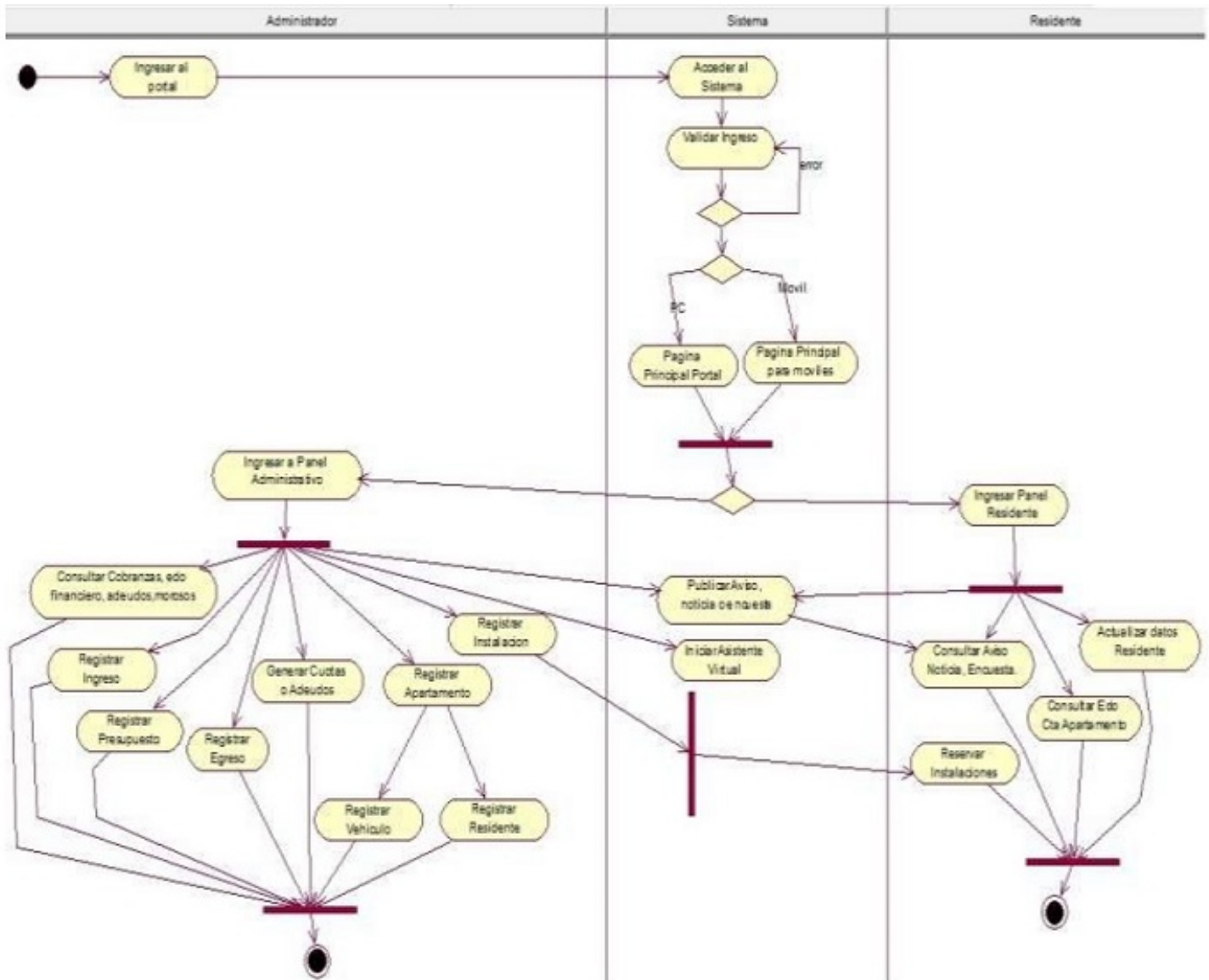


Figura N° 8. Diagrama de Flujo de Datos Alejos, González (2017)

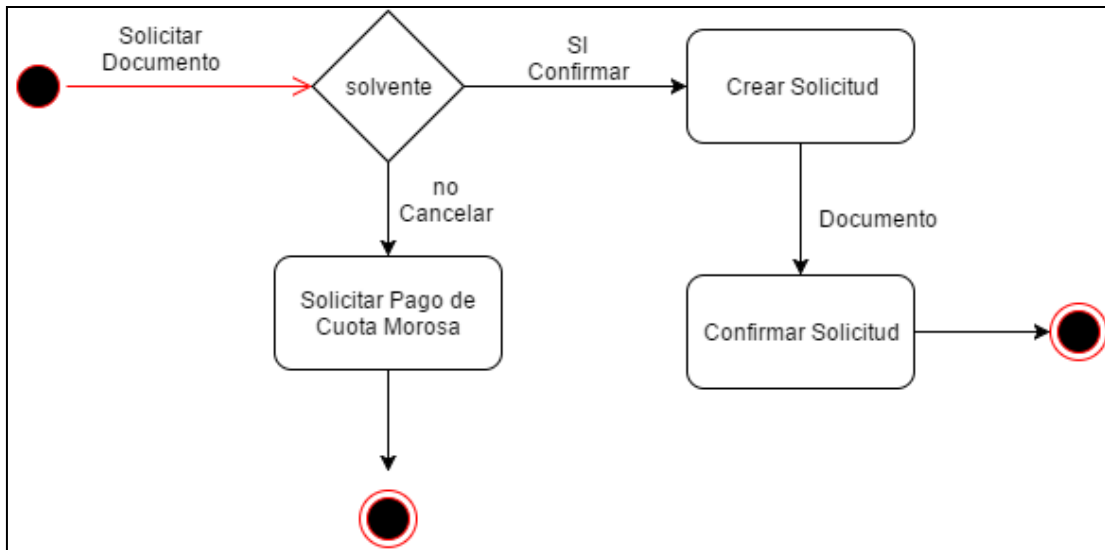


Figura N° 9. Diagrama de Estado – Solicitud de Documento Alejos, González (2017)

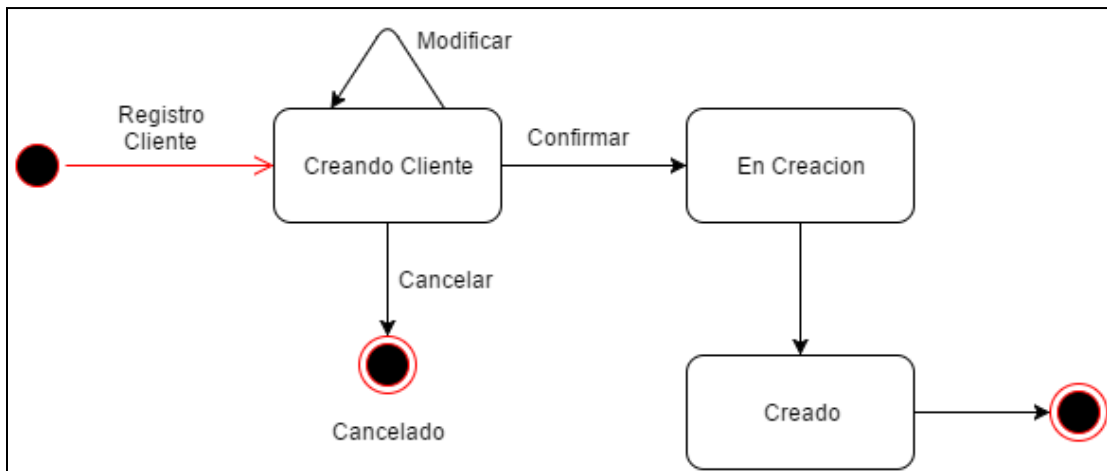


Figura N° 10. Diagrama de Estado – Registro de Usuario Alejos, González (2017)

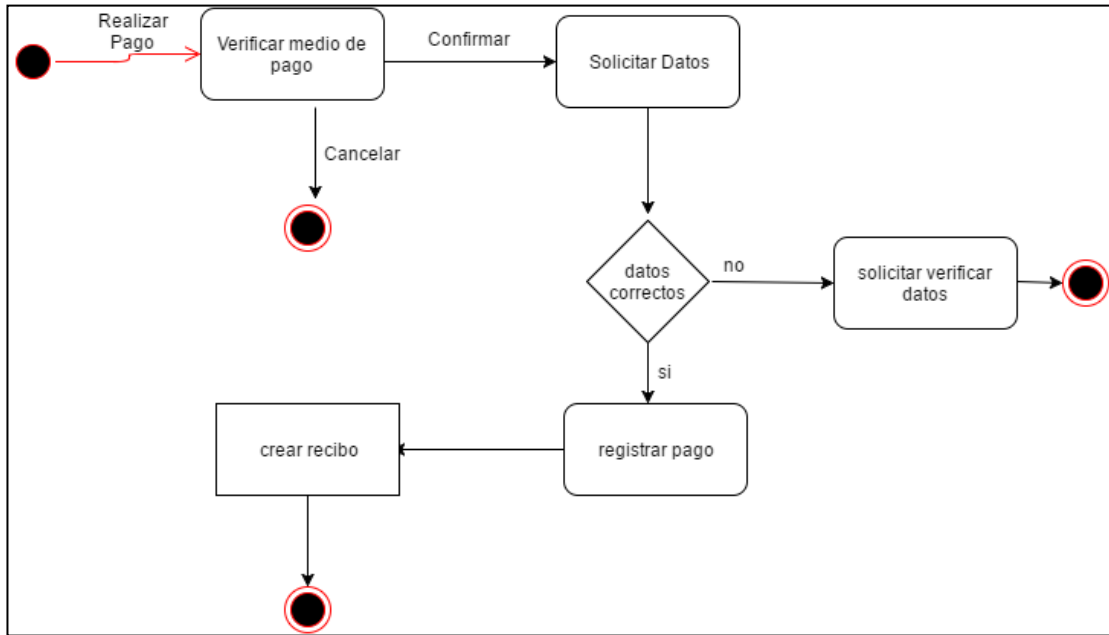


Figura N° 11. Diagrama de Estado – Realizar Pago Alejos, González (2017)

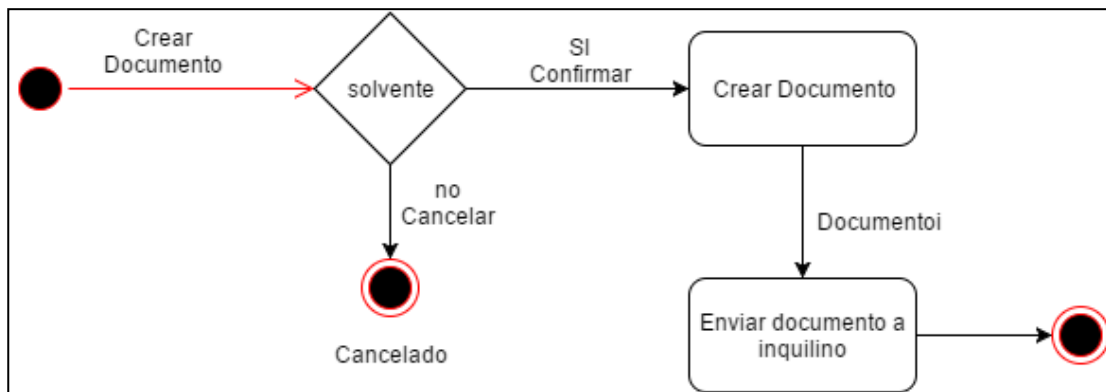


Figura N° 12. Diagrama de Estado – Crear Documento Alejos, González (2017)

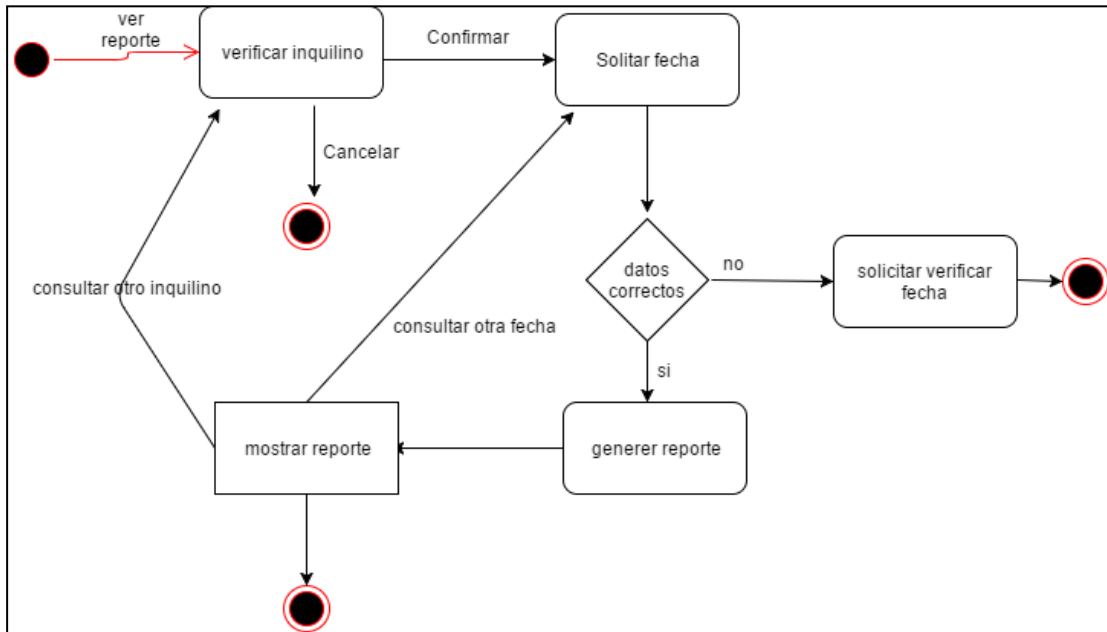


Figura N° 13. Diagrama de Estado – Ver Reporte Alejos, González (2017)

El comportamiento de los datos en el sistema se observa con la realización de diagramas de estado, los cuales permiten explicar el comportamiento del sistema explicando todos los estados posibles en los que puede ingresar un objeto particular y la manera en que modifica el estado del objeto, como resultado de los eventos que llegan a él. Además permite identificar bajo qué pruebas se ejecuta cada uno de los procesos y en qué momento podrían tener una variación. El diagrama de estados permite visualizar de una forma ordenada la ejecución de cada uno de los procesos. Por otra parte el diagrama de flujo de datos nos permite describir los flujos de datos, los procesos que cambian o transforman los datos en el sistema, las entidades externas que son fuente o destino de los datos y en consecuencia los límites del sistema y los almacenamientos o depósitos de datos a los cuales tiene acceso el sistema, permitiendo así describir el movimiento de los datos a través del sistema; esto, describiendo los lugares de origen y destino de los datos, las transformaciones a las que son sometidos los datos, los lugares en los que se almacenan los datos dentro del sistema, y los canales por donde circulan los datos.

### **4.3 Fase III: Desarrollo de los módulos para satisfacer los requerimientos definidos, fundamentado en la metodología UWE (UML–Based Web).**

#### **4.3.1 Construcción de los módulos que permiten la funcionalidad de la aplicación web y móvil con la interfaz gráfica desarrollada.**

##### **4.3.1.1 Herramientas utilizadas para la realización de la aplicación.**

**HTML5:** Es un lenguaje markup, usado para estructurar y presentar el contenido para la web. Introduce algunos elementos que hacen que se accione a los tiempos que corren. Así, muchas de las novedades están relacionadas con la forma de construir websites que se tiene en la actualidad.

El lenguaje HTML funciona a través de marcas de sentido llamadas etiquetas. Las etiquetas son la herramienta fundamental para que los navegadores puedan interpretar el código y permitimos ver imágenes, texto, párrafo, y estructuras. Los navegadores vendrían a ser como traductores de las etiquetas, y con HTML5, se agregan nuevas etiquetas para utilizar que nos ahorran el uso de otros productos que se usaban para complementar y hacer cosas que con el simple HTML no se podían hacer. HTML5 fue creado para hacer que el proceso de escribir el código sea más simple y más lógico, por decirlo de una forma. La sintaxis de HTML5 se destaca, en el ámbito multimedia, pero son bastantes las etiquetas introducidas para generar una mejoría.

Las etiquetas header y footer, que ahora permiten separar las secciones, y no solamente el comienzo y el fin de una página. El funcionamiento del doctype también se renueva, siendo mucho más simple de usar y menos engorroso. La etiqueta nav donde la negación puede ser insertada directamente en el markup, entre estas etiquetas, que nos permitirán hacer que nuestras listas oficien de navegación. Section con esta etiqueta, una de las más importantes de las novedades, se puede definir todo tipo de secciones dentro de un documento. Por ponerlo de forma sencilla, funciona de una forma similar a la etiqueta div que nos separa también diferentes secciones.

**CSS3:** Son las siglas del inglés “Cascading Style Sheets” (Hojas de Estilo en Cascada) y básicamente consiste en la información que define como va a ser la presentación de una web. Cuando nos referimos a presentación, nos referimos a negritas, colores, efectos, tipos de letra que escogemos, de tal manera que se

independiza del HTML que es el lenguaje donde se estructura toda la información que se manda a nuestro ordenador para que el navegador nos presente esa bonita página web. Y CSS3 es la versión 3, donde se definen las características de este lenguaje, digamos que en esta versión le han añadido muchas cosas y mejorado otras.

Siendo un poco más técnicos se refiere a la tecnología desarrollada para separar la presentación de la estructura HTML. Esta tecnología aplica reglas de estilo a los elementos HTML, quedando de esta manera separada de la estructura HTML.

**JAVASCRIPT:** Es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en las páginas web, Javascript tiene la ventaja de ser incorporado en cualquier página web, puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado. Este fue usado para:

- Validar todos los formatos y dar efectos visuales a la aplicación.
- Agregar Pedidos.
- El control de cierre de ventanas.
- Insertar datos.
- Verificar Pedidos.

**MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo.

**PHPMYADMIN:** Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet, está disponible bajo la licencia GPL (General PublicLicense).

Con esta herramienta se puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos.

**XAMPP 5.6.23:** Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. Apache, MySQL,

PHP, Perl. Desde la versión 5.6.15, XAMPP cambió la base de datos de MySQL A MariaDB. El cual es un fork de MySQL con licencia GPL.

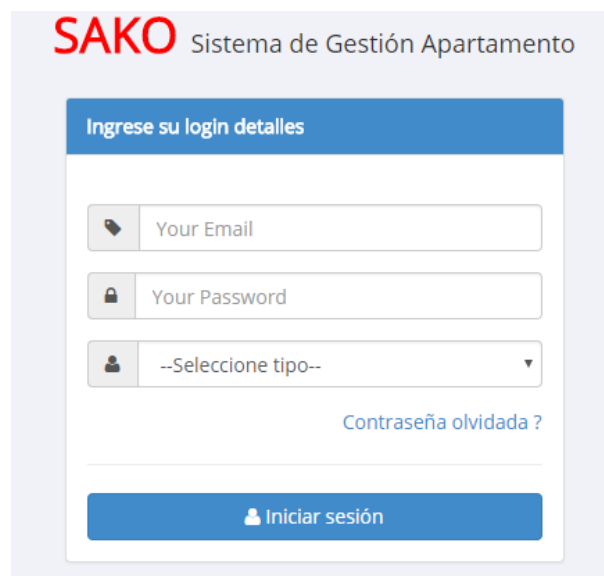
**BOOTSTRAP:** es un framework o conjunto de herramientas de Código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como, extensiones de JavaScript opcionales adicionales.

#### **4.3.1.2 Vista de la Aplicación.**

A continuación de muestran todos los modulos definidos en los requerimientos funcionales, en el sistema web.

##### **Inicio de Sesión.**

El usuario, debe llenar los campos que se le muestra en pantalla, una de ellas es el nombre del usuario y su contraseña, para acceder al menú principal, desde el cual podrá acceder a los procesos correspondientes. Donde según el rol que posee el usuario se muestran las funciones correspondientes.



*Figura N° 14. Inicio de Sesión Alejos, González (2017)*

## Página Principal

Se puede acceder a todas las funciones, que dispone el sistema web, en el menú principal se muestra diferentes opciones que puede realizar según el rol.



Figura N° 15. Panel Principal Rol Súper Administrador Alejos, González (2017)



Figura N° 16. Panel Principal Rol Propietario Alejos, González (2017)



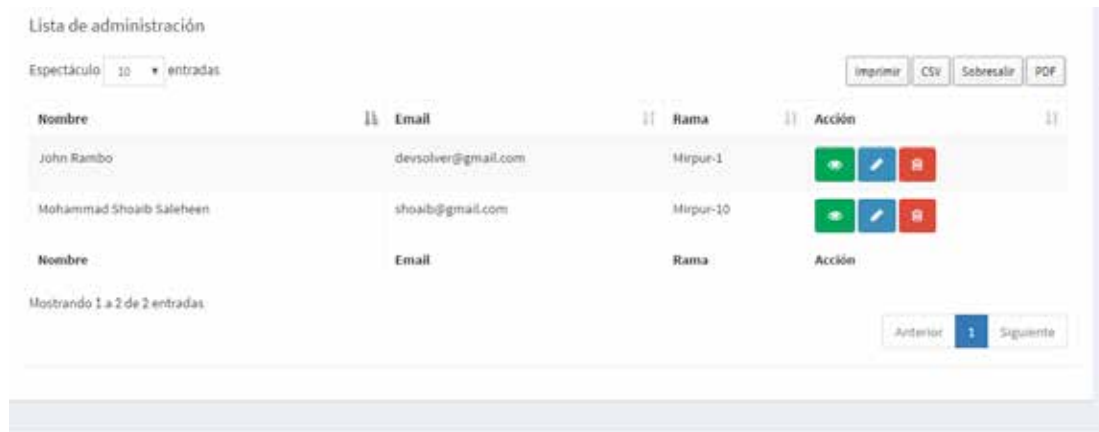
*Figura N° 17. Panel Principal Rol Empleado Alejos, González (2017)*



*Figura N° 18. Panel Principal Rol Inquilino Alejos, González (2017)*

## Administrar Usuario







Permite ver la información relacionada con los usuarios, donde se pueden observar los detalles.



Lista de administración

Espectáculo 10 ▼ entradas

Imprimir CSV Sobrescribir PDF

Nombre	Email	Rama	Acción
John Rambo	devsolver@gmail.com	Mirpur-1	  
Mohammad Shoaib Saleheen	shoaib@gmail.com	Mirpur-10	  

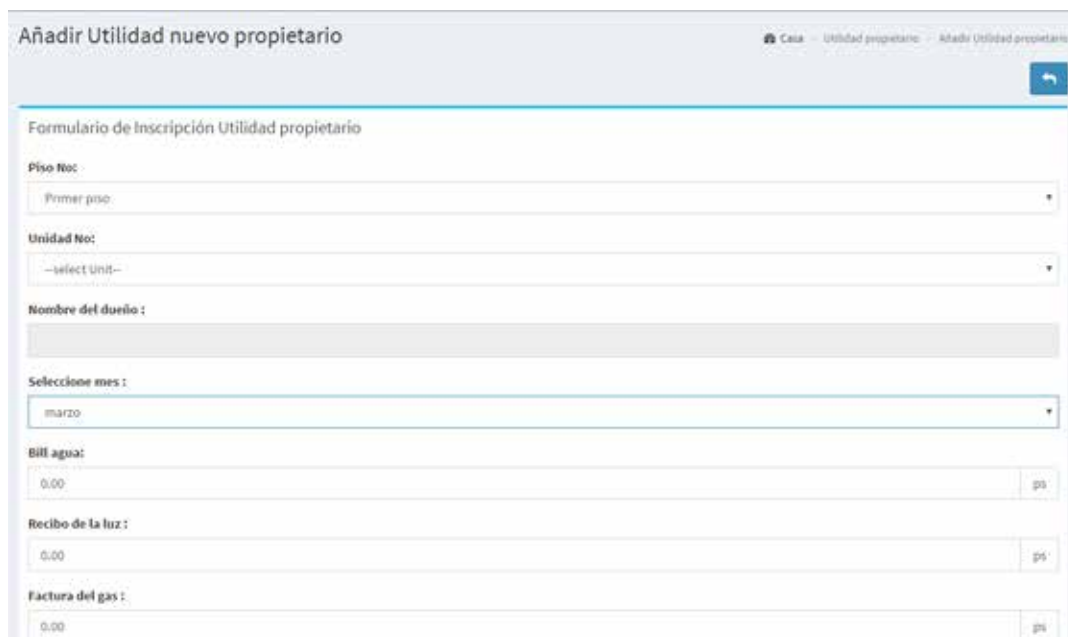
Mostrando 1 a 2 de 2 entradas

Anterior 1 Siguiente

Figura N° 19. Panel Administrar Usuario Alejos, González (2017)

## Agregar Propietario

Se efectúa la carga de los usuarios al sistema.



Añadir Utilidad nuevo propietario

Casa Utilidad propietario Añadir Utilidad propietario

Formulario de inscripción Utilidad propietario

Piso Rec:  
Primer piso ▼

Unidad No:  
--select unit-- ▼

Nombre del dueño :

Seleccione mes :  
marzo ▼

Bill agua:  
0.00 \$0

Recibo de la luz :  
0.00 \$5

Factura del gas :  
0.00 \$0

Figura N° 20. Panel Agregar Propietario Alejos, González (2017)

## Crear Documentos

Permite al usuario crear documentos según la necesidad de los usuarios del sistema

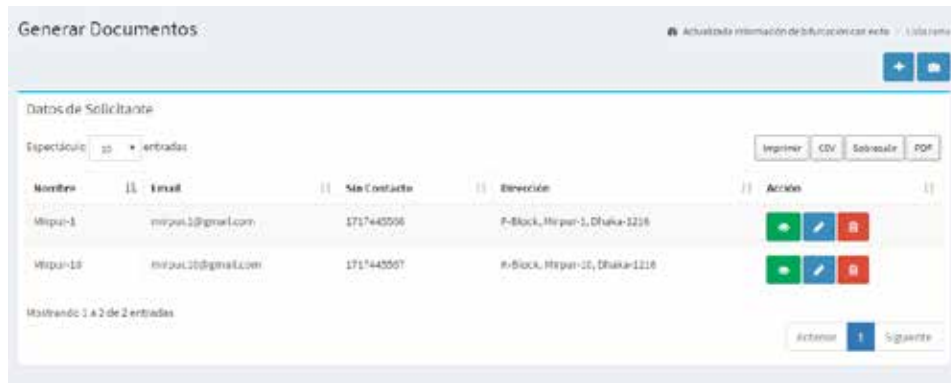


Figura N° 21. Crear Documento Alejos, González (2017)

## Sección de Noticias Foro.

Esta opción permite crear foros, tocando temas de interés para los integrantes del conjunto residencial.

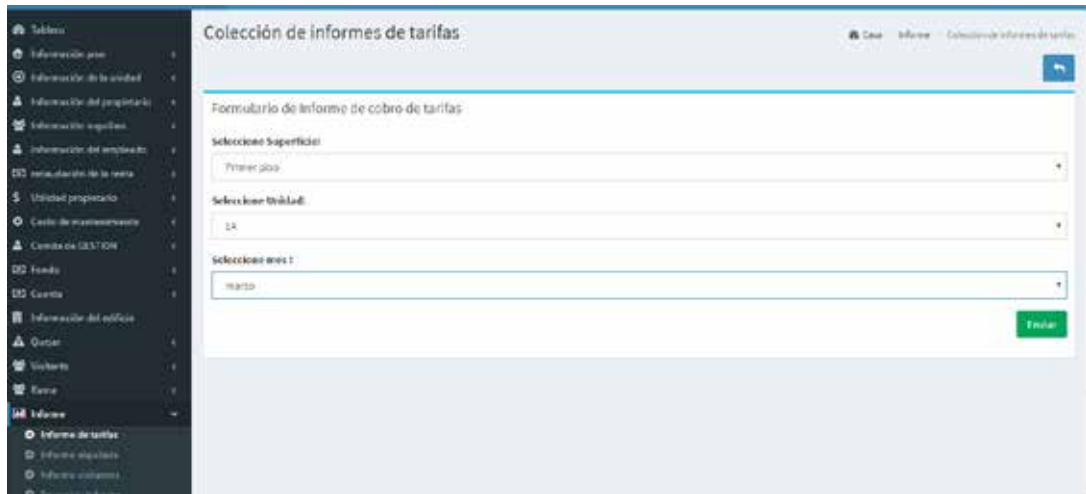


The screenshot shows a web interface titled "Añadir Nuevo Tema". At the top right, there is a breadcrumb trail: "Casa > Quejer > Añadir Quejete" and a user profile icon. Below this is a section titled "Formulario del Foro" with three required fields: "Tema\*:", "Descripción\*:", and "Fecha\*:". Each field has a corresponding text input area. At the bottom right of the form is a blue button labeled "Guardar información".

Figura N° 22. Crear Noticia Alejos, González (2017)

## Ver Reporte

Permite la búsqueda por apartamento de las características de los inquilinos o propietarios.

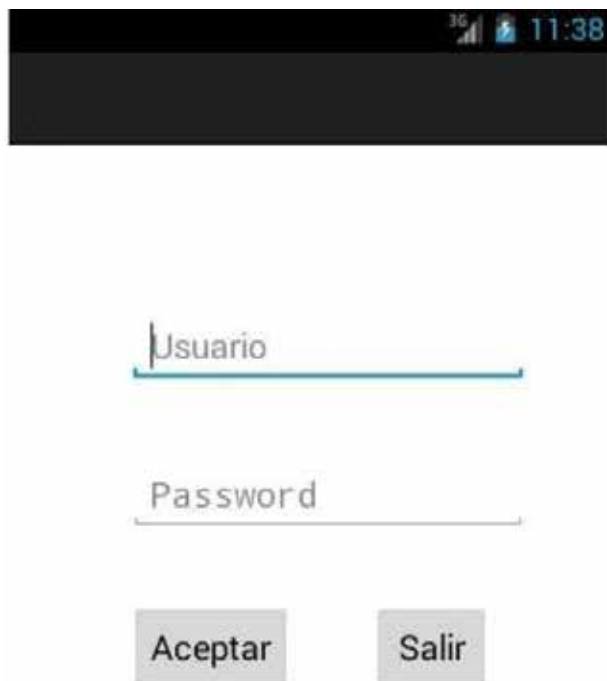


The screenshot displays a web application interface for generating reports. On the left, a dark sidebar menu lists various navigation options, with 'Informe' highlighted. The main content area is titled 'Colección de informes de tarifas' and contains a form titled 'Formulario de informe de cobro de tarifas'. The form includes three dropdown menus: 'Seleccione Superficie:' (set to 'Primer piso'), 'Seleccione Unidad:' (set to '1A'), and 'Seleccione mes:' (set to 'Marzo'). A green 'Enviar' button is positioned at the bottom right of the form.

Figura N° 23. Ver Reporte Alejos, González (2017)

## Inicio de Sesión – Aplicación Móvil.

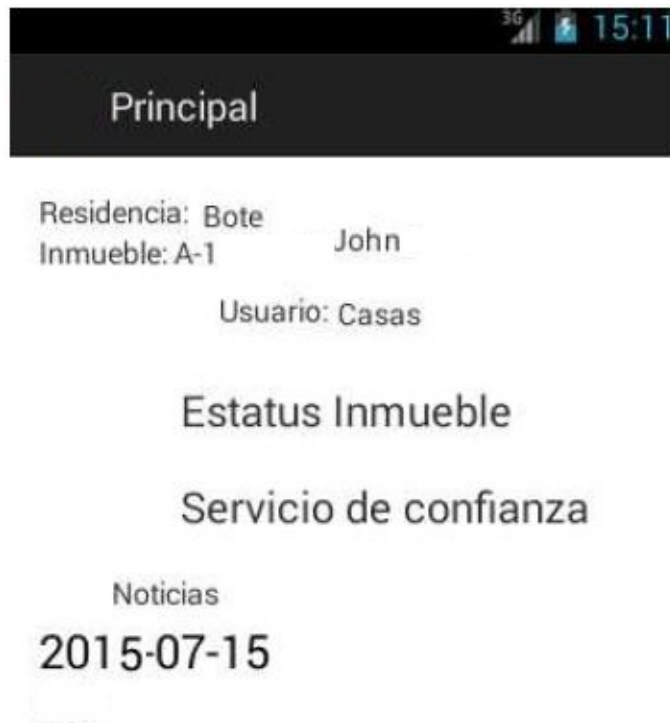
Permite a los usuarios realizar el inicio de sesión desde su dispositivo móvil.



*Figura N° 24. Iniciar Sesión – Aplicación Móvil* Alejos, González (2017)

## Menú Principal – Aplicación Móvil.

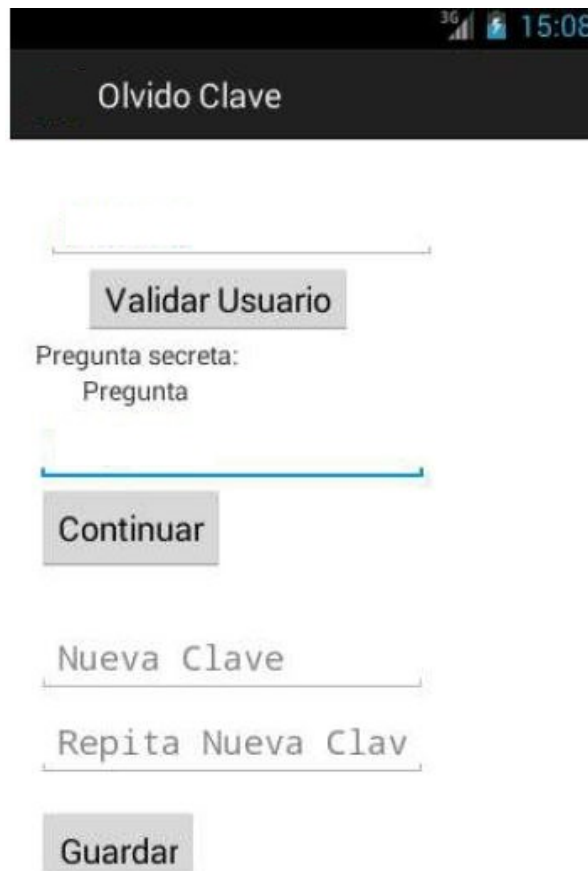
Permite a los usuarios ver el menú principal de la aplicación.



*Figura N° 25. Menú Principal – Aplicación Móvil* Alejos, González (2017)

## Olvido de Clave – Aplicación Móvil

Mediante esta opción los usuarios podrán hacer recuperación de contraseñas en caso de haber olvidado sus datos de ingreso.



The screenshot shows a mobile application interface for password recovery. At the top, there is a dark header with the text "Olvido Clave". Below the header, there is a text input field. Underneath the input field is a button labeled "Validar Usuario". Below the button, the text "Pregunta secreta:" is displayed, followed by a text input field labeled "Pregunta". Below this input field is another button labeled "Continuar". Further down, there is a text input field labeled "Nueva Clave", followed by another text input field labeled "Repita Nueva Clav". At the bottom of the form is a button labeled "Guardar". The status bar at the top right of the screen shows "3G", a signal strength icon, a battery icon, and the time "15:08".

*Figura N° 26. Olvido de Clave – Aplicación Móvil* Alejos, González (2017)

## Seleccionar Residencia – Aplicación Móvil

Esta opción permite ver la información correspondiente a los apartamentos que forman parte del conjunto residencial.



*Figura N° 27. Seleccionar Residencia – Aplicación Móvil* Alejos, González (2017)

## Relación de Gastos – Aplicación Móvil

Mediante esta opción los usuarios podrán ver la status de cada apartamento, recordando que los usuarios administrador y superadministrador podrán ver la información de todos los inquilinos, los demás usuarios solo podrán ver la información de sí mismos.

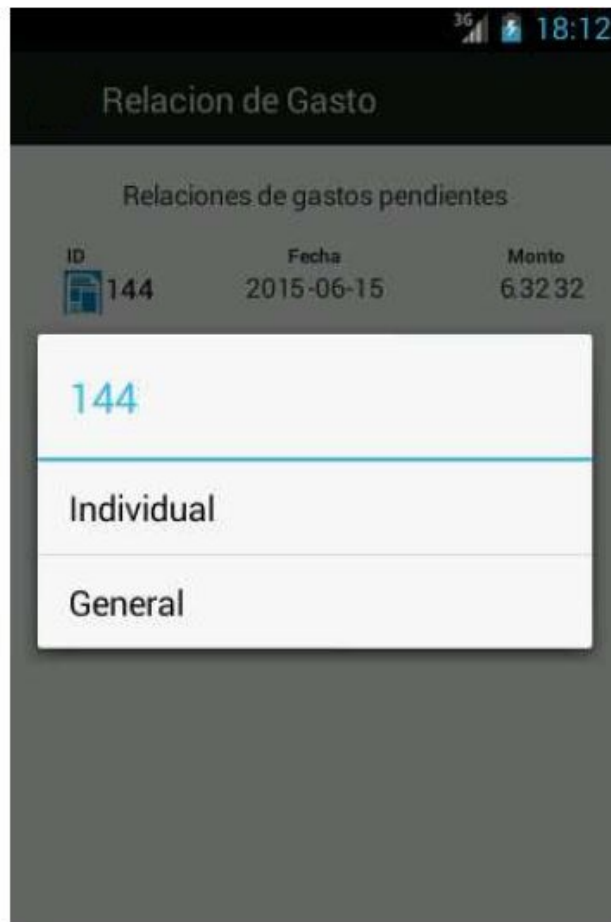


Figura N° 28. Relación de Gastos – Aplicación Móvil Alejos, González (2017)

#### 4.4 Fase IV: Evaluación del funcionamiento del sistema de acuerdo a los mecanismos de prueba ajustados a su modelo y desarrollo.

Para poder comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación web, se realizaron pruebas de caja negra y caja blanca para comprobar la integridad, seguridad y administración de información, a continuación se presentará la reseña de las pruebas realizadas:

*Cuadro N°15.* Caso de Prueba Nro. 1

<b>Programa:</b> Administración del Condominio		
<b>Caso de Prueba Nro. 1</b>		
<b>Estrategia de Prueba:</b> Caja Negra	<b>Tipo de Prueba Aplicada:</b> Sistema - Validación	<b>Técnica de Prueba:</b> Conectividad con la base de datos
<b>Resultados:</b> Error al iniciar el servidor, múltiples instancias ejecutando a la vez.		
<b>Decisión:</b> Remover una de las instancias del servidor que genera el conflicto.		

*Fuente: Alejos, González. (2017)*

*Cuadro N°16.* Caso de Prueba Nro. 2

<b>Programa:</b> Sesión de Administrador		
<b>Caso de Prueba Nro. 2</b>		
<b>Estrategia de Prueba:</b> Caja Blanca	<b>Tipo de Prueba Aplicada:</b> Validación	<b>Técnica de Prueba:</b> Iniciar sesión como Administrador
<b>Resultados:</b> se ha iniciado sesión correctamente, pero para cerrar sesión es necesario cerrar el navegador.		
<b>Decisión:</b> Corregir el código de la acción de cierre de sesión, y redirigir a la página de inicio de sesión al hacerlo.		

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Cuadro N°17.** Caso de Prueba Nro. 3

<b>Programa:</b> Registro de Usuario		
<b>Caso de Prueba Nro. 3</b>		
<b>Estrategia de Prueba:</b> Caja Blanca	<b>Tipo de Prueba Aplicada:</b> Validación	<b>Técnica de Prueba:</b> Prueba para la creación de nuevo usuario
<b>Resultados:</b> Registro de usuarios cuyos nombres consisten en espacios en blanco		
<b>Decisión:</b> Corregir el código que evalúa los campos del formulario antes de ingresarlo a la base de datos.		

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Cuadro N°18.** Caso de Prueba Nro. 4

<b>Programa:</b> Cargar Pago		
<b>Caso de Prueba Nro. 4</b>		
<b>Estrategia de Prueba:</b> Caja Blanca	<b>Tipo de Prueba Aplicada:</b> Validación	<b>Técnica de Prueba:</b> Prueba para la carga de pago realizado
<b>Resultados:</b> Registro de pagos realizados en el sistema		
<b>Decisión:</b> Corregir el código que verifica los datos del usuario antes de cargarle el pago correspondiente.		

*Fuente: Alejos, González (2017)*

**Cuadro N°19.** Caso de Prueba Nro. 5

<b>Programa:</b> Eliminar Usuario		
<b>Caso de Prueba Nro. 5</b>		
<b>Estrategia de Prueba:</b> Caja Blanca	<b>Tipo de Prueba Aplicada:</b> Validación	<b>Técnica de Prueba:</b> Prueba para la eliminación de usuario
<b>Resultados:</b> Eliminación de usuarios registrados en sistema.		
<b>Decisión:</b> Emitir una notificación para saber si está seguro de eliminar el registro		

*Fuente: Alejos, González (2017)*

*Cuadro N°20.* Caso de Prueba Nro. 6

<b>Programa:</b> Conexión del sistema Móvil		
<b>Caso de Prueba Nro. 6</b>		
<b>Estrategia de Prueba:</b> Caja Blanca	<b>Tipo de Prueba Aplicada:</b> Validación	<b>Técnica de Prueba:</b> Ingreso de datos del usuario
<b>Resultados:</b> La conexión del servidor no conecta al usuario al iniciar sesión.		
<b>Decisión:</b> se reinicia la aplicación y se inicia correctamente.		

*Fuente:* Alejos, González (2017)

*Cuadro N°21.* Caso de Prueba Nro. 7

<b>Programa:</b> Sistema Móvil		
<b>Caso de Prueba Nro. 7</b>		
<b>Estrategia de Prueba:</b> Caja Negra	<b>Tipo de Prueba Aplicada:</b> Sistema	<b>Técnica de Prueba:</b> Prueba del Sistema en dispositivos Android
<b>Resultados:</b> no en todos los dispositivos Android se ejecutan las herramientas que ofrece el sistema.		
<b>Decisión:</b> se utilizó una versión compatible con los diversos dispositivos Android.		

*Fuente:* Alejos, González (2017)

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Entre las conclusiones que se derivan de la investigación se tiene que, la implementación y desarrollo del sistema para la aplicación de la Web como apoyo a la gestión de la Junta de Condominio del Conjunto Residencial Tulipán 31, permitió el aprovechamiento óptimo de los recursos, cumpliendo así con el objetivo principal del trabajo de grado, agiliza los procedimientos administrativos que implicaban los registros de usuarios, pagos, reportes, y noticias.

Los requerimientos que cumplen con la Junta de Condominio fueron obtenidos directamente de las personas que integran la misma mediante la aplicación de la observación directa y la entrevista guiada, contando con su disponibilidad permanente durante su desarrollo, esto garantizó que el sistema fuese desarrollado en un alto nivel funcional, y sus parámetros así, como las restricciones de operaciones de las funciones que lo conforman se ajustan de manera precisa. La línea lógica de operaciones de la Junta de Condominio donde se alcanzaron las siguientes conclusiones:

- Se cumplió con el desarrollo de una aplicación web para la gestión administrativa del Condominio Tulipán 3, proporcionando a los integrantes una plataforma con la cual interactuar de manera eficiente.
- Se generan reportes de pagos, fondo de reserva, status de los inquilinos, informe de visitantes, gastos de mantenimiento para facilitar el acceso a la información.
- La aplicación web y móvil posee un diseño limpio, amigable, intuitivo, llamativo.
- Registro e ingreso de usuarios.
- Ingreso de datos.

Asimismo, se puede afirmar que se lograron todos los objetivos propuestos. Se pudo recabar información sobre la problemática de la continuidad en el desarrollo, manejo e implementación que aborda apreciaciones sobre el tema, tales como:

- En el transcurso de la primera fase de la investigación donde se diagnosticó la situación actual del proceso administrativo y la necesidad de crear la aplicación web y móvil del Conjunto Residencia Tulipán 31, se utilizaron las técnicas e instrumentos de recolección de datos, donde el resultado recolectado se analizó bajo la estadística descriptiva.
- Por otro lado, se obtuvieron los diagramas que permitieron el levantamiento de toda la aplicación. Así como también, un diseño del sistema Web, con todas las capacidades de ser un bosquejo agradable al usuario después de aplicar los criterios como portabilidad, escalabilidad, navegabilidad y seguridad.
- Se implementó los módulos de programación del sistema de información propuesto utilizando herramientas como HTML5, CSS3, JAVASCRIPT y MySQL, así como el resultado final de la aplicación web y móvil.
- Finalmente, se realizaron pruebas de caja blanca y caja negra que tuvieron como resultado una aplicación funcional, que puede ser adaptada a nuevos requerimientos y funcionalidades según las necesidades, por ser desarrollada bajo el paradigma de programación orientada a objeto, lo que permite la reutilización de código y favorece la detección de errores y mantenimiento, así como de fácil manejo para los usuarios de la aplicación. Mejorando de forma considerable los procesos del conjunto residencial, beneficiando en tiempo, recursos y practicidad la realización de las diversas actividades que ofrece el software.

## **5.2 Recomendaciones**

Con el fin de mantener la aplicación web y móvil en un óptimo funcionamiento y ampliar el alcance del mismo se conciben las siguientes recomendaciones:

- Utilizar la herramienta propuesta para la mejora de los procesos que se desarrollan en el condominio del conjunto residencial tulipán 31.
- Realizar respaldo de la información de base de datos, generada en discos externos.
- Realizar manuales de usuarios para las personas que interactúan con la aplicación, y que cumpla con el estándar impuesto por el sistema.
- Se pueden agregar módulos adicionales que permitan complementar el contexto en que se desenvuelve el sistema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AppInventor (2015). appinventor.mit.edu. Fecha de Consulta: 3:45, Enero 2017. from<http://appinventor.mit.edu/explore/about-us.html>
- Casillas I.Ginesta m. y Pérez m. (2013)**Bases de Datos en MySQL**. Documento en línea [http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-andmultimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/p06\\_m2109\\_02151.pdf](http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-andmultimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/p06_m2109_02151.pdf)
- Harwryszkiewicz, t. (1994). **Análisis y diseño de base de datos**. Tercera edición. Editorial megabyte. México.
- Hurtado, J. (2004). **El proyecto de Investigación**, Venezuela: Sygal.
- Maestre, Z (2012) **Desarrollo de una Aplicación, apoyada en las Tecnologías de Información para la Gestión de los Procesos Administrativos en los Consejos Comunales, caso estudio, Consejo Comunal “Las Flores” de la comunidad La Puente, Maturín estado Monagas**. Trabajo de Grado de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas.
- M, cristina. (2014). **Framework**. Documento en línea <http://www.nubelo.com/blog/que-son-los-frameworks/>
- Pacsi A, Falconi M (2014). **Desarrollo de un Sistema Web para Automatizar y Optimizar la Administración del Condominio San Gabriel**. Trabajo de grado. Universidad Tecnológica de los Andes.
- Palella, S y Martins, F (2010). **Metodología de la Investigación Cuantitativa**. Venezuela: Editorial Fedupel.

Pressman, S (1997) **Ingeniería del Software un Enfoque Práctico.**

Madrid: Editorial Concepción Fernández Madrid.

Quiroz D. (2013). **Desarrollo de Aplicación Móvil para Verificar el Estado de las Colas de los Usuarios, a una Entidad Financiera.** Trabajo de grado. Universidad José Antonio Páez.

Rob, S y coronel. (2003). **Sistema de Bases de Datos: Diseño, Implementación y Administración** (quinta edición). México: CengageLearning.

Siccha W, Valdiviezo O (2012), **Diseño de un Sistema Web para la Administración de Condominios.** Trabajo de grado de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú.

# ANEXOS

## ANEXO A



REPUBLICA BOLIVARIA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ  
FACULTAD DE INGENIERIA  
SAN DIEGO – EDO CARABOBO

### LISTA DE VERIFICACION

<b>Lugar de la Observación:</b> Junta de Condominio del conjunto residencial tulipán 31.			
<b>Fecha:</b> 18/10/2016			
	Siempre	Casi nunca	Nunca
Existe información oportuna		X	
Control de generación de recibos	X		
Los inquilinos están informados		X	
Frecuencia de inquilinos en la oficina del condominio	X		
Existe archivo físico		X	
Los recibos desglosan los ítems que se están cobrando	X		
Información situada en carteleras		X	
Información del fondo de reserva		X	
Existen otros métodos de pago a parte del pago en efectivo o transferencia			X
Son auditables los procesos			X
Poseen sistema informático		X	
Los procesos se realizan de manera manual		X	
Cuando se convoca a los inquilinos, asiste la mayoría			X