



**UNIVERSIDAD DE MARGARITA**  
**SUBSISTEMA DE DOCENCIA**  
**DECANATO DE INGENIERIA Y AFINES**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS  
INHERENTES A LA ADMINISTRACIÓN DE CONDOMINIOS  
RESIDENCIALES Y COMERCIALES**

Elaborado por: Adrián Ramírez Aguilera

Tutor: Ing. Hiram González Gómez

El Valle del Espíritu Santo, julio del 2021

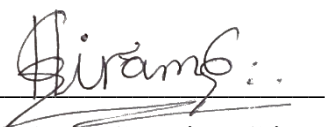


UNIVERSIDAD DE MARGARITA  
SUBSISTEMA DE DOCENCIA  
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

### CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Investigación presentado por el ciudadano **ADRIÁN ANTONIO RAMÍREZ AGUILERA**, cedula con el número: **V.-28.492.648**, para optar al Grado de *Ingeniero de Sistemas*, considero que dicho trabajo: **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS INHERENTES A LA ADMINISTRACIÓN DE CONDOMINIOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES** reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado Examinador que se designe.

Atentamente

  
**Ing. Hiram González Gómez**

El Valle del Espíritu Santo, julio de 2021

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo de investigación a mis padres, quienes han realizado todo tipo de sacrificios y han dado apoyo incondicional para sacar adelante mis estudios académicos, pero especialmente por los valores que con tanta dedicación y constancia me han inculcado y los cuales me han encaminado al punto en el que me encuentro hoy en día como persona, estudiante y profesional; sin ellos nada de lo que he logrado hasta ahora habría sido posible.

También quiero hacer una dedicatoria a todas las personas que han servido de inspiración y a aquellas que me han aportado experiencias de gran valor a largo de mis estudios universitarios.

## **AGRADECIMIENTOS**

Un agradecimiento a los profesores y mentores que me han orientado durante el estudio de la carrera y gracias a los cuales he adquirido las habilidades y conocimientos necesarios para lograr llegar hasta este punto; especialmente, a mi tutor Ing. Hiram González, quien ha supervisado de inicio a fin el desarrollo del proyecto y ha dado todo su apoyo e interés incondicionalmente.

Así mismo, quiero hacer un agradecimiento especial a mis seres allegados, quienes, en todo momento, especialmente en la etapa más crítica del proceso de investigación, ofrecieron gran apoyo y aliento emocional, siendo una gran fuente de motivación e inspiración.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS .....</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>PARTE I</b>	
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Formulación del problema .....	3
1.2. Interrogantes .....	9
1.3. Objetivo general .....	10
1.4. Objetivos específicos .....	10
1.5. Valor académico de la investigación .....	10
<b>PARTE II</b>	
<b>DESCRIPCIÓN TEÓRICA</b>	
2.1. Antecedentes .....	12
2.2. Bases teóricas.....	14
2.2.1 Información .....	14
2.2.2 Sistema .....	15
2.2.3 Sistema de información.....	16
2.2.4 Procesamiento de datos e información .....	17
2.2.5 Planificación de recursos empresariales (ERP) .....	18
2.2.6 Condominio .....	19
2.2.7 Administración de condominios.....	20
2.2.8 Ingeniería de requisitos .....	21
2.2.9 Desarrollo de software .....	21
2.2.10 Metodología XP.....	22
2.3. Bases legales .....	24
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela .....	24
2.3.2 Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación .....	25

2.3.3 Ley sobre el Derecho de Autor .....	25
2.3.4 Ley de Propiedad Horizontal .....	27
2.4. Definición de términos .....	30
<b>PARTE III</b>	
<b>DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA</b>	
3.1. Naturaleza de la investigación.....	35
3.1.1. Tipo de investigación .....	35
3.1.2. Diseño de la investigación .....	36
3.1.3. Población y muestra.....	37
3.2. Técnicas de recolección de datos .....	38
3.3 Técnicas de análisis de datos .....	40
<b>PARTE IV</b>	
<b>ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	
4.1. Descripción de los procesos de gestión y administración de condominios residenciales y comerciales .....	43
4.1.1. Proceso de cobranza .....	44
4.1.2. Proceso de pago .....	46
4.1.3. Proceso de ingreso de fondos monetarios .....	48
4.1.4 Proceso de reserva de áreas comunes.....	50
4.2. Revisión de las funcionalidades que debe ofrecer un sistema web ERP para solventar las necesidades que surgen en la administración de condominios residenciales y comerciales .....	52
4.3. Análisis de los requerimientos metodológicos y técnicos para la creación de un sistema ERP para la administración de condominios.....	69
<b>PARTE V</b>	
<b>La PROPUESTA</b>	
5.1. Importancia de la aplicación de la propuesta .....	77
5.2. Viabilidad de aplicación de la propuesta .....	77
5.2.1. Técnica .....	78
5.2.2. Operativa .....	79
5.2.3 Económica .....	80
5.3. Objetivos de la Propuesta .....	81
5.3.1. Objetivo general .....	81
5.3.2. Objetivos específicos .....	81

5.4. Representación gráfica y estructura de la propuesta .....	82
5.4.1. Diagramas de casos de uso.....	82
5.4.2 Pantallas del sistema .....	106
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>139</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>140</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>141</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Importancia de los sistemas informáticos para la automatización de procesos administrativos.....	53
<b>Cuadro 2.</b> Impacto positivo de la automatización de los procesos en la administración. ....	54
<b>Cuadro 3.</b> Difusión y ejecución de los acuerdos de la asamblea general. ....	55
<b>Cuadro 4.</b> Necesidad de un medio digital para la presentación de información de interés para copropietarios y residentes.....	56
<b>Cuadro 5.</b> Publicación y actualización mensual del estado de cuenta de condominio. ....	57
<b>Cuadro 6.</b> Coordinación y comunicación entre el comité de administración y los copropietarios dentro del conjunto.....	58
<b>Cuadro 7.</b> Toma de decisiones por parte de la asamblea general y la administración. ....	59
<b>Cuadro 8.</b> Beneficio de la toma de decisiones apoyadas por sistemas informáticos....	61
<b>Cuadro 9.</b> Facilitación de confirmación de pagos por un medio digital .....	62
<b>Cuadro 10.</b> Facilitación de emisión de constancias, cuotas y fondos a través de un sistema informático.....	63
<b>Cuadro 11.</b> Necesidad de un medio para el cálculo de intereses moratorios. ....	64
<b>Cuadro 12.</b> Apoyo de un sistema informático en el uso y reserva de espacios comunes. ....	65
<b>Cuadro 13.</b> Uso de un sistema informático para agilizar el control de inventario de recursos materiales. ....	66
<b>Cuadro 14.</b> Acceso a directorios para la consulta de contactos y documentos. ....	67
<b>Cuadro 15.</b> Características administrativas de una aplicación web para la gestión de condominios. ....	72
<b>Cuadro 16.</b> Cuadro comparativo: RUP, XP, SCRUM. ....	76
<b>Cuadro 17.</b> Requisitos mínimos para el funcionamiento de la aplicación web.....	78
<b>Cuadro 18.</b> Precio estimado de servicios y equipo para la gestión de la aplicación web. ....	80



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Respuestas de la Escala de Likert.....	39
<b>Figura 2.</b> Diagrama de flujo para el proceso de cobranza. ....	44
<b>Figura 3.</b> Diagrama de flujo para el proceso de pago. ....	46
<b>Figura 4.</b> Diagrama de flujo para el proceso de ingreso de fondos monetarios .....	48
<b>Figura 5.</b> Diagrama de flujo para la reserva de áreas comunes. ....	50
<b>Figura 6.</b> Importancia de los sistemas informáticos para la automatización de procesos administrativos.....	53
<b>Figura 7.</b> Impacto positivo de la automatización de los procesos en la administración. 54	
<b>Figura 8.</b> Difusión y ejecución de los acuerdos de la asamblea general. ....	55
<b>Figura 9.</b> Necesidad de un medio digital para la presentación de información de interés para copropietarios y residentes.....	56
<b>Figura 10.</b> Publicación y actualización mensual del estado de cuenta de condominio. 57	
<b>Figura 11.</b> Coordinación y comunicación entre el comité de administración y los copropietarios dentro del conjunto.....	58
<b>Figura 12.</b> Toma de decisiones por parte de la asamblea general y la administración. 60	
<b>Figura 13.</b> Beneficio de la toma de decisiones apoyadas por sistemas informáticos. ..	61
<b>Figura 14.</b> Facilitación de confirmación de pagos por un medio digital.....	62
<b>Figura 15.</b> Facilitación de emisión de constancias, cuotas y fondos a través de un sistema informático.....	63
<b>Figura 16.</b> Necesidad de un medio para el cálculo de intereses moratorios.....	64
<b>Figura 17.</b> Apoyo de un sistema informático en el uso y reserva de espacios comunes. ....	65
<b>Figura 18.</b> Uso de un sistema informático para agilizar el control de inventario de recursos materiales. ....	66
<b>Figura 19.</b> Acceso a directorios para la consulta de contactos y documentos.....	67
<b>Figura 20.</b> Módulos de gestión de un sistema administrativo orientado a condominios. ....	73
<b>Figura 21.</b> Módulo de “Inicio de sesión” .....	82
<b>Figura 22.</b> Recuperar contraseña. ....	83
<b>Figura 23.</b> Diagrama de caso de uso módulo de “Mi perfil”. ....	84
<b>Figura 24.</b> Diagrama de caso de uso módulo de “Noticias”. ....	85
<b>Figura 25.</b> Diagrama de caso de uso módulo de “Usuarios” .....	86
<b>Figura 26.</b> Diagrama de caso de uso módulo de “Apartamentos” .....	87

<b>Figura 27.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Áreas comunes” .....	88
<b>Figura 28.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Recursos humanos” .....	89
<b>Figura 29.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Proveedores” .....	90
<b>Figura 30.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Inventario” .....	91
<b>Figura 31.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Gastos comunes” .....	92
<b>Figura 32.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Recibos” .....	93
<b>Figura 33.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Pagos” .....	94
<b>Figura 34.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Mensajes” .....	95
<b>Figura 35.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Reserva de áreas” .....	96
<b>Figura 36.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Reclamos y sugerencias” .....	97
<b>Figura 37.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Resumen de cuenta” .....	98
<b>Figura 38.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Gráficos y tablas” .....	99
<b>Figura 39.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Configuración global” .....	100
<b>Figura 40.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Base de datos” .....	101
<b>Figura 41.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Acerca de” .....	102
<b>Figura 42.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Nosotros” .....	103
<b>Figura 43.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Contáctanos” .....	104
<b>Figura 44.</b>	Diagrama de caso de uso módulo de “Soporte técnico” .....	105
<b>Figura 45.</b>	Menú principal de la aplicación.....	106
<b>Figura 46.</b>	Menú superior de la aplicación. ....	107
<b>Figura 47.</b>	Página de inicio. ....	107
<b>Figura 48.</b>	Página de perfil de usuario. ....	108
<b>Figura 49.</b>	Página de noticias. ....	109
<b>Figura 50.</b>	Página de noticia seleccionada. ....	110
<b>Figura 51.</b>	Página de usuarios. ....	111
<b>Figura 52.</b>	Página de apartamentos.....	112
<b>Figura 53.</b>	Menú principal de la aplicación.....	113
<b>Figura 54.</b>	Recursos humanos.....	114
<b>Figura 55.</b>	Página de proveedores.....	115
<b>Figura 56.</b>	Página de inventario. ....	116
<b>Figura 57.</b>	Página de gastos comunes. ....	117
<b>Figura 58.</b>	Página de recibos. ....	118
<b>Figura 59.</b>	Página de pagos.....	119

<b>Figura 60.</b> Página de mensajes. ....	120
<b>Figura 61.</b> Página de visualización de mensaje.....	121
<b>Figura 62.</b> Página de reservas.....	122
<b>Figura 63.</b> Página de reclamos y sugerencias. ....	124
<b>Figura 64.</b> Página de resumen de cuenta. ....	125
<b>Figura 65.</b> Página de gráficos y tablas.....	126
<b>Figura 66.</b> Gráfico de relación de cobros general. ....	127
<b>Figura 67.</b> Tabla de estado de adeudo global.....	128
<b>Figura 68.</b> Tabla de áreas comunes disponibles. ....	129
<b>Figura 69.</b> Tabla de apartamentos ocupados. ....	130
<b>Figura 70.</b> Página de configuración global.....	131
<b>Figura 71.</b> Página de base de datos. ....	132
<b>Figura 72.</b> Página de “Nosotros”.....	133
<b>Figura 73.</b> Página de contáctanos. ....	134
<b>Figura 74.</b> Página de acerca de.....	135
<b>Figura 75.</b> Página de soporte técnico. ....	136
<b>Figura 76.</b> Formulario de ingreso.....	137
<b>Figura 77.</b> Página para recuperar contraseña. ....	138

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS  
INHERENTES A LA ADMINISTRACIÓN DE CONDOMINIOS  
RESIDENCIALES Y COMERCIALES**

Autor: Adrián Ramírez Aguilera

Tutor: Ing. Hiram González Gómez

Julio de 2021

**RESUMEN**

En la actualidad, los procesos administrativos dentro de condominios residenciales y comerciales, se han visto gestionados por medios que podrían ser considerados obsoletos; tal es el caso del conjunto residencial “Residencias El Ombú” donde se destaca la necesidad de aplicar un software para optimizar los procesos administrativos llevados manualmente. A fin de brindarle solución a dicha situación, la presente investigación fue enfocada dentro del modelo cuantitativo como un proyecto factible de diseño documental y de campo, tal que se pudiese desarrollar un sistema web para el procesamiento de datos inherentes a la administración de condominios residenciales y comerciales. La propuesta fue planteada y estructurada, para implementar los módulos pertinentes para optimizar los procesos y apoyar la toma de decisiones dentro de las actividades administrativas de un condominio. Dentro de este orden de ideas, se pudieron integrar dichos mediante la implementación de un sistema ERP en un entorno de aplicación web.

**Descriptores:** sistema web, procesamiento de datos, administración de condominios, gestión de recursos empresariales.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día la tecnología es una parte fundamental de la sociedad, dado que es un recurso ampliamente implementado para mejorar el bienestar de las personas en búsqueda de cumplir con sus necesidades. Es por ello que las organizaciones, con el pasar del tiempo han buscado sacar provecho a los beneficios que la tecnología, más específicamente el software informático, tiene para ofrecer. La evolución del software se ha convertido en un motor que impulsa el progreso de las empresas gracias a las posibilidades que brinda a la hora de automatizar los procesos administrativos; y es que se puede decir que la tecnología y la gestión administrativa se complementan en pro de optimizar y afinar los procesos que son llevados a cabo dentro de esta última, lo cual se ve reflejado en la eficiencia, efectividad y calidad de los servicios que la organización pretenda ofrecer.

En habidas cuentas, el desarrollo de software en el formato de aplicación web, se ha vuelto uno de los recursos tecnológicos a los que más uso se le da en el presente. Dentro de este marco, las aplicaciones web, han resuelto un gran número de problemáticas para las personas y las empresas, gracias a la versatilidad que ofrecen en su utilización y accesibilidad. De allí que se haya vuelto frecuente la implementación de aplicaciones web que automatizar y facilitar procesos administrativos que podrían estarse llevando de maneras poco efectivas. Uno de estos procesos vendría a ser la gestión de condominio, la cual se ha visto beneficiada con la aplicación de este tipo de software, gracias a que permite integrar actividades que suelen ser distribuidas y ejecutadas por partes e inclusive por distintos individuos, facilitando la integración de las mismas para optimizar la administración de condominios.

Sucede pues que, se ha observado que la situación en Venezuela, referente a la implementación de software informático para la gestión de los procesos administrativos de los condominios, resulta muy limitada en propuestas e implementaciones; reflejándose en el uso de herramientas que podrían considerarse anticuadas y el mal manejo de la información, procesos y actividades administrativas. Es por ello que determinar los procesos y características administrativas que comunes a los condominios residenciales y comerciales de Venezuela, resulta vital para realizar la propuesta de desarrollo de un sistema que pueda funcione de manera óptima para facilitar la gestión de condominios a

nivel administrativo; destacando un tipo de sistema enfocado hacia la planificación de recursos empresariales, que brinda apoyo a los procesos de gestión y toma de decisiones.

En consecuencia, la presente investigación se lleva a cabo bajo un enfoque cuantitativo, mediante el que se analizará la realidad de los hechos de manera objetiva. Por su parte, dado el objetivo de desarrollar un software para la gestión de condominios, se establece que el tipo de investigación es un proyecto factible, complementado con diseño mixto que involucre la investigación de campo y documental; todo ello en aras de proponer una solución viable a la problemática expuesta desde un enfoque general. Para cumplir lo establecido anteriormente, el trabajo se encuentra conformado por cinco (5) partes que, a su vez, se componen como se expresa a continuación:

En la **Parte I**, se presenta la descripción general del problema, en donde se formula de forma detallada el problema bajo un enfoque deductivo (macro a micro). Así mismo, se establecen las interrogantes y los objetivos general y específicos que sirven de guía para la investigación; y, por último, se expone el valor académico de la misma.

En la **Parte II**, que enmarca la descripción teórica, se presentan los trabajos que fungan de antecedentes de la presente investigación, además de las bases teóricas y legales y la definición de términos afines a las temáticas tratadas y que se pueden encontrar a lo largo del trabajo.

La **Parte III** comprende la descripción metodológica, por medio de la cual se define la naturaleza, tipo y diseño de la investigación, se delimita la población y muestra con la que se trabaja, y se detallan las técnicas de recolección y análisis de datos implementadas.

En la **Parte IV**, se realiza el análisis y presentación de los datos obtenidos mediante la aplicación de las técnicas previamente seleccionadas y se agrupan de acuerdo a los objetivos que satisfacen.

En la **Parte V**, se desarrolla la propuesta, donde se comienza con el planteamiento de la importancia de aplicación de la misma, seguido de la presentación de las viabilidades técnica, operativa y económica; al igual que el objetivo general y específicos de dicha propuesta y su representación gráfica y estructura.

Finalmente, se exponen las **Conclusiones y Recomendaciones** obtenidas tras la culminación del proceso investigativo, al mismo tiempo que se muestra el listado de **Fuentes Referenciales** consultadas.

## **PARTE I**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA**

Tal como lo describe Arias, F. (1999:9), esta parte “consiste en describir de manera amplia la situación del objeto de estudio. Ubicándola en un contexto que permita comprender su origen y relaciones”, ofreciendo un panorama general del tema a tratar en el trabajo de investigación. El contexto que será expuesto durante su desarrollo competará a la formulación del problema, las interrogantes que se desprenden de esta, el establecimiento de los objetivos general y específicos, y el valor académico de la investigación.

#### **1.1. Formulación del problema**

Desde inicios de la humanidad, las comunidades y organizaciones han ido en búsqueda de métodos para administrar de la mejor manera los recursos disponibles. Desde la administración de los cultivos para comerciar hasta la gestión de empresas de talla mundial, el manejo de recursos de interés es un proceso vasto y que no debe ser subestimado; sin embargo, un antes y un después sería marcado con la llegada de la tecnología, puesto que la misma ha evolucionado de la mano con los procesos administrativos para gestionar una organización. Ya desde el año 1950, se aprovechaba el potencial de los ordenadores para el procesamiento de datos mediante programas que se encargaban de recopilar, modificar y reportar transacciones, facilitando el trabajo de los empleados de una organización. En consecuencia, dicha tecnología ha avanzado al punto que en el presente disponemos de una mayor integración y conectividad que apoya a la gestión del conocimiento empresarial.

De allí que, para el mundo empresarial en relación con el ámbito de la tecnología, han destacado los sistemas de información. Andreu, R., Ricart, J. y Valor, J. (1991: párr.2) plantean que:

Es el conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma

de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia.

Así se puede entender que los sistemas de información son una combinación de procesos que abarcan el uso de hardware, personal, estándares y software. Cabe destacar que se tiene la creencia errónea de que los sistemas de información abarcan solo los programas informáticos; no obstante, como se puede interpretar en las generalizaciones anteriores, la parte informática solamente abarca una característica del concepto de sistema de información. Aunque es relevante reconocer que la parte informática de los sistemas de información juega un papel fundamental, pues gracias a esta los procesos se han automatizado a tal punto, que ciertas actividades manuales que anteriormente tomaban horas o inclusive días, hoy por hoy se pueden realizar en cuestión de minutos y con un menor margen de error.

En igual forma, entre los sistemas de información, una de las propuestas que se ha dado a notar durante los últimos años como apoyo a los sectores de gestión y administración, ha sido la de planificación de recursos empresariales (*Enterprise Resource Planning* – ERP). Visto que la información es un bien imprescindible dentro de las compañías que aspiran al éxito, la consultora IDC reveló que la información almacenada por las compañías en todo el mundo en 2010, alcanzó un aproximado de 120.000 petabytes. Estas cifras fueron muy reveladoras, ya que demostraron que las organizaciones por sí mismas, no son autosuficientes en el procesamiento de información para la toma de decisiones. Sucede pues que, el objetivo de procesar los datos pertinentes para obtener información precisa a la hora de definir una ruta estratégica se convirtió en una prioridad dentro de las organizaciones, dando como resultado lo que hoy conocemos como ERP.

Con referencia a los ERP, Muñiz, L. (2004:22) señala que "tiene como objetivo principal satisfacer las diferentes necesidades de información de la empresa (...) para lograr una mejor eficiencia en la gestión de la misma (...) para realizar las acciones pertinentes y definir estrategias a implementar en el futuro". Por consiguiente, las posibilidades que ofrecen los sistemas ERP son muy amplias, siendo que se puede ofrecer a cualquier tipo de empresa y división interna de la misma, tal como: finanzas, recursos humanos, gestión de suministros, proyectos, atención al cliente, entre otros.



Visto de esta forma, anteriormente lo normal era que cada división de una empresa empleara su propio sistema para la administración de información, razón por la cual solían verse aislados de los otros sistemas que se implementaban en otras partes de la empresa, denegando la capacidad de comunicarse para el ingreso o manipulación de datos. Dentro de este marco, la llegada de los ERP ofreció un incremento de la productividad para aquellas empresas que se aventuraron en esta tecnología y consiguieron una implementación exitosa. Sin embargo, al ser una propuesta que requiere cambios drásticos en el sistema original y que en sus primeros años de vida reflejó múltiples casos de fracaso, muchas organizaciones se mantuvieron escépticas con la implementación del ERP en su infraestructura; lo cual, de cierta forma, obstaculizó la llegada y desarrollo de estos en diversos sectores de administración empresarial durante sus etapas iniciales, como es el caso del sector de administración de condominios.

Debe señalarse que un condominio es un conjunto de bienes inmuebles o edificios, cuyos propietarios son poseedores de una alícuota sobre el mismo a la par que comparten áreas comunes, como el caso típico de ascensores, áreas verdes, estacionamiento, entre otros; que de alguna u otra forma requieren de mantenimiento y otro tipo de inversiones que terminan siendo solventadas por la comunidad de propietarios. Retrospectivamente, ya en documentos antiguos como el manuscrito de Juliano Escolonita y el libro de Ciro Romano (del siglo IV D.C.), se establecían una serie de regulaciones sobre las propiedades, donde cada propietario debía contribuir para gastos en mantenimiento del conjunto residencial; denotando un interés por el bienestar de las instalaciones y la comunidad que ha persistido hasta la actualidad. Es en este punto que nacen los gastos comunes, cuando el proceso de administración se hace complejo, requiriendo más recursos para no quedarse estancado o en su defecto decaer.

En lo esencial, la administración de condominio es de gran importancia debido a que es la que se encarga de manejar los recursos para el mantenimiento del predio; como resultado, una buena gestión marca la diferencia entre la inconformidad y la comodidad de los propietarios, puesto que de ella depende el ambiente limpio y seguro del conjunto. En resumidas cuentas, una administración deficiente causará la reducción de la rentabilidad en el modelo de negocio, siendo el proceso de cobranza uno de los más cruciales. La administración del condominio, tal como lo describe Meza, citado en Villalta

(2012:2), “es la que se encarga de la planificación, organización, dirección y control de los recursos de los condominios o inmuebles, y no solo de los recursos financieros sino también de los recursos inmobiliarios y materiales que el condominio tenga”; por lo tanto, esta abarca distintos tópicos pertinentes al mantenimiento de la infraestructura, que de una u otra forma deben relacionarse en aras de no descuidar ninguno de ellos.

Dentro de este orden de ideas, los sistemas ERP en la administración de condominios representan un puente que conecta a la comunidad con la administración al mismo tiempo que centraliza los deberes administrativos, lo cual hace innegable la utilidad de estos dentro de la industria. A nivel mundial, ya se dispone de software que ofrecen estas características; solo con dar a relucir aplicaciones como Condo Manager, Shiftsuite, Mall ERP, MRI, GateGuard, entre otros, se puede observar que el mercado ofrece soluciones a los problemas al momento de gestionar un condominio, problemas que no se limitan a una sola región, sino que incluso se repiten alrededor del mundo, aunado a los propios que pueda tener cada conjunto. A pesar de todo lo establecido, en la actualidad siguen existiendo varios condominios que no se han adentrado a implementar un sistema moderno como podrían ser los del tipo ERP.

En la región latinoamericana se ha observado, en buena parte, problemas con respecto a la carencia de personalidades jurídicas en los regímenes de condominio que se aseguren de establecer las mejores normas dentro del área a la par que su inspección. Además, los mecanismos legales ya establecidos se han vuelto engorrosos, sobre todo a la hora de realizar el cobro de cuotas morosas. Entre las organizaciones que se han manifestado con respecto a esta problemática, se encuentra la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (2014:1), la cual en su artículo: *Problemas Prácticos del Régimen Legal de Condominios y Posibles Soluciones*, declara en términos generales, pero basados en la situación particular de Ecuador, que:

En la actualidad cabe destacar que el desarrollo de proyectos, tanto urbanos como comerciales, bajo el régimen de condominios, ha incrementado en los últimos años, lo que ha puesto de manifiesto las debilidades que tiene el país para regular este esquema de proyecto e invita a impulsar la aprobación de una legislación moderna, eficiente y orientada a las necesidades actuales de la ciudadanía.

Dicha problemática relacionada con el régimen legal de condominios, se ha visto repetida en varios de los países de la región. Esto ha llevado a que, internamente, los condominios se vean enfrentados a problemas para la instalación de asambleas y, en consecuencia, se refleja en una toma de decisiones que, en algunos casos, llega a ser conflictiva, ineficiente o contraproducente; lo cual se puede analizar en los procesos administrativos, que se encuentran a la expectativa de aprovechar al máximo los recursos disponibles y la inversión realizada.

En relación con la aplicación de las tecnologías de la información en Latinoamérica, en los años 2016 y 2017 ya el 93% de las empresas de la región hacían uso de estos servicios. Un caso ejemplar es el de Chile, que según el estudio “*IDC Latin America Cloud Compliance Survey 2016 - 2017*”, demostró que el 60% de las empresas dentro de dicho país planearon invertir más en su software, especialmente en plataformas de la nube. Dentro de estas empresas, las de administración de bienes raíces no se quedaron atrás, ya que este software automatiza múltiples procedimientos y aumenta la productividad, lo cual se traduce en menores costos de inversión y pérdida de la misma, incentivando el desarrollo de ERP para administración de condominios de origen latinoamericano como pueden ser Vivook, Kastor, Vecinos360, Edifito, ComunidadFeliz, etc. De esta manera, Latinoamérica ha demostrado que, a pesar de no estar al nivel más alto en materia tecnológica, ha puesto interés para desarrollar productos competentes dentro de la región.

Cuando se habla de Venezuela, la cantidad de condominios que llevan una gestión mayormente manual, es de una talla realmente considerable; donde principalmente se emplea el uso de libros contables y hojas de cálculo cuya información se encuentra susceptible a distintas situaciones desfavorables. Como puede inferirse, el caso de convivencia en condominios de Venezuela es de cierta forma peculiar, resaltando que la situación del país ha influenciado a este y otros sectores administrativos y financieros; además de los valores de la misma sociedad. Viso, R. (2020: párr 1) define la actividad de administración como “(...) algo tortuoso, afanoso y no porque realmente lo sea, sino porque a sus copropietarios les cuesta mucho cumplir con los reglamentos internos del condominio (...)”; pero, ciertamente ello no se limita solo a los reglamentos internos, habiendo casos en los que se incumple con la Ley de Propiedad Horizontal, instrumento jurídico que regula los temas referentes a la materia en el país.

En esta perspectiva, Venezuela no ofrece gran variedad en lo que a sistemas ERP para la administración de condominios respecta. De hecho, algunas aplicaciones de esta índole y de origen nacional que se puede encontrar son Valoriza2, Condominio Express, Condominios Venezuela, entre otros pocos. Y es que por otra parte, los propietarios no suelen tomar en cuenta las ventajas de invertir en este tipo de software y, en contraposición, se limitan a abastecer a los administradores con recursos que se podrían considerar muy básicos para llevar a cabo sus tareas, como pueden ser herramientas para el manejo de hojas de cálculo, equipo computacional con programas administrativos sencillos y recursos para almacenar la información; lo cual conduce a una tendencia en la que predomina el uso de herramientas que requieren mucha manipulación por parte del usuario y conocimientos específicos de diversas áreas, suponiendo un mayor esfuerzo para procesar los datos y obtener la información necesaria.

Por otro lado, cabe considerar que es fácil caer en la idea de que administrar un condominio es una tarea sencilla, cuando la realidad es muy diferente. La administración debe lidiar con situaciones como la reparación de equipos, gestión del personal, atención a las demandas de cada propietario, a la par que se realiza el cobro de gastos comunes, documentación pertinente y, sobre todo, resolución de conflictos; tareas que se pueden complicar sin un sistema adecuado. Así mismo, se tiene una creencia errónea de que, una vez contratada una empresa que se especialice en la materia, se resolverán todos los problemas existentes; cosa que no es del todo cierto, porque cabe la posibilidad de que dicho contrato conlleve costos elevados, lo que termina añadiendo otro recargo en el ámbito financiero. En atención a dicha posibilidad, se debe llevar un enfoque a futuro donde la inversión sea conveniente al presupuesto y sobre todo a un plazo de tiempo viable tanto para el condominio, como para la empresa que ofrece el servicio.

En perspectiva con todo lo establecido anteriormente, y a sabiendas de la situación que múltiples condominios de Venezuela están atravesando, el estudio se apoyará de las observaciones realizadas en el condominio “Residencias el Ombú” durante el periodo 2020 – 2021. El mencionado condominio está ubicado en el municipio Mariño del estado Nueva Esparta; el edificio está conformado por 9 pisos y 25 departamentos, donde destacan problemáticas relacionadas con el pago de alícuotas y residentes morosos, ausencia de un medio para realizar reportes de interés para la comunidad (más allá de

grupos de WhatsApp), falta de tiempo por la gestión de múltiples tareas simultáneas, dificultad en el control de los datos y problemas de comunicación y convivencia, entre otros que puedan estar presentes de forma latente. No obstante, cabe aclarar que solo se tomarán en cuenta los problemas y necesidades generales que condominios residenciales y comerciales compartan.

En efecto, se desarrollará un sistema web ERP que permita resolver las problemáticas administrativas que comparten los distintos condominios a nivel nacional, tal que, mediante la observación y la consulta documental de distintos casos, se podrá recopilar todo tipo de información pertinente a la administración y que permitirán seleccionar los distintos módulos que podrán ser de gran beneficio para los encargados de la administración, propietarios y residentes. Mediante el desarrollo de un sistema web ERP, se busca realizar una implementación segura, tal que el mismo pueda resolver diversos problemas a la par que complementa el sistema actual; evitando en lo posible una transición radical y que conlleve una larga curva de aprendizaje.

Por último, conviene aclarar que, la implementación de un sistema para apoyar la administración de un condominio puede ser realmente beneficioso; no obstante, de igual manera es un proceso que debe ser tratado de forma metódica para evitar un resultado indeseado que pueda llevar a poner en funcionamiento un sistema parcialmente disfuncional o que, inclusive, afecte negativamente a la administración, causando retrasos o incluso pérdidas de capital y otros recursos. Otro punto, es que los problemas mencionados con respecto a los condominios, tienen repercusiones en las actividades del conjunto, en la calidad de vida de los habitantes y, a nivel laboral, para los encargados de la administración, lo cual se refleja en la entrega de reportes, retrasos de planes realizados, cierta incertidumbre sobre la integridad de los datos y la dificultad para controlar la información referente a recursos y gastos; que de no ser tratado puede llevar al deterioro de las instalaciones y pérdida de inversión.

## **1.2. Interrogantes**

Partiendo de lo expuesto en el apartado anterior, surge la pregunta: ¿Puede un sistema web ERP apoyar el procesamiento de datos inherentes a la administración de condominios residenciales y comerciales? Por consiguiente, en aras de facilitar el proceso investigativo, también se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo son los procesos de gestión y administración de condominios residenciales y comerciales?
2. ¿Qué funcionalidades debe ofrecer un sistema web ERP para solventar las necesidades que surgen en la administración de condominios residenciales y comerciales?
3. ¿Cuáles son los requerimientos metodológicos y técnicos a considerar en la creación de un sistema ERP para la administración de condominios?

### **1.3. Objetivo general**

Desarrollar un sistema web para el procesamiento de datos inherentes a la administración de condominios residenciales y comerciales.

### **1.4. Objetivos específicos**

1. Describir los procesos de gestión y administración de condominios residenciales y comerciales.
2. Revisar las funcionalidades que debe ofrecer un sistema web ERP para solventar las necesidades que surgen en la administración de condominios residenciales y comerciales.
3. Analizar los requerimientos metodológicos y técnicos a considerar en la creación de un sistema ERP para la administración de condominios.

### **1.5. Valor académico de la investigación**

La información es un recurso imprescindible para el crecimiento de toda empresa. Más que nunca, hoy en día se aprecia el poder de la misma y, gracias a los sistemas informáticos, se ha reducido en gran medida la brecha que separa al proveedor del cliente. Los procesos que competen a la recopilación, almacenamiento, comunicación y uso de los datos, es un verdadero reto para las organizaciones que desean realizar la mejor gestión y toma de decisiones posible; sobre todo teniendo en cuenta la competitividad en un mundo donde la comunicación permite el acceso a un gran número de alternativas a considerar. Es por ello que los sistemas ERP, con su capacidad de administración, manejo y sobre todo centralización de información; han cobrado gran importancia dentro

de toda empresa que busca no solo persistir en el tiempo, sino progresar y volverse la mejor versión de sí misma.

En lo esencial, existen muchas ventajas provenientes con la implementación de un sistema web ERP en la administración de un condominio. Este tiene la capacidad de permitir la gestión del flujo de distintas actividades, compartir fácilmente los datos e información entre divisiones, mejora en la productividad de gestión y fácil seguimiento, calculo y predicción de resultados financieros. Por el contrario, la administración cuyo manejo es principalmente manual, ha demostrado tener síntomas negativos como la ralentización de procesos y actividades, errores provenientes del factor humano, riesgo sobre la integridad de datos, velocidad de análisis y procesamiento reducido, y mayor dificultad para controlar la información referente a recursos disponibles y gastos a realizar. Dichos síntomas, pueden ser tratados con la implementación de un sistema web ERP que, por naturaleza, se desenvuelve en la solución de estos problemas presentados a nivel general dentro de los distintos condominios.

En este sentido, se comprende que, aun cuando el mercado de aplicaciones dirigidas a la administración y gestión ofrece distintas alternativas para su implementación, en Venezuela este tipo de propuestas se caracterizan por ser muy limitadas en cantidad; al menos cuando a sistemas web se refiere. Es por ello que el desarrollo de un sistema web ERP para la administración de condominios, sería un aporte sustancialmente beneficioso para cualquier condominio bien sea residencial o comercial dentro del país. En resumidas cuentas, el sistema a desarrollar no solo ofrecerá beneficios a nivel práctico, sino que el estudio reflejará un panorama de la situación de Venezuela respecto a la materia, los elementos pertinentes al desarrollo e implementación de este tipo de sistemas, informar sobre los procesos administrativos correspondientes y, sobre todo, dar a relucir la importancia y resultados de su implementación dentro del sector; lo cual podrá facilitar el desarrollo de nuevos proyectos que busquen dar solución a problemáticas similares.

## **PARTE II**

### **DESCRIPCIÓN TEORICA**

Para Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R., (2014:60), la perspectiva teórica “(...) proporciona una visión sobre donde se sitúa el planteamiento propuesto dentro del campo de conocimiento en el cual nos moveremos”; de forma que nos permitirá documentar la forma en que la investigación es relevante dentro del ámbito al que se dirige, y la manera en que otros documentos pueden darle un valor agregado. Por lo que, a continuación, se exponen los antecedentes de la investigación, bases teóricas, bases legales y la definición de términos.

#### **2.1. Antecedentes**

Guerrero, M., Guerrero, T., (2016), realizaron un trabajo de investigación titulado: DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB COMO HERRAMIENTA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE CONDOMINIOS EN LA ADMINISTRADORA NAPOLITANO, S.R.L., MUNICIPIO LIBERTADOR, DISTRITO CAPITAL. Este proyecto, el cual fue desarrollado como una investigación descriptiva y proyecto factible, tuvo como finalidad brindar una herramienta innovadora a la empresa Napolitano S.R.L. para la administración de condominios; siendo que, desde el punto de vista del autor, la empresa no contaba con un sistema de gestión completo, lo que dificultaba el desarrollo de los procesos en su servicio. Por lo cual, se buscó hacer más eficaz y eficiente la realización de dichos procesos y brindarles a sus clientes un servicio que cubriese sus necesidades, mediante la creación de una aplicación web para la administración de condominios.

En este trabajo, se refleja información relacionada con las necesidades que clientes y trabajadores tienen en cuanto a aspectos inherentes a la administración de condominio como la cobranza, solicitudes de pago, proveedores, nómina, comunicaciones, entre otros; además de aclarar las limitaciones y requerimientos de operación para una aplicación de tal índole como la necesidad de personal especializado en el manejo del área de tecnología y la dificultad para estimar las cifras e índices financieros en Venezuela. A través de esta propuesta, se tomaron bases para determinar necesidades,



requerimientos y limitaciones durante el estudio de los módulos a implementar en el sistema a diseñar y el enfoque de desarrollo de la investigación en curso.

Dalati, M., Martínez, G., (2018), realizaron un trabajo de investigación titulado: DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB COMO HERRAMIENTA DE AUTO GESTIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE CONDOMINIOS DE LA URBANIZACIÓN MIRANDA, MUNICIPIO SUCRE, ESTADO MIRANDA. El trabajo estuvo orientado dentro de una investigación descriptiva y proyecto factible, a fin de brindarle a la Asociación de Propietarios y Residentes de la Urbanización Miranda (APRUM) una herramienta eficaz y eficiente para la administración del condominio, debido a que la urbanización no contaba con un medio para mantener a los copropietarios informados en tiempo real de la morosidad, gastos del conjunto y demás información relevante para cada condominio. El proyecto se desarrolló con el objetivo de ofrecer a los propietarios un servicio que cubriera todas las necesidades, mediante el diseño de una plataforma web que funcionase como herramienta de auto gestión para los distintos condominios de la urbanización.

A lo largo del proyecto, los autores se encargaron de determinar con detalle el estudio de mercado y requerimientos técnicos para el desarrollo de la aplicación web, lo cual arrojó resultados con respecto a los conocimientos que tienen los clientes sobre el servicio que reciben y su satisfacción sobre los mismos, las facilidades que brinda este tipo de recursos, la recepción que se tuvo sobre la aplicación web y la demanda potencial que tenía el servicio para garantizar su factibilidad y rentabilidad. A pesar de que tales resultados fueron recolectados dentro del contexto de la APRUM, dada las similitudes que comparte con la investigación en curso y el ambiente del condominio estudiado, el análisis y componentes arrojados son de gran ventaja para determinar el descontento que tienen los propietarios y residentes en cuanto a la eficiencia que debería tener la administración del condominio y la optimización que ofrece una aplicación web sobre las necesidades y procesos administrativos.

Ortega, H., Tamayo, A., (2017) en su trabajo de grado titulado: ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE UN CONDOMINIO, ADEMÁS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL ENVÍO DE NOTIFICACIONES; analizaron la situación de la administración de condominios y la

necesidad de construir una herramienta tecnológica que ayudara a mejorar los procesos que en ella intervienen, con el objetivo de facilitar el tratamiento de la información, centralizarla y tenerla más ordenada. Consideraban que los mismos requerían de adecuaciones que implicaran el uso de tecnología, como una aplicación web. Por todo ello, el proyecto se encaminó en desarrollar una aplicación robusta y estable que cumpliera con las necesidades administrativas de conjuntos habitacionales, tal que se pudiese gestionar la información para tenerla centralizada y facilitar la notificación de eventos a los propietarios, arrendatarios y copropietarios.

Este trabajo resultó oportuno en vista de que abarca el diseño de una aplicación web, así como una aplicación móvil, lo cual permitió recabar una serie de consideraciones acerca de los módulos a desarrollar para el sistema web, como por ejemplo módulos de gestión de conjunto, bloques, departamentos y usuarios que permitan actualizar la información de cada parte; modulo para la gestión de tipos de cobro que permite añadir nuevos tipos de cobro de alícuotas, alquiler, multas, valor asignado, etc; módulo para la gestión de reclamos y reportes; pantalla de reporte de asistencia para ingresar y terminar las labores y calcular horas de trabajo; entro otros módulos de gestión y actualización básica de la información referente al conjunto. Así mismo, el establecimiento de los roles de usuario de administrador, comité del condominio y copropietario, y sus diagramas de caso de uso, los cuales son adaptables a los roles que se manejan en los condominios a los que se dirigirá el sistema a desarrollar.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 Información**

García, F. (1998:310), en referencia al concepto de información aclara que este “(...) es un concepto muy general, una categoría o universal, que se sitúa efectivamente al mismo nivel que conceptos como sujeto, objeto, espacio, tiempo, materia o energía”. De esta forma, al ser un concepto de naturaleza ambigua, la definición de información se puede utilizar desde un punto de vista más restrictivo; es decir, que dependiendo del ámbito donde se concrete el uso de este término, el significado puede variar para ofrecer un contexto lingüístico adecuado. Sin embargo, podemos decir que la acción de informar, en su máxima generalidad, es el hecho de transformar o dar forma a un conjunto de datos

o elementos, de tal manera que podamos ofrecer u obtener una referencia o aclaración determinada al contexto, que puede encontrarse abierta a la interpretación u ofreciendo un reporte preciso.

De acuerdo con Fox, citado por García (1998:308), “una investigación sobre la noción de información debe empezar, como mínimo, con la noción ordinaria de información en el lenguaje”. En este orden de ideas y basados en los ámbitos de interés para la investigación, se puede restringir el término información al área financiera y de la informática. Se entiende por información financiera, al conjunto de datos inherentes a la situación económica de una entidad, la cual puede ser analizada para establecer ciertos parámetros de interés para la toma de decisiones en inversión y/u operación. Por su parte, dentro del ámbito informático, la información es ofrecida mediante la organización y procesamiento de datos, cuyo resultado representan mensajes, instrucciones u operaciones; todo ello para dar iniciativa a las funciones requeridas por parte de una computadora.

### **2.2.2 Sistema**

A palabras de Viteri, J. (2014:15), en su estudio sobre la gestión de la producción con un enfoque sistémico, plantea que:

Un sistema es el conjunto de elementos relacionados entre sí y con su ambiente, que constituyen una determinada formación íntegra o totalidad. Desde un punto de vista estático, los elementos son las funciones o actividades que se realizan para alcanzar un objetivo; mientras que desde una perspectiva funcional son la entrada, el proceso, la salida y la retroalimentación del sistema.

De esta forma, las partes que componen al sistema se afectan las unas a las otras, interactuando entre sí y demostrando conductas dinámicas que se generan con un objetivo a cumplir. En adición, un sistema o sus partes pueden existir como parte natural del ambiente o entorno, pero también puede ser un agregado de origen artificial, siendo común el número de casos en el que se ve el surgimiento de sistemas que se sostienen mediante la interacción de partes naturales y artificiales. En relación con ello, la Metodología de Sistemas Suaves, definida por Peter Checkland en el año 1999, establece 7 estadios en función de apreciar las problemáticas a ser resueltas por un sistema, mediante un enfoque de “propósito explorador”, de tal manera que ayude al

establecimiento y mejora de procesos en las decisiones empresariales. Dichos estadios pueden variar según las características que presente el estudio en cuestión, pero en general son:

- Estadio 1: La situación problema no estructurada.
- Estadio 2: La situación problema expresada.
- Estadio 3: Definiciones raíz de sistemas pertinentes.
- Estadio 4: Confección y verificación de modelos conceptuales.
- Estadio 5: Comparación de los modelos conceptuales con la realidad.
- Estadio 6: Diseño de cambios deseables.
- Estadio 7: Acciones para mejorar la situación problema, continua conceptualización y habilitación de cambios; siempre tendiendo a mejorar la situación.

En la medida que el modelo ofrece un método sistémico con elementos ideales para el desarrollo de sistemas relacionados con las partes estratégicas y administrativas de cualquier empresa, también representa una técnica que se orienta a la solución de problemas donde existe un alto impacto por la interacción de componentes sociales y humanos. En adición, obliga a buscar una solución que vaya mas allá de lo técnico, sin subestimar la complejidad que pueda tener el tema de investigación, por lo cual es adaptable a situaciones complejas y/o con preguntas desordenadas.

### **2.2.3 Sistema de información**

A día de hoy la, forma en la que se procesan los datos para dar pie a información confiable, es esencial para todo tipo de empresas, es por ello que con el pasar de los años, se ha sacado gran provecho de la tecnología para desarrollar sistemas que se destacan por ofrecer una gran facilidad de uso, diseño amigable, mantenimiento sobre registros y sobre todo un apoyo para la toma de decisiones fundamentales, siendo conocidos como sistemas de información. A palabras de Montoya, L., Vega, C., Grajales, H., (2017:67) definen que el sistema de información:

(...) es un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurado de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información

necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia.

Este tipo de sistema, *grosso modo*, opera sobre la información relevante para los procesos particulares de la organización, destacando por ayudar en la administración, recolección y almacenamiento de la misma para su distribución y procesamiento. Por todo ello, se han vuelto de gran importancia en la actualidad, por la eficiencia que ofrecen a la hora de correlacionar los datos obtenidos de diversas fuentes, además de que ofrecen un diseño que es flexible para facilitar su uso y que ofrecen el mantenimiento automático de los registros, lo cual es un gran apoyo para la toma de decisiones empresariales.

#### **2.2.4 Procesamiento de datos e información**

Para González, M., Hernández, A. y Viñas, G. (2001:48) “Procesar información significa analizarla, delimitar en ella los hechos, conceptos, distinguir las posiciones principales del autor, las argumentaciones, sistematizar o reorganizar lógicamente el contenido, resumirlo”, tal que es un proceso continuo que no solo abarca lo superficial de un contexto o tópico, sino que un buen procesamiento de la información se origina al profundizar en el análisis. Por consiguiente, tal como lo afirma Gómez, J. (2004:289), “(...) los niveles de análisis más profundos permiten que dicha información sea más elaborada, más fuerte y más perdurable. A mayor grado de análisis semántico, mayor profundidad de procesamiento”.

En atención a la búsqueda de profundizar en el procesamiento de la información, el procesamiento de datos se produce de forma similar, de manera que se puedan traducir dichos datos en información utilizable. En este sentido, es importante que dicho procesamiento se realice correctamente para no aportar información deficiente por si misma o que resulte en un producto final mal logrado a partir del procesamiento de la información. El procesamiento de los datos empieza con la recolección de los mismos en su estado más puro, por lo cual, en primera instancia, las técnicas utilizadas para su recolección, como también las fuentes de la cual proceden, son vitales para el

procesamiento de datos confiables y sólidos, que en consecuencia dirijan a un procesamiento de información que refleje resultados pertinentes y de gran provecho para el fin por el cual se puso en marcha el mismo.

### **2.2.5 Planificación de recursos empresariales (ERP)**

La planificación de recursos empresariales, ha sido objeto de estudio por múltiples empresas a lo largo de la vida de los sistemas de información. Los ERP facilitan la organización de los procesos y recursos internos de las organizaciones, razón por la cual se han vuelto una herramienta con potencial para sacar máximo provecho de todos los recursos de los cuales disponga la empresa en cuestión sin importar la división de la organización que se encuentre responsabilizada de los mismos. En palabras de Chacín, R. (2012:1), los ERP:

(...) son soluciones de software de gestión de la información que tratan las necesidades de las organizaciones empresariales de una manera integrada, mediante la automatización de sus procesos operativos. Son una respuesta a las necesidades de comunicación y de coordinación organizacional al disponer de bases de datos compartidas y de procedimientos compatibles para el manejo adecuado de la información.

Dentro de este marco, los ERP requieren sumo cuidado en su diseño e implementación, siendo que trabajan con información no de una sola división, sino de todas aquellas que desean ser integradas. Sin embargo, se debe reconocer la existencia de sistemas que, a pesar de no aplicar ERP, funcionan muy bien para la gestión de cada una de las áreas y divisiones, inclusive llevando a posibilidades de crecimiento bastante aceptables; no obstante, tampoco se puede ocultar la alta dificultad que presentan estos entornos a la hora de intercomunicarse, lo cual puede sacar a relucir síntomas negativos que en algunos casos son pasados por alto, pero que sin embargo pueden ser mitigados con la implementación de ERP; como lo afirman Díaz, A., Gonzales, J., Ruiz, M. (2005:31), quienes dicen es “(...) una solución que permitirá una integración total entre sus diferentes módulos y el intercambio de datos entre ellos, con el fin de gestionar adecuadamente cada una de las áreas de la empresa”.

### **2.2.6 Condominio**

Un condominio es una situación en la que, a palabras de Bermejo, S. (2017: parr.2) “(...) varios propietarios tienen un bien en común, comparten su propiedad, que no se puede dividir de forma física o tangible, pero si se puede dividir de manera legal en las llamadas cuotas que corresponderán a cada copropietario”. En adición, según el código civil, es el derecho real de propiedad sobre una cosa que pertenece en común a varias personas y que corresponde a cada una por parte indivisa. De esta forma se puede entender que, en su mayoría, los condominios se dividen en partes iguales que son distribuidas entre los distintos copropietarios que conforman la comunidad. Los copropietarios, representan una parte esencial del condominio, pues son quienes lo mantienen en buenas condiciones; no solo por el hecho de cuidar de sus áreas, sino porque también son los encargados de invertir en su mantenimiento y mejora. En este punto se puede dar a relucir la existencia de dos tipos de condominios:

- Residenciales: diseñados para que distintos individuos puedan habitar en él, y que suele ser utilizado únicamente para llevar una vida por sus residentes, se caracterizan por estar establecidos en estructuras como apartamentos y sociedades cooperativas.
- Comerciales: diseñados para comprometerse con el comercio. Es decir, que en él se llevan a cabo actividades para obtener ganancias, u otras que no tengan un propósito meramente habitacional, son reconocidos por sus estructuras de oficinas, centros comerciales, fábricas, etc.

Si bien son dos tipos de conjuntos que se separan por algunas diferencias, en lo esencial comparten el común denominador de ser simplemente una propiedad inmueble que se divide en múltiples partes distribuidas entre los copropietarios. De esta forma y a pesar de la diferencia de proporciones financieras o terrenales, ambos condominios llevan procesos administrativos que comparten un gran número de similitudes, e incluso llegan a compartir problemáticas, de modo que en ambos tipos se pueden extraer actividades realizadas por la administración que implican el uso de las mismas herramientas y procedimientos.

### **2.2.7 Administración de condominios**

Cuando se habla de “administrar”, se hace referencia al término que se emplea para catalogar la acción de servir, cumplir, ejecutar y dirigir, que puede ser ejecutado en distintos ámbitos de la vida; bien sea la administración de recursos en las empresas en las que distintos individuos participan, como también la propia administración de la vida cotidiana que lleva cada individuo. Es un procedimiento del cual se requiere para llevar un rumbo hacia el cumplimiento de los objetivos. Entre las distintas formas de administración, se encuentra la administración de condominios, la cual tiene un gran impacto en la empresa, empleados y consumidores, dado que ella gestiona los recursos y planes para el desarrollo y mantenimiento de las instalaciones, en ese sentido Montoya, L. y Montoya, I. (1996:132) hablan de los objetivos que debe tener la administración de condominio, tal que:

La administración del condominio deberá plantearse objetivos de largo plazo según el comportamiento de las variables externas; además tendrá encomendada la transcripción y el establecimiento, según las concepciones del consejo de administración, de una visión estratégica a largo plazo de naturaleza flexible, enmarcada dentro de una misión corporativa. De allí su camino será la implementación de estos principios en objetivos estratégicos, políticas y requisitos generales del trabajo que satisfagan a los clientes.

Entonces, se puede interpretar que la administración dentro de los condominios debe tener una visión estratégica a largo plazo y de naturaleza flexible, siendo que las variables externas son cambiantes y se ven sujetas a cambios con el pasar del tiempo, además la administración debe lidiar con distintas situaciones estratégicas, políticas y sobre todo en satisfacer a los clientes, es decir, la comunidad. Al mismo tiempo, Montoya, L. y Montoya, I. (1996:139) aclaran que la administración “(...) debe aprovechar ventajas que ofrece la tecnología tanto en las mejoras físicas y técnicas como en las implantaciones blandas y dentro de estas últimas, las administrativas.” Lo cual es muy importante de tener claro, debido a que, en relación con lo antes expuesto, las nuevas tecnologías ofrecen una gran



variedad de módulos e información, que sirven para tomar decisiones de forma rápida y disminuyendo el riesgo de fallo.

### **2.2.8 Ingeniería de requisitos**

Según Sommerville, I. (2005:82), se define como “el proceso de desarrollar una especificación de software. Las especificaciones pretenden comunicar las necesidades del sistema del cliente a los desarrolladores del sistema.” Es decir que es una rama de la ingeniería mediante la cual se establecen las actividades que competen al descubrimiento y demostración de los requerimientos de un servicio o producto a desarrollar. Es de gran importancia porque permite determinar la factibilidad del proyecto mediante la validación de que los requerimientos que darán origen al producto deseado. Pressman, R. (2006:155) habla de la aportación de la ingeniería de requisitos para los profesionales, haciendo mención que:

(...) ayuda a los ingenieros de software a entender mejor el problema en cuya solución trabajarán. Incluye el conjunto de tareas que conducen a comprender cuál será el impacto del software sobre el negocio, qué es lo que el cliente quiere y cómo interactuarán los usuarios finales con el software.

Debe señalarse que los requerimientos son una pieza fundamental para los proyectos, tanto en su etapa inicial como también la final, ya que con ellos se pueden hacer estimaciones de tiempos y establecer una ruta bien planificada de los procedimientos a realizar. En términos generales, es de gran utilidad para todos los aspectos del proyecto, puesto que permite tener una visión a futuro del producto y los distintos componentes que intervienen en su desarrollo. Es normal ver el fracaso por parte de múltiples empresas, al no realizar una adecuada definición de los requerimientos o directamente por saltarse dicho procedimiento; es por ese historial ya observado, que todo proyecto de desarrollo debe tenerla en cuenta para asegurar un nivel de fiabilidad.

### **2.2.9 Desarrollo de software**

Cuando se habla del desarrollo de software, no es más que el proceso que se lleva a cabo para la construcción del mismo, siendo una actividad que naturalmente es

adjudicada a la ingeniería. Para García, F. (2018: par.8) “(...) el desarrollo de software es un problema ingenieril ya que trata de crear soluciones efectivas y viables económicamente hablando a problemas reales”. Lo cual requiere del ingenio para combinar distintas técnicas, herramientas y otros recursos para desembocar en una planificación que es abarcada de forma rigurosa con un enfoque metodológico. Por su parte Martínez, J., Higuera, M., Aguilar, D., (2013:65), en referencia al enfoque metodológico para el desarrollo de software, sostuvo que:

Cada proyecto tiene objetivos, contenidos y soluciones creativas únicas; ver en el desarrollo de software el diseño como un proceso, es ver el proyecto como una suma de sus partes y las relaciones entre ellas, donde la clave es el diseño, donde el diseño está presente como soporte a todas las áreas de proceso de la organización.

Es por ello que el desarrollo de software, es un tema altamente estudiado dentro del mundo empresarial e industrial, y el mismo no se limita al uso de determinadas técnicas, modelos o recursos humanos, sino que, dependiendo del proyecto, el desarrollo de software puede tomar distintos rumbos en aras de asegurar el éxito del proyecto. El desarrollo de software incorpora el análisis precedente de una situación, por lo cual se relaciona en gran medida con la ingeniería de requisitos, pero, en adición, pone en práctica el ensayo necesario para comprobar el funcionamiento del sistema; razón por la cual un buen desarrollo de software, reduce en una medida considerable los errores presentados por el producto final, para que ello no afecte irreversiblemente al proyecto.

#### **2.2.10 Metodología XP**

Dentro de las metodologías para el desarrollo de software se pueden reconocer principalmente dos tipos de metodología, las tradicionales y las ágiles, siendo las ágiles las que han tomado protagonismo entre los equipos de desarrollo por su flexibilidad ante los cambios, lo cual facilita el desarrollo de aplicaciones más funcionales. Si bien existe un gran abanico de metodologías ágiles, una de las que ha destacado desde su origen es la metodología *Xtreme Programming (XP)* la cual fue formulada por Kent Beck en el año 1999. En referencia a la mencionada metodología, Díaz, M. y Collazo, A. (2013: 3) declaran que:

La programación Extrema o *Xtreme Programming (XP)* es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software. Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

Visto de esta forma, la metodología XP pone su foco sobre las relaciones entre el equipo de desarrollo, buscando mantener el mejor clima de trabajo a la par que se da un aprendizaje continuo y mutuo. Para cumplir con dicho marco de trabajo, XP pone gran importancia en la retroalimentación constante que hay entre el equipo de trabajo y el cliente, lo cual es realmente ventajoso para el tipo de proyectos que presenta requisitos que se encuentra en incesante cambio. Sin embargo, Díaz, M. y Collazo, A. (2013: 3) también mencionan que:

Los defensores de la XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Es por todo ello que la metodología XP se ha vuelto una de las favoritas dentro del ámbito del desarrollo de software, promoviendo sus valores de simplicidad, comunicación, retroalimentación, coraje y respeto. Finalmente, cabe hacer mención a los roles definidos dentro de la metodología XP, siendo los de: programadores que se encargan de desarrollar el proyecto, los tester que realizan las pruebas sobre los programas, el tracker encargado de llevar un seguimiento sobre el proyecto y su avance, coach o entrenador que cumple la función de guía y orientador, el big boss quien cumple como gerente y gestor del proyecto y finalmente el cliente, quien también es considerado parte del equipo tal que se responsabiliza de definir los objetivos del proyecto. De esta forma, cada integrante del equipo cumple un rol que hacen de XP una metodología ideal para

proyectos enfocados en reaccionar a las problemáticas que naturalmente van surgiendo y convertir a las mismas en una fortaleza para el proyecto.

## **2.3. Bases legales**

### **2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Gaceta Oficial Extraordinaria N.º 36.860, de fecha 30 de diciembre del 1999)**

Art. 57.- Toda persona tiene derecho a expresar libremente sus pensamientos, sus ideas u opiniones de viva voz, por escrito o mediante cualquier otra forma de expresión, y de hacer uso para ello de cualquier medio de comunicación y difusión, sin que pueda establecerse censura.

Quien haga uso de este derecho asume plena responsabilidad por todo lo expresado. No se permite el anonimato, ni la propaganda de guerra, ni los mensajes discriminatorios, ni los que promuevan la intolerancia religiosa.

Se prohíbe la censura a los funcionarios públicos o funcionarias públicas para dar cuenta de los asuntos bajo sus responsabilidades.

Partiendo de esta premisa, se entiende que el proceso de investigación y desarrollo de software, representan formas de expresión y medios de comunicación, que a través del método científico estudian una problemática expuesta, donde el autor desarrolla libremente sus pensamientos y opiniones avalados por distintas fuentes, para finalmente dar solución a ella mediante un desarrollo creativo, siendo un proceso que se ve protegido por el Estado, todo ello sin contravenir lo expuesto en el artículo 57.

Art. 110.- El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para los mismos. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

En concordancia con lo anterior, el desarrollo de sistemas informáticos es de vital interés para la nación en materia social, económica, de tecnología e innovación. En ese sentido, proyectos de desarrollo de sistemas de información como lo son ERP, están incluidos dentro de las garantías ofrecidas por la constitución.

Art. 117.- Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno (...).

En efecto, los sistemas de información se ven altamente ligados al artículo 117 de la constitución, que representa una garantía sobre los procesos y la información arrojada por los mismos, previendo que se debe brindar un servicio de calidad para el consumidor.

### **2.3.2 Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Gaceta Oficial Extraordinaria N.º 39.575, de fecha 16 de diciembre del 2010)**

Art. 2.- Las actividades científicas, tecnológicas, de innovación y sus aplicaciones son de interés público para el ejercicio de la soberanía nacional en todos los ámbitos de la sociedad y la cultura.

De modo que el desarrollo de software es una actividad de interés para el desarrollo social y cultural del país, por lo que se garantizan e incentivan este tipo de actividades a través de la presente ley.

### **2.3.3 Ley sobre el Derecho de Autor (Gaceta Oficial Extraordinaria N.º 4.638, de fecha 1 de octubre del 1993)**

Art. 1.- Las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de los autores sobre todas las obras del ingenio de carácter creador, ya sean de índole literaria, científica o artística, cuales quiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino.

Los derechos reconocidos en esta Ley son independientes de la propiedad del objeto material en el cual esté incorporada la obra y no están sometidos al cumplimiento de ninguna formalidad.

Quedan también protegidos los derechos conexos a que se refiere el Título IV de esta ley.

Se explica entonces que la ley de derechos de autor protege entre otras obras, las de índole científica, tal es el caso de los programas informáticos, los cuales se ven ligados a uno o más autores que se ha encargado de su diseño y desarrollo.

Art. 2.- Se consideran comprendidas entre las obras del ingenio a que se refiere el artículo anterior, especialmente las siguientes: los libros, folletos y otros escritos literarios, artísticos y científicos, incluidos los programas de computación, así como su documentación técnica y manuales de uso; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales, las obras coreográficas y pantomímicas cuyo movimiento escénico se haya fijado por escrito o en otra forma; las composiciones musicales con o sin palabras; las obras cinematográficas y demás obras audiovisuales expresadas por cualquier procedimiento; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, grabado o litografía; las obras de arte aplicado, que no sean meros modelos y dibujos industriales; las ilustraciones y cartas geográficas; los planos, obras plásticas y croquis relativos a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias; y, en fin, toda producción literaria, científica o artística susceptible de ser divulgada o publicada por cualquier medio o procedimiento.

Se plantea entonces de forma explícita, los distintos tipos de obras que están respaldado por esta ley, de las cuales se da a relucir los escritos científicos y programas de computación, junto con su documentación técnica y manuales de uso; los cuales, al igual que las otras obras establecidas en el artículo, se ven expuestos a distintas situaciones como el plagio y que afectan negativamente al autor, cosa que pretende prevenir la ley.

Art. 17.- Se entiende por programa de computación a la expresión en cualquier modo, lenguaje, notación o código, de un conjunto de instrucciones cuyo propósito es que un computador lleve a cabo una tarea o una función determinada, cualquiera que sea su forma de expresarse o el soporte material en que se haya realizado la fijación.

El productor del programa de computación es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y la responsabilidad de la realización de la obra.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 104 de esta Ley, y salvo prueba en contrario, es productor del programa de computación la persona que aparezca indicada como tal de la manera acostumbrada.

Se presume salvo pacto expreso en contrario, que los autores del programa de computación han cedido al productor, en forma ilimitada y por toda su duración, el derecho exclusivo de explotación de la obra, definido en el artículo 23 y contenido en el Título II, inclusive la autorización para ejercer los derechos a que se refieren los artículos 21 y 24 de esta Ley, así como el consentimiento para decidir sobre su divulgación y la de ejercer los derechos morales sobre la obra en la medida que ello sea necesario para la explotación de la misma.

En otras palabras, se define el término “programa de computación” para los fines de esta ley, cuya responsabilidad de explotación, divulgación e integridad de sus derechos; recaen sobre el productor del programa, puesto que se presume que los autores del mismo han cedido dichas responsabilidades de forma ilimitada al productor; siempre y cuando no existe documento alguno que indique lo contrario.

#### **2.3.4 Ley de Propiedad Horizontal (Gaceta Oficial Extraordinaria N.º 3.241, de fecha 18 de agosto del 1983)**

Art. 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, sólo 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 a través de un determinado espacio común, sea que ocupe todo, o una fracción de un piso o más de uno.

Dentro de este marco, los distintos condominios residenciales y comerciales resultantes de un edificio o terreno común, se ven avalados por esta ley que actúa como medio jurídico para regular las normas de organización, división, entre otros, de los inmuebles que la misma admite.

Art. 7.- A cada apartamento se atribuirá una cuota de participación con relación al total del valor del inmueble y referida a centésimas del mismo. Dicha cuota servirá de módulo para determinar la participación en las cargas y beneficios por razón de la comunidad. Las mejoras o menoscabos de cada apartamento no alterarán la cuota atribuida, que sólo podrá variarse por acuerdo unánime.

Uno de los componentes más importantes para mantener en pie una propiedad compartida, es la forma en la que se divide la cuota de participación para la obtención de los recursos que impulsarán su desarrollo y mantenimiento, de forma que el artículo arriba expuesto establece la existencia de dicha cuota de participación, en beneficio de la comunidad y separada de los intereses individuales que puedan existir dentro de cada división del conjunto.

Art. 11.- Son gastos comunes a todos los propietarios o parte de ellos, según el caso:

- a) Los causados por la administración, conservación, reparación o reposición de cosas comunes;
- b) Los que se hubieran acordado como tales por el setenta y cinco por ciento (75%) por lo menos, de los propietarios;
- c) Los declarados comunes por la Ley o por el documento de condominio.

De esta forma, se establece la responsabilidad que es atribuida a los gastos comunes, siendo un artículo pertinente para la administración responsable de los mismos y la conformidad de toda la comunidad, la cual se responsabiliza de abastecer los medios para cubrir este tipo de gastos.

Art. 14.- Las contribuciones para cubrir los gastos podrán ser exigidas por el administrador del inmueble o por el propietario que hubiere pagado sumas que corresponda aportar a otro propietario. Para el efecto de estos cobros, harán fe contra el propietario moroso, salvo prueba en contrario, las actas de asambleas inscritas en el libro de acuerdos de los propietarios y los acuerdos inscritos por el administrador en dicho libro, cuando estén justificados por los comprobantes que exige esta Ley.

Las liquidaciones o planillas pasadas por el administrador del inmueble a los propietarios respecto a las cuotas correspondientes por gastos comunes, tendrán fuerza ejecutiva.

En resumen, se establece la responsabilidad de la administración sobre el reclamo o cobro de las contribuciones exigidas a los propietarios para la cobertura de los gastos del edificio. En adición, se aclara que las liquidaciones repartidas por el administrador tienen una fuerza ejecutiva; por tanto, se podrán tomar distintas sanciones o medidas a fin de exigir su cumplimiento.

Art. 20.- Corresponde al Administrador:



- a) Cuidar y vigilar las cosas comunes;
- b) Realizar o hacer realizar los actos urgentes de administración y conservación, así como las reparaciones menores de las cosas comunes;
- c) Cumplir y velar por el cumplimiento de las disposiciones del documento de condominio, de su reglamento y de los acuerdos de los propietarios;
- d) Recaudar de los propietarios lo que a cada uno le corresponda en los gastos y expensas comunes y si hubiere apartamentos rentables propiedad de la comunidad recibir los cánones de arrendamiento y aplicarlos a los gastos comunes; en caso de que lo recaudado supere a los gastos comunes, los propietarios por mayoría, podrán darle un destino diferente u ordenar su distribución;
- e) Ejercer en juicio la representación de los propietarios en los asuntos concernientes a la administración de las cosas comunes, debidamente asistidos por abogados o bien otorgando el correspondiente poder. Para ejercer esta facultad deberá estar debidamente autorizado por la Junta de Condominio, de acuerdo con lo establecido en el respectivo documento. Esta autorización deberá constar en el Libro de Actas de la Junta de Condominio.
- f) Llevar la contabilidad de los ingresos y gastos afecten al inmueble y a su administración, en forma ordenada y con la especificación necesaria, así como conservar los comprobantes respectivos, los cuales deberán ponerse a la disposición de los propietarios para su examen durante días y horas fijadas con conocimiento de ellos;
- g) Llevar los libros de: a) Asamblea de Propietarios, b) Actas de la Junta de Condominio, c) Libro diario de la contabilidad. Estos libros deberán ser sellados por un Notario Público o un Juez de Distrito en cuya jurisdicción se encuentre el inmueble.
- h) Presentar el informe y cuenta anual de su gestión.

*Grosso modo*, se plantean de forma clara las actividades que quedan responsabilizadas sobre los procesos administrativos, velando por el cuidado del establecimiento, manejo responsable de los recursos, presentación de libros y reportes, procesos contables, recaudación de costos, entre otros.

## **2.4. Definición de términos**

### **Administración:**

“Disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las organizaciones, constituyendo una sociotecnología encargada de la planificación, organización, dirección y control de los recursos de una organización, con el fin de tomar el máximo beneficio posible”. (Hernández, s/f).

### **Alícuota:**

“En economía, una parte alícuota se define como aquella que está contenida en otra un número exacto de veces y se calcula como porcentaje o proporción de un total”. (Arias, 2020).

### **Áreas verdes:**

“Toda superficie que se desarrolla siempre dentro de ciertos límites establecidos por alguna persona o normativa”. (De Los Santos, 2019).

### **Automatización:**

Proceso mediante el cual las tareas usualmente realizadas por operadores humanos pasan a ser sustituidos por una máquina automática o software informático capaz de realizarlas con mayor efectividad. (Definición propia).

### **Bienes raíces:**

“Se refiere a la tierra, así como a cualquier propiedad física o mejoras colocadas en esta, incluyendo jardines, casas, pozos, etc. A su vez, una propiedad se trata de un bien que se une al suelo de manera inseparable, de forma física y legal”. (Calvarro, 2020).

### **Centralización:**

“Es la acción y efecto de centralizar. Este verbo, por otra parte, refiere a reunir varias cosas en un centro común o a hacer que distintas cosas dependan de un poder central”. (Perez y Gardey, 2014).

**Cobranza:**

“Acto o procedimiento por el cual se consigue la contraprestación por un bien o servicio o la cancelación de una deuda”. (Westreicher, 2021).

**Condominio:**

Propiedad compartida por un conjunto de personas. Utilizado principalmente para referirse a aquellos inmuebles habitados por muchos individuos que comparten espacios y gastos en común. (Definición propia).

**Conjunto:**

Agrupación de viviendas que comparten una misma propiedad en tal grado que suelen relacionarse por pertenecer a un mismo proyecto constructivo y tener un valor habitacional semejante. (Definición propia).

**Copropietario:**

“Propietario de una cosa juntamente con otro u otros”. (Diccionario de Oxford, 2021).

**Dato:**

Elemento que describe hechos empíricos y permite llegar a cierto conocimiento u obtención de resultados, para lo cual debe ser organizado junto a otros datos siendo que por sí mismo no tiene la capacidad de demostrar demasiado (Definición propia).

**Gestión:**

“Es un conjunto de procedimientos y acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo”. (Westreicher, 2021).

**Hardware:**

Conjunto de elementos físicos o materiales que componen a una computadora o un sistema informático. (Definición propia).

**Hoja de cálculo:**

“Programa informático que simula una tabla de valores organizada en filas y columnas y que se emplea, entre otras muchas aplicaciones, en tareas de administración financiera y en contabilidad”. (Diccionario de Oxford, 2021).

**Información:**

“Conjunto organizado de datos relevantes para uno o más sujetos que extraen de él un conocimiento. Es decir, es una serie de conocimientos comunicados, compartidos o transmitidos y que constituyen por lo tanto algún tipo de mensaje”. (Raffino, 2020).

**Infraestructura:**

“Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado”. (Diccionario de Oxford, 2021).

**Inmueble:**

“Se aplica al bien que es susceptible de ser apropiado y que no puede ser transportado”. (Gran diccionario de la Lengua Española, 2016).

**Inquilino:**

“Persona que ha tomado una casa o parte de ella en alquiler para habitarla”. (Diccionario de la real academia española).

**Integración:**

Proceso que conlleva el acto de unir, incorporar o entrelazar distintos elementos para que formen parte de un todo. (Definición propia).

**Inversión:**

“Es una actividad que consiste en dedicar recursos con el objetivo de obtener un beneficio de cualquier tipo”. (López, 2021).

**Mora:**

“Retraso en el cumplimiento de una obligación, que provoca el devengo del interés moratorio pactado” (Diccionario de Contabilidad, s/f).

**Planificación:**

“Esfuerzo que se realiza a fin de cumplir objetivos y hacer realidad diversos propósitos”. (Pérez y Gardey, 2012).

**Pedio:**

“Pertenencia inmueble de una cierta extensión superficial. Puede decirse, por lo tanto, que los predios son tierras o terrenos delimitados”. (Pérez y Merino, 2014).

**Proceso:**

“Conjunto de operaciones a que se somete una cosa para elaborarla o transformarla”. (Diccionario de Oxford, 2021).

**Propietario:**

“Que tiene un empleo o cargo en propiedad”. (Diccionario de Oxford, 2021).

**Recurso:**

“Ayuda o medio del que una persona se sirve para conseguir un fin o satisfacer una necesidad”. (Diccionario de Oxford, 2021).

**Sistema:**

Conjunto de partes o elementos que se relacionan ya sea de forma física o conceptual, interactuando entre sí para cumplir un proceso. (Definición propia).

**Software:**

Conjunto de programas y rutinas que permiten a los equipos informáticos realizar determinadas tareas. (Definición propia).

**Stock:**

“Es el conjunto de mercancías almacenadas por una empresa”. (Economipedia).

**Tecnología:**

“Es el conjunto de conocimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada para alcanzar un determinado objetivo o resolver un problema”. (Roldán, s/f).

**Transacción:**

“Una transacción es un acuerdo comercial que se lleva a cabo entre dos partes, económicamente hablando es un convenio de compra y venta”. (Quiroa, s/f).

## **PARTE III**

### **DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA**

Arias, F. (2006:16) se refiere al marco metodológico como el “conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas”. Siendo un aspecto fundamental, que al redactarlo requiere ser lo más preciso posible para obtener resultados confiables. En ese sentido, esta parte comprenderá el planteamiento de la naturaleza de la investigación, donde se abarcará el tipo, diseño, población y muestra de la investigación, y las técnicas de recolección y análisis de datos a emplear.

#### **3.1. Naturaleza de la investigación**

De acuerdo con Mata, L. (2019: par.1) la naturaleza del estudio “(...) se clasifica como cuantitativa, cualitativa o mixta; y abarca el proceso investigativo en todas sus etapas (...) De esta forma, la selección del enfoque de investigación nunca se reduce a un asunto de azar o capricho (...)”, por lo cual habiendo tomado en cuenta los señalamientos que preceden a la investigación, la misma será englobada dentro de un enfoque cuantitativo, siendo que, según Sampieri, R., Fernández., C., Baptista, P., (2014:4) el enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” De forma que la investigación seguirá un proceso secuencial, probatorio y estadístico, donde se analizará la realidad objetiva, aprovechando distintos recursos cuantitativos para la construcción de la perspectiva teórica.

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

Tamayo, M. (2002:43) manifiesta que “(...) es muy conveniente tener un conocimiento detallado de los posibles tipos de investigación que se pueden seguir. Este conocimiento hace posible evitar equivocaciones en la elección del método adecuado para un procedimiento científico”. Dentro de este orden de ideas, se hace evidente que el caso de la investigación en curso es un proyecto factible, apoyados en el concepto de Arias, F. (2006:134) quien señala que “(...) se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de

realización”. En habidas cuentas, se ha manifestado la intención de desarrollar una aplicación para facilitar la administración de condominios residenciales y comerciales; lo que implica la materialización de una solución a la problemática estudiada.

### **3.1.2. Diseño de la investigación**

Kerlinger, F. (2002:83) aclara que:

Se llama diseño de investigación al plan y la estructura de un estudio. Es el plan y estructura de una investigación concebidas para obtener respuestas a las preguntas de un estudio. El diseño de investigación señala la forma de conceptuar un problema de investigación y la manera de colocarlo dentro de una estructura que sea guía para la experimentación (en el caso de los diseños experimentales) y de recopilación y análisis de datos.

En este punto cabe aclarar que, las investigaciones difícilmente se presentan de forma pura dentro de un solo diseño de investigación y, por el contrario, se suelen combinar entre sí. La investigación en curso no es la excepción, razón por la cual se estará trabajando bajo una perspectiva mixta, valiéndose de los diseños de investigación de campo y documental.

En primer lugar, respecto al diseño de investigación de campo, Arias, F. (2006:31) define que:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente, de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna. Es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.

Por su parte, Finol, T. y Nava, H. (1993:55) mencionan que la investigación documental es aquella donde los datos:

(...) se recogen de fuentes indirectas: documentos de diversa índole, elaborados o procesados con anterioridad al trabajo (...) El investigador debe tener dominio de las técnicas de comprensión lectora (ideas principales) y de trabajo intelectual (subrayado, resumen, análisis crítico y síntesis) a objeto de plantear ideas con mayor propiedad sobre los aspectos que analiza o investiga.

En aras de proponer una solución que sea viable a la problemática expuesta, el diseño de campo es ideal gracias a la disponibilidad de acceso que se tiene sobre el ejemplar



establecido para el modelado e implementación del sistema; en adición, el progreso del estudio depende de un tiempo determinado donde se miden las variables del problema, por lo cual los datos serán recogidos directamente de la realidad donde se presentan los acontecimientos. Dentro de este marco, el diseño documental es ideal para atar los cabos sueltos que la observación directa de un solo ejemplar no puede ofrecer, permitiendo tener una perspectiva general para el diseño de una propuesta adaptable a todo tipo de condominios. Así mismo, el desarrollo del sistema abarcará la implementación de fórmulas para el procesamiento de datos, módulos de aplicación y software de terceros, que requieren de una exploración de su documentación para dar un uso adecuado y sacar el máximo provecho que estos recursos tienen para ofrecer.

### **3.1.3. Población y muestra**

Hurtado, I. y Toro, J. (1998:79), definen que la población “es el total de los individuos o elementos a quienes se refiere la investigación, es decir, todos los elementos que vamos a estudiar, por ello también se le llama universo”. Por su parte Tamayo, M (2002:114), afirma que la muestra “es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico”. En otras palabras, mientras la población representa la totalidad de fenómeno y el grupo donde se realiza la investigación, la muestra es una porción que se extrae de la población para poder medirla y estudiarla de una manera representativa. Gracias a que la población puede ser estudiada, medida y cuantificada, es que se toma la muestra para delimitar correctamente a la misma en el entorno (tanto en lugar como en tiempo) que compete al objetivo de la investigación.

Dentro de este orden ideas, la población de estudio que se establecerá para el proyecto en curso estará compuesta por la junta de condominio y la asamblea general de copropietarios del Conjunto Residencial "Residencias El Ombú", conformada por el presidente, vicepresidente, tesorero, primer, segundo y tercer vocal y veinticinco (25) copropietarios. Con relación a la muestra, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual es descrito por Roldán, P. y Fachelli, S. (2015: 48) como:

Un tipo de muestreo en el que las unidades están disponibles y son fáciles de localizar, tienen un carácter de representatividad de la población que se quiere analizar, pero se hace una selección conveniente de varias unidades con el objetivo de constituir grupos reducidos y controlados (...)

Por lo cual es idóneo este tipo de muestreo, no solo en vista de la disponibilidad que se tiene sobre el lugar donde se presenta la problemática expuesta, sino también gracias al carácter representativo que tiene sobre la población, lo cual es de gran ventaja para ofrecer una solución adaptable a todo tipo de condominios. En este punto cabe aclarar que, dado el tamaño limitado de la población, y para efectos de realizar una representación hacia todo tipo de condominios lo más acorde posible, la muestra estará representada por la totalidad de la población, por lo cual tomando en conjunto la asamblea general de copropietarios y la junta de condominio de “Residencias El Ombú”, la muestra en su totalidad resulta ser de veinticinco (25) unidades. Se hace la salvedad que, en el caso del conjunto residencial previamente mencionado, los roles de la junta de condominio se encuentran ocupados por seis (6) de los veinticinco (25) copropietarios.

### **3.2. Técnicas de recolección de datos**

Méndez, C (1999:143) se refiere a las técnicas para la recolección de datos como:

Hechos o documentos a los que acude el investigador y que permiten tener información (...) las fuentes primarias es la información oral o escrita que es recopilada directamente por el investigador a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento, mientras que las fuentes secundarias es la información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento.

Se explica entonces que las técnicas de recolección de datos, dan acceso a la información que es necesaria para dar cumplimiento de los objetivos establecidos para la investigación. Las técnicas establecen directamente un marco a seguir para acceder a la información que se busca al aplicar la misma, por lo cual son recursos prácticos que facilitan en gran medida el proceso investigativo. De este modo y basado en los recursos disponibles, la investigación en curso se apoyará de las técnicas de encuesta, observación directa y revisión documental.

Según Baptista, P., Hernández, R., y Fernández, C., (2014:217) la encuesta es “un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir y hacer las preguntas necesarias para obtener información”, siendo un concepto que puede ser llevado a la aplicación de diversas formas de encuesta. Sin embargo, los principales modelos a utilizar son los de encuestas cerradas, que son aquellas que brindan solo dos alternativas

como podrían ser “Si – No” o “Presente – Ausente”; y las preguntas en escala, más específicamente la escala de Likert, donde se manejan cinco (5) rangos numéricos representados para:

Respuesta de elemento	Valor
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

**Figura 1.** *Respuestas de la Escala de Likert.*  
**Fuente:** Hammond, M. (2020).

Por su parte Hurtado, J. (2000:449) menciona que la observación directa “constituye un proceso de atención, recopilación, selección y registro de información para el cual el investigador se apoya en sus sentidos”, siendo una técnica de gran conveniencia, gracias al acceso que se tiene al lugar donde se presenta la situación-problema a estudiar. Aunado a esto, Delgado, M. y Medina, J. (1999:73) distinguen tres niveles de observación, entre los cuales se tomará la observación semi-sistemática para los propósitos de la investigación, la cual:

Es en la que los objetivos del registro se fijan a priori, se planifica el orden y el tiempo, especificándose la conducta antecedente, el núcleo observado y la conducta posterior, sin embargo, no están categorizadas las conductas del objeto de observación.

Con respecto a la revisión documental, Hurtado, J. (2000:427) la describe como “(...) una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la forma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros, o como textos que en sí mismos constituyen los eventos del estudio”. Esta es totalmente necesaria a la hora de ahorrar tiempo en la determinación de información que ya ha sido corroborada y compartida de forma pública. Así mismo, la revisión documental es pertinente para tener un mayor panorama de la problemática en distintos contextos, a diferencia de las técnicas de encuesta y observación que ofrecerán un panorama únicamente de la muestra establecida.

### 3.3 Técnicas de análisis de datos

Tras haber recolectado los datos pertinentes a la investigación, es de gran importancia llevar los procedimientos técnicos adecuados para su procesamiento e interpretación. En ese sentido, las técnicas de análisis de datos, tal como lo describe Balestrini, M. (2006:169), representa una etapa:

(...) de carácter técnico, pero al mismo tiempo, de mucha reflexión, involucra, la introducción de cierto tipo de operaciones ordenadas, estrechamente relacionadas entre ellas, que facilitarán realizar interpretaciones significativas de los datos que se recogerán, en función de las bases teóricas que orientarán el sentido del estudio y del problema investigado. En este sentido, esta fase de desarrollo del proyecto de investigación, comprende, además la incorporación de algunos lineamientos generales para el análisis e interpretación de los datos; su codificación y tabulación; sus técnicas de presentación; y el análisis estadístico que se introducirán a los mismos.

En este sentido, se comprende que la selección de las técnicas de análisis de datos debe llevar una estrecha relación con las técnicas de recolección de datos utilizadas; tal que el análisis de datos someterá a los mismos a ciertos procedimientos para su interpretación. Por lo tanto, la compatibilidad entre las técnicas utilizadas es vital cuando se tiene la finalidad de obtener conclusiones precisas, que lleven a alcanzar las respuestas y cumplimiento de los objetivos. Las técnicas de análisis de datos a utilizar son la tabulación y construcción de cuadros y gráficos, análisis de contenido y diagramas de flujo, los cuales se complementan y son fácilmente moldeables a las técnicas de recolección de datos ya establecidas.

Acerca de la tabulación, Balestrini, M. (2006:174) explica que “El proceso de tabulación requiere de la determinación de plantillas o tarjetas diseñadas para tal fin (...), donde se ubicará la información recogida, atendiendo a la pregunta analizada, a partir de determinados símbolos convencionales”; lo cual permitirá clasificar la información resultante para su uso conveniente en las distintas preguntas de la investigación, o aquellas que en su defecto surjan a lo largo del desarrollo.

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la República de Costa Rica (2013:15), abreviado MTSS, menciona acerca de los cuadros y gráficos estadísticos que:

Cuando se dispone de una cierta cantidad de datos, el siguiente paso es analizarlos y resumirlos de forma tal que facilite su presentación, interpretación y divulgación. Ello exige que, previamente se haga un análisis para establecer el propósito que se busca, qué información se desea presentar y, muy especialmente, qué aspectos se desean destacar. De acuerdo con estas decisiones es que se elige la organización y el formato que tendrá el cuadro o gráfico estadístico.

En efecto, es una técnica que ofrece la información de una forma más cuantificada, es decir, que a diferencia de la información que puede ofrecer la tabulación, la cual puede quedar abierta a la interpretación o el análisis crítico, los cuadros y gráficos estadísticos establecen una representación totalmente gráfica de la realidad presentada o el pensamiento colectivo sobre la misma. Así mismo, el MTSS (2013:15) complementa expresando que “la presentación de resultados en forma de cuadro o de gráfico no es excluyente o competitiva entre sí, por el contrario, se complementan para llamar la atención sobre la información que se presenta”. Visto de esta forma, se podrán manejar los cuadros y gráficos en función de la ventaja que pueda tener cada uno sobre los datos en cuestión, o inclusive ambos a la par, para ofrecer distintas perspectivas sobre los mismos datos.

Con respecto a la conceptualización de lo que es análisis de contenido, Abela, J. (s/f:2) menciona que:

(...) es una técnica de interpretación de textos, ya sean escritos, grabados, pintados, filmados..., u otra forma diferente donde puedan existir toda clase de registros de datos, transcripción de entrevistas, discursos, protocolos de observación, documentos, videos... el denominador común de todos estos materiales es su capacidad para albergar un contenido que leído e interpretado adecuadamente nos abre las puertas al conocimiento de diversos aspectos y fenómenos.

Por lo representa una técnica ideal para el procesamiento de la información obtenida mediante la revisión documental, teniendo en cuenta, tal como lo describe Noguero, F (2002:173), que “con esta técnica no es el estilo del texto lo que se pretende analizar, sino las ideas expresadas en él, siendo el significado de las palabras, temas o frases lo que intenta cuantificarse”. Tal que la información documental es susceptible a la interpretación, siendo un recurso proveniente de fuentes externas al objeto de estudio de la presente investigación.

Finalmente, con respecto a los diagramas de flujo, indica Chiavenato, I. (1993:66) que “(...) es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución”. De tal modo, que es una técnica grafica que permite la representación de la realidad de un sistema o inclusive una determinada actividad, donde se puede observar las tareas realizadas por todas y cada una de sus partes, siendo ideal para representar los procesos de gestión y administrativos que son manejados en el condominio.

## **PARTE IV**

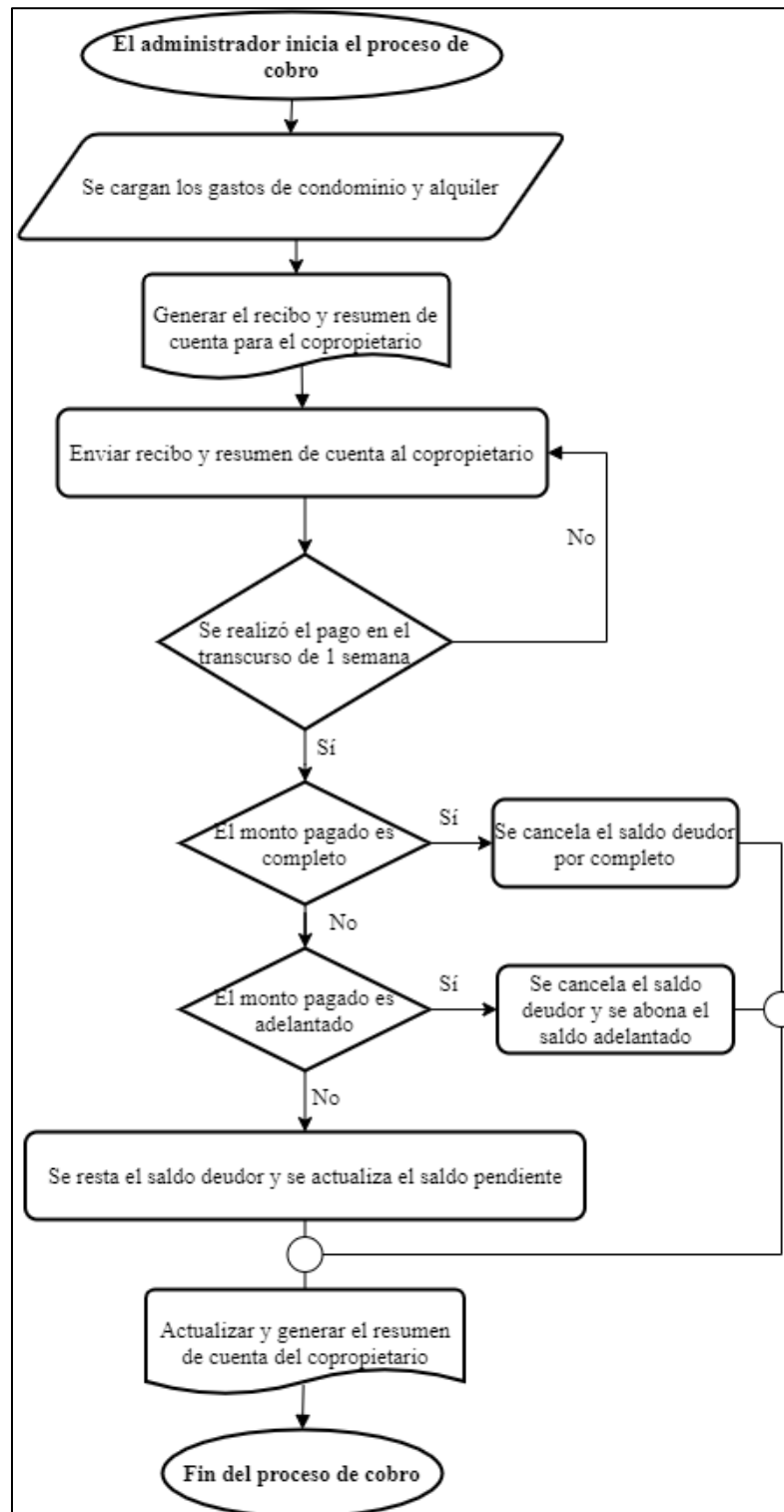
### **ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Según Hurtado, J. (2010:17), describe que ellas “son las técnicas de análisis que se ocupan de relacionar, interpretar y buscar significado a la información expresada en códigos verbales e icónicos”; tal que, mediante la aplicación de las técnicas de recolección y procesamiento de datos, se ha llevado un proceso para presentar los resultados pertinentes a cada uno de los objetivos establecidos en la investigación en curso.

#### **4.1. Descripción de los procesos de gestión y administración de condominios residenciales y comerciales**

En primera instancia, para establecer y documentar la realidad respecto a los procesos administrativos de un conjunto residencial, se procedió a aplicar una observación directa como técnica de recolección de datos, la cual permitió establecer la naturaleza y características de dichos procesos y las actividades que en estos se llevan a cabo, los cuales en su gran mayoría son manejados mediante el uso de la herramienta Excel para los procesos contables, sin embargo se pudo apreciar la ausencia de herramientas más especializadas para la toma de decisiones y agilización de los procesos, como pueden ser reportes, medios de comunicación y distribución de la información; y, sobre todo, la integración de los procesos administrativos. De esta manera, se pudo obtener la información necesaria para determinar el flujo de los procesos administrativos y sus respectivas actividades, que son llevadas a cabo dentro de un condominio; los cuales se condensan en los siguientes diagramas de flujo:

#### 4.1.1. Proceso de cobranza

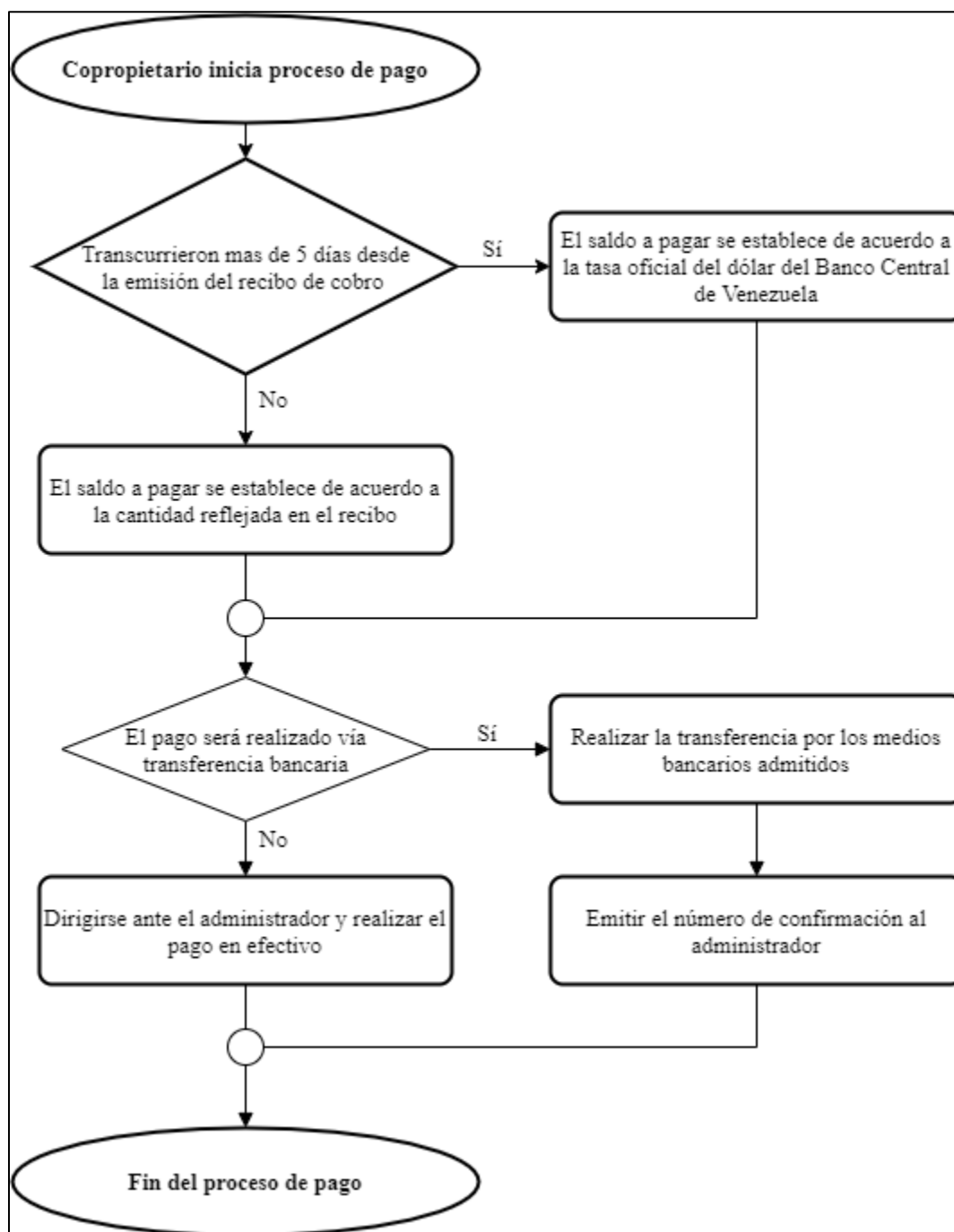


**Figura 2.** Diagrama de flujo para el proceso de cobranza.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).



Como se puede apreciar en la **figura 2** el administrador inicia el proceso de cobranza cargando los gastos de condominio que fueron realizados en el mes anterior y de alquiler para el copropietario en cuestión, de forma que dicha información facilite la creación del recibo y actualización del resumen de cuenta del copropietario. Posteriormente, se emite el recibo al copropietario de forma semanal hasta que el pago sea realizado. Si el pago es realizado por completo, se cancela el saldo deudor; si es realizado de forma adelantada, se cancela el saldo deudor y se abona el saldo adelantado; y si el pago es parcial, es restada la cantidad abonada del saldo deudor. Finalmente, se actualiza y genera el resumen de cuenta del copropietario y es emitido al mismo.

#### 4.1.2. Proceso de pago

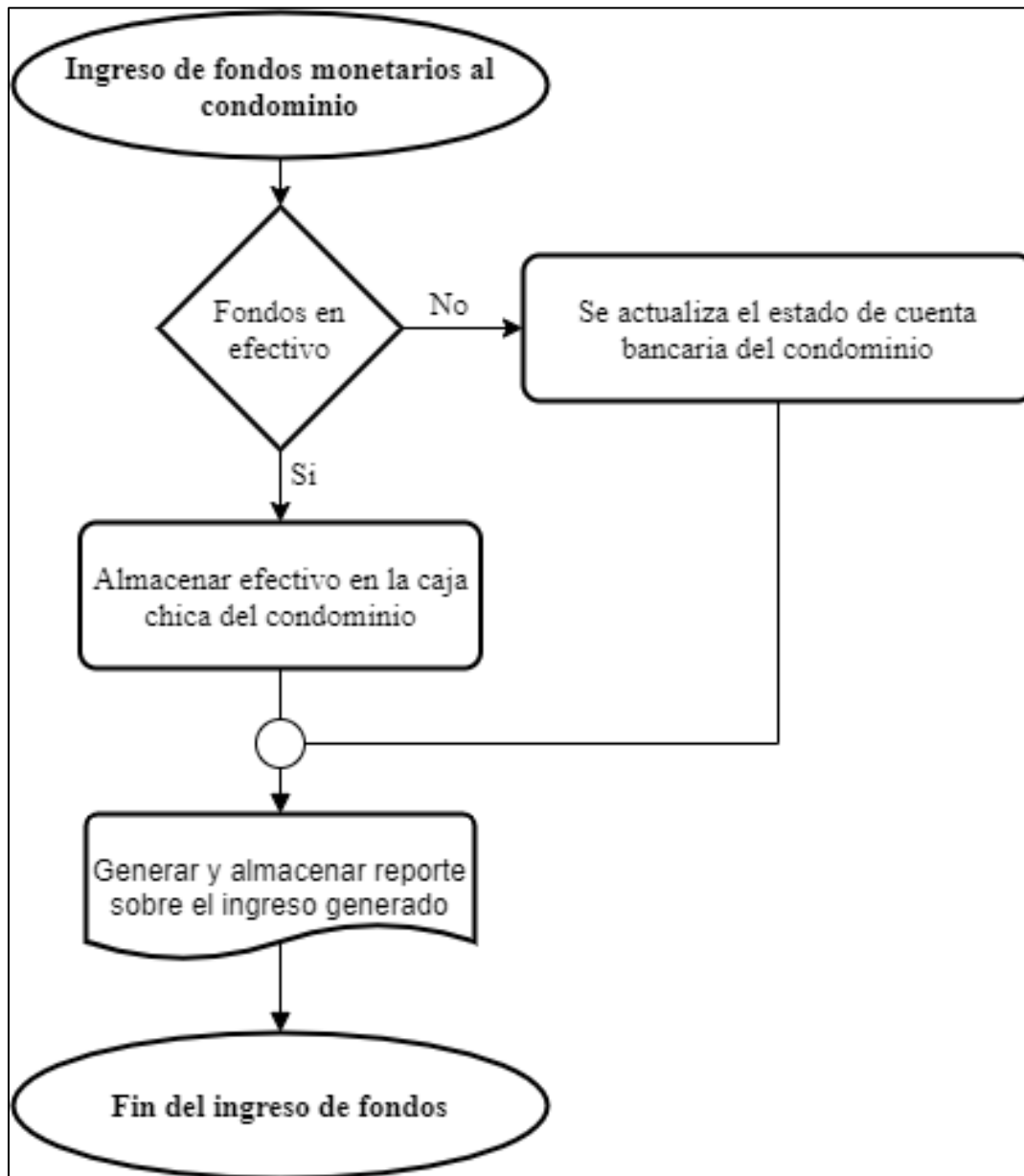


**Figura 3.** Diagrama de flujo para el proceso de pago.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Al momento de realizar un pago, tal como se refleja en la **figura 3**, el copropietario debe considerar el tiempo transcurrido desde la emisión del recibo, de modo que, si

transcurrieron más de 5 días desde su emisión, el saldo a pagar es establecido de acuerdo a la tasa oficial del dólar del Banco Central de Venezuela; de lo contrario, el saldo a pagar es el reflejado en el recibo. Si el pago es realizado mediante transferencia bancaria, se debe emitir el número de confirmación al administrador; de otra forma el pago debe ser realizado en efectivo directamente ante la oficina del administrador para finalizar el proceso de pago.

#### 4.1.3. Proceso de ingreso de fondos monetarios

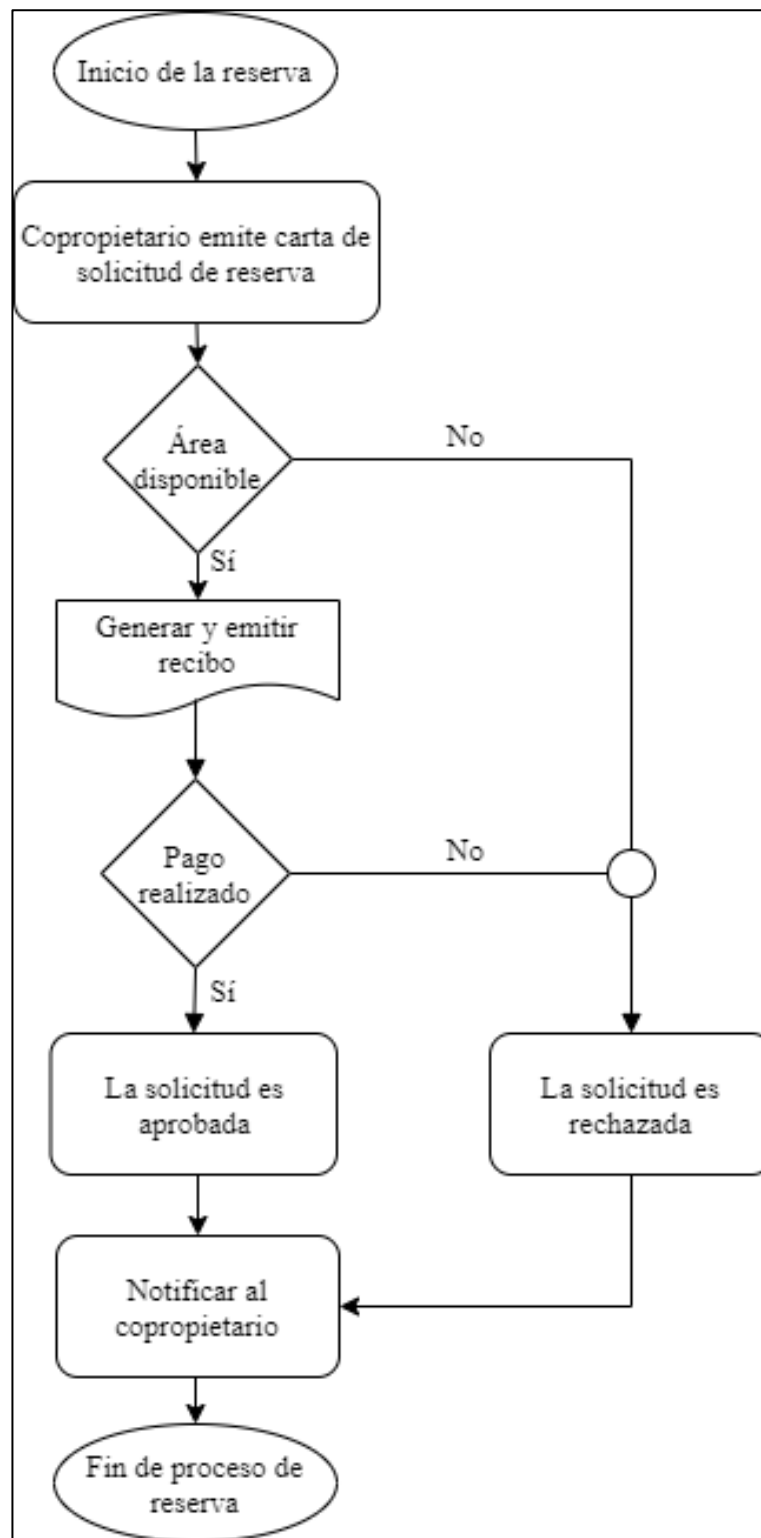


**Figura 4.** Diagrama de flujo para el proceso de ingreso de fondos monetarios  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Ante el ingreso de fondos monetarios al condominio, se pudo observar que los fondos en efectivo, son almacenados en la caja chica del mismo, y los fondos realizados por transferencia bancaria son directamente procesados por el banco de forma automática, actualizando el estado de cuenta del condominio. El administrador deberá generar y

almacenar un reporte sobre el fondo obtenido, finalizando el procesamiento del ingreso de fondo.

#### 4.1.4 Proceso de reserva de áreas comunes



**Figura 5.** Diagrama de flujo para la reserva de áreas comunes.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Si se desea reservar algún tipo de área común del establecimiento, el copropietario deberá redactar y emitir una carta de solicitud al administrador, tal que, si el área se encuentra disponible para la fecha solicitada, se genera y emite un recibo, de modo que, al ser realizado el pago, se notifica y aprueba la reserva del área al copropietario. La reserva del área común será rechazada solamente si durante el día solicitado no se encuentra disponible o si el pago no es realizado debidamente.

#### **4.2. Revisión de las funcionalidades que debe ofrecer un sistema web ERP para solventar las necesidades que surgen en la administración de condominios residenciales y comerciales**

Para la ejecución del estudio en curso, se aplicó una encuesta a la totalidad de la muestra seleccionada, en la cual la junta de condominio y la asamblea general de copropietarios del conjunto “Residencias El Ombú”, pudieron dar respuesta a un número de interrogantes pertinentes a las debilidades y fortalezas en los procesos administrativos del conjunto residencial, por lo que se pudieron identificar las necesidades que surgen en la administración y que podrían verse solventadas o apoyadas mediante distintas funcionalidades a implementar en un sistema web ERP adaptable a todo tipo de condominio residencial y comercial.

De esta manera, para recolectar y organizar los datos requeridos para el cumplimiento del objetivo establecido, se formularon un conjunto de preguntas puntuales, las cuales permitieron visualizar las inconformidades que atañen a los habitantes del conjunto residencial y quienes participan en su mantenimiento. En ese sentido, la encuesta se vio conformada por 14 preguntas, de las cuales 11 fueron planteadas de forma cerrada y 3 fueron planteadas mediante la aplicación de la escala de Likert, lo cual permitió que los encuestados pudieran expresar de forma objetiva y precisa sus conocimientos, conformidades y disconformidades, con los procesos administrativos llevados a cabo actualmente en el conjunto residencial.

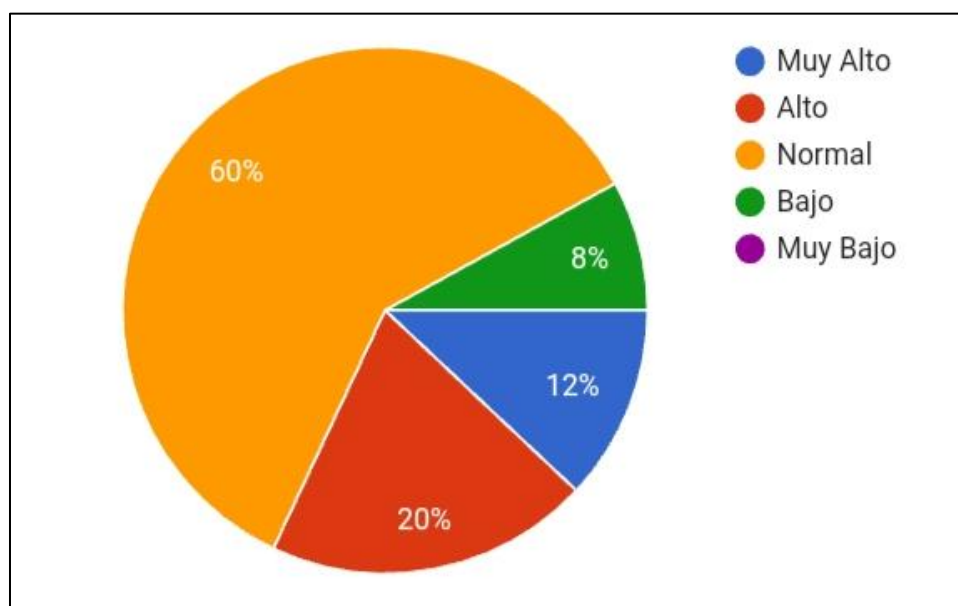


**Pregunta N°1.-** ¿Cuál es su conocimiento acerca de la importancia de los sistemas informáticos para la automatización de procesos administrativos?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy Alto	3	12%
Alto	5	20%
Normal	15	60%
Bajo	2	8%
Muy Bajo	0	0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 1.** Importancia de los sistemas informáticos para la automatización de procesos administrativos.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 6.** Importancia de los sistemas informáticos para la automatización de procesos administrativos.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

De acuerdo a los datos reflejados en la **figura 6**, se puede observar que la mayoría de los encuestados disponen de los conocimientos suficientes acerca de la importancia de los sistemas informáticos para la automatización de procesos administrativos, tal que el 12% (2) dicen tener conocimientos muy altos, el 20% (5) dicen tener conocimientos

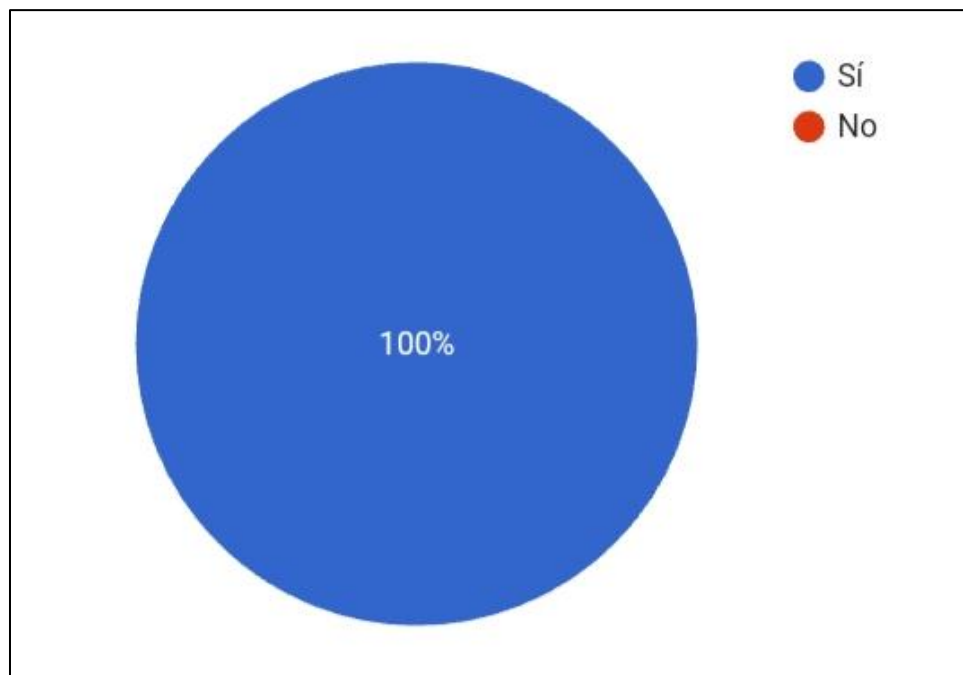
altos y 60% (15) afirmaron tener conocimientos normales, lo cual demuestra que los copropietarios son conscientes de la utilidad que tienen los sistemas informáticos en dicha área, por lo cual se ven capacitados a dar respuestas objetivas y confiables; mientras que tan solo el 12% (2) expreso tener conocimientos bajos y 0% (0) admitió tener conocimientos muy bajos.

**Pregunta N°2.-** ¿Cree que la automatización de los procesos que se llevan actualmente en el conjunto residencial, tendría un impacto positivo en la administración?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	25	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 2.** Impacto positivo de la automatización de los procesos en la administración.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 7.** Impacto positivo de la automatización de los procesos en la administración.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Se pudo evidenciar en la **figura 7** que el 100% (25) de los encuestados, estuvieron de acuerdo con que la automatización de los procesos que se llevan a cabo actualmente en

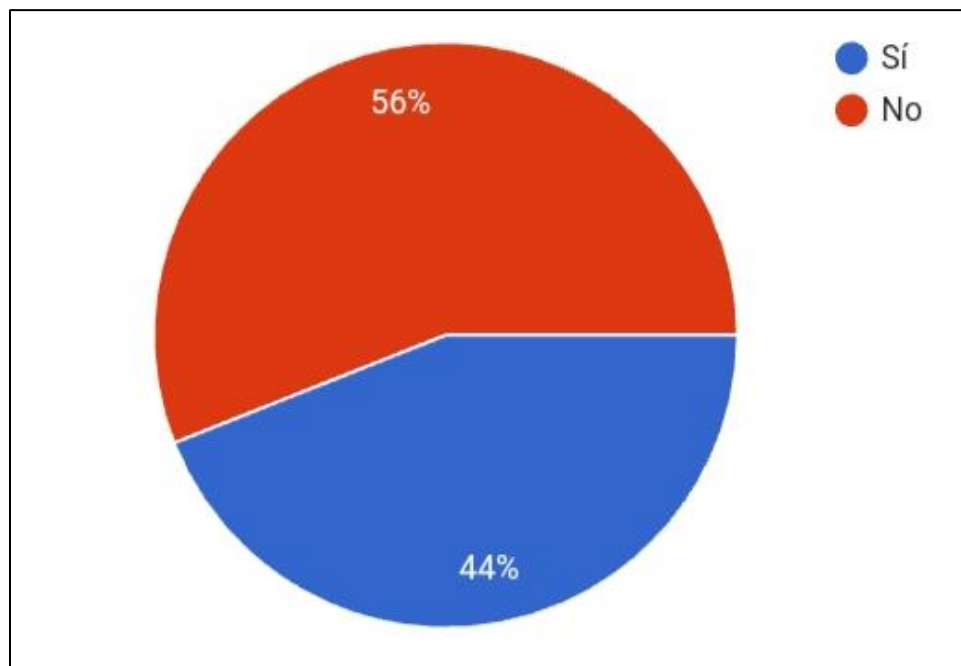
el conjunto residencial, tendría un impacto positivo para la administración, lo cual refleja un gran interés por parte de la asamblea general de copropietarios y la junta de condominio, por mejorar dichos procedimientos, puesto que tendría una repercusión en la eficacia y eficiencia de las actividades que son llevadas a cabo dentro del conjunto residencial.

**Pregunta N°3.-** ¿Le parece a usted que los acuerdos de la asamblea general son difundidos y ejecutados correctamente dentro del conjunto?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	11	44%
No	14	56%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 3.** Difusión y ejecución de los acuerdos de la asamblea general.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 8.** Difusión y ejecución de los acuerdos de la asamblea general.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Tal como se puede denotar en la **figura 8**, el 56% (14) considera que los acuerdos de la asamblea general no son difundidos ni ejecutados correctamente, mientras que el 44%

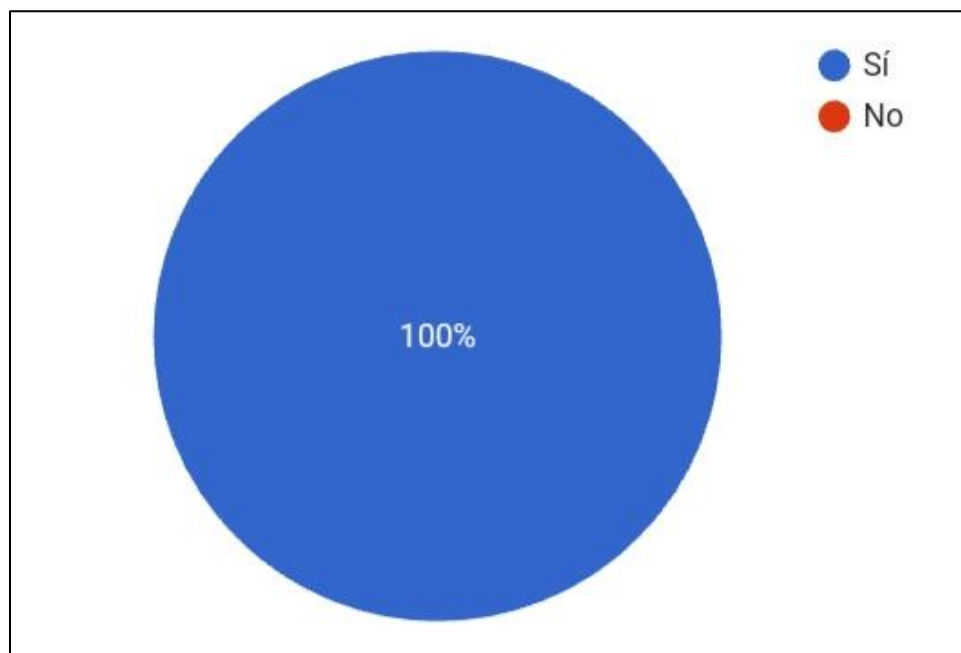
(11) de los encuestados dio una respuesta afirmativa. Este resultado demuestra la conformidad de los encuestados sobre el manejo de los acuerdos por parte de la asamblea general, siendo que la mayoría no se encuentra conforme con ello, haciendo notoria la necesidad de apoyar el proceso de difundir los acuerdos realizados por parte de la asamblea general para facilitar su ejecución; no obstante, un número considerable de encuestados expresó sí estar conformes con la forma en que son manejados los acuerdos.

**Pregunta N°4.-** ¿Considera usted que es necesario un medio digital para la presentación de información de interés para copropietarios y residentes?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	25	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 4.** Necesidad de un medio digital para la presentación de información de interés para copropietarios y residentes.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 9.** Necesidad de un medio digital para la presentación de información de interés para copropietarios y residentes.

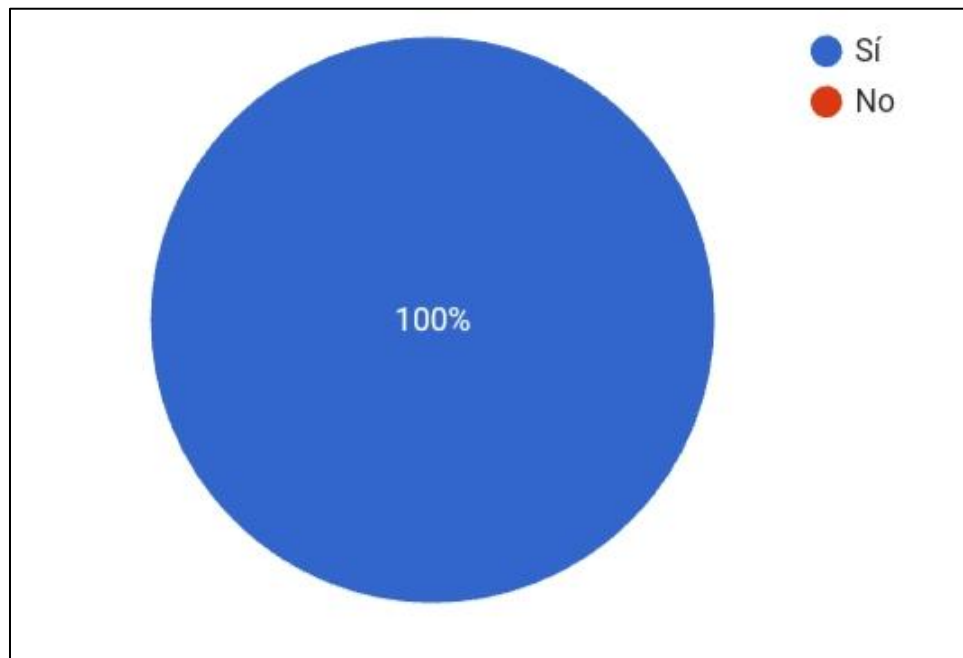
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

De forma general como se puede ver en la **figura 9**, el 100% (25) de los encuestados opina que es necesario un medio digital para la publicación de información de interés, siendo que hoy en día los medios digitales facilitan el acceso a la información de forma instantánea y global. Por lo que, un sistema web sería un medio idóneo para mantener a los copropietarios informados de todas las novedades inherentes al conjunto residencial.

**Pregunta N°5.-** ¿Considera necesaria la publicación y actualización mensual del estado de cuenta del condominio, para la consulta de los copropietarios?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	25	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 5.** Publicación y actualización mensual del estado de cuenta de condominio.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 10.** Publicación y actualización mensual del estado de cuenta de condominio.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede observar en la **figura 10**, ante la necesidad de publicar y actualizar mensualmente el estado de cuenta del condominio, el 100% (25) de los encuestados

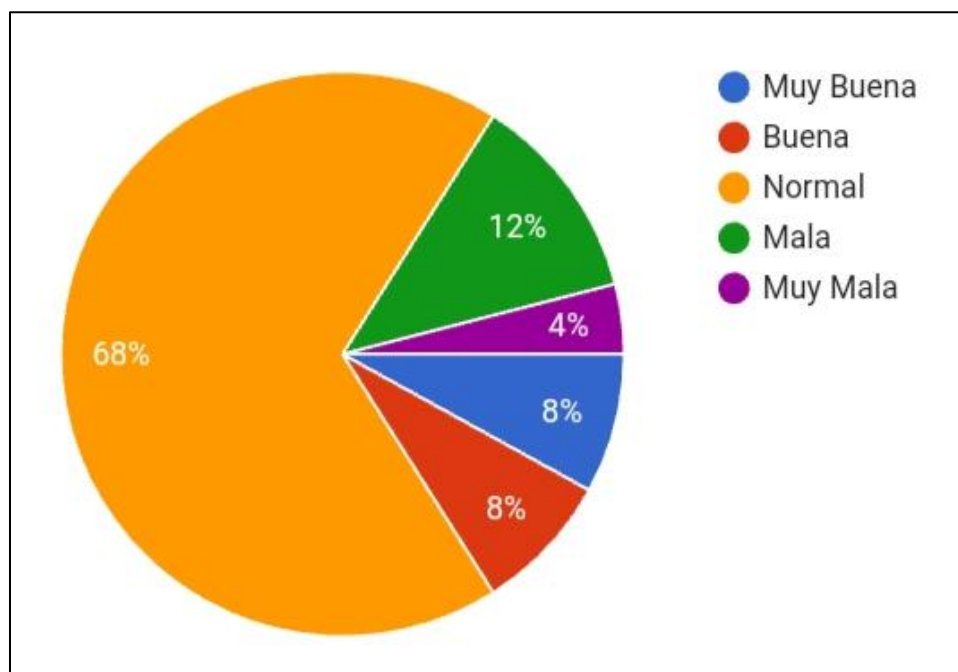
estuvo de acuerdo con la importancia de disponer de dicha información para consulta, ya que facilitaría los procesos administrativos y permitiría a los copropietarios comprobar la forma en el que es administrado el capital que ellos invierten para el progreso de las instalaciones.

**Pregunta N°6.-** ¿Qué tan buena considera que es la coordinación y comunicación entre el comité de administración y los copropietarios dentro del conjunto?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy Buena	2	8%
Buena	2	8%
Normal	17	68%
Mala	3	12%
Muy Mala	1	4%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 6.** Coordinación y comunicación entre el comité de administración y los copropietarios dentro del conjunto.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 11.** Coordinación y comunicación entre el comité de administración y los copropietarios dentro del conjunto.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

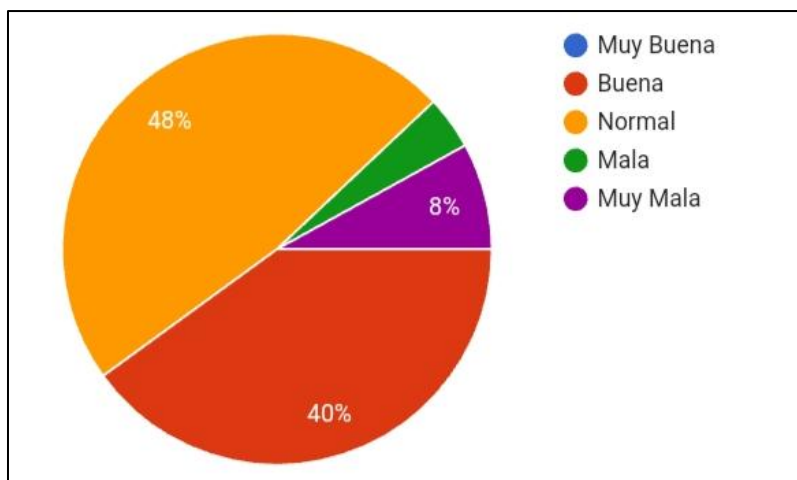
Tal como se puede observar en **la figura 11**, el promedio de los encuestados dio un estándar normal para la coordinación y comunicación entre el comité de administración y los copropietarios dentro del conjunto. El 68% (17) de los copropietarios, expresó que la comunicación y coordinación es normal, lo cual denota que actualmente se disponen de medios que permiten mantener dicha comunicación entre la asamblea general de copropietarios y la administración, pero que ella puede ser mejorada en gran medida. Un 8% (2) dijeron que la coordinación es muy buena al igual que 8% (2) dijeron que es buena, de modo que varios de los copropietarios consideran que la comunicación es buena actualmente dentro del conjunto. Por su parte el 12% (3) dijeron que la comunicación y coordinación es mala y 4% (1) dijo que la misma es muy mala, siendo que varios de los copropietarios no están nada satisfechos con la comunicación que hay en la actualidad.

**Pregunta N°7.-** ¿Cómo es la toma de decisiones por parte de la asamblea general y la administración?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Muy Buena	0	0%
Buena	10	40%
Normal	12	48%
Mala	1	4%
Muy Mala	2	8%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 7.** Toma de decisiones por parte de la asamblea general y la administración.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 12.** Toma de decisiones por parte de la asamblea general y la administración.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede apreciar en la **figura 12**, se demuestra que es una gigantesca mayoría la cual está satisfecha o expresa que la toma de decisiones por ambas partes es certera. El 48% (12) de los copropietarios aclaran que la toma de decisiones es normal y, por lo tanto, podría darse cabida a mejoras en la misma. Por otro lado, el 40% (10) de los copropietarios respondió que la toma de decisiones es buena, el cual es un porcentaje elevado que no solo se encuentra satisfecho, sino que piensa que la toma de decisiones es llevada de forma ideal. Finalmente, tan solo 4% (1) de los copropietarios expresó que la toma de decisiones es mala y 8% (2) que es muy mala, siendo mínima la percepción negativa ante la toma de decisiones actualmente en el conjunto. De modo que, a día de hoy, la toma de decisiones en el conjunto es llevada de buena forma, pero la misma puede verse mejorada.

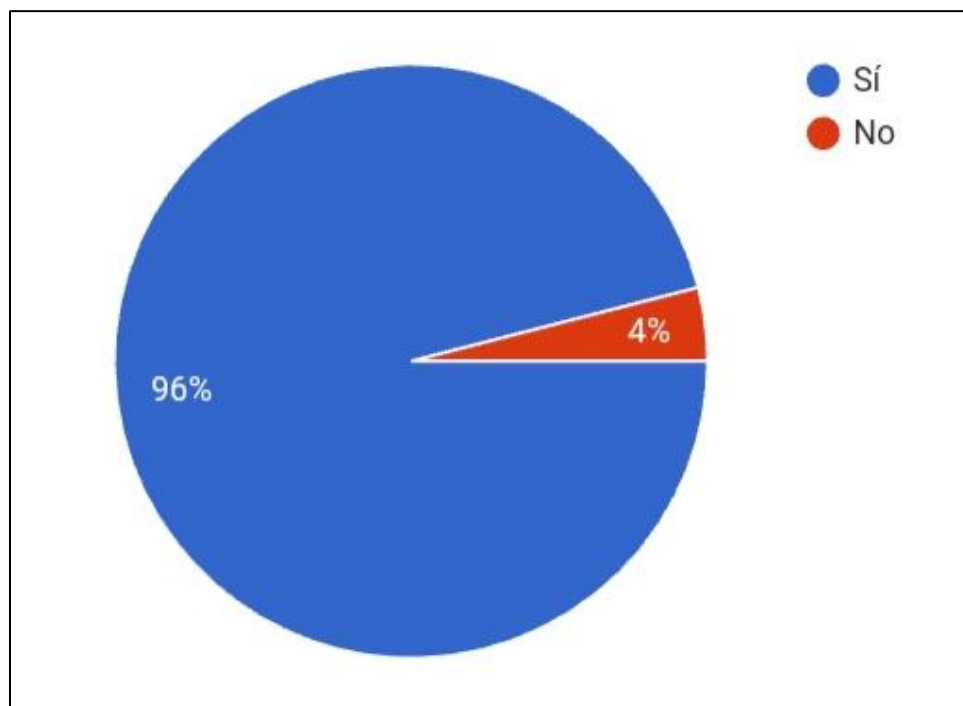


**Pregunta N°8.-** ¿Considera beneficioso la toma de decisiones apoyadas por sistemas informáticos?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	24	96%
No	1	4%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 8.** Beneficio de la toma de decisiones apoyadas por sistemas informáticos.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 13.** Beneficio de la toma de decisiones apoyadas por sistemas informáticos.

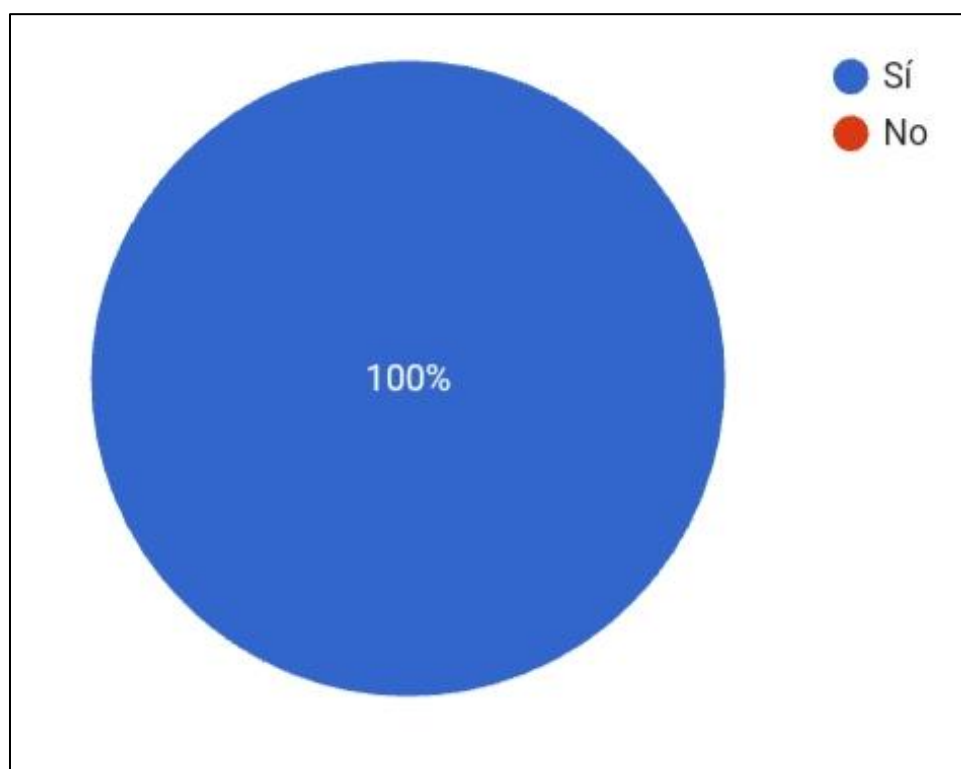
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

En el caso de la **figura 13**, se puede ver que el 96% (24) de los encuestados estuvo de acuerdo con el beneficio que aportan los sistemas informáticos para apoyar la toma de decisiones, mientras que tan solo el 4% (1) de los encuestados dio una respuesta negativa ante dicho planteamiento. Es evidente entonces, que la implementación de un sistema informático sería bien recibido por la gran mayoría de los copropietarios, quienes son conscientes de los beneficios que el mismo tendrá para el desarrollo del conjunto residencial.

**Pregunta N°9.-** ¿Cree que un medio digital para la confirmación de pagos, facilitaría dicho procedimiento?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	25	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 9.** *Facilitación de confirmación de pagos por un medio digital*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*



**Figura 14.** *Facilitación de confirmación de pagos por un medio digital.*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

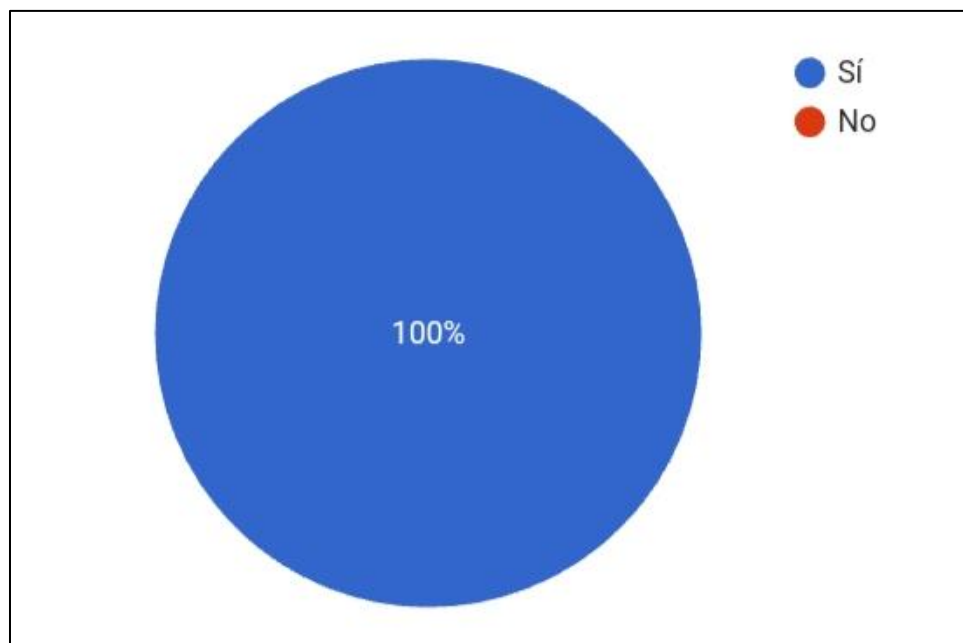
Por su parte la **figura 14**, demostró que el 100% (25) de los copropietarios estuvo de acuerdo con la facilidad que aportaría un medio informático para la confirmación de pagos. En la actualidad, la confirmación de pagos se realiza principalmente de forma manual, por lo que los copropietarios deben hacer la entrega de efectivo y factura de forma presencial, lo cual puede generar ciertos inconvenientes para la realización de la entrega, lo que podría devenir en el retraso de la misma.

**Pregunta N°10.-** ¿Facilitaría para usted la emisión de constancias de no adeudo, cuotas ordinarias y demás cuotas y fondos, a través de un sistema informático?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	25	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 10.** Facilitación de emisión de constancias, cuotas y fondos a través de un sistema informático.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 15.** Facilitación de emisión de constancias, cuotas y fondos a través de un sistema informático.

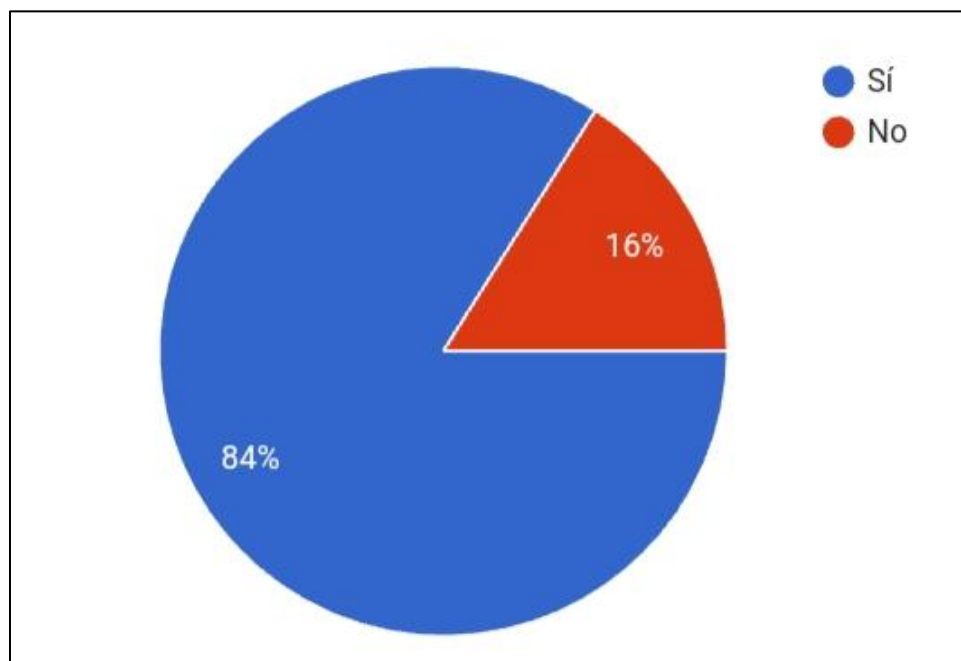
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

A partir de la **figura 15**, se comprendió que el 100% (25) de los copropietarios estuvo de acuerdo con la emisión de constancias relacionadas a las cuotas y otros fondos por medios informáticos, recalcando nuevamente la necesidad de dichos medios para facilitar la comunicación entre los copropietarios y la administración.

**Pregunta N°11.-** ¿Considera necesaria la disponibilidad de un medio para el cálculo de intereses moratorios estipulados por el interés legal y convencional, de forma particular y privada por cada residencia?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	21	84%
No	4	16%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 11.** Necesidad de un medio para el cálculo de intereses moratorios.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).



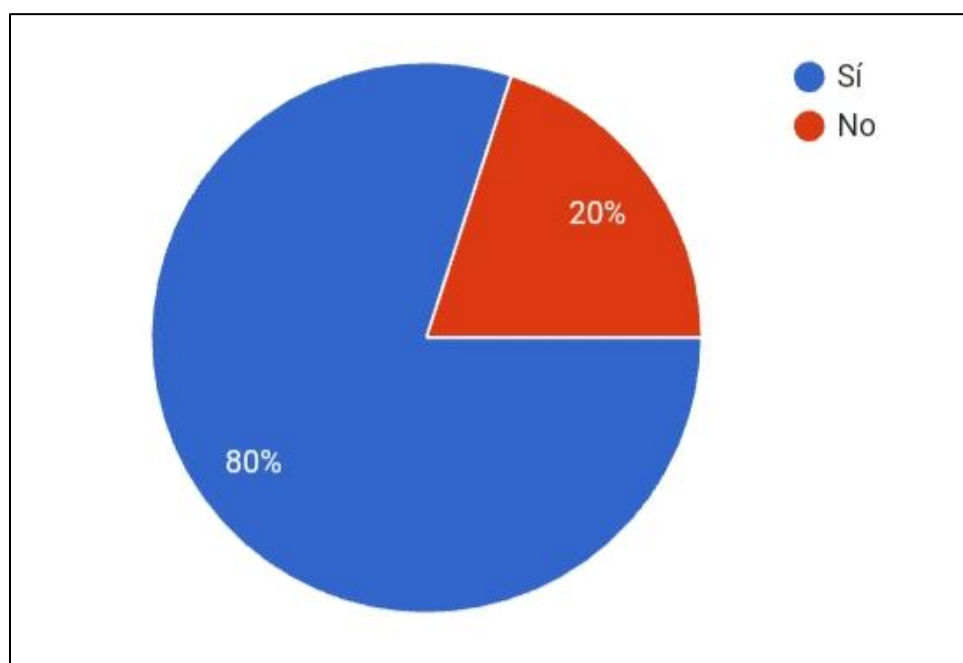
**Figura 16.** Necesidad de un medio para el cálculo de intereses moratorios.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede observar en la **figura 16**, el 84% (21) de los copropietarios estuvo a favor de la publicación de los intereses moratorios, mientras que el 16% (4) estuvo en contra. La disponibilidad de este tipo de información digitalizada, permitirá un mejor control para cada copropietario respecto al manejo de su saldo y deudas; además, dicha información se presentaría de manera particular, es decir, que cada copropietario vería únicamente sus propios intereses moratorios según el interés legal y convencional.

**Pregunta N°12.-** ¿Cree que el uso y reserva de espacios comunes se puede ver apoyado con la aplicación de un sistema informático?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	20	80%
No	5	20%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 12.** Apoyo de un sistema informático en el uso y reserva de espacios comunes.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 17.** Apoyo de un sistema informático en el uso y reserva de espacios comunes.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

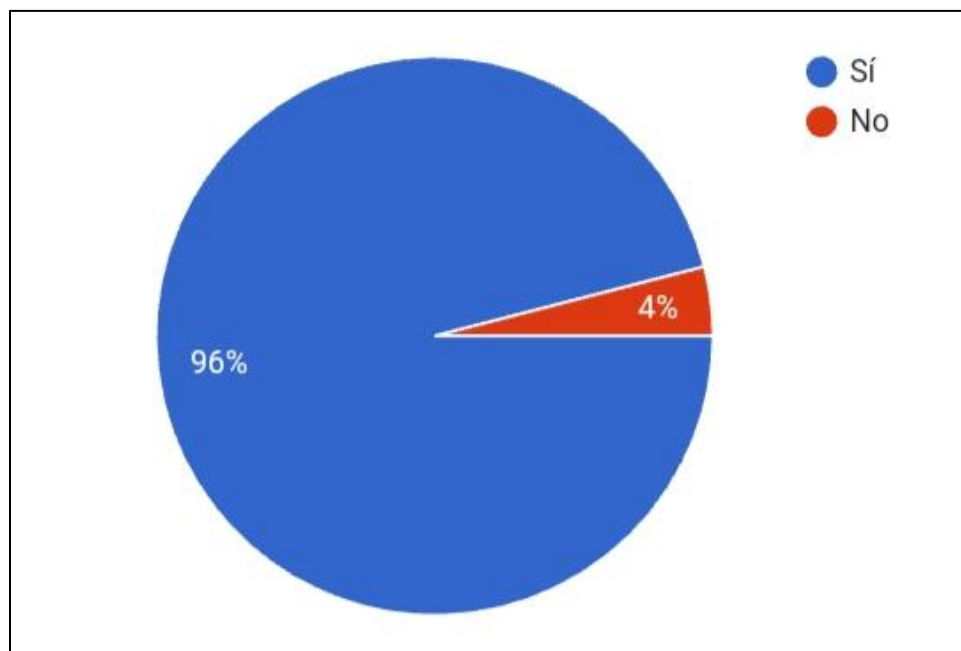
A través del análisis procedente de la **figura 17**, se pudo determinar que el 80% (20) de los encuestados dio una respuesta positiva ante dicha aplicación; sin embargo, 20% (5) de los encuestados no estuvo de acuerdo con el apoyo de los sistemas informáticos para la reserva y uso de espacios comunes. Siendo que, para todo tipo de condominios, un medio digital para la reserva de dichas áreas podría ser de gran utilidad, facilitando la gestión de su uso y la comodidad de los copropietarios.

**Pregunta N°13.-** ¿Considera que, con el uso de un sistema informático, se agilizaría el control de inventario de recursos materiales en el conjunto?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	24	96%
No	1	4%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 13.** *Uso de un sistema informático para agilizar el control de inventario de recursos materiales.*

**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*



**Figura 18.** *Uso de un sistema informático para agilizar el control de inventario de recursos materiales.*

**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

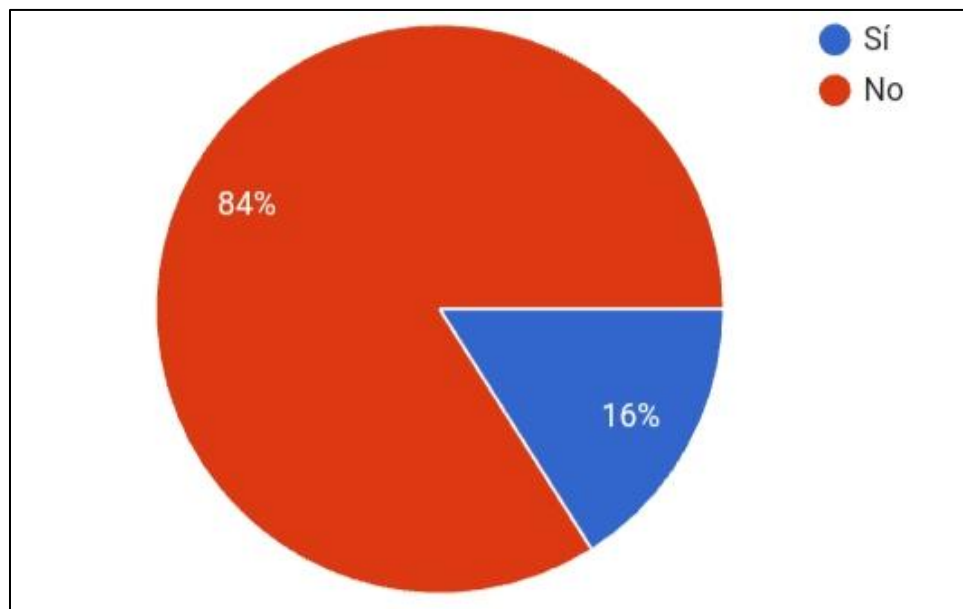
Como se puede denotar en la **figura 18**, el inventario de recursos materiales es un proceso realmente tedioso a la par que delicado, es por ello que se puede observar que el 96% (24) de los encuestados estuvo de acuerdo con que el uso de un sistema informático agilizaría el control de inventario, aunque 4% (1) de ellos no estuvo de acuerdo con el uso de sistema informático para su manejo. Los recursos informáticos no solo automatizan la entrada y almacenamiento de datos, sino que también aseguran la

integridad de los mismos y una fácil consulta de ellos, por su parte al ser manejado este procedimiento con el uso de ERP, se facilitaría la centralización con respecto a los otros procedimientos que requieran de la información que es establecida en el proceso de inventario.

**Pregunta N°14.-** ¿Dispone actualmente de un fácil acceso a directorios para la consulta de números de emergencia, contactos administrativos, reglamentos y otros documentos?

Opciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	4	16%
No	21	84%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 14.** Acceso a directorios para la consulta de contactos y documentos.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 19.** Acceso a directorios para la consulta de contactos y documentos.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Finalmente, en la **figura 19**, se observó que el 84% (21) de los copropietarios no dispone actualmente de un fácil acceso a directorios para consultar los contactos administrativos, de emergencia, reglamentos y otros documentos. Por lo cual si bien el

16% (4) de los copropietarios expresan disponer de dichos directorios, se hace totalmente necesario para la mayoría de los copropietarios, un medio para el acceso a los mismos.

Una vez finalizada la aplicación y análisis de la encuesta, se pudo apreciar de manera general que los copropietarios del conjunto “Residencias El Ombú” se encuentran satisfechos con los resultados que se obtienen actualmente en el mismo; no obstante, son conscientes de que los procesos administrativos puede ser mejorados y optimizados aún más, sobre todo al destacar que no se dispone de un sistema informático robusto que facilite la comunicación y toma de decisiones, de modo que la mayoría de los encuestados tuvieron una respuesta positiva ante la posibilidad de implementar medios informáticos para la optimización de los procesos administrativos.



#### 4.3. Análisis de los requerimientos metodológicos y técnicos para la creación de un sistema ERP para la administración de condominios

En aras de alcanzar el presente objetivo, se realizó una revisión documental, la cual fue de gran utilidad para establecer los requerimientos que el sistema ERP debería satisfacer desde un panorama general, lo cual permite destacar aquellas funcionalidades que darán cabida al desarrollo de una aplicación web flexible y que no se limite a la aplicación particular dentro del conjunto residencial establecido como modelo. Al indagar entre distintas fuentes documentales, el proceso de determinar la información requerida se pudo realizar de forma segura y certera, dado que dicha información fue corroborada y compartida de forma pública, además de facilitar el análisis de la problemática desde distintos contextos; siendo una técnica de gran conveniencia para la satisfacción del presente objetivo.

A continuación, se establecen las características y procesos necesarios que una aplicación web para la administración de condominios debería ofrecer, a modo de solventar las necesidades de los usuarios y administradores en relación al conjunto (ver **Cuadro 15**):

Características administrativas de una aplicación web	
Base de datos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es indispensable que toda aplicación web almacene la información inherente a los empleados, propietarios, departamentos, entre otros; para el manejo de los procesos administrativos de forma automatizada.</li><li>• Destacan por ofrecer un acceso rápido a los datos, evitar la duplicidad y redundancia, el ingreso de datos ilimitados, centralización de la información y reducción del espacio físico ocupado.</li></ul>
Cobranza	<ul style="list-style-type: none"><li>• La creación de módulos que permitan visualizar y manejar las cuentas de los condominios, no solo para el manejo de la administración sino para la consulta de los copropietarios.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contar con un proceso de control de pagos donde se puedan conciliar los mismos.</li> <li>• La información de las cuentas debe mantenerse actualizada y ofrecer una respuesta rápida ante el chequeo de cobranza.</li> </ul>
<b>Recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación debe contar con la información de los trabajadores y participantes, donde se reflejen los datos referentes a salario, beneficios, prestaciones sociales, entre otros.</li> <li>• La disponibilidad de esta información, facilita la planificación y selección de personal, desarrollo y evaluación del capital humano, análisis de puestos y la política salarial.</li> </ul>
<b>Estados contables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para este tipo de aplicación, es vital que se disponga de los estados de cuenta actualizados de todos los conjuntos.</li> <li>• Los trabajadores y copropietarios deben poder visualizar la información actual sobre la morosidad en el momento que lo deseen.</li> </ul>
<b>Comunicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para asegurar el éxito de la aplicación y la conformidad de los consumidores, se debe garantizar una comunicación constante y clara, que vincule a los copropietarios y trabajadores.</li> <li>• Se implementa para mejorar la competitividad de la organización y la forma en que ella se pueda adaptar a los cambios producidos en su entorno.</li> <li>• Se deben diseñar funcionalidades que permitan realizar reclamos y sugerencias, para tomar en cuenta las inquietudes que puedan surgir y ofrecer retroalimentación.</li> </ul>

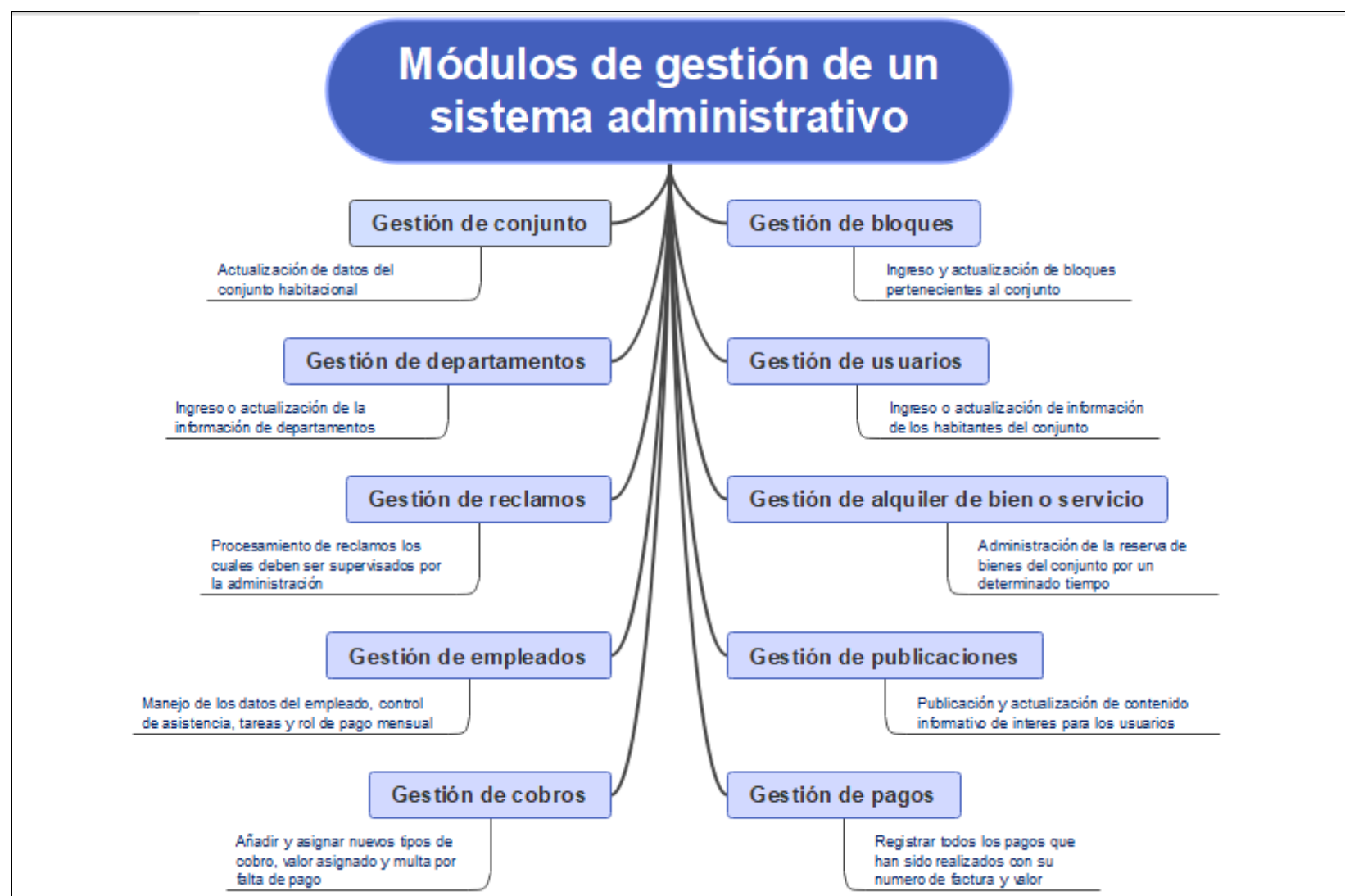
<b>Solicitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contemplar secciones que permitan recibir determinadas solicitudes por parte de los copropietarios y trabajadores. Por ejemplo, la reserva y uso de espacios comunes es un proceso que la aplicación web puede aportar, la cual facilitaría una convivencia sana.</li> </ul>
<b>Publicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es vital que la aplicación cuente con información de la actualidad del conjunto que sea relevante para los usuarios, como el progreso en remodelaciones del conjunto, convocatorias de asambleas, aprobación y reforma de leyes, entre otras noticias.</li> <li>• Su importancia radica en la comodidad de los usuarios, que podrán mantenerse informados con la situación actual del conjunto, lo cual evitará determinadas quejas y malentendidos.</li> </ul>
<b>Legal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contar con módulos que faciliten la asesoría legal en casos como morosidad de condominio, trabajadores, documentos, etc.</li> <li>• Se debe ofrecer un fácil acceso a las leyes, reglamentos, documentos de condominio, entre otros, los cuales deben ser digitalizados y expuestos.</li> </ul>
<b>Proveedores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cartera de proveedores debe tener facilidad de acceso y actualización.</li> <li>• Los usuarios deberán contar con el listado, a modo que puedan contactarse con los proveedores de ser necesario.</li> <li>• Por su parte, dicha información facilita la determinación de los gastos a la hora de ser cargados en el sistema.</li> </ul>
<b>Inventario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe hacer un seguimiento exhaustivo de los bienes que almacena el conjunto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoriza la disponibilidad y reposición de los bienes primordiales.</li> <li>• Considera el uso de medidas de peso, dimensiones, cantidad y localización.</li> </ul>
--	---

**Cuadro 15.** Características administrativas de una aplicación web para la gestión de condominios.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Dentro de este marco, se pueden reconocer las características administrativas que una aplicación web para la administración de condominios debe satisfacer para el correcto funcionamiento de cada una de las partes del sistema y, por ende, ofrecer una aplicación de calidad y utilidad. De igual modo, se pueden establecer aquellos módulos de gestión primordiales para el correcto manejo de la información y los recursos disponibles, tal como se puede observar en el siguiente esquema (**ver figura 20**):



**Figura 20.** Módulos de gestión de un sistema administrativo orientado a condominios.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

De este modo, se ha verificado un conjunto de módulos fundamentales para el diseño de un sistema informático para la gestión de condominios, siendo que la correcta gestión y asignación de la información es vital para el manejo de los procedimientos de forma íntegra, de tal forma que se disponga en todo momento de la información necesaria para la realización de determinadas tareas administrativas, como también para el procesamiento automatizado de la información, sin verse todo ello envuelto en redundancia y duplicidad de los datos. Cabe destacar que los módulos de gestión, afectan de forma rotunda al funcionamiento del sistema, por ende, se debe determinar con toda seguridad los niveles de usuario que podrán dar uso a ellos.

Por su parte, es importante conocer los marcos de trabajos más óptimos que son adaptables al proyecto según la naturaleza del mismo, ya que de igual forma que reconocer las características y módulos fundamentales del sistema servirán de base para el desarrollo robusto de este tipo de aplicación, la metodología que será aplicada para organizar y documentar las actividades a llevar a cabo en el desarrollo del sistema, es de gran importancia para mantener el rumbo y concluir con éxito el proyecto en cuestión. En el cuadro comparativo presentado a continuación, se puede apreciar un conjunto de criterios que diferencian a las metodologías RUP, XP y Scrum; las cuales fueron consideradas para el desarrollo ágil de la aplicación propuesta (ver **cuadro 16**):

<b>Criterio</b>	<b>RUP</b>	<b>XP</b>	<b>SCRUM</b>
<b>Tipo de framework</b>	Análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.	Basado en la adaptación, mayor flexibilidad, dinámica y funcional.	Gestión y desarrollo de software basado en un proceso iterativo e incremental.
<b>Tipo de revisión</b>	En cada fase se realiza una o más iteraciones, perfeccionando así los objetivos. Sino se termina la fase, no se continua con la otra.	Se debe iterar como mínimo una vez al día y realizar las pruebas sobre la totalidad del proceso.	Sus pruebas se realizan al finalizar el proceso, enfatizando en la reutilización de los componentes de los

			programas ya comprobados.
<b>Objetivos</b>	Con sustento en la orientación a objetos, establece las bases, plantillas y ejemplos para todos los aspectos y fases de desarrollo de software.	<p>Basado en dar prioridad a trabajos con resultados directos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacer al cliente</li> <li>• Trabajo en grupo.</li> <li>• Actúa sobre variables.</li> </ul>	<p>Crea o redefine modelos existentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto rendimiento.</li> <li>• Ahorro de tiempo.</li> <li>• Reducción de costos de desarrollo.</li> <li>• Mantener la calidad en todo el desarrollo.</li> </ul>
<b>Tipo de desarrollo</b>	Proceso iterativo incremental por fases: inicio, elaboración, construcción, transmisión.	<p>Liviana y adaptable, desarrollado por fases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación del proyecto.</li> <li>• Diseño.</li> <li>• Codificación.</li> <li>• Prueba.</li> </ul>	<p>Desarrollo simple que requiere trabajo duro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de forma empírica y adaptable a la evaluación del proyecto.</li> </ul>
<b>Facilidad de uso</b>	<p>Dirigido por casos de uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento temprano de una buena arquitectura.</li> </ul>	<p>Orientada para pequeños o medianos equipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para proyectos de riesgo, fecha de entrega.</li> </ul>	<p>No se basa en el seguimiento de un plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo adaptable.</li> <li>• Construcción incremental</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iterativo e incremental.</li> <li>• Incrementa el trabajo, se divide en mini proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No apto para muchas personas.</li> <li>• Posibilidades de cambio.</li> </ul>	basada en iteraciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe trabajo con diseño o abstracción.</li> </ul>
--	---	---	--

**Cuadro 16.** Cuadro comparativo: RUP, XP, SCRUM.  
**Fuente:** Elkan, M. (2017).

Dentro de este orden de ideas, el proyecto fue orientado por la metodología XP, la cual demostró tener mayor potencial para responder a las limitaciones que puedan surgir ante la naturaleza del proyecto como pueden ser el tiempo o el limitado equipo de desarrollo. Sin embargo, fueron seleccionadas determinadas características de RUP y SCRUM, las cuales aportan grandes ventajas a la hora de desarrollar tal como los procesos iterativos y la reutilización de componentes de programas ya comprobados con anterioridad.



## **PARTE V**

### **LA PROPUESTA**

#### **5.1. Importancia de la aplicación de la propuesta**

Actualmente, para la gestión de condominios del conjunto “Residencias El Ombú” no se dispone de un sistema que les permita a los copropietarios, la junta de condominio y a la administración, tener un acceso integrado y eficaz a los procesos administrativos y reportes de interés. Algunas de las actividades que se han podido observar dentro del mismo, y que son manejados mediante procesos que podrían llegar a ser obsoletos u ortodoxos, son aquellas relacionadas con el control de pagos, manejo de reclamos, uso de las áreas comunes, emisión de recibos, entre otras. De tal forma que se han identificado diversos síntomas negativos latentes, consecuencia de la falta de comunicación entre la administración y los residentes del conjunto, problemas de convivencia y, sobre todo, la individualidad mediante la cual son manejados determinados procesos administrativos y que podrían verse optimizados con una adecuada integración.

En función de lo planteado, surge la necesidad de desarrollar e implementar un sistema para automatizar los procedimientos que faciliten la toma de decisiones y comunicación en el conjunto dentro del ámbito administrativo del condominio. Es por ello que la aplicación propuesta del estilo ERP, tendrá un impacto positivo dentro de las actividades anteriormente establecidas y facilitará la erradicación de los síntomas negativos que se encuentren latentes dentro de los procesos administrativos. Además, la aplicación ha sido enfocada para ser adaptable a todo tipo de condominios residenciales y comerciales, razón por la cual se vuelve una propuesta flexible, lo cual permite un ahorro de gastos en implementación y tiempo de capacitación; por ende, es de gran potencial para todo aquel condominio que no disponga de algún tipo de sistema informático para el manejo de los procesos administrativos, lo cual se ve reflejado en la gestión de los recursos y el progreso de la infraestructura del establecimiento.

#### **5.2. Viabilidad de aplicación de la propuesta**

Según Varela, R. (2010, 1), “se entiende por factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”; de modo que el estudio de factibilidad o viabilidad,

consiste en determinar aquellas características o requerimientos de la propuesta realizada, con el fin de demostrar si la misma es factible para la empresa en cuestión, desde distintas perspectivas. A continuación, se presenta la factibilidad que el desarrollo e implementación de la aplicación ofrece para el conjunto residencial.

### 5.2.1. Técnica

Cuando se habla de la factibilidad técnica, se refiere a la disponibilidad de aquellos recursos como equipos o herramientas que son necesarios para llevar adelante los procesos o funciones que se ven envueltos en un proyecto, siendo de gran importancia para determinar si se puede llevar a cabo el proyecto con los recursos técnicos que se disponen. A continuación, se establecen los recursos y requisitos mínimos de los cuales se deben disponer para poner en funcionamiento la propuesta (**ver cuadro 17**):

Nombre	Descripción
Computadora de escritorio (2gb de RAM, procesador Intel i3, disco duro 300gb)	Será pertinente la disponibilidad del equipo computacional establecido, con los requerimientos mínimos para el manejo y mantenimiento de la aplicación web.
Conexión a internet	En vistas de que la aplicación propuesta fue orientada a la web, es indispensable la disponibilidad de conexión a internet, el cual funcionará como medio de acceso al sistema.
Host web	Su principal función es la de proporcionar los recursos, información y servicios de hospedaje web, siendo el medio por el cual la página web es almacenada dentro de la web y presentada a los consumidores.

**Cuadro 17.** Requisitos mínimos para el funcionamiento de la aplicación web.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

En lo esencial, se hace obligatorio el requerimiento del hardware y software que se ve señalado en el **cuadro 17**, para asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación y su disponibilidad en todo momento. Se requiere únicamente de una computadora de escritorio, conexión a internet y un host web, que cumplan con características superiores o similares a los requerimientos mínimos que fueron señalados anteriormente, tal que la gestión del sistema se pueda manejar de forma óptima y evitar fallos en el mismo.

### **5.2.2. Operativa**

La factibilidad operativa toma en cuenta los recursos productivos como son los recursos humanos, es decir que ella se encarga de determinar los procesos que se deberán llevar a cabo en relación a la aceptación y capacitación que pueda tener el personal; lo cual es de gran importancia para establecer la factibilidad de que dichos procesos puedan ser realizados. Dentro de este marco, se determinó que para la aplicación web propuesta se debe contar con los procesos y el personal capacitado para:

- Configuración y soporte de la aplicación, de modo que se puedan proporcionar los datos y preferencias del condominio en el cual la aplicación web será implementado, a su vez que la actualización de los mismos de ser necesario.
- Manejo de archivos y datos, es decir que se debe llevar un control sobre los datos que permiten el correcto funcionamiento de los distintos módulos ofrecidos en la aplicación, como puede ser la información de apartamentos, inquilinos, empleados, proveedores, documentos, entre otros.
- Control de recibos y pagos, siendo ambos procesos de gran importancia para el sistema, ya que no solo se debe disponer de los datos necesarios, sino que se debe considerar la selección de gastos e intereses moratorios que corresponden al inquilino al cual se le emitirá un recibo o se le procesará determinado pago que haya sido realizado.
- Procesamiento de reclamos y sugerencias, de tal forma que se pueda llevar una constante retroalimentación para satisfacer las inconformidades y necesidades que los copropietarios e inquilinos puedan expresar por medio de la aplicación, en lo que respecta a asuntos de condominio y administrativos.

Dentro de este orden de ideas, se comprende que el personal encargado de gestionar el funcionamiento de la aplicación web en general, deben ser individuos medianamente capacitados en conocimientos informáticos, *grosso modo*, que tengan las aptitudes para acceder a la aplicación web y reconocer el funcionamiento y requerimientos de cada uno de los módulos que serán habilitados para ellos, en vistas del rol de usuario que deba cumplir el individuo. Por su parte, el administrador debe tener los conocimientos necesarios para gestionar los procesos económicos que serán manejados por medio de la aplicación, además de un panorama general sobre las características y situación actual, que respecta a cada departamento o establecimiento del condominio y sus respectivos copropietarios e inquilinos. Por ende, la aplicación ofrecerá un funcionamiento eficaz, siempre que sea gestionada por el personal apto para el manejo de los módulos y que vele por el progreso del condominio a nivel administrativo y en la toma de decisiones.

### 5.2.3 Económica

Por medio de la factibilidad económica, se hace un análisis sobre los costos e ingresos que el proyecto ha de ofrecer, siendo un estudio que pretende determinar si resulta lógico y conveniente invertir en los recursos necesarios para poder llevar adelante y completar el proyecto. Dentro de este marco, se ha establecido el costo de los recursos requeridos para el desarrollo y funcionamiento de la aplicación web, de modo que se pueda estimar la factibilidad económica que ellos podrán ofrecer a la empresa (**ver cuadro 18**).

Nombre	Cantidad	Costo Aproximado (\$)
Computadora de escritorio (2gb de RAM, procesador Intel i3, disco duro 300gb)	1	110\$
Conexión a internet	1	120\$
Host	1	60\$
<b>Costo total directo</b>		<b>290\$</b>

**Cuadro 18.** Precio estimado de servicios y equipo para la gestión de la aplicación web.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

En habidas cuentas, al realizar la inversión reflejada en el **cuadro 18**, se verá una reducción en los gastos realizados sobre recursos tales como impresión de recibos, documentación y realizar almacenamiento físico de determinados documentos; como también un ahorro en gastos operativos a la hora de realizar procesos administrativos que sin los recursos informáticos puedan tomar mayor inversión de tiempo y recursos humanos. Es por eso que, al invertir en equipo informático para la implementación de la aplicación propuesta, se tendrá un impacto positivo, económicamente hablando, para el condominio en cuestión.

### **5.3. Objetivos de la Propuesta**

#### **5.3.1. Objetivo general**

Desarrollar un sistema web para el procesamiento de datos inherentes a la administración de condominios residenciales y comerciales.

#### **5.3.2. Objetivos específicos**

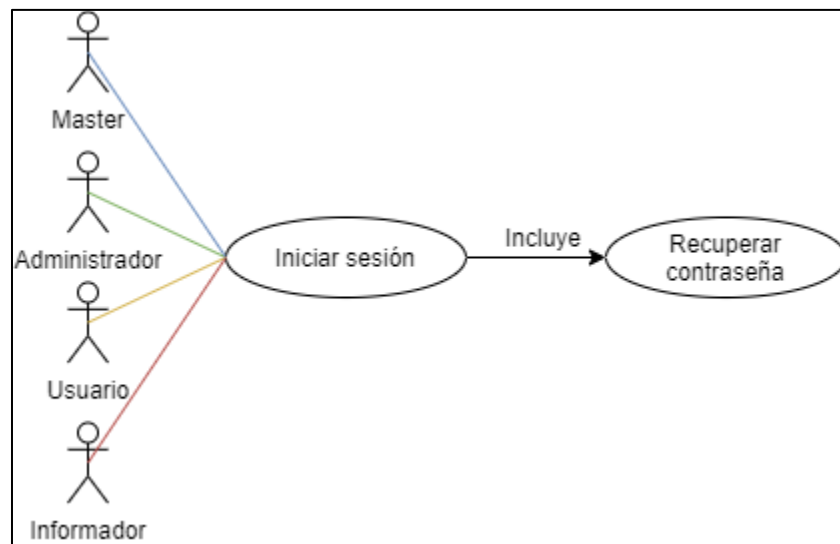
1. Establecer niveles de usuarios acorde a las necesidades que cada rol deba cumplir en el sistema.
2. Permitir el registro de copropietarios, inquilinos y administradores en el sistema.
3. Facilitar la gestión de departamentos, usuarios, proveedores y todo tipo de información pertinente para la aplicación.
4. Implementar módulos para el reporte y emisión de recibos y resúmenes sobre el estado de cuenta general y particular de cada departamento.
5. Facilitar los procedimientos relacionados con la gestión de recursos materiales disponibles.
6. Actualizar la información de interés para los residentes del conjunto, de manera inmediata y continua.
7. Mejorar la comunicación entre la administración y los copropietarios del condominio.
8. Mejorar la toma de decisiones a nivel administrativo mediante la disponibilidad de gráficas, tablas y otro tipo de reportes de conveniencia.
9. Disminuir los tiempos de procesamiento y realización de trámites.
10. Asegurar la integridad de la información mediante el manejo de bases de datos.

11. Proporcionar una interfaz intuitiva y amigable para el usuario, con adaptabilidad a diferentes tamaños de pantalla.

## 5.4. Representación gráfica y estructura de la propuesta

### 5.4.1. Diagramas de casos de uso

#### Diagrama de caso de uso N°1: Módulo de “Inicio de sesión”

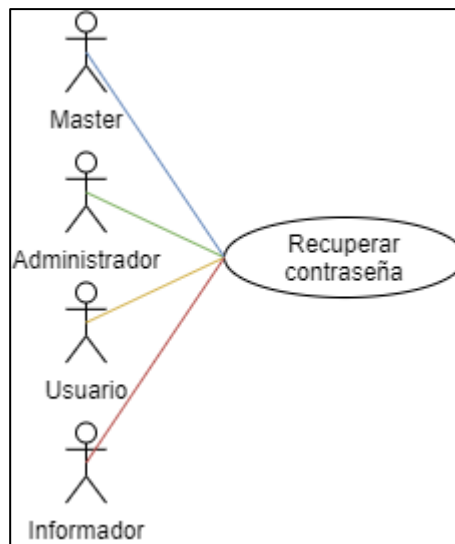


**Figura 21.** Módulo de “Inicio de sesión”

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede observar en la **figura 21**, el módulo de “inicio de sesión” ofrecerá al usuario el medio para ingresar sus datos y acceder a la aplicación web, en la cual se le serán habilitados los módulos pertinentes a su nivel de usuario, dicho módulo incluye el de “recuperar contraseña” (ver **figura 22**).

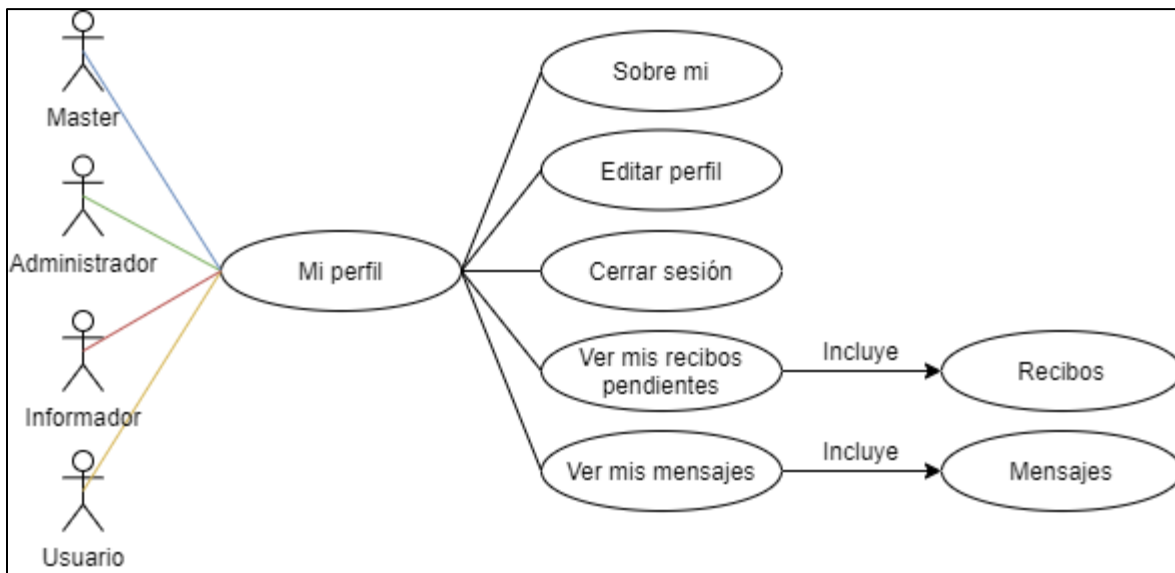
## Diagrama de caso de uso N°2: Módulo de “Recuperar contraseña”



**Figura 22.** Recuperar contraseña.  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

Por medio del módulo de recuperar contraseña expuesto en la **figura 22**, el usuario podrá realizar el proceso de recuperación de contraseña, por medio del cual podrá restaurar la misma en caso de haberla perdido por algún tipo de razón.

### Diagrama de caso de uso N°3: Módulo de “Mi perfil”



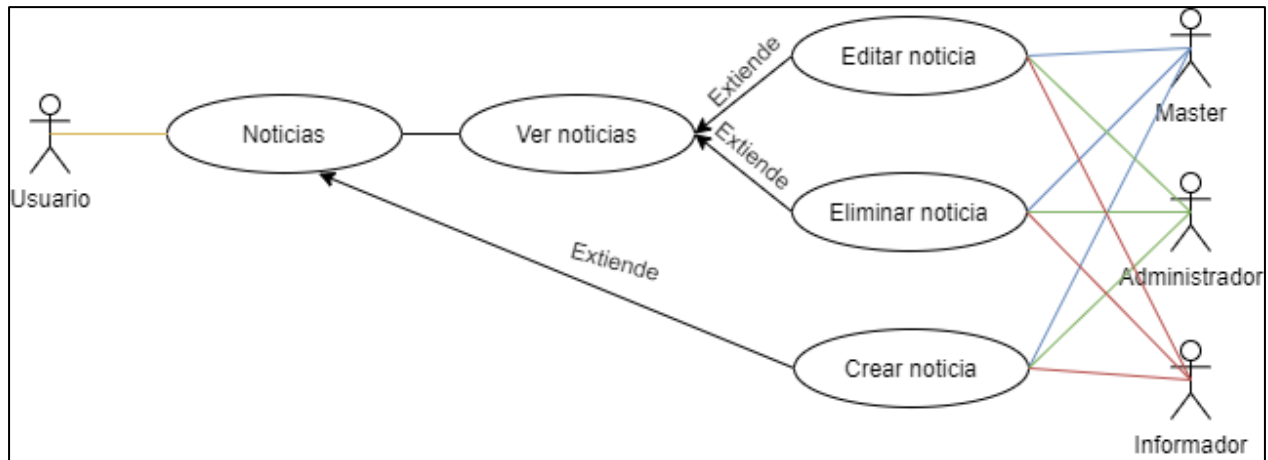
**Figura 23.** Diagrama de caso de uso módulo de “Mi perfil”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

En el diagrama presentado en la **figura 23**, se puede notar que el módulo de “mi perfil” ofrece los submódulos “sobre mi” el cual permitirá visualizar la información del usuario; “editar perfil” mediante el que se podrán realizar las modificaciones al perfil del usuario; “cerrar sesión” ofreciendo la funcionalidad de cerrar la sesión que se encuentra abierta actualmente; “ver mis recibos pendientes” que se conecta directamente con el módulo de “recibos” (ver **figura 32**); y “ver mis mensajes” que a su vez incluye el módulo de “mensajes” (ver **figura 34**). Este módulo en su totalidad, se encuentra disponible para todo tipo de usuarios.



#### Diagrama de caso de uso N°4: Módulo de “Noticias”

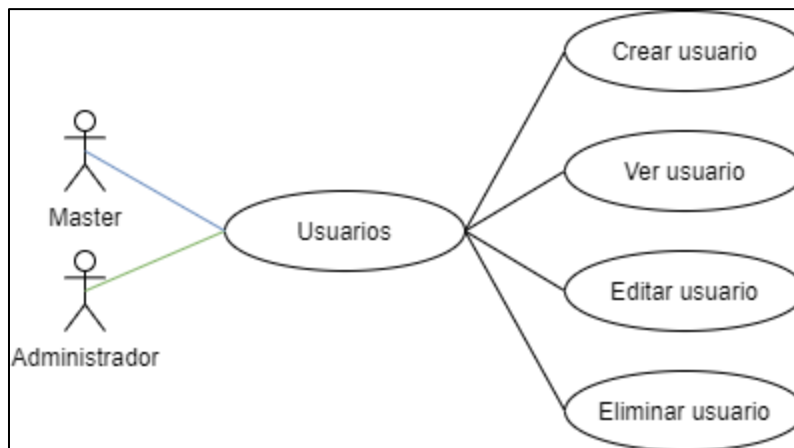


**Figura 24.** Diagrama de caso de uso módulo de “Noticias”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede observar en el caso de uso de la **figura 24**, el módulo de “noticias” consta de las opciones de crear noticia donde se podrá definir el contenido de la misma, y ver noticias donde se podrá apreciar la información que cada una tiene por ofrecer, además dentro de cada noticia, se contará con la opción de editar la noticia en caso de que se desee modificar algún aspecto de la misma, y la opción de eliminar noticia en caso de que se desee suprimir la misma por completo. En el caso de este módulo, todos los usuarios tienen acceso al panel de noticias, sin embargo, los submódulos de editar noticia, eliminar noticia y crear noticia, se encuentran disponibles únicamente para el uso del master, administrador e informador.

### Diagrama de caso de uso N°5: Módulo de “Usuarios”

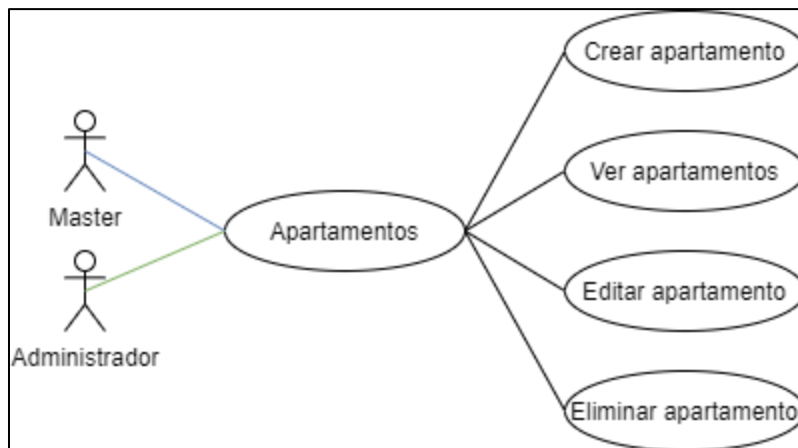


**Figura 25.** Diagrama de caso de uso módulo de “Usuarios”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

El caso del módulo de “usuarios” reflejado en la **figura 25**, se trata de un módulo para la gestión de información de los usuarios registrados o por registrar, y sus niveles de acceso en la aplicación, de modo que ofrece las opciones de crear nuevos usuarios, ver los usuarios registrados, editar usuarios existentes y eliminar usuarios. Este módulo, solo se encuentra habilitado para el uso del master y el administrador.

### Diagrama de caso de uso N°6: Módulo de “Apartamentos”

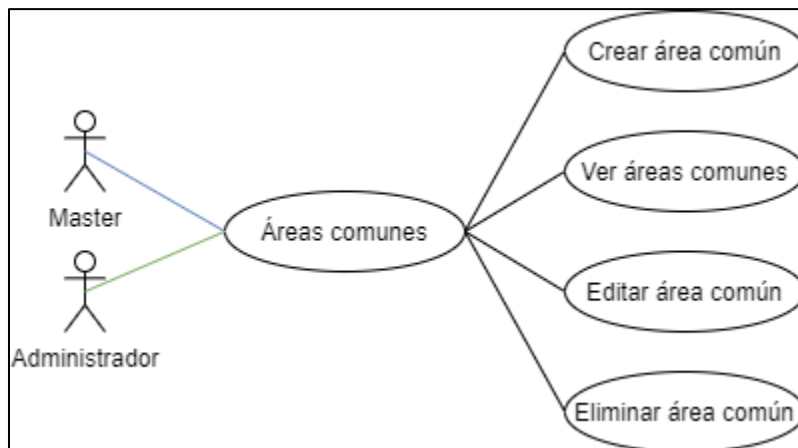


**Figura 26.** Diagrama de caso de uso módulo de “Apartamentos”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede denotar en la **figura 26**, el módulo de “apartamentos” el cual se encuentra disponible únicamente para el master y el administrador, ofrece las opciones para crear un nuevo apartamento, ver apartamentos, editar apartamento y eliminar apartamentos, en términos generales, es un módulo para gestionar la información que caracteriza a cada uno de los apartamentos que el conjunto posea.

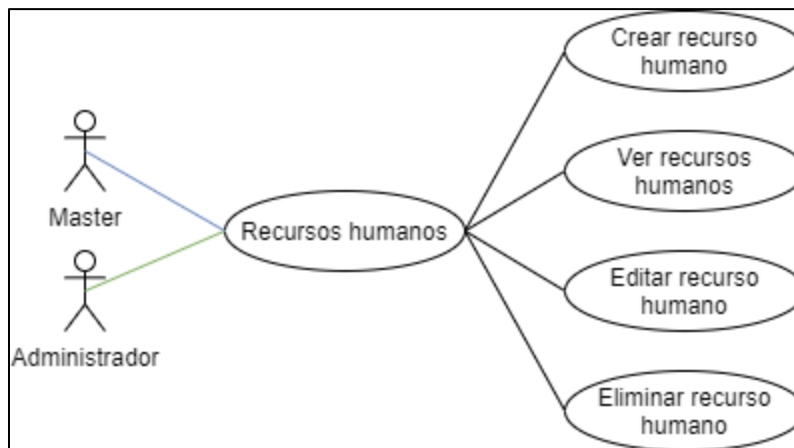
### Diagrama de caso de uso N°7: Módulo de “Áreas comunes”



**Figura 27.** Diagrama de caso de uso módulo de “Áreas comunes”.  
Fuente: Elaboración propia (2021).

El módulo de “áreas comunes” que se encuentra diagramado en la **figura 27**, establece que en él se podrán crear áreas comunes, ver áreas comunes, editar áreas comunes y eliminar áreas comunes, las cuales varían según las características del condominio, siendo un módulo que ofrece la posibilidad de determinar la información de cada una de las áreas comunes que en el conjunto se encuentran disponibles. Dicho módulo es de acceso limitado al master y al administrador.

### Diagrama de caso de uso N°8: Módulo de “Recursos humanos”

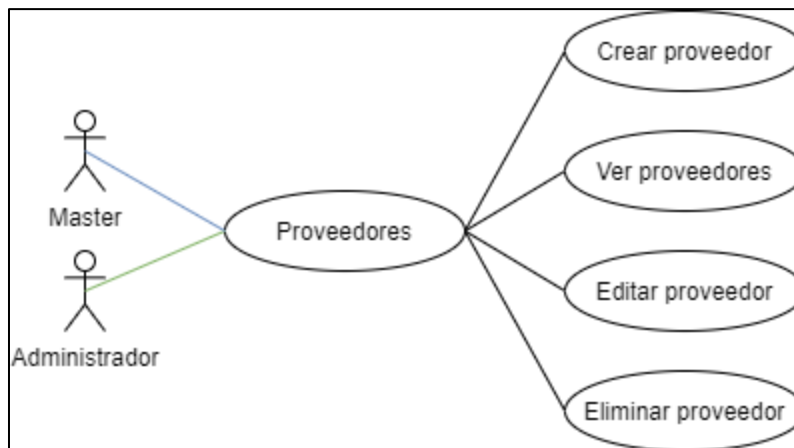


**Figura 28.** Diagrama de caso de uso módulo de “Recursos humanos”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Para el módulo de gestión de recursos humanos el cual se puede observar en la **figura 28**, se ofrecen las funciones de crear un recurso humano, ver los recursos humanos disponibles, editar un recurso humano y eliminar un recurso humano, *grosso modo*, que es un módulo mediante el cual se gestiona la información de los recursos humanos disponibles en el conjunto, la cual solo puede ser gestionada por el master y el administrador.

### Diagrama de caso de uso N°9: Módulo de “Proveedores”

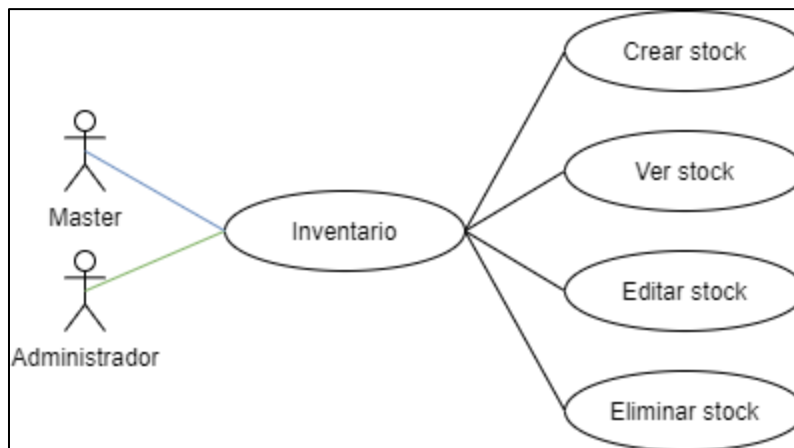


**Figura 29.** Diagrama de caso de uso módulo de “Proveedores”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Con el fin de llevar un seguimiento de los proveedores del condominio, tal como se puede observar en la **figura 29**, se dispone del módulo de “proveedores” cuyo acceso es único para el master y el administrador, y en el cual se podrá administrar la información de los proveedores mediante las opciones de crear proveedor, ver proveedores, editar proveedor y eliminar proveedor.

### Diagrama de caso de uso N°10: Módulo de “Inventario”

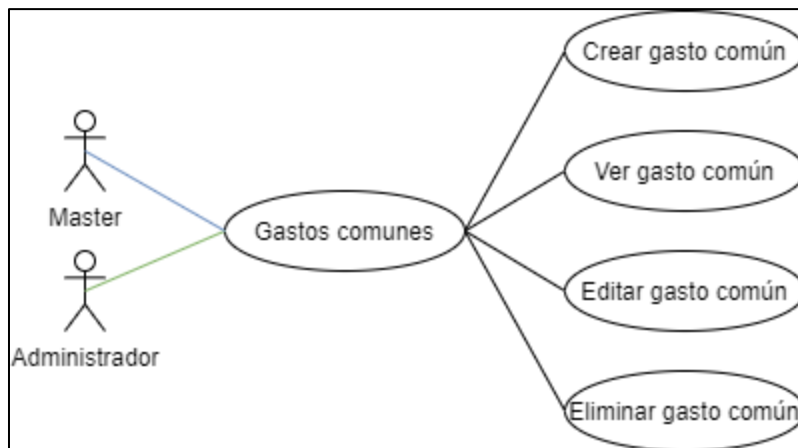


**Figura 30.** Diagrama de caso de uso módulo de “Inventario”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Mediante el módulo de inventario que se puede ver establecido en la **figura 30**, se podrá llevar un control del stock de cada conjunto de productos disponibles para uso de interés del condominio, por ende, dicho modulo permitirá crear un stock, ver los stocks, editar stock y eliminar stock, donde solo el master y el administrador podrán realizar dicha tarea de inventario.

### Diagrama de caso de uso N°11: Módulo de “Gastos comunes”



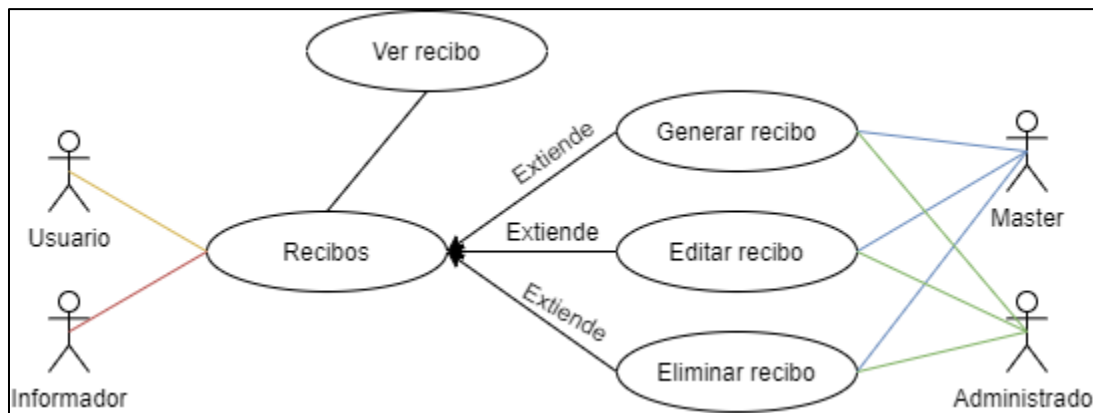
**Figura 31.** Diagrama de caso de uso módulo de “Gastos comunes”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Los gastos comunes del condominio serán gestionados mediante el módulo de “gastos comunes” el cual se puede ver en el diagrama expuesto en la **figura 31**, dicho módulo será esencial para gestionar la información de los gastos que competen a todos los copropietarios e inquilinos del conjunto, y la cual permitirá determinar la información necesaria para la generación de recibos de cobro. Por medio de este módulo se podrá crear gastos comunes, ver gastos comunes, editar gastos comunes y eliminar gastos comunes, lo cual será permitido únicamente para el master y el administrador.



## Diagrama de caso de uso N°12: Módulo de “Recibos”

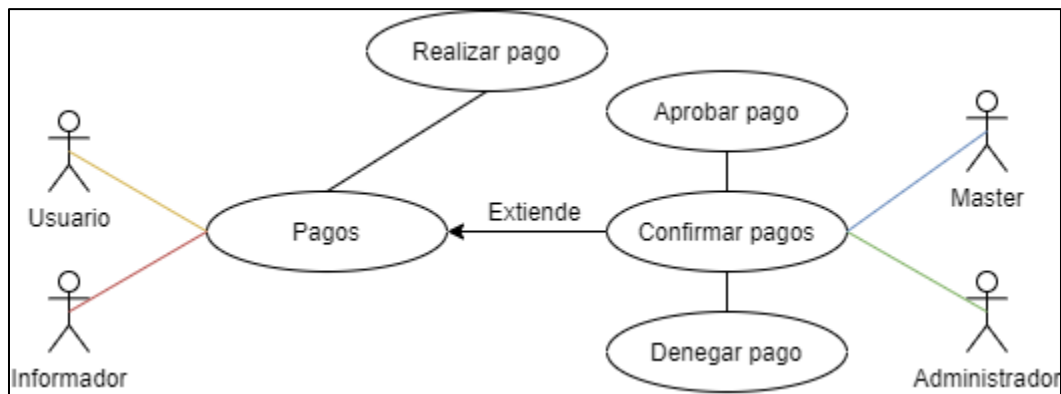


**Figura 32.** Diagrama de caso de uso módulo de “Recibos”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

A través del módulo de “recibos” establecido en la **figura 32**, los usuarios en general podrán ver sus recibos pendientes por pagar, sin embargo, es mediante este módulo que el master y el administrador podrán realizar las acciones de generar, editar y eliminar los recibos que deben ser pagados por los usuarios, en adición, ellos podrán ver los recibos de todos los usuarios registrados en la aplicación.

### Diagrama de caso de uso N°13: Módulo de “Pagos”

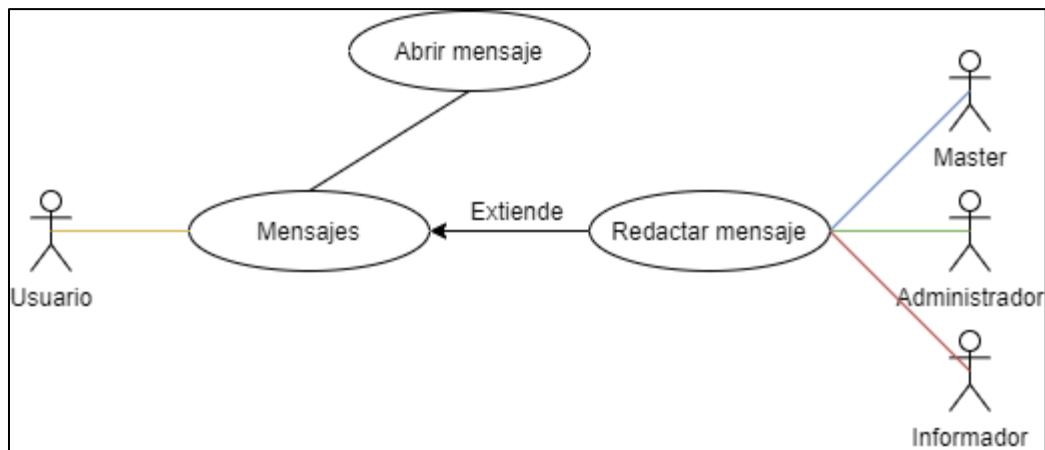


**Figura 33.** Diagrama de caso de uso módulo de “Pagos”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

El caso del módulo de pagos el cual se puede apreciar en la **figura 33**, los usuarios podrán realizar distintos pagos que serán cargados a su estado de cuenta, en adición, el master y el administrador dispondrán de la opción que les permitirá determinar y confirmar la veracidad de los pagos realizados por medio de la aplicación.

#### Diagrama de caso de uso N°14: Módulo de “Mensajes”

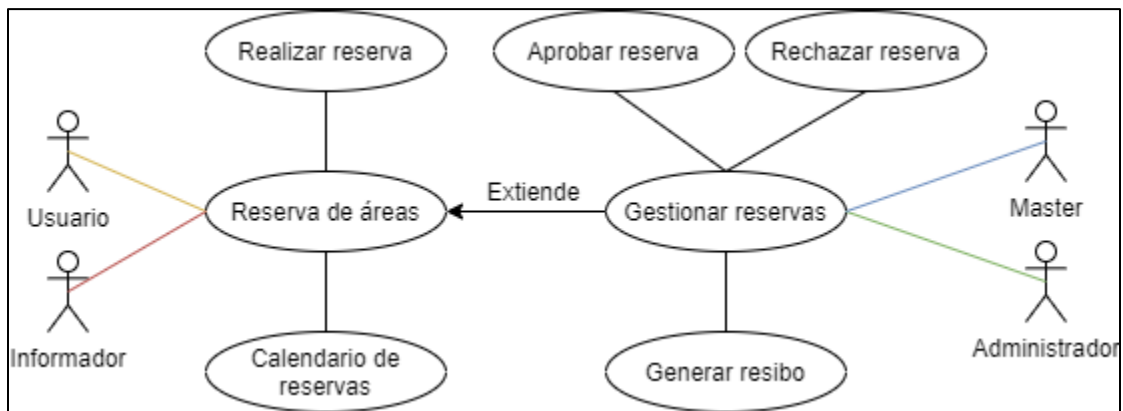


**Figura 34.** Diagrama de caso de uso módulo de “Mensajes”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Por su parte, el módulo de “mensajes” como se puede ver en la **figura 34**, ofrece la posibilidad de abrir los mensajes que hayan sido enviado al usuario, sin embargo, los mensajes son de naturaleza unidireccional, por lo cual solamente el master, administrador e informador, disponen de la posibilidad de redactar mensajes.

### Diagrama de caso de uso N°15: Módulo de “Reserva de áreas”

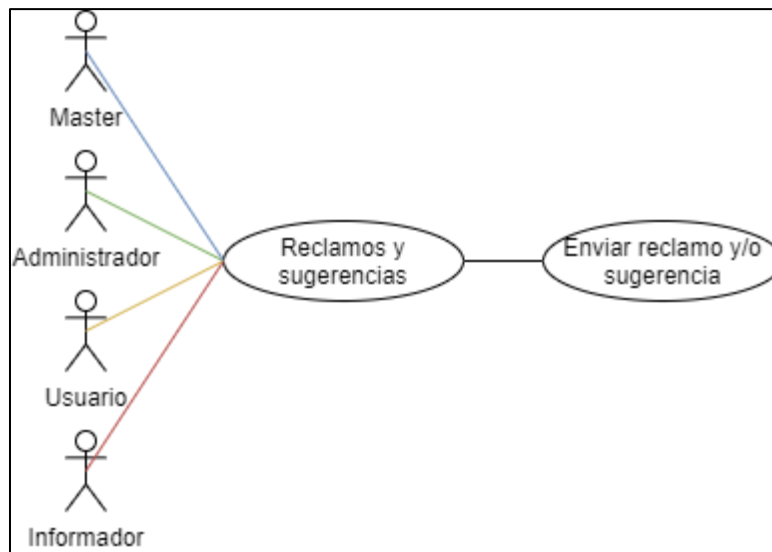


**Figura 35.** Diagrama de caso de uso módulo de “Reserva de áreas”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Para la solicitud de reservas tal como se encuentra diagramado en la **figura 35**, el módulo de “reserva de áreas” ofrecerá a todos los usuarios la posibilidad de realizar la reserva de un área común que se encuentre disponible, a su vez que ofrece un calendario donde se podrá observar las reservas y el periodo de tiempo en el que han sido reservadas, de forma que se pueda tomar en cuenta la disponibilidad y tiempo a la hora de realizar una reserva. El master y administrador dispondrán de la opción de gestionar reservas, de modo que se les permitirá generar un recibo basado en la reserva realizada y aprobar o rechazar la solicitud de reserva según se haya o no, aprobado el pago realizado.

### Diagrama de caso de uso N°16: Módulo de “Reclamos y sugerencias”

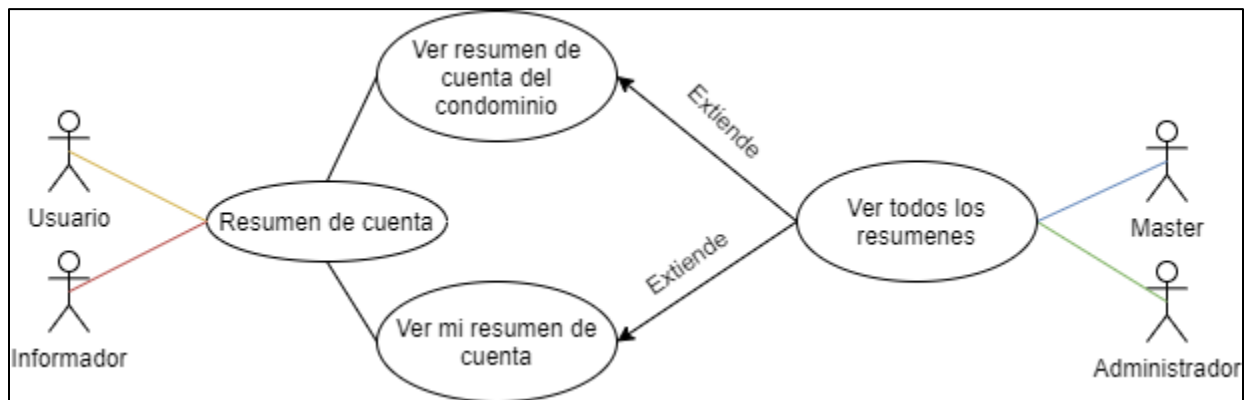


**Figura 36.** Diagrama de caso de uso módulo de “Reclamos y sugerencias”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Con finalidad de mantener una retroalimentación dentro de los procesos administrativos el módulo de “reclamos y sugerencias” planteado en la **figura 36**, será de disponibilidad para todos los usuarios de la aplicación, y mediante este módulo se dispondrá únicamente de la posibilidad de enviar el reclamo y/o sugerencia que se desee, el cual será emitido directamente al administrador el cual dará respuesta a la solicitud.

### Diagrama de caso de uso N°17: Módulo de “Resumen de cuenta”

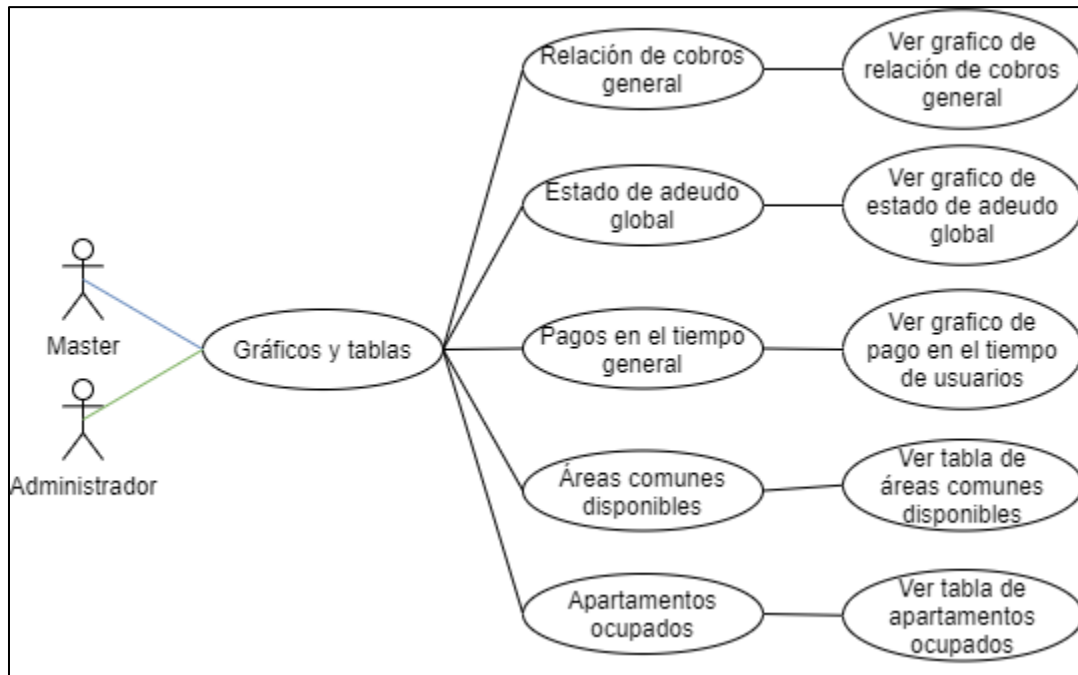


**Figura 37.** Diagrama de caso de uso módulo de “Resumen de cuenta”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Tal como se puede apreciar en la **figura 37**, el módulo de resumen de cuenta ofrece a los usuarios la posibilidad de ver el resumen de cuenta del condominio y el resumen de cuenta propio, donde se podrá apreciar el saldo disponible del usuario o del conjunto. El master y administrador, tendrán la potestad de actualizar el estado de cuenta del condominio a su vez que podrán ver el resumen de cuenta de todos los usuarios registrados en la aplicación.

### Diagrama de caso de uso N°18: Módulo de “Gráficos y tablas”

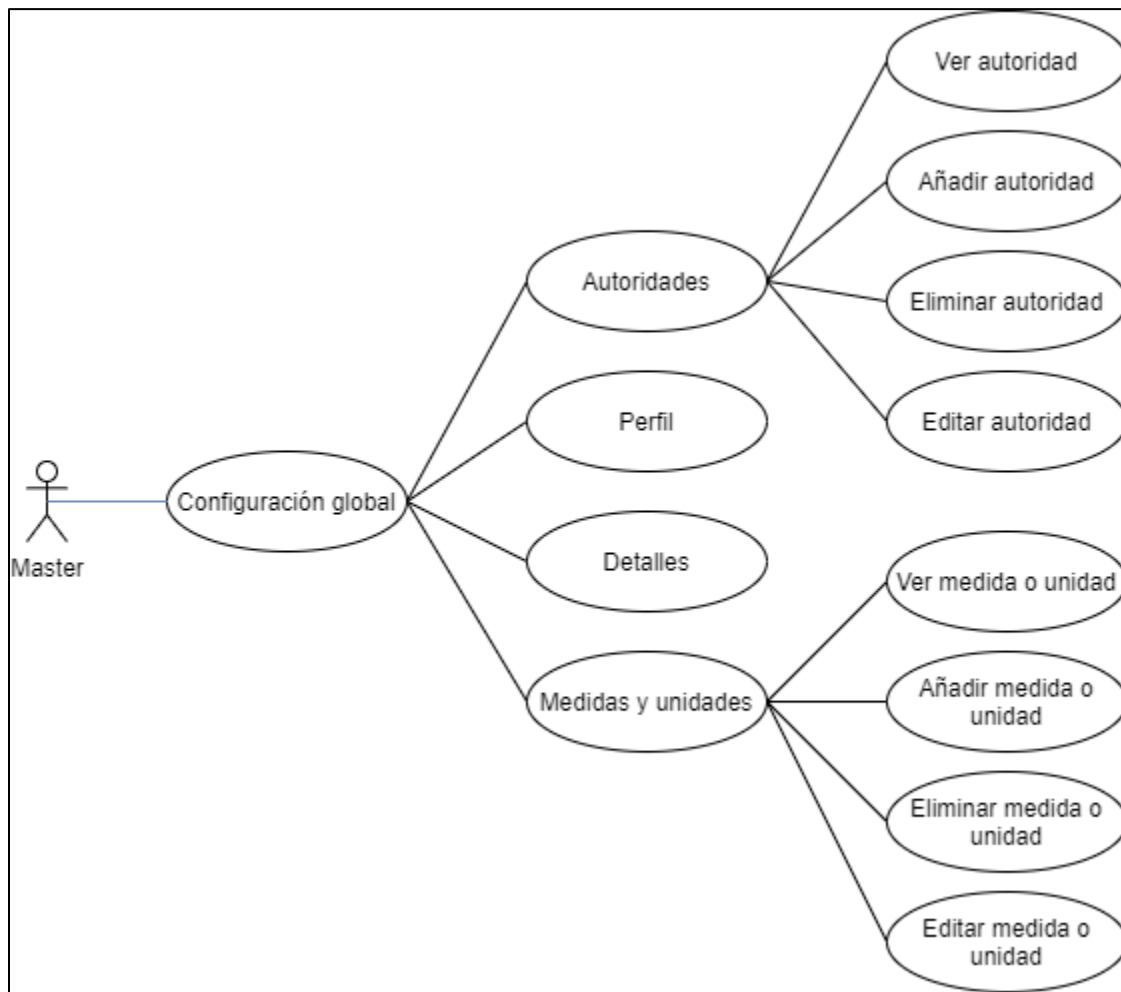


**Figura 38.** Diagrama de caso de uso módulo de “Gráficos y tablas”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede notar en el diagrama establecido en la **figura 38**, el módulo de gráficos y tablas ofrecerá la posibilidad de acceder a los módulos de relación de cobros general donde se podrá ver el grafico del mismo; estado de adeudo global que será reportado por medio de un gráfico; pagos en el tiempo por usuario que podrá ser visto mediante un gráfico según sea el usuario seleccionado; áreas comunes disponibles que serán visualizadas por medio de una tabla; y apartamentos ocupados los cuales serán expuestos con la aplicación de una tabla. Dichos módulos serán de acceso único para el master y administrador.

### Diagrama de caso de uso N°19: Módulo de “Configuración global”



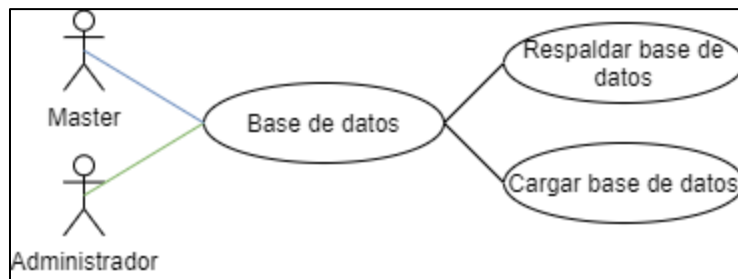
**Figura 39.** Diagrama de caso de uso módulo de “Configuración global”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede apreciar en la **figura 39**, el módulo de “configuración global” ofrece las funciones para determinar la información que es característica del edificio y necesaria para el funcionamiento de la aplicación web como son las autoridades del edificio donde se puede ver, añadir, editar y eliminar autoridades; perfil que establece los datos básicos del condominio; detalles que determina la información de la organización y el condominio; y las medidas y unidades que permite ver, añadir, eliminar y editar medidas y unidades que serán utilizadas en los módulos de la aplicación web.



### Diagrama de caso de uso N°20: Módulo de “Base de datos”

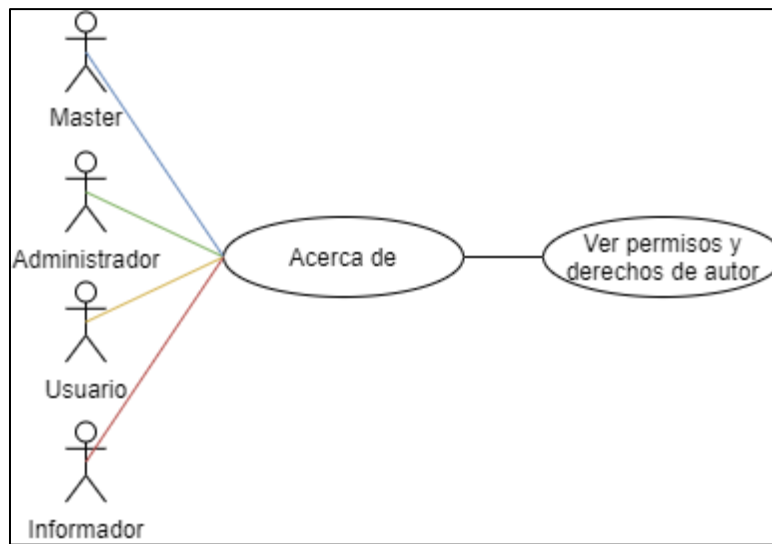


**Figura 40.** Diagrama de caso de uso módulo de “Base de datos”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Para la gestión de bases de datos, el módulo presentado en la **figura 40** denominado “base de datos” ofrecerá al master y al administrador la posibilidad de respaldar la base de dato que se encuentre en uso en la actualidad, sin embargo, también se dispondrá de la posibilidad de cargar una nueva base de datos y remplazar la base de datos que se encuentre en uso.

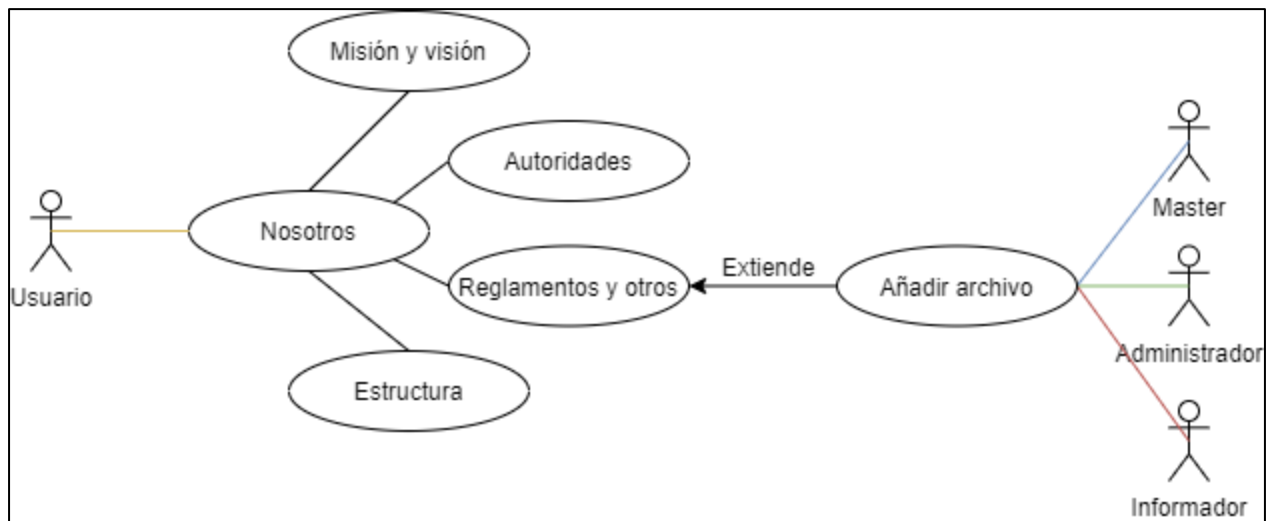
### Diagrama de caso de uso N°21: Módulo de “Acerca de”



**Figura 41.** Diagrama de caso de uso módulo de “Acerca de”.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Mediante el módulo de “Acerca de” reflejado en la **figura 41**, los usuarios podrán ver la información referente a los permisos y derechos de autor a los cuales la aplicación web se ve sujeta, de modo que se pueda dar el respectivo merito a cada una de las partes que participaron o de las cuales se extrajo el contenido utilizado para el desarrollo de la aplicación.

## Diagrama de caso de uso N°22: Módulo de “Nosotros”

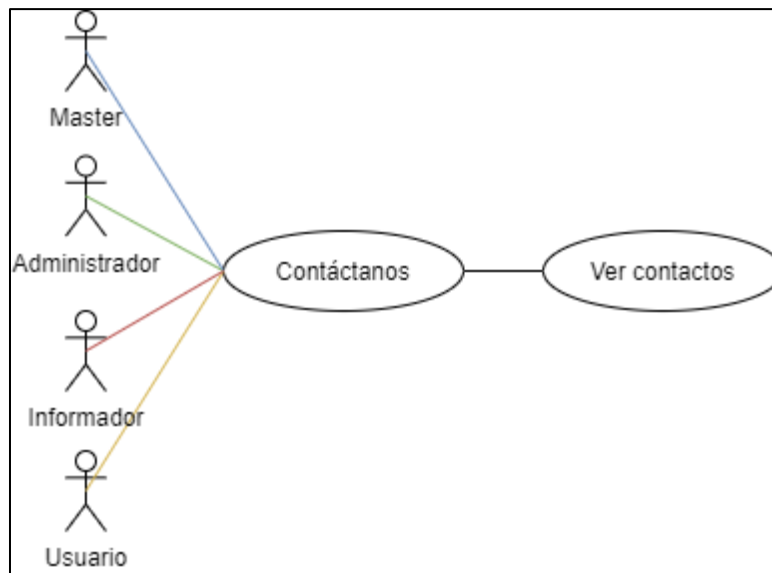


**Figura 42.** Diagrama de caso de uso módulo de “Nosotros”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede apreciar en la **figura 42**, el módulo de “nosotros” es un módulo informativo en el cual los usuarios podrán observar la información referente a la misión y visión de la organización, estructura de las instalaciones, autoridades del conjunto y reglamentos y otros archivos de interés. En adición el master, administrador e informador, dispondrán de la opción de añadir nuevos archivos a la sección de “reglamentos y otros”.

### Diagrama de caso de uso N°23: Módulo de “Contáctanos”

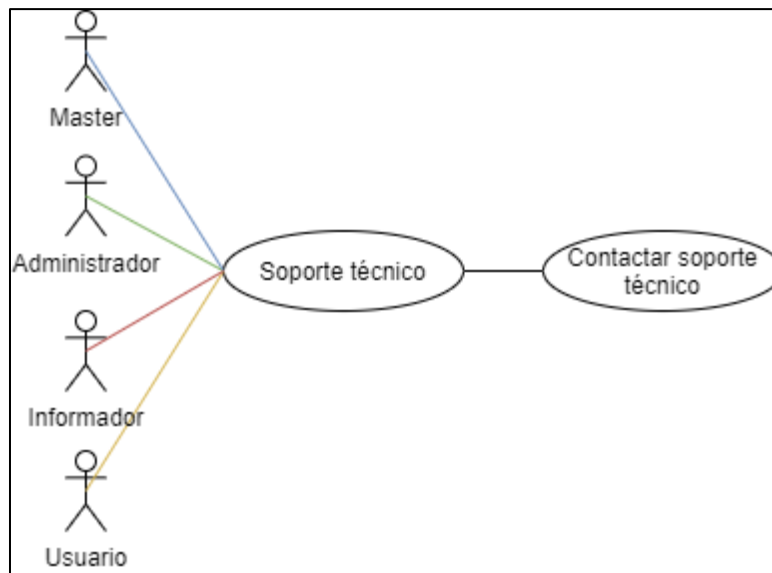


**Figura 43.** Diagrama de caso de uso módulo de “Contáctanos”

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Mediante el módulo de “contáctanos” propuesto en la **figura 43**, los usuarios podrán ver toda la información de contacto de las autoridades y otros contactos administrativos o de interés que se vean sujetos a la organización o a la administración del condominio.

#### Diagrama de caso de uso N°24: Módulo de “Soporte técnico”



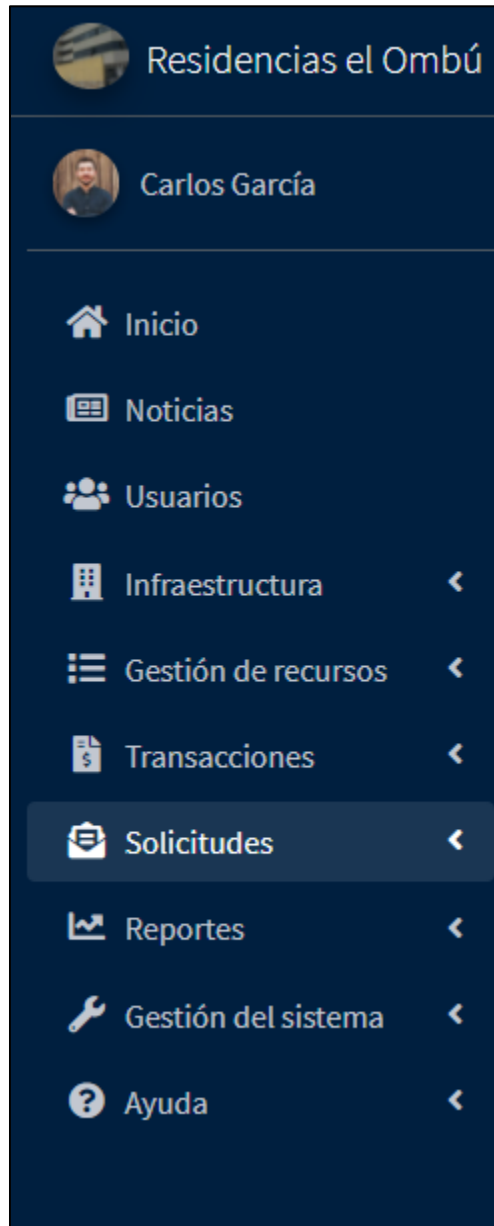
**Figura 44.** Diagrama de caso de uso módulo de “Soporte técnico”.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede ver en la **figura 44**, se dispondrá del módulo de “soporte técnico” por medio del cual se podrá contactar con el profesional encargado de gestionar el funcionamiento de la aplicación web, por lo cual la información de contacto será emitida al master quien decidirá el medio por el cual se contactará con el usuario de forma directa para ofrecer el soporte técnico necesario.

### 5.4.2 Pantallas del sistema

#### Pantalla N°1: Menú principal



**Figura 45.** Menú principal de la aplicación.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede apreciar en la **figura 45**, el menú principal de la aplicación muestra en primer lugar el nombre del edificio y a continuación el nombre de usuario. Se puede notar que el menú dispone de 10 módulos los cuales son el módulo de inicio, noticias, usuarios, infraestructura, gestión de recursos, transacciones, solicitudes, reportes, gestión del sistema y ayuda.

## Pantalla N°2: Menú superior

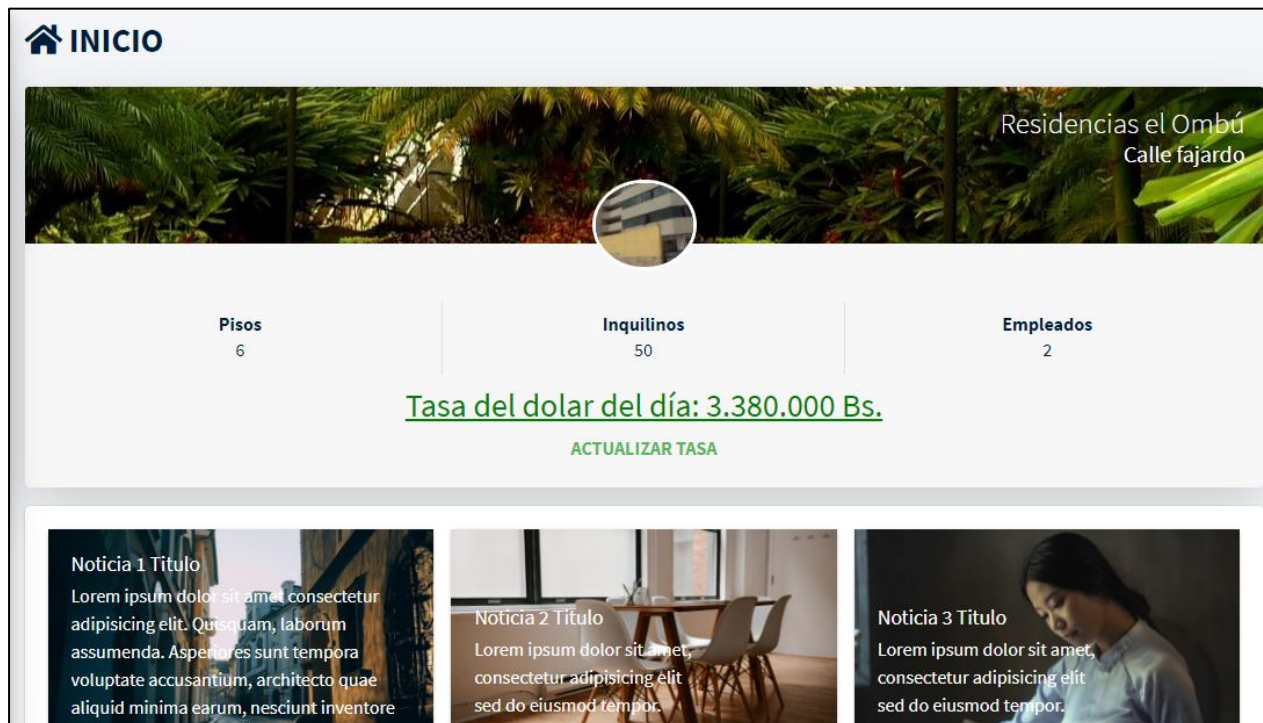


**Figura 46.** Menú superior de la aplicación.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Con respecto al menú superior de la aplicación, el cual se puede observar en la **figura 46**, ofrece acceso al módulo de inicio, perfil, soporte técnico, cerrar sesión y el de notificación de mensajes el cual muestra la cantidad de mensajes pendientes por leer.

## Pantalla N°3: Página de inicio

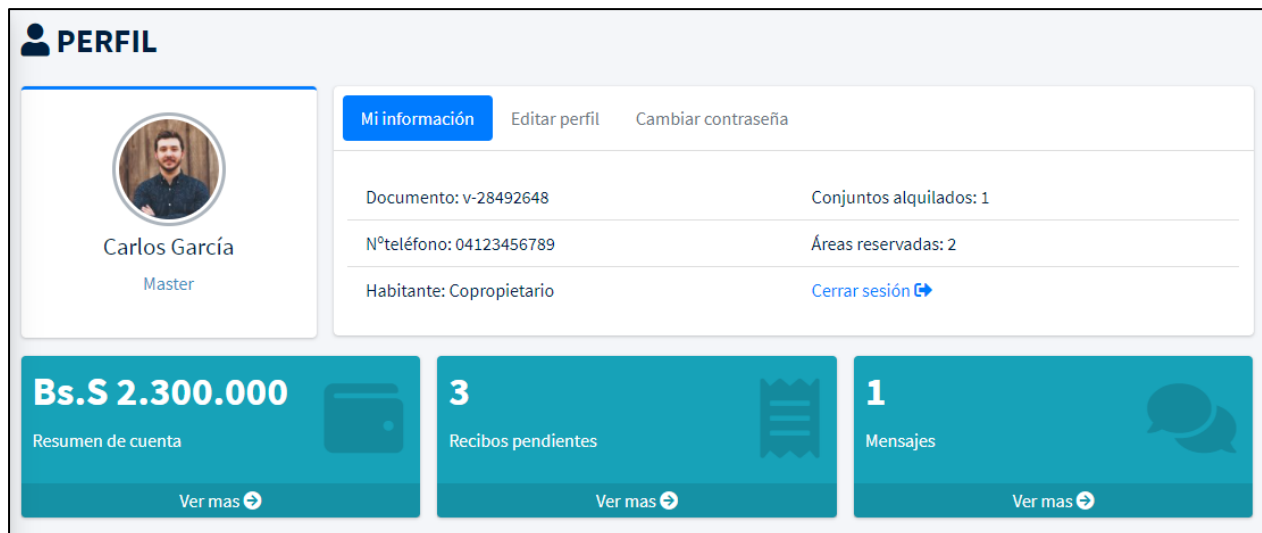


**Figura 47.** Página de inicio.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

La página de inicio la cual se puede ver reflejada en la **figura 47**, muestra la información referente al perfil del condominio como la imagen o logo de mismo, foto de cobertura, número de pisos, inquilinos y empleados, en adición a la tasa a la cual se está recibiendo el dólar en bolívares. A su vez, a través de ella se podrá tener acceso a las últimas tres noticias que hayan sido publicadas.

## Pantalla N°4: Perfil de usuario



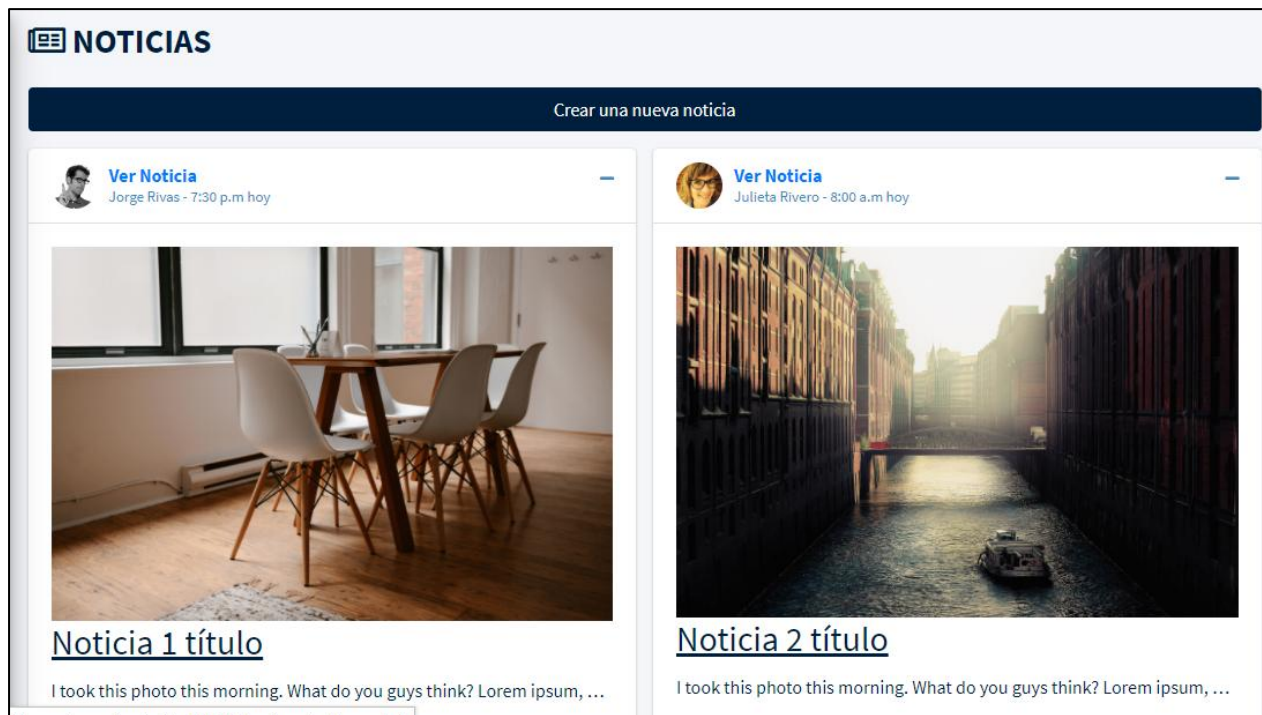
**Figura 48.** Página de perfil de usuario.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede apreciar en la **figura 48**, en la página de perfil de usuario, se podrá observar toda la información referente al usuario que se encuentra utilizando la aplicación, además se le permitirá al mismo editar su perfil respecto a la información de contacto como el número de teléfono y la foto de perfil, de igual forma que la contraseña utilizada para ingresar a la sesión. En adición se ofrece una breve información del resumen de cuenta del usuario, numero de recibos pendientes y mensajes por leer, a su vez que se ofrece acceso directo al módulo pertinente a cada uno.



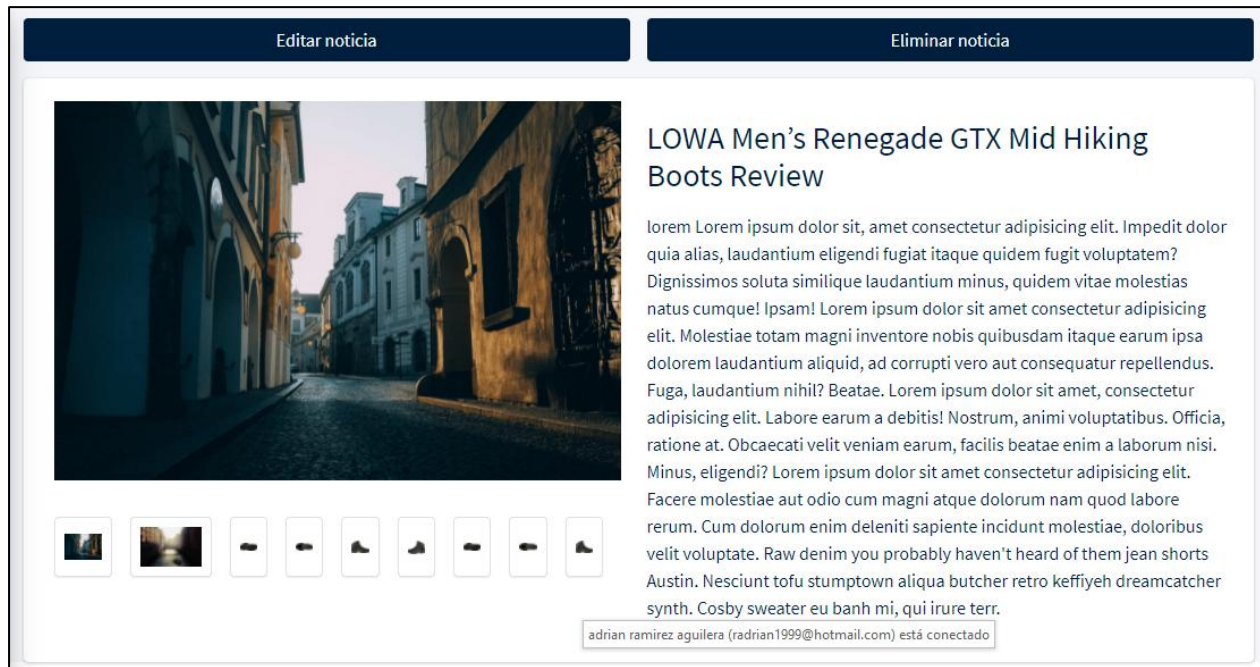
## Pantalla N°5: Noticias



**Figura 49.** Página de noticias.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Dentro del módulo de noticias tal como se puede apreciar en la **figura 49**, el usuario podrá mantenerse informado de las últimas noticias que han sido publicadas referente al condominio. Por su parte el usuario master, administrador e informador dispondrán del módulo de crear noticia en el cual se presenta un formulario donde se completará toda la información pertinente a la noticia que se desea publicar.

## Pantalla N°6: Noticia seleccionada



**Figura 50.** *Página de noticia seleccionada.*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

Por medio de la **figura 50**, podemos observar que dentro de la página de la noticia seleccionada se puede observar la información como puede ser el título de la noticia, descripción y las imágenes adyacentes a la misma. El usuario master, administrador e informador, tienen acceso a los módulos para editar o eliminar la noticia de ser necesario.


## Pantalla N°7: Usuarios

USUARIOS									
Crear un nuevo usuario									
Lista de usuarios registrados								buscar	Q
Eliminar	Editar	ID	Nombres	Apellidos	Documento	N°teléfono	Correo electrónico	Nivel de usuario	Habitante
		183	Adrian	Ramírez Aguilera	12763860	04147928542	radrian1099@gmail.com	Usuario	Inquilino
		1	Carlos	Garcia	28492648	04123515191	carlos@gmail.com	Master	Copropietario
		2	Julieta	Rivero	12345678	04120959906	julieta@hotmail.com	Administrador	Sin habitación
		3	Jorge	Rivas	34566789	02959983728	jorge@outlook.com	Informador	Inquilino

**Figura 51.** Página de usuarios.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).


Como se puede observar en la **figura 51**, la página de usuarios tiene las funciones necesarias para gestionar a los usuarios registrados en la aplicación, ofreciendo la información de los mismos en pantalla y opciones de crear un nuevo un nuevo usuario, eliminar usuario y editar usuario. La información pertinente a los usuarios es el ID, nombres, apellidos, documento, número de teléfono, correo electrónico, nivel de usuario, tipo de habitación y apartamentos alquilados.



## Pantalla N°8: Apartamentos

 **APARTAMENTOS**

Crear un nuevo apartamento

Lista de apartamentos registrados



Eliminar	Editar	ID	Apartamento	Propietario	Piso	Alícuota
		183	2B	Propietario	2	1.3%

**Figura 52.** Página de apartamentos.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Dentro de la página de apartamentos (submódulo del módulo de infraestructura) como se puede apreciar en la **figura 52**, se podrá gestionar la información de los apartamentos del condominio, donde se mostrará la información de cada uno y se ofrecerá la opción de crear, eliminar y editar apartamentos, siendo que se gestiona la información de ID, apartamento, piso, propietario y alícuota.

## Pantalla N°9: Áreas comunes



Eliminar	Editar	ID	Nombre	Tipo	Descripción	Precio por día (\$)	Disponibilidad	Reservable	Propietario
		123	Salón de fiestas MZZ	Salón de fiestas	Lorem ipsum dolor, sit amet consectetur adipiscing elit. Aperiam, minus. Amet, error	3	Disponible	Sí	Propietario

**Figura 53.** Menú principal de la aplicación.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Dentro de la página de áreas comunes (submódulo del módulo de infraestructura) que se puede ver reflejada en la **figura 53**, se gestionará la información referente a las áreas comunes del condominio, en ella se puede visualizar, crear, eliminar y editar el ID, nombre, tipo, descripción, precio de alquiler del área por día, disponibilidad, propietario y si el área común es reservable.


## Pantalla N°10: Recursos humanos

RECURSOS HUMANOS									
Crear un recurso humano									
Lista de recursos humanos								buscar	Q
Eliminar	Editar	ID	Nombres	Apellidos	Documento	N°teléfono	Correo electrónico	Cargo	Salario diario (\$)
		183	Miguel	Díaz	23232323	041212341234	email@gmail.com	Conserje	3

**Figura 54.** Recursos humanos.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).


Dentro de la página de recursos humanos (submódulo del módulo de gestión de recursos) mostrado en la **figura 54**, se denotan las opciones necesarias para visualizar, crear, eliminar y editar la información que compete a cada recurso humano como son el ID, nombres, apellidos, documentos, número de teléfono, correo electrónico, cargo y salario diario.



## Pantalla N°11: Proveedores

 **PROVEEDORES**

Crear un nuevo proveedor

Lista de proveedores registrados

buscar 

Eliminar	Editar	ID	Nombre	N°teléfono	Correo electrónico	Documento	Dirección
		183	Ferretería HG	0212954293	correo	124999288237723	Calle colina con fajardo

**Figura 55.** Página de proveedores.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede apreciar en la **figura 55**, la página de proveedores (submódulo del módulo de gestión de recursos) permite visualizar la información de los mismos como es el ID, nombre, número de teléfono, documento y dirección, además de la posibilidad de crear, eliminar y editar proveedores.

## Pantalla N°12: Inventario

 **INVENTARIO**

Crear un nuevo stock de inventario

Lista de stocks registrados

Eliminar	Editar	ID	Nombre	Descripción	Unidad de medición	Cantidad	Proveedor
		183	Bombillos de luz	Lorem ipsum dolor sit amet consectetur, adipiscing elit. Ut, deleniti doloribus quisquam perspiciatis assumenda explicabo quo tenetur aspernatur ratione voluptates in magnam eius laboriosam consequatur tempora error praesentium quod architecto.	Unidades	10	124999288237723

**Figura 56.** *Página de inventario.*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

Mediante la **figura 56**, podemos observar la página de inventario (submódulo del módulo de gestión de recursos) ofrece la visualización de mismo, donde se puede apreciar la información de cada stock como el ID, nombre, descripción, unidad de medición, cantidad y proveedor, además de disponer de las opciones de crear, eliminar y editar un stock de inventario.



### Pantalla N°13: Gastos comunes

GASTOS COMUNES						
Cargar un gasto común						
Lista de gastos comunes						buscar 
Eliminar	Editar	ID	Descripción	Tipo de gasto	Cantidad	Monto total
		183	Pago al conserje quincenal	Conserje	15	12000000 Bs.

**Figura 57.** Página de gastos comunes.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

La página de gastos comunes (submódulo del módulo de transacciones) la cual se puede apreciar en la **figura 57**, permite manipular los datos referentes a los gastos comunes del conjunto, permitiendo crear, eliminar y editar los mismos, además de visualizar su información como es el ID, descripción, tipo de gasto, cantidad y monto total.

## Pantalla N°14: Recibos

Mes	Recibo
Enero	Ver PDF

**Figura 58.** *Página de recibos.*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

La página de recibos (submódulo del módulo de transacciones) expuesta en la **figura 58**, ofrece la posibilidad de visualizar los recibos que han sido cargados al usuario, además el administrador tendrá la posibilidad de generar los recibos por medio de este módulo y visualizar los recibos de todos los propietarios.

## Pantalla N°15: Pagos



Confirmar pagos

Realizar pago

Listado de pagos

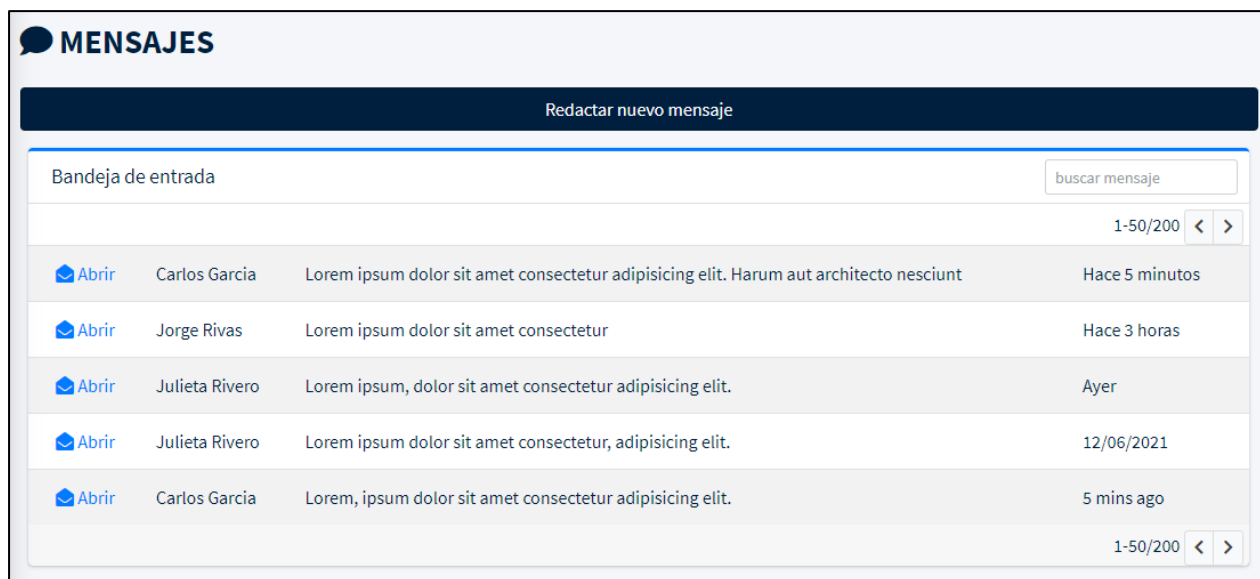
Administrador ▾

Mes	Descripción	Cantidad abonada	Forma de pago	Numero de confirmación	Estado
Enero	Ver PDF	Enero	Ver PDF	Enero	Ver PDF <span>Aprobado</span>

**Figura 59.** *Página de pagos.*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

A través de la página de pagos (submódulo del módulo de transacciones) tal como se puede observar en la **figura 59**, se presenta la información de los pagos realizados y si los mismos han sido aprobados, el administrador y master podrán visualizar los pagos de todos los propietarios, además se dispone de la opción de realizar un pago de disponibilidad para todos los usuarios, por medio del cual se presenta el formulario para cargar la información necesaria. En adición, el administrador podrá realizar la confirmación de los pagos por medio de este módulo.

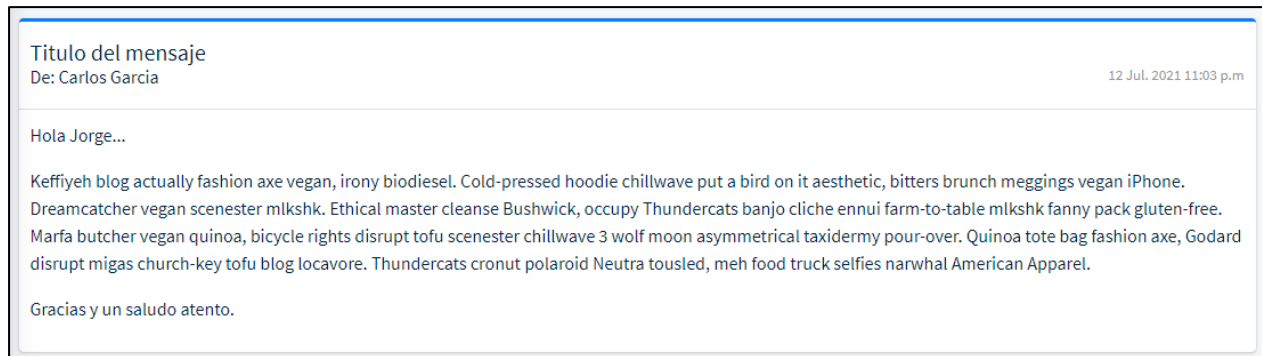
## Pantalla N°16: Mensajes



**Figura 60.** *Página de mensajes.*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

Mediante la **figura 60**, se puede observar que la página de mensajes (submódulo del módulo de solicitudes) ofrece una vista a la información previa del mensaje como la persona que lo envió, el título y el momento de envío, además de la opción de abrir para visualizar el mensaje por completo. El master, administrador e informador disponen del módulo de redactar un nuevo mensaje.

## Pantalla N°17: Visualización de mensaje



**Figura 61.** *Página de visualización de mensaje*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

A través de la **figura 40**, se puede apreciar la forma en la que es presentado un mensaje al ser visualizado, en el cual se muestra el título del mensaje, la persona quien lo ha enviado, momento de envió, y la información escrita.

## Pantalla N°18: Reserva de áreas

RESERVA DE ÁREAS

Gestionar reservas

Formulario de reserva

Área a reservar

option 1

Fecha y tiempo de reserva

07/14/2021 12:00 AM - 07/14/2021 11:59 PM

Detalles

Introduzca los detalles de su reserva...

Monto a pagar: 3000 Bs.

X Descartar

Enviar

< >

today

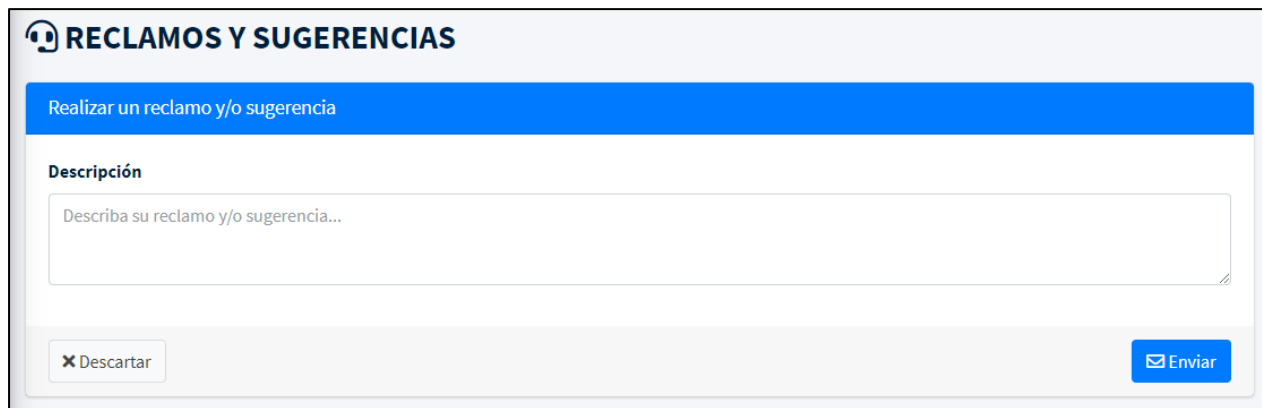
julio de 2021

dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
			17 Evento			
11	12	13	14	15	16	17
0 Evento						
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

**Figura 62.** Página de reservas.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

La página de reservas (submódulo del módulo de solicitudes), tal y como se puede observar en la **figura 62**, ofrece en primera instancia el formulario para cargar la información pertinente al realizar una reserva como es el área a reservar, la fecha y tiempo de reserva y los detalles de la misma, por otro lado, también ofrece la visualización de calendario donde se podrán observar las reservas que ya han sido aprobadas para determinados días. Por su parte, se ofrece al master y administrador la opción de gestionar reservas, donde podrán generar un recibo a las reservas que han sido enviada y posteriormente aprobar o rechazar la reserva.

## Pantalla N°19: Reclamos y sugerencias



The screenshot shows a web interface for submitting complaints and suggestions. At the top, there is a header with a headset icon and the text 'RECLAMOS Y SUGERENCIAS'. Below this is a blue bar with the text 'Realizar un reclamo y/o sugerencia'. The main section is titled 'Descripción' and contains a large text input field with the placeholder text 'Describe su reclamo y/o sugerencia...'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Descartar' (with a close icon) and 'Enviar' (with an envelope icon).

**Figura 63.** Página de reclamos y sugerencias.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Mediante la **figura 63** se puede notar que la página de reclamos y sugerencias (submódulo del módulo de solicitudes) permite redactar el reclamo y/o sugerencia necesaria, que será enviado al administrador de forma directa quien dará respuesta de ser necesario.



## Pantalla N°20: Resumen de cuenta

 **RESUMEN DE CUENTA**

Resumen de cuenta del edificio

Cuenta bancaria en bolívares	Cuenta bancaria en dólares
100000000 Bs. S	130 \$
Efectivo en bolívares	Efectivo en dólares
100000000 Bs. S	130 \$
Monto total en bolívares	Monto total en dólares
100000000 Bs. S	130 \$

Resumen de cuenta del propietario

Propietario

Adrian Ramírez 2B

Monto total en bolívares

+100000000 Bs. S

**Figura 64.** Página de resumen de cuenta.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Por medio de la página de resumen de cuenta (submódulo del módulo de reportes) la cual se puede ver expuesta en la **figura 64**, se podrá observar la información que refiere al resumen o estado de cuenta del edificio en banco, efectivo y total, además del resumen del propio usuario. En adición el master y administrador, podrán seleccionar cualquier usuario para observar su resumen de cuenta.

## Pantalla N°21: Gráficos y tablas

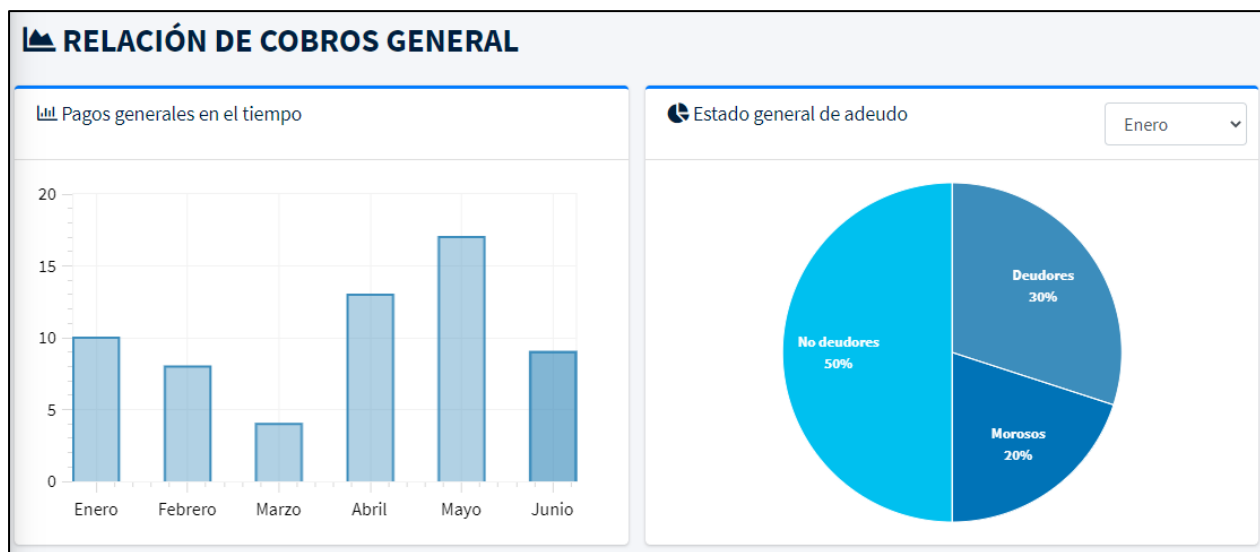


**Figura 65.** Página de gráficos y tablas.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede denotar en la **figura 65**, la página de gráficos y tablas (submódulo del módulo de reportes) ofrece un conjunto de 1 tipo de gráfico y 3 tipos de tablas, los cuales pueden ser visualizados para apoyar la toma de decisiones en variados aspectos administrativos y establecer un panorama de la situación por la cual se está atravesando.

## Pantalla N°22: Relación de cobros general



**Figura 66.** Gráfico de relación de cobros general.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Por medio del reporte de relación de cobros general reflejado en la **figura 66**, el administrador y master podrán visualizar un gráfico del porcentaje de propietarios que han realizado pagos a través del tiempo, además del grafico donde podrán observar el estado general de adeudo en el mes seleccionado.

### Pantalla N°23: Estado de adeudo global


ESTADO DE ADEUDO GLOBAL				
Estado de adeudo del mes de Julio			Enero	
Copropietario/Inquilino	Apartamentos	Saldo	Recibos pendientes	Adeudo
Adrián Ramírez	2B	+1000000 Bs. S	0	Positivo

**Figura 67.** Tabla de estado de adeudo global

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede observar en la **figura 67**, la tabla de estado de adeudo global, recopila el nombre del copropietario o inquilino, apartamentos que posee, saldo, recibos pendientes y el adeudo, donde se puede supervisar cuales usuarios tienen un adeudo negativo, neutral o positivo.

## Pantalla N°24: Áreas comunes disponibles

ÁREAS COMUNES DISPONIBLES			
Estado de áreas comunes			search 
Área común	Propietario	Descripción/Razón	Disponibilidad
Salón de fiestas	Adrian Ramírez	Lorem ipsum dolor sit, amet consectetur adipiscing elit. Illum quod sit eaque commodi reiciendis, quae in quas doloribus quis architecto iusto repellendus. Maxime dolor animi corrupti officia vitae sunt at!	No disponible

**Figura 68.** Tabla de áreas comunes disponibles.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

La tabla de áreas comunes disponibles tal y como se puede observar en la **figura 68**, reporta la información que compete al nombre del área común, propietario que la posee, descripción del área o razón de reserva y la disponibilidad de la misma.

## Pantalla N°25: Apartamentos ocupados

APARTAMENTOS OCUPADOS		
Estado de apartamentos		buscar <input type="button" value="Q"/>
Apartamento	Propietario	Disponibilidad
2B	Adrian Ramírez	No disponible

**Figura 69.** Tabla de apartamentos ocupados.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como podemos observar en la **figura 69** la tabla de apartamentos ocupados, arroja la información del código de apartamento, nombre de propietario y si dicho apartamento se encuentra o no disponible.

## Pantalla N°26: Configuración global

**CONFIGURACIÓN GLOBAL**

Perfil

Detalles

Autoridades

Medidas y unidades

**Nombre de condominio**

Introduzca el nombre del condominio...

**Localización**

Introduzca la localización del condominio...

**Foto de perfil**

Elegir foto Buscar

**Foto de cover**

Elegir foto Buscar

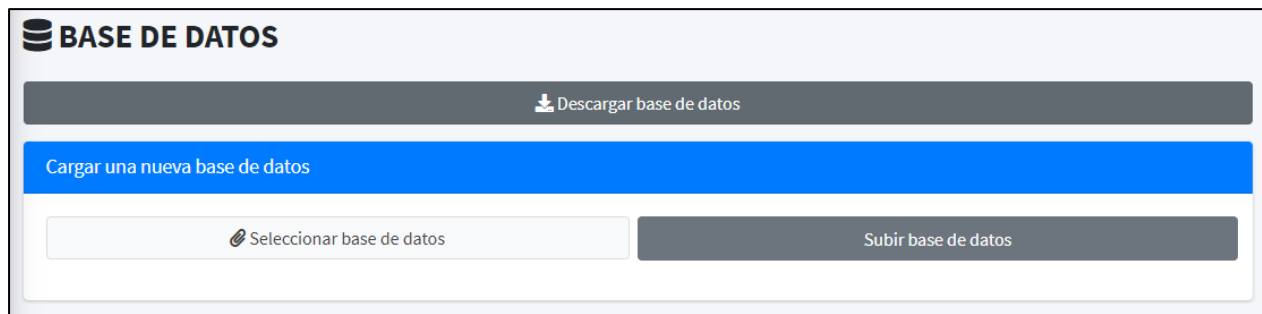
Guardar cambios

**Figura 70.** Página de configuración global.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Mediante la página de configuración global (submódulo del módulo de gestión del sistema) la cual se puede apreciar en la **figura 50**, el usuario master podrá realizar la configuración pertinente a los detalles del edificio y otros datos requeridos para el funcionamiento de la aplicación web, la sección de perfil permite ingresar los datos que refieren a la información de las características del conjunto, la pestaña de detalles refiere a la configuración de información acerca de la organización y la estructura del condominio, la sección de autoridades permite establecer el conjunto de autoridades que están sujetas al condominio y la pestaña de medidas y unidades permite ingresar el conjunto de medidas, unidades y otras tipologías que puedan variar según el conjunto.

## Pantalla N°27: Base de datos

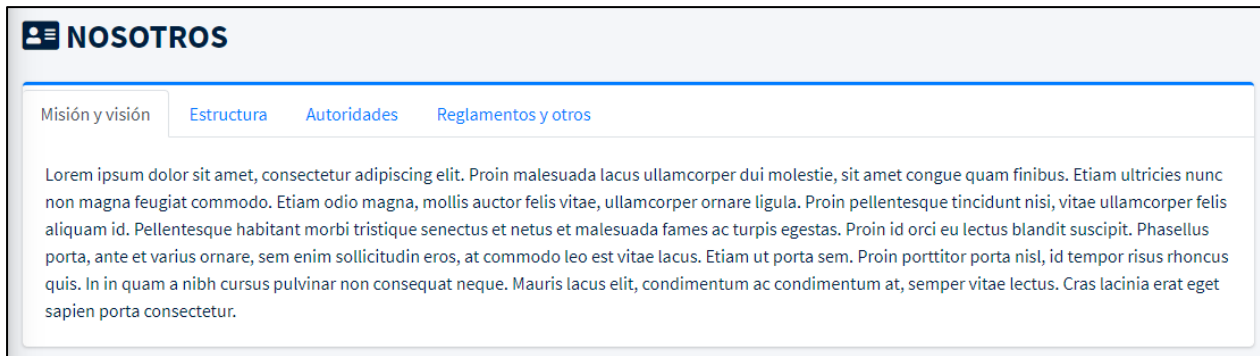


**Figura 71.** *Página de base de datos.*  
**Fuente:** *Elaboración propia (2021).*

A través de la **figura 71**, se puede notar que la página de base de datos (submódulo del módulo de gestión del sistema) permite realizar la descarga de la actual base de datos en uso, como también realizar un cambio de la misma al seleccionar y subir una nueva base de datos que la vaya a sustituir.



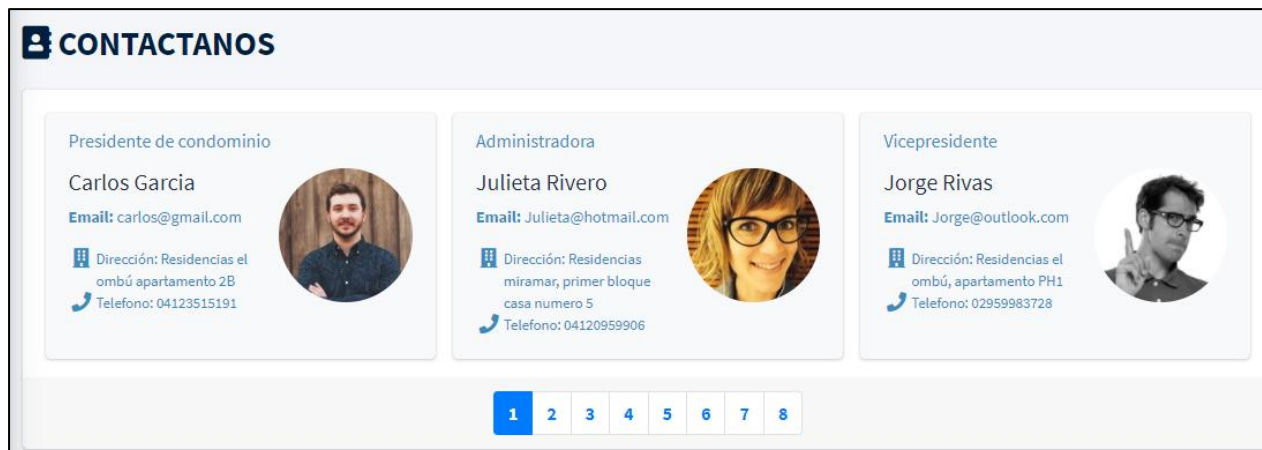
## Pantalla Nº28: Nosotros



**Figura 72. Página de “Nosotros”**  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Por medio de la página de “Nosotros” (submódulo del módulo de ayuda) mostrada en la **figura 72**, es expuesta la información referente a la organización como es la misión y visión de la misma, estructura, autoridades y reglamentos y otros archivos que se deseen publicar, a su vez el master, administrador e informador, dispondrán de la opción de publicar archivos en esta última sección que estén relacionadas al edificio.

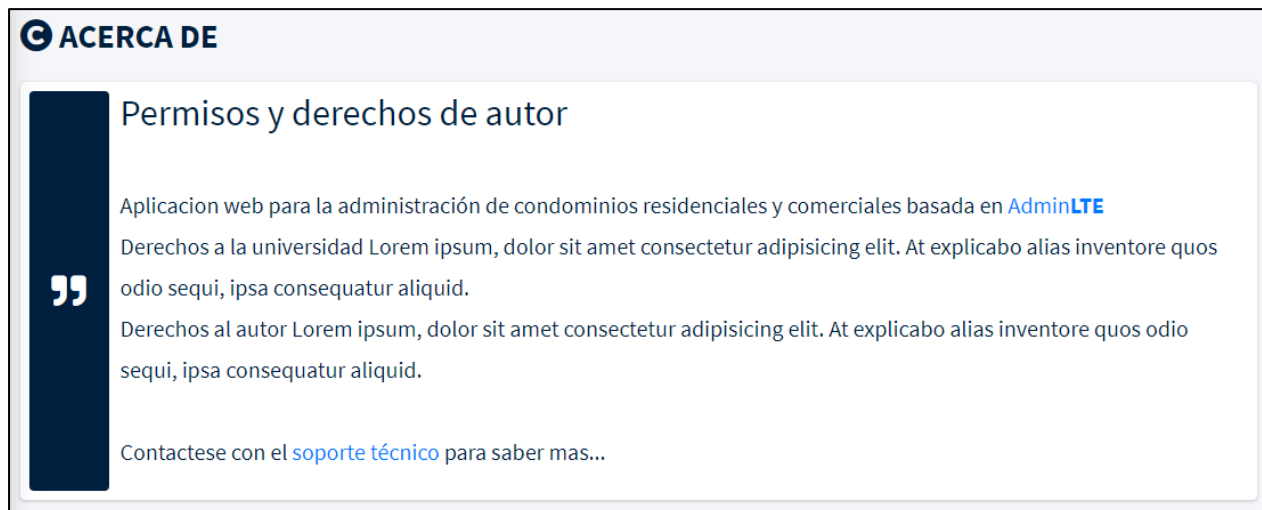
## Pantalla N°29: Contáctanos



**Figura 73.** Página de contáctanos.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede apreciar en la **figura 73**, la página de contáctanos (submódulo del módulo de ayuda) ofrece la información con la cual los usuarios que lo requieran, podrán comunicarse por medios externos a la aplicación hacia las autoridades adyacentes al conjunto, exponiendo información como el correo electrónico, dirección y teléfono de contacto.

## Pantalla N°30: Acerca de



**Figura 74.** Página de acerca de.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Por medio de la página de acerca de (submódulo del módulo de ayuda) la cual se puede ver expuesta en la **figura 74**, se presenta la información que refiere a los derechos de autor y copyright a los cuales se ve sujeta la aplicación web.

## Pantalla N°31: Soporte técnico



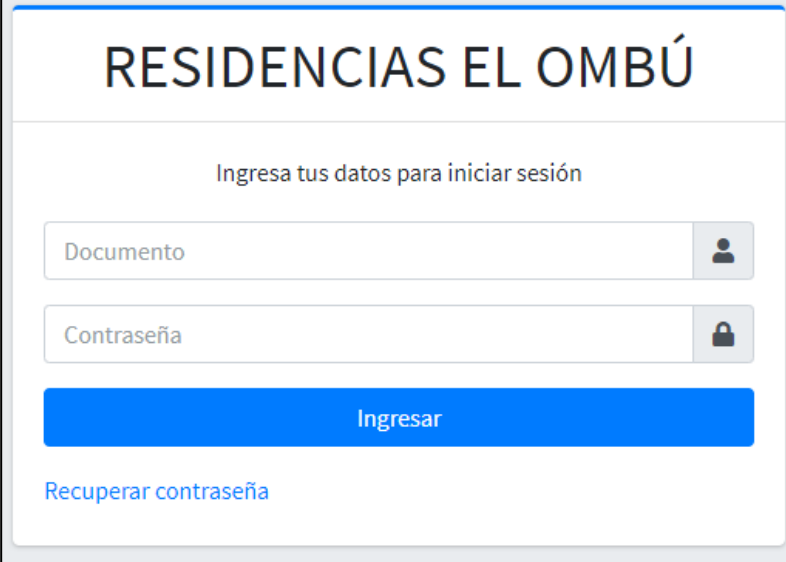
The screenshot shows a web interface for technical support. At the top left, there is a logo with a hand icon and the text 'Soporte técnico'. Below this, on the left side, is the name 'Residencias el Ombú' and the address 'Calle fajardo con colinas'. In the center, there is a circular image of a building. On the right side, there is a form with four input fields: 'N°Teléfono', 'E-Mail', 'Título', and 'Mensaje'. Below the 'Mensaje' field is a blue button labeled 'Enviar mensaje'.

**Figura 75.** Página de soporte técnico.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).


Como se puede ver en la **figura 75**, la página de soporte técnico ofrece un formulario por medio del cual el usuario reportará la problemática o consulta que tenga, la cual será respondida de forma directa a su número telefónico o correo electrónico de preferencia. Las consultas realizadas por medio de esta página son enviadas de forma directa al usuario master.


**Pantalla N°32:** Formulario de ingreso



RESIDENCIAS EL OMBÚ

Ingresar tus datos para iniciar sesión

Documento 

Contraseña 

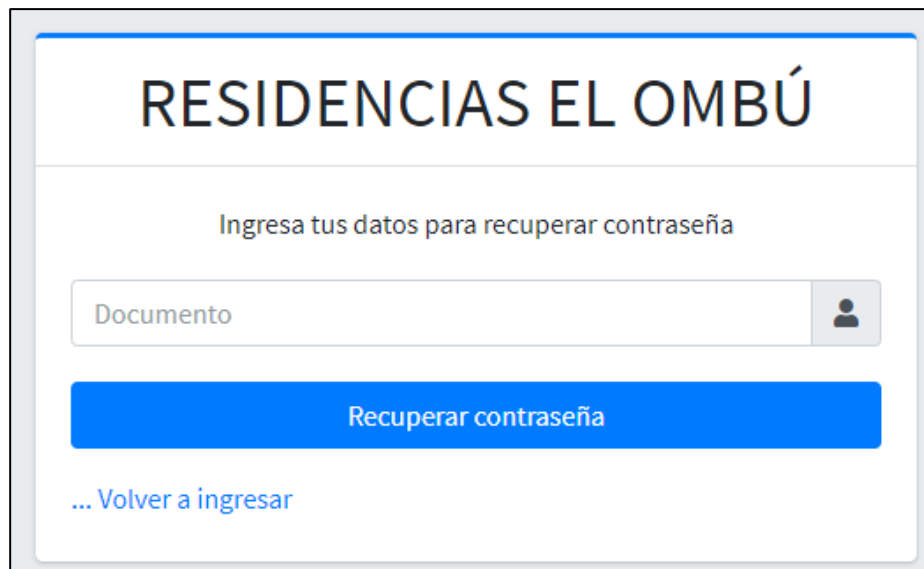
Ingresar

[Recuperar contraseña](#)

**Figura 76.** Formulario de ingreso.  
**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Como se puede observar en la **figura 76**, la página para iniciar sesión ofrece un formulario en el cual el usuario debería ingresar su documento de identidad y la contraseña de usuario, en caso de ser necesario dispondrá de la opción de recuperar contraseña

**Pantalla N°33:** Recuperar contraseña



RESIDENCIAS EL OMBÚ

Ingresa tus datos para recuperar contraseña

Documento

Recuperar contraseña

[... Volver a ingresar](#)

**Figura 77.** Página para recuperar contraseña.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

Para recuperar la contraseña como se puede apreciar en la **figura 77**, el usuario deberá ingresar su documento de identidad, de modo que se le enviarán los datos de recuperación al correo electrónico adjunto a la cuenta registrada.

## CONCLUSIONES

Tras haber concretado el desarrollo de la presente investigación sobre el desarrollo de un sistema web para el procesamiento de datos inherentes a la administración de condominios residenciales y comerciales, se identificó que los condominios residenciales y comerciales dependen principalmente del flujo de fondos y recursos disponibles, puesto que estos aspectos garantizan la continuidad de actividades primordiales destinadas al funcionamiento, mantenimiento y progreso del condominio. Por ende, la ejecución óptima de los procesos resulta esencial para llevar a cabo una toma de decisiones efectiva, especialmente aquellos relacionados con la cobranza, pago y reserva de áreas comunes, que son los principales medios por los cuales se ve el ingreso de recursos al condominio.

Así mismo, se determinó que los sistemas ERP a ser aplicados en condominios, deben ofrecer funcionalidades que automaticen y faciliten los procesos de tomas de decisiones administrativas, generación y emisión de recibos y el pago de los mismos, manejo de inventario, y aquellos procesos relacionados a difundir todo tipo de información del condominio que pueda ser de interés para los copropietarios e inquilinos. Así mismo, se destaca que los módulos de gestión y las características administrativas de este tipo de aplicación giran en torno a la integridad de la base de datos, procesos de cobranza, recursos humanos, estados contables, comunicaciones, solicitudes, publicaciones, información legal, proveedores y el manejo del inventario; aunado a que se pudo observar que las metodologías ágiles son de gran utilidad para el proceso de desarrollo de aplicaciones de esta envergadura gracias a su gran flexibilidad ante los cambios.

Finalmente, se logró desarrollar un sistema web que cumple con las bases establecidas en relación a los procesos administrativos, las funcionalidades que debe ofrecer para agilizar dichos procesos y los requerimientos metodológicos y técnicos que se , *grosso modo*, que se pudieron implementar un conjunto de módulos que integraron los procesos administrativos relacionados con la gestión de datos inherentes al condominio, manejo de transacciones y el apoyo de toma de decisiones mediante la aplicación de reportes por medio de gráficos y tablas, y el acceso al estado de cuenta (tanto de usuarios y como también del mismo condominio), de la mano de otros módulos de divulgación, ayuda y retroalimentación para los usuarios.

## **RECOMENDACIONES**

Durante el desarrollo de la investigación, se hicieron notar una serie de determinadas observaciones que vale la pena plantear a modo de recomendaciones para el correcto desarrollo y desenvolvimiento de los procesos administrativos. A continuación, se procede a detallar las mismas:

1. Llevar en todo momento un control y supervisión del inventario del condominio, en vistas de ofrecer información actualizada a la hora de tomar decisiones que se vean fundamentadas en los recursos que dispone el condominio.
2. Realizar una constante retroalimentación con los usuarios de la aplicación y, principalmente con los inquilinos, a fin de determinar la satisfacción que ellos tienen con los procesos administrativos y la posibilidad de plantear nuevas funcionalidades y actividades dentro de dichos procesos.
3. Revisar el correcto ingreso y flujo de datos que competen a los procesos de gestión manejados por la administración. Por ende, los usuarios encargados de dicha tarea, deben tener las nociones necesarias del funcionamiento de los módulos de gestión y cada uno de los datos que ellos manipulan.
4. Dar a conocer y capacitar a los usuarios que realicen tareas administrativas y de divulgación, sobre el funcionamiento del software informático propuesto.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abela, J. (s/f). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*. Fundación centro estudios andaluces.
- Andreu, R., Ricart, J. y Valor, J. (1991). *Estrategia y Sistemas de Información* (1ra ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Arias, E (2020). *Alícuota*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://economipedia.com/definiciones/alicuota.html>
- Arias, F (1999). *El Proyecto de Investigación* (3ra ed.). Caracas: Edit. Episteme, C.A.
- Arias, F (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas, Edit. Episteme.
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el proyecto de investigación* (6ta. ed.). Caracas - Venezuela: Edit. BL Consultores Asociados Servicios Editoriales.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R., (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed). México: Edit. McGraw-Hill.
- Bermejo, S (2017). *Condominio en el código civil*. Recuperado el 09 de marzo del 2021, de: <https://www.sanchezbermejo.com/condominio-codigo-civil/>
- Calvarro, F (2020). *¿Qué son los bienes raíces (real estate)?* Recuperado el 22 de https: <https://www.rankia.com/blog/real-estate/3170939-que-son-bienes-raices-real-estate>
- Chacín, R (2012). *Los sistemas de planificación de los recursos empresariales en la gran industria del estado Zulia* (Vol. 9, 1era ed). Universidad del Zulia. Venezuela – Zulia.
- Chiavenato, I (1993). *Iniciación a la organización y control*. Edit. McGraw-Hill.
- De Los Santos, E (2019). *¿QUÉ SON LAS ÁREAS VERDES?* Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/las-areas-verdes/>
- Diccionario de Contabilidad (s/f). *Mora*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://www.solocontabilidad.com/m/mora-mora-recargo-de-moratoria-morfopsicologia>
- Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social. (2014). Publicación: *Problemas Prácticos del Régimen Legal de Condominios y Posibles Soluciones*. Revista de estudios legales, N° 161, P.1, El Salvador - San Salvador.

- Mata, L (2019). *El enfoque de la investigación: la naturaleza del estudio*. Recuperado el 1 de marzo del 2021, de: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>
- Ministerio de trabajo y seguridad social (2013). Manual para la Elaboración de Cuadros y Gráficos Estadísticos. Costa Rica – San José.
- Dalati, M., Martínez, G., (2018). *Diseño de una aplicación web como herramienta de autogestión para la administración de condominios de la urbanización miranda, municipio sucre, estado miranda*. Universidad Nueva Esparta. Venezuela – Caracas.
- Dalati, M., Martínez, G., (2018). *Diseño de una aplicación web como herramienta de autogestión para la administración de condominios de la urbanización miranda, municipio sucre, estado miranda*. Universidad Nueva Esparta. Venezuela – Caracas.
- Delgado, M., Medina, J., (1999). *Metodología de entrenamiento de observadores para investigaciones sobre E.F. y deporte en las que se utilice como método la observación*. Revista Motricidad.
- Díaz, M., Collazo, A., (2013). *La Programación Extrema*. Universidad de las ciencias informáticas. República de Cuba – La Habana.
- Díaz, A., Gonzales, J., Ruiz, M. (2005). *Implantación de un sistema ERP en una organización*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú – Lima.
- Elkan, M (2017). *Cuadro comparativo modelo xp scrum, rup*. Recuperado el 13 de junio del 2021, de: <https://economipedia.com/definiciones/cobranza.html>
- Finol, T., Nava, H., (1993). *Procesos y productos en la Investigación Documental*. Universidad del Zulia. Venezuela - Maracaibo.
- García, F (1998). *El concepto de información: una aproximación transdisciplinar* (Vol. 8, n.º 1). Revista general de información y documentación. Madrid, 1998.
- García, F (2018). *Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial*. Universidad de salamanca. España – Salamanca.
- González, M., Hernández, A. y Viñas, G. (2001). *Como ser mejor estudiante*. La Habana: CEPES UH.

- Gómez, J (2004). *Neurociencia Cognitiva y Educación*. Lambayeque: Fondo Editorial FACHSE.
- Hernández, P (s/f). Administración. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://tomi.digital/en/49864/administracion>
- Hurtado, I., Toro, J., (1998). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Episteme Consultores Asociados, C.A. Venezuela.
- Hurtado, J (2000). *Metodología de la investigación holística*. Instituto Universitario de Tecnología Caripito. Venezuela – Caracas.
- Hurtado, J (2010). *Guía para la comprensión holística*. Fundación Sypal. Venezuela – Caracas.
- Kerlinger. F (2002). *Enfoque conceptual de la Investigación del comportamiento*. Edit. McGraw-Hill.
- López, J (2021). *Inversión*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://economipedia.com/definiciones/inversion.html>
- Martínez, J., Higuera, M., Aguilar, D., (2013). *Enfoque metodológico para el diseño de interfaces durante el ciclo de vida de desarrollo de software* (Vol. 12, n.º 34). Universidad Industrial de Santander. Colombia – Bucaramanga.
- Méndez, C (1999). *Metodología guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas* (2da ed). Santafé de Bogotá Colombia. Ed. Mc Graw Hill interamericana.
- Montoya, L., Montoya, I., (1996). *Condominios: Modelo de Organización Administrativa*. Universidad nacional de Colombia. Bogotá – Colombia.
- Montoya, L., Vega, C., Grajales, H., (2017). *Sistemas de información: definiciones, usos y limitantes al caso de la producción ovina colombiana* (Vol. 21, n.º 1). Universidad de los Llanos. Colombia – Villavicencio.
- Muñiz, L (2004). *ERP: Guía práctica para la Selección e Implantación*. España: Edit. Gestión 2000.
- Noguero, F (2002). *El análisis de contenido como método de investigación*. Revista de educación, 4. Universidad de Huelva.
- Ortega, H., Tamayo, A., (2017). *Análisis, diseño e implementación de una aplicación web para la administración de un condominio, además de una aplicación móvil para el*

- envío de notificaciones*. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador – San Francisco de Quito.
- Oxford Languages and Google (2021). *Oxford Languages*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- Pérez, J., Gardey, A., (2012). *Planificación*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://definicion.de/planificacion/>
- Pérez, J., Merino, M., (2014). *Predio*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://definicion.de/predio/>
- Pérez, J., Gardey, A., (2014). *CENTRALIZACIÓN*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://definicion.de/centralizacion/>
- Pressman, R (2006). *Ingeniería del software: un enfoque práctico* (6ta ed.). McGraw-Hill, 2006.
- Quiroa, M (s/f). *Transacción*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://economipedia.com/definiciones/transaccion.html>
- Raffino, M (2020). *Información*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://concepto.de/informacion/>
- Roldán, P (s/f). *Tecnología*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://economipedia.com/definiciones/tecnologia.html>
- Roldán, P., Fachelli, S., (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa* (1ra ed.). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Sinnexus (2010). *IBM, SAP y Oracle se pelean en Business Intelligence*. Recuperado el 29 de enero del 2021, de: [https://www.sinnexus.com/blog/ibm\\_oracle\\_sap.aspx](https://www.sinnexus.com/blog/ibm_oracle_sap.aspx)
- Sommerville, I (2005). *Ingeniería del software* (7ma ed.). PEARSON EDUCACIÓN, S.A. Madrid, 2005.
- Tamayo, M (2002). *El proceso de la investigación científica* (4ta ed.). Edit. Limusa.
- The Free Dictionary (2005). *Inmueble*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de: <https://es.thefreedictionary.com/inmueble>
- Varela, R (2010). *Estudios de factibilidad y proyectos*. Bogotá: Prentice Hall.
- Villalta, M (2012). *Sistema web para el control de los procesos de administración de condominio de los bloques de la urbanización Cuatricentenaria de Barinas Estado Barinas*. Consejo Barinés de Investigación y Desarrollo. Estado Barinas.

Viteri, J (2014). *Gestión de la producción con enfoque sistémico*. Colegio de Ingenieros Químicos y Ambientales de Pichincha. Ecuador – San Francisco de Quito.

Westreicher, G (2021). *Cobranza*. Recuperado el 22 de marzo del 2021, de:  
<https://economipedia.com/definiciones/cobranza.html>