



SEP

TecNM

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACAPULCO

TEMA:

**SISTEMA DE CONTROL PARA LA
ADMINISTRACIÓN DE CONDOMINIOS
- SCAC -**

**OPCIÓN I:
TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MAESTRO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

PRESENTA:
ING. KARINA DE JESÚS VEGA VÁZQUEZ

DIRECTOR DE TESIS:
M.T.I. JORGE CARRANZA GÓMEZ

CO-DIRECTOR DE TESIS:
DR. EDUARDO DE LA CRUZ GÁMEZ.

Acapulco, Gro., Noviembre 2018

Dedicatoria

A mis padres.

Que privilegio tener a mi madre conmigo y mi padre que me cuida desde el cielo para poder dedicarles estas palabras, a mi madre por no perder la fe y por dedicarme cada día una miga de sus oraciones y sus buenos deseos, porque solo la superación de mis ideales, me han permitido comprender cada día la difícil labor de ser padres; mis conceptos, mis valores morales y mi superación se las debo a ustedes, les agradezco el existir y el sacrificio que hicieron por sacarme adelante para que fuera una persona de bien, porque ustedes son mi fortaleza, se los agradeceré eternamente. ¡¡¡Mil Gracias!!!

A mis hermanos.

Xóchitl y Joaquín Vega Vázquez, porque siempre estuvieron a mi lado cuando más los necesite y me mostraron la fortaleza que hay en esta relación, además me enseñaron lo bueno que es tener hermanos con los que puedas compartir momentos alegres y difíciles de la vida.

A mi esposo.

Luis Alarcón Ramírez por ser mi ejemplo de superación y de optimismo que siempre me impulsa para seguir adelante.

A sobrinas.

Itzel y Rebeca Jiménez Vega, porque siempre que nos vimos me ayudaban a olvidarme de todo y hacían del momento el mejor y el más feliz.

Agradecimientos

A través de estas líneas quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que con su soporte científico y humano han colaborado en la realización de este trabajo de investigación.

Quiero agradecer en primer lugar a las instituciones que han hecho posible este proyecto de tesis, al **Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT)**, por el apoyo y patrocinio, además de él Instituto Tecnológico de México, Campus Acapulco, para la realización de este proyecto.

Quiero agradecerle a mi director de tesis, el **MTI. Jorge Carranza Gómez**, por sus conocimientos invaluable que me brindo para llevar a cabo esta investigación, y sobre todo su gran paciencia para esperar a que este trabajo pudiera llegar a su fin.

Agradezco a aquellas grandes personas que hacen posible el conocimiento en las aulas de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, a él **Dr. Eduardo de la Cruz Gámez**, por ser un excelente guía para los profesores y alumnos del programa de Maestría.

Agradezco infinitamente a la **Dra. Carolina Astudillo Hernández**, por su comprensión, nobleza y dedicación que me mostro en todo el trayecto de la Maestría.

Quiero también agradecer al **Dr. Rolando Palacios Ortega**, por sus conocimientos invaluable que me brindo para llevar a cabo esta investigación y por las valiosas contribuciones que hizo al desarrollo de la tesis.

Y finalmente a todos mis compañeros de la generación 2016-2018, por todos los buenos y malos momentos que viví con ellos, y muy especialmente a todos aquellos que con los que alguna vez me compartieron sus conocimientos y su apoyo incondicional.

Abstract

The control and administration system for condominiums of horizontal property, has the purpose of organizing, evaluating, implementing, coordinating, systematizing actions and activities that allow the best development of the administration process; to provide added value to the administration by managing a more reliable administrator, what is to be achieved is an advance to the proper placement of values of belonging and self-sustainability, change of attitude towards new alternatives, autonomy and participation of the community.

The advantage of having a Control System for the Administration of Condominiums, is one that does not damage the relations of the company and its clients maintaining a high level of human dignity in the relationships of leaders and subordinates; its function is applied to all areas of operation of the condominium, and its effectiveness will depend on the administration obtaining the necessary information for its proper functioning. It will be the base where the activities, records and operations rest; that is to say, that the activities of operation and administration, among others, are governed by the Internal Control; becoming an instrument of efficiency.

KEYWORDS. Administrative Management, Application Web, Database, Cloud Storage.

Índice General

Portada	
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Abstract	
Índice General	
Lista de Figuras	
Lista de Tablas	
Capítulo 1. Introducción	1
1.1. Antecedentes del Problema	2
1.2. planteamiento del Problema	4
1.3. Objetivo General	7
1.4. Objetivos Específicos	7
1.5. Hipótesis	7
1.6. Alcance	8
1.7. Meta	8
Capítulo 2. Estado del Arte	9
2.1. Historia del Crecimiento de la Vivienda en Acapulco	9
2.2. Unidades Habitacionales	16
2.2.1. ¿Cuándo y por qué surgieron los Condominios?	17
2.2.2. Vecindad ó Unidad Habitacional	19
2.2.3. INFONAVIT	19
2.2.4. FOVISSSTE	20

2.2.5. Concepto de Condominio	20
2.2.5.1. Características de los Condominios	21
2.3. Administración del Condominio	21
2.3.1. Antecedentes Legales y Administrativos	24
2.3.2. Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero No. 557	24
2.4. Herramientas Básicas para la Administración de Condominios	26
2.5. Sistemas Informáticos para la Administración de Condominios	29
2.6. Tendencias y Nuevas Tecnologías	32
2.6.1. Características del Software SaaS o Software Online	34
2.6.2. ¿Por qué optar por almacenar en la Nube?	34
2.6.3. Tipos de Servicios en la Nube	35
2.7. Software Administrativos en la Actualidad	38
2.7.1. CondoVive	38
2.7.2. Vecinos 360	39
2.7.3. CondomiSOFT	40
Capitulo 3. Marco Teórico	42
3.1. Condominios: Constitución, Tipos y Conceptos Principales	42
3.1.1. Constitución del Condominio	42
3.1.2. Tipos de Condominios	44
3.1.3. Conceptos Principales	45
3.2. Estructura Organizacional	47
3.3. Organigrama de Funciones	49
3.4. Proceso de Administración de Condominios	50

3.4.1. Caso de Estudio: Construmex, S.A. de C.V.	51
3.5. Informática, Software y Sistemas Informáticos	52
3.5.1. Informática	52
3.5.2. Software	53
3.5.3. Sistemas informáticos	54
Capítulo 4. Metodología	55
4.1. Análisis de la Problemática	55
4.2. Proceso de Desarrollo del Software	56
4.2.1. Metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones RAD	58
4.3. Requerimientos Funcionales	60
4.3.1. Requerimientos Funcionales del Administrador	61
4.3.2. Requerimientos Funcionales del Usuario	64
4.3.3. Requerimientos de Datos	65
4.3.3.1. Diccionario de Datos	66
4.3.4. Requerimientos de Rendimiento	70
4.4. Diseño de la Arquitectura del Sistema	70
4.4.1. Modelado de Proceso de Negocio	70
4.4.2. Diagramas de Casos de Uso	75
4.4.3. Diagrama de Clase	82
4.4.4. Diagrama de Entidad de Asociación	84
4.4.5. Diagrama Relacional	86
4.4.6. Diagrama de Distribución	87
4.5. Codificación del Sistema	89

4.5.1. Lenguaje de Programa C#	89
4.5.2. Arquitectura de la Plataforma .NET Framework	91
4.5.3. Base de Datos SQL	93
4.5.4. Visual Studio.NET 2017 Community	94
4.5.5. Arquitectura del Software: El MVC (Modelo-Vista-Controlador).	95
4.5.6. ASP.NET Core MVC	97
4.5.6.1. ¿Porqué ASP.NET Core?	98
4.6. Implementación del Sistema	98
4.6.1. Requisitos Generales para la Preinstalación	98
4.6.2. Proceso de Instalación	99
4.6.3. Políticas de Respaldo	101
4.6.4. Requisitos de Seguridad	101
4.7. Capacitación de Usuarios	102
4.8. Mantenimiento del Sistema	103
Capítulo 5. Resultados	105
5.1. Costos de la Administración de Condominios	105
5.2. Uso del SCAC	106
5.3. Comparación de Resultados	107
Conclusiones	110
Trabajos a Futuro	111
Anexos	112
Referencias Bibliográficas	127

Lista de Figuras

Figura 1.1. Esquema de causas y consecuencias del problema en el condominio	5
Figura 2.1. La Vivienda “Social” en México. - Historia de la Construcción.	9
Figura 2.2. La Vivienda “Social” en México. - Historia de la Construcción.	10
Figura 2.3. Crecimiento de Acapulco.	13
Figura 2.4. Crecimiento Poblacional de Acapulco de Juárez.	13
Figura 2.5. Software como Servicio. (SaaS. Software as a Service).	33
Figura 2.6. Pantalla de inicio del Condominio Olivos en el Software CondoVive	39
Figura 2.7. Pantalla de inicio del Software Vecinos360	39
Figura 2.8. Pantalla de Estados de Cuenta del Software Condomisoft.	40
Figura 2.9. Rol de Usuarios del Software Condomisoft	40
Figura 3.1. Organigrama de Funciones del condominio Gardenia I.	49
Figura 4.1. Metodología RAD de James Martin en 1980	57
Figura 4.2. Diagrama de Flujo de Trabajo de la Metodología RAD	59
Figura 4.3. Pantalla de inicio del SCAC	61
Figura 4.4. Listado de Roles en el SCAC	62
Figura 4.5. Modelado de Negocio del área administrativa	71
Figura 4.6. Esquema General del Modelado de Negocio del Área Administrativa	72
Figura 4.7. Vista General del Proceso de Pago de renta y Listado de Clientes Morosos	74
Figura 4.8. Modelado de Caso de Uso del Condominio.	75
Figura 4.9. Modelado de Caso de Uso del registro de residentes o alta de usuario	76
Figura 4.10. Modelado de caso de uso del registro de una vivienda.	78
Figura 4.11. Modelado de caso de uso del registro de pago de cuotas de rentas atrasadas	79

Figura 4.12. Modelo de caso de uso de un registro de reservación de área común	80
Figura 4.13. Modelado de caso de uso del registro de pago de la renta	80
Figura 4.14. Diagrama de clase de la jerarquización y relaciones del área administrativa	83
Figura 4.15. Diagrama de Entidad de Asociación del SCAC.	84
Figura 4.16. Lista de accesos del SCAC.	85
Figura 4.17. Pantalla para Editar un Acceso con Base al Rol de Usuario	85
Figura 4.18. Estructura de Archivos del SCAC.	86
Figura 4.19. Diagrama relacional SCAC	87
Figura 4.20. Diagrama de distribución del Sistema SCAC	88
Figura 4.21. Arquitectura de la plataforma .Net Framework.	92
Figura 4.22. Patrón Arquitectónico de MVC.	96

Lista de Tablas

Tabla 2.1. Cuadro Comparativo de Tesis de Grado	30
Tabla 4.1. Propietario	66
Tabla 4.2. Inquilino	67
Tabla 4.3. Acceso	67
Tabla 4.4. Estacionamiento	68
Tabla 4.5. Pago	69
Tabla 4.6. Parcialidad.	69
Tabla 4.7. Motivo	70
Tabla 4.8. Requisitos	99
Tabla 5.1. Presupuesto para el Desarrollo, Instalación y Operación del SCAC	114
Tabla 5.2. Gastos en la Elaboración del SCAC	115

Capítulo 1. Introducción

Desde finales del siglo pasado ha venido surgiendo una nueva realidad, en la cual se está dando paso a una sociedad, en el que las Tecnologías y los Sistemas de Información se convierten en las palancas con las que cuentan los países para avanzar y perfeccionar las condiciones de vida; porque hoy en día las sociedades se caracterizan por los siguientes elementos: conocimiento, digitalización, virtualización, desintermediación, convergencia tecnológica, innovación, inmediatez y globalización.

Este proceso dinámico anuncia un cambio fundamental en todos los aspectos de nuestras vidas, porque toda organización exitosa se ha concientizado de la importancia del manejo de las Tecnologías de Información, así como también de los Sistemas Informáticos y de acceso, ya que brindan ventajas para minimizar los riesgos de errores humanos, aumentando así la seguridad. En la Teoría General de Sistemas, un Sistema de Información (SI), es un sistema automático o manual que comprende personas, máquinas y/o métodos organizados para agrupar, procesar, transmitir y diseminar datos que representan información para el usuario.

Es importante destacar que anterior a la aplicación de cualquier tecnología, era el hombre el que usaba sus capacidades y habilidades para la ejecución de cualquier actividad; gracias al desarrollo y a la aplicación de estas técnicas, un gran número de tareas y cálculos asociados a la manipulación de datos han sido delegados a computadoras, controladores y accionamientos especializados para el logro de los requerimientos, con esto la sociedad actual, nos viene a confirmar que la humanidad, no cesa su evolución; ha pasado y seguirá pasando por diferentes etapas, y la administración de datos no ha podido quedarse al margen de estos cambios, por lo que ha estado modificando su forma y estructura para adecuarse a las necesidades sociales.

En Acapulco, existen una gran cantidad de Corporaciones privadas y Empresas públicas que se dedican a la construcción de conjuntos habitacionales, por ejemplo: FOVISSSTE (Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado), INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores), Casas GEO, Casas ARA, Homex, Banus; en muchos casos las personas que habitan ahí desconocen los trámites y operaciones que se realizan, además de que las asambleas generales no siempre comunican de forma oportuna los acuerdos, sanciones y modificaciones que se hagan en dichas reuniones y la falta de compromiso por parte de algunos, dificulta la óptima administración del mismo, es por eso, que el desarrollo e implementación de un sistema de control para la operación y administración del condominio, permitirá mejorar la organización y difusión .

El Sistema de Control para la Administración de Condominios (SCAC), proporcionará información fidedigna, con resultados que no se logran al utilizar métodos tradicionales que realizan con actividades manuales. La comunicación entre los habitantes y el administrador del condominio se beneficiará, ya que todos los procesos se manejarán de manera transparente, automática y actualizada.

1.1. Antecedentes del Problema

En la actualidad en el Puerto de Acapulco, existen muchos conjuntos habitacionales, incluidos Gardenias I y II, Le Jardín, Residencial Monteblanco, Los Tulipanes, Puente del Mar, Costa Dorada, La Marquesa, Las Gaviotas, Las Garzas, La Ceiba, Joyas del Marques, Misión del Mar; y el vivir en un bien inmueble sujeto al régimen de propiedad en condominio representa tener muchas situaciones que no siempre se podrán resolver por no estar a su alcance, ya que se requiere de una regulación relativa a la operación, mantenimiento y contingencias que se puedan presentar.

Ahora bien, el vivir en un condominio representa tener una propiedad compartida y la convivencia en muchas situaciones genera desacuerdos; de los cuales se presentan combinaciones de circunstancias, por ejemplo: cuota mensual atrasada, gastos de operación no aplicados, sanciones administrativas no efectivas, estados de cuenta no actualizados, avisos, trámites diversos y las contingencias que se presentan en diferentes áreas, no son resueltas; esto es debido a que el administrador en la actualidad lleva el control administrativo en un libro foliado o bitácora, formatos de recibo y pagaré para el registro y control de pagos, y una base de datos elaborada en Excel, tal es el caso de los Condominios Gardenia I, Gardenia II, Le Jardín, y Residencial Monteblanco, los cuales fueron construidos por la empresa Construmex, S.A. de C.V., el cual también ofrece los servicios de administración de bienes inmuebles, el Lic. Francisco Javier Rosas Tacuba, propietario, representante legal y administrador, es el encargado de recaudar el efectivo para pagar todos los servicios del mantenimiento de los condominios: Gardenia I, Gardenia II, Le Jardín, y Residencial Monteblanco, para que no se presenten contratiempos en los procesos de gestión y de operación del bien inmueble.

A pesar de conocer el grado de responsabilidad que esto representa, esta particularidad dificulta e inconforma a los habitantes del bien inmueble ya que la información en muchas ocasiones no está a su alcance y no está actualizada, y para ellos tener la información es vital porque estos departamentos, en ocasiones, suelen estar rentados y los propietarios no se encuentran ya que solo hacen uso de ellos en temporada vacacional.

La ventaja de tener un Sistema de Control para la Administración (SCAC), será aquel que no dañe las relaciones de la empresa y sus clientes, manteniendo un nivel de alta dignidad humana en las relaciones de dirigentes y subordinados; su función será aplicada a todas las áreas de operación del condominio, y su efectividad dependerá de que el administrador obtenga y registre

la información necesaria para su correcto funcionamiento, esta será la base en donde descansen todas las actividades, registros y operaciones; que serán regidas por el Control Interno; convirtiéndose en un instrumento de eficiencia, versatilidad, facilidad de manejo y de almacenamiento, porque tener los archivos bien administrados y cuidadosamente ordenados, facilitan la obtención de datos para la toma de las decisiones, mientras que los archivos pobremente administrados, llevan a un caos en el procesamiento de la información, con altos costos, un desempeño pobre y muy poca flexibilidad.

Por lo que se busca gestionar la implantación de un sistema de control, el cual contará con un software personalizado, tanto para administrador, propietarios y condóminos, el cual te dará la ventaja de realizar consultas y operaciones en forma virtual de las transacciones que soliciten.

1.2. Planteamiento del Problema

La empresa Construmex, S.A. de C.V., es una empresa que se dedica a la venta, renta y construcción de departamentos y villas, los procesos de las gestiones de Administración de los Condominios se llevan a cabo manualmente, el cual trae como consecuencia mayor tiempo, pérdida de información por parte de sus asociados, y un débil control en los pagos en las cuotas correspondientes.

Dada la cantidad de condominios en esta empresa y su falta de integración e inexistente tecnología será conveniente la implementación de un Sistema de Control que permita reducir los procesos de gestión administrativa teniendo el control de los gastos e ingresos. Los bienes inmuebles, en los que se fundamentó la investigación, para la realización del Sistema de Control para la Administración de Condominios (SCAC), fueron: Gardenia I, Gardenia II, Le Jardín, y Residencial Monteblando, los cuales fueron construidos por la empresa Construmex, S.A. de C.V

en donde se detectaron algunas herramientas básicas para el control operacional, por citar algunas, Excel como base de datos, libros foliados para el registro y control cronológico de pagos.

Será necesario entender el entorno, la estructura, la función y las políticas de los bienes inmuebles, así como el papel de la administración para llevar a cabo la construcción del sistema, en la figura 1.1. se muestra el diagrama que permite identificar las causas y consecuencias del problema.



Figura 1.1. Esquema de causas y consecuencias del problema en el condominio

La realidad de hoy en día es que, en Acapulco, existen muchos conjuntos habitacionales que utilizan herramientas básicas para su administración, en el cual se puede llevar el registro de cualquier tipo de operación, donde es imposible proteger los datos, y además es posible disfrazar

y ocultar información a conveniencia, lo que en la práctica significa que no existe garantía de que la información sea real o fidedigna ya que no están diseñados para la administración.

Actualmente la administración en los condominios es muy importante porque es la encargada de dar certeza en el mejor uso de los recursos, para tener información clara y actualizada, ya que cambiar de un sistema manual a uno informático permitirá llevar el control en los registros de operación del administrador, como son: ingresos y egresos, adeudos por proveedor, cobranza, estados de cuenta, detalles de las cuentas contables, pagos no identificados, avisos, trámites, reglamento interno, clasificados, quejas y sugerencias, reservaciones y directorio.

Esto representa una mejora ya que serán sustituidos los procesos anteriores de llenado y consulta de datos por un sistema general, el cual tendrá un registro de acceso mediante nombre de usuario y contraseña, este sistema será el encargado del almacenamiento y búsqueda de la información, para poder así generar situaciones cómodas entre los propietarios del inmueble, reduciendo así el tiempo en la elaboración de reportes.

Con este referente se busca desarrollar un sistema de control para la administración de condominios, considerando desde el antecedente de la falta de organización administrativa con el empleo de herramientas tradicionales, para que finalmente se analicen los progresos obtenidos fomentando una mejora continua para el complejo, en este sistema se procesaran datos de manera automática, referente a las actividades que se realizan dentro del condominio, estas serán almacenadas en la base de datos operativa de la cual se podrá extraer información de las diferentes actividades, informes importantes requeridos por los propietarios así como también informes de los recursos necesarios, y sugerencias para que se pueda brindar un servicio de calidad al residente.

1.3. Objetivo General

Desarrollar e implementar un sistema de control para la operación y administración de condominios que organice, registre, actualice y regule el funcionamiento operativo de todos los servicios del bien inmueble.

1.4. Objetivos Específicos

- Optimizar los procesos administrativos en el condominio, agilizando las actividades diarias que se realizan en el Condominio.
- Que la información generada durante el día, sea reunida, organizada y respaldada en un solo sitio, para que en un futuro se puedan tomar mejores decisiones.
- Crear una aplicación para que los usuarios tengan acceso a la información, generando una contraseña que autentifique la visita, para tener un manejo adecuado de los usuarios y tener mayor seguridad.
- Instalar en los condominios el software, específicamente en los puntos de administración, para eficientar el registro y control de los servicios.
- Capacitar a los administradores de los condominios para el uso correcto de la aplicación.

1.5. Hipótesis

El Sistema de Control y Administración para el Condominio (SCAC), brindará la información a detalle y actualizada con el fin de evitar rezagos e inconformidades en los condóminos, facilitando al administrador del condominio; el control de registros y pagos (renta, adeudos, mantenimiento y otros servicios), mientras que al usuario (condómino/residente) podrá tener acceso a la información actualizada.

1.6. Alcance

- Los habitantes podrán estar informados de todo lo relacionado con el condominio en tiempo real.
- El administrador logrará tener acceso rápido a toda la información que se va generando día a día.
- Que el administrador pueda llevar a cabo el control de operación y administración por medio de un sistema de información.

1.7. Meta

- Crear una herramienta de trabajo que incluya todos los procedimientos vinculados de manera específica y que sea de fácil manejo para el usuario.
- Tener una gestión administrativa eficiente y actualizada del control de información.
- Maximizar el uso y aplicación de tecnologías para la adecuada gestión y administración en los condominios.
- La implementación de un software otorgará ventaja competitiva, ya que permitirá acelerar todos los procesos, así como reducir costos.
- Uso de la aplicación por medio de internet con una clave de usuario asignada.
- Proporcionar una solución que ayude en el rezago tecnológico, para administrar y optimizar las actividades del bien inmueble.

Capítulo 2. Estado del Arte

2.1. Historia del Crecimiento de la Vivienda en Acapulco

Desde tiempos remotos, el ser humano ha tenido la necesidad de conformar grupos de personas con el objetivo de aumentar sus posibilidades de supervivencia ante diversas situaciones de la vida cotidiana, tal como la búsqueda de alimentos, seguridad, construcción de viviendas. Es por eso que la Revolución Industrial en la Europa del Siglo XIX trajo consigo un gran impulso tecnológico, además de cambios importantes en la organización política y económica. Paralelamente, el traslado apresurado de la población hacia las ciudades generó un aumento en la demanda de servicios y vivienda.

En la figura 2.1. se muestra la arquitectura en su papel de impulsor social, la cual atacó por distintos frentes el problema a través de grandes conjuntos habitacionales.

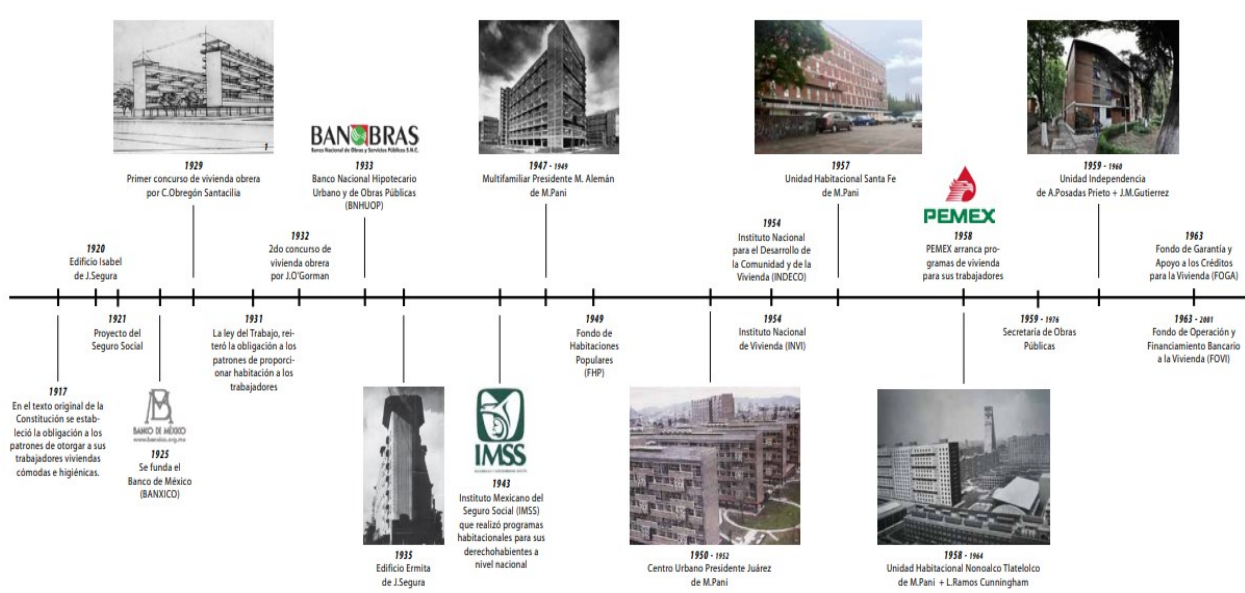


Figura 2.1. La Vivienda “Social” en México. - Historia de la Construcción¹

¹ <http://conurbamx.com/home/wp-content/uploads/2015/05/libro-vivienda-social.pdf>

Un siglo después, la Ciudad de Acapulco, comenzó a crecer de manera desmesurada, generando asentamientos irregulares.

Ante tales condiciones, en los años setenta surgieron instituciones como el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), el INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores) y demás Corporaciones Privadas, para ofrecer créditos a empleados asociados, intensificando la construcción de Unidades Habitacionales. (Véase figura 2.2)

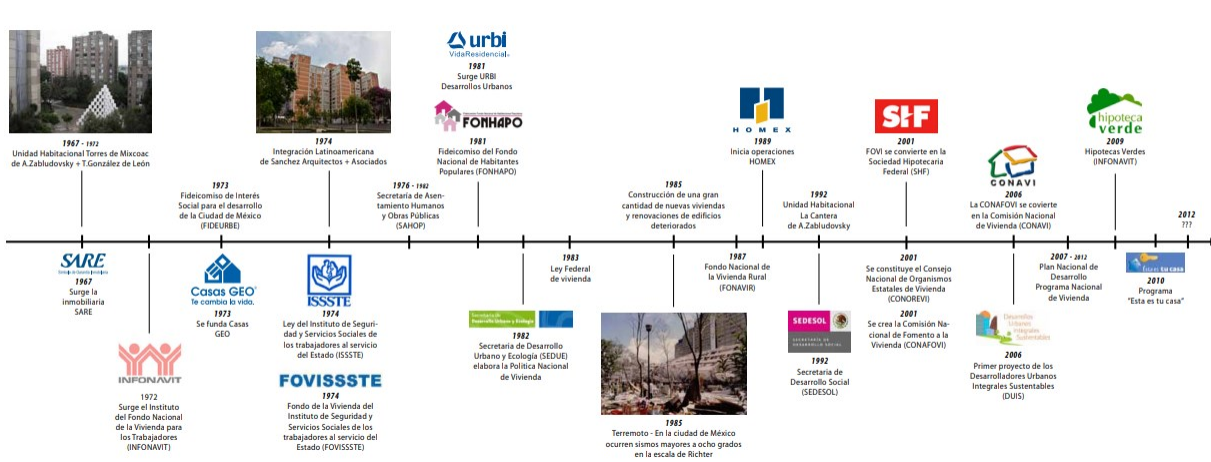


Figura 2.2. Fuente: La Vivienda “Social” en México. - Historia de la Construcción²

El municipio de Acapulco de Juárez se ubica en la franja costera del Océano Pacífico, su cabecera municipal cuenta con una superficie de 13 658.77 hectáreas, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI 2010). Desde el siglo XIX, Acapulco “tuvo una participación destacada en el sistema de navegación internacional y constituyó una puerta de entrada y salida para los pueblos sureños del estado de Guerrero” (Busto, 2015, p. 287). La historia de Acapulco volvió a tomar nuevos bríos cuando en 1927 se construyó la carretera Acapulco-Taxco, así como la entrada en operación, en 1928, de un aeropuerto (Ramírez, 1986, p. 482).

² <http://conurbamx.com/home/wp-content/uploads/2015/05/libro-vivienda-social.pdf>

Con dichas obras se estableció accesibilidad a turistas. Asimismo, se sentaron las bases para la llegada de inversiones extranjeras en la construcción de hoteles (Santamaría, 2002, p. 57).

Otros hechos significativos que coadyuvaron al despegue del Acapulco posterior a 1950 fueron: 1) Estados Unidos de América lo vio como un espacio propicio para la recuperación de sus excombatientes de la Segunda Guerra Mundial; 2) el financiamiento que hizo el gobierno federal en la construcción de infraestructura y servicios (Ramírez, 1986, p. 483); y 3) la llegada al poder de Fidel Castro en Cuba; lo que obligó a los estadounidenses a buscar otros lugares de esparcimiento (Hiernaux, 2010, p. 104).

Sin embargo, un personaje clave en el origen y desarrollo de Acapulco como destino turístico fue la intervención del entonces presidente de México Miguel Alemán Valdés (1946-1952), quien dispuso de la Junta Federal de Mejoras Materiales, que se llevaron a cabo obras, tales como: La pavimentación del centro de la ciudad, con el alineamiento de las calles, captación de aguas, la Calzada Costera, Gran Vía Tropical, el Aeropuerto de Pie de la Cuesta, la Carretera Escénica, la de la Garita a la Fuente de Diana, el nuevo Palacio Federal, el embellecimiento de las playas de Caleta y Caletilla, la Planta Termoeléctrica de Vista Alegre y el Aeropuerto Internacional del Plan de los Amates. (Oteiza, 1973, pp. 391 y 392).

Son varios los autores que dividen la historia de Acapulco en tres momentos, los cuales se plasman en el territorio como: tradicional, dorado y diamante.

1º. Tuvo su periodo de auge entre 1930 y 1960. En éste se concentran tanto las actividades turísticas como las actividades comerciales, administrativas y residenciales. A él acuden las personas de bajos recursos. Las principales problemáticas de dicho lugar son la escasa clientela, en las playas existen vendedores ambulantes y basura. En otras palabras, es una zona deprimida (Valenzuela y Coll, 2010, p. 184).

Acapulco Tradicional es la parte antigua del puerto, en donde se halla el centro de la ciudad, los barrios históricos y el puerto; tuvo su desarrollo entre las décadas de 1930 y de 1960.

En la zona se pueden encontrar algunos de los hoteles más antiguos del puerto, restaurantes con platillos típicos y gran parte de los atractivos turísticos de Acapulco sobre la Avenida Costera Miguel Alemán.

2°. El Acapulco dorado se encuentra en el centro de la bahía, cuenta con la mejor infraestructura y el mejor equipamiento de servicios turísticos y urbanos (Valenzuela y Coll, 2010, p. 184). Acapulco Dorado tuvo su desarrollo entre los años 1950 y los años 1970, y se encuentra a unos 25 minutos del Aeropuerto Internacional de Acapulco. Es la zona que presenta más afluencia turística en el puerto, recorre gran parte de la bahía de Acapulco, desde Icacos, pasando por la avenida Costera Miguel Alemán, que es la principal, hasta el parque Papagayo. Cuenta con varios hoteles y disponibilidad en ellos.

3°. La zona diamante, donde coexisten diferentes usos del suelo, tales como: turístico de bajo impacto, residencial, rural-urbano, industrial, de cultivos, huertos y área protegida. Por varias razones hoy día se constituye como un centro de lujo especializado (Valenzuela y Coll, 2010, p. 186). Acapulco Diamante, también conocida como Punta Diamante, es la parte más nueva y con mayor desarrollo e inversión del puerto, conformada por exclusivos hoteles y resorts de cadenas internacionales, complejos residenciales, condominios de lujo y villas privada, spas, restaurantes, zonas comerciales y un campo de golf.

Todo lo anterior lo convierte en uno de los lugares más exclusivos del país. Inicia en la Carretera Escénica en Las Brisas, incluye Puerto Marqués y Punta Diamante y se extiende hasta la Playa de Barra Vieja. Está a 10 minutos del Aeropuerto Internacional de Acapulco.

En la figura 2.3. se muestra el mapa donde se ilustra el crecimiento urbano que ha registrado Acapulco, se anexan link para poder apreciarlo en video.

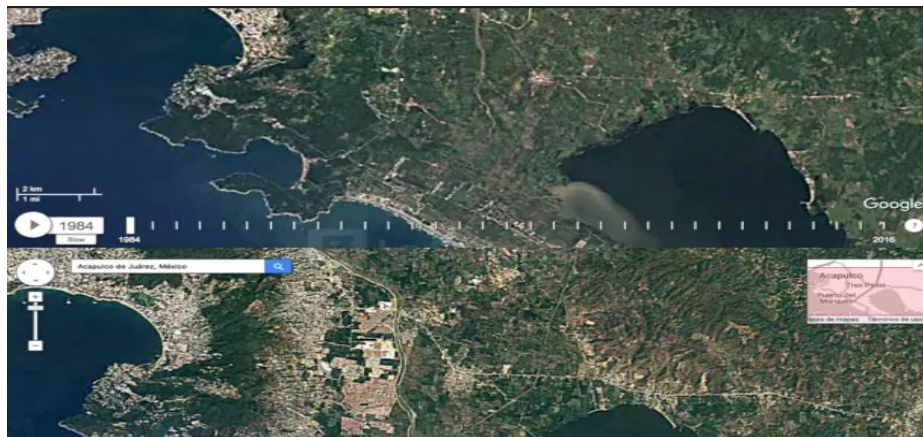


Figura 2.3. Crecimiento de Acapulco.³

Ahora bien, en esta división respecto a la historia de Acapulco, Hiernaux considera que es un gran mito, pues el paso de tradicional a dorado obedeció únicamente para promover las nuevas instalaciones a lo largo de la bahía y desacreditar lo que ya se había construido (Hiernaux 2010, p. 105 y 106).

En la figura 2.4. se muestra el crecimiento poblacional de Acapulco del año 1900 al 2010.

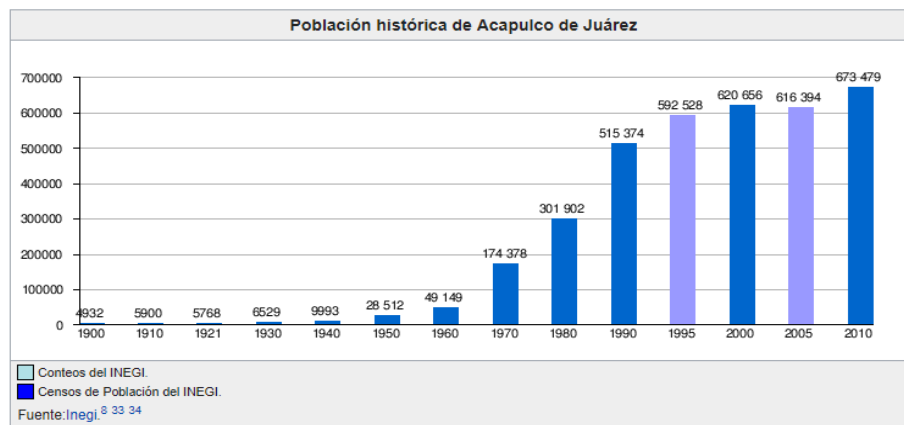


Figura 2.4. Crecimiento Poblacional de Acapulco de Juárez, (INEGI, 2016).

³ https://youtu.be/31_4y4eVkaE. <https://earthengine.google.com/timelapse/>

En la figura 2.4. se muestra como en 84 años se han urbanizado un total de 16 522 hectáreas, llama la atención que el último periodo de estudio, que comprende de 1998 a 2010, se urbanizaron 11 mil hectáreas, que representan el 67% del total.

Si bien es cierto que el destino ya no es visitado en su mayoría por turistas extranjeros, tampoco se debe negar el hecho de que cada fin de semana se da cita el turismo nacional en el lugar, sobre todo, la gente que vive en la zona metropolitana del Valle de México. De igual manera, se deben señalar que participan en el mercado inmobiliario los estadounidenses y canadienses, quienes muestran interés en comprar una segunda residencia en Acapulco (Hiernaux, 2010 y Valenzuela y Coll, 2010).

Con este referente, el surgimiento de la estructura urbana de la ciudad y puerto de Acapulco está determinada primordialmente por la actividad turística, dando lugar a un tipo de organización que divide a este centro de población en dos zonas radicalmente diferentes, espacios urbanos con profundas diferencias en calidad de servicios y en densidad de población. Aunado a lo anterior y no menos importante, es la situación orográfica de la ciudad que junto con las acciones habitacionales tanto públicas como privadas han marcado la pauta de la expansión urbana.

En sus inicios como centro turístico, la mancha urbana creció a partir del antiguo casco urbano, expandiéndose sobre el litoral costero para usos turísticos y sobre las montañas del anfiteatro para los requerimientos de vivienda de la población residente, marcando desde sus inicios una fuerte segregación del espacio urbano. Las altas tasas de crecimiento de la población que generó el desarrollo de la actividad turística, rebasaron la capacidad de las autoridades para atender la demanda de suelo para vivienda que requería la población local, por lo que se aplicó la política de regularización de colonias populares previamente invadidas, sin considerar la capacidad

y aptitud del suelo para uso urbano, generándose espacios sin servicios y en las últimas décadas, el enfoque financiero de las políticas públicas de vivienda ha beneficiado al sector inmobiliario.

En las políticas de planeación urbana del año de 1979, se plantea una amplia reserva de crecimiento fuera del anfiteatro, hacia el norte y oriente de Acapulco sobre los Valles de la Sabana y Diamante, integrando los poblados rurales cercanos como El Salto, Tuncingo, Tres Palos, Las Plazuelas, El Salto y Barrio Nuevo.

Del lado poniente sobre Diamante solo propone uso urbano el litoral costero. Al interior del anfiteatro plantea la saturación de algunos espacios baldíos hasta llegar al límite del Parque el Veladero. Del lado poniente propone un continuo urbano a lo largo de la carretera a Coyuca saturando espacios intermedios hasta Pie de la Cuesta.

En la década de 1970 a 1980, la expansión urbana rebasó los límites del Anfiteatro de Acapulco y se plantearon propuestas de crecimiento habitacional fuera del mismo. En esa década se creó Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), como institutos públicos de vivienda, quienes construyeron y financiaron grandes conjuntos habitacionales como Alta Progreso y la Unidad Habitacional Coloso, entre las más importantes, marcando la pauta de crecimiento urbano (por un lado, la primera marcó un límite de crecimiento al interior del anfiteatro y la segunda motivó la expansión urbana hacia afuera del mismo, junto con la creación del Instituto Tecnológico de Acapulco.

En 1982, La zona Diamante es propuesta para uso turístico, habitacional y de preservación de áreas naturales, en especial el canal meándrico⁴ que comunica la laguna de Tres Palos con la

⁴ REA. Definición de Meándrico. Se entiende por meándrico como relativo, concerniente y perteneciente al meandro a cada una de las figuras (curvatura) en que se describe en una rivera o río y también a la disposición de una senda o un camino.

de Puerto Marques, así como los manglares que rodean la Laguna de Tres Palos.

Se propone el crecimiento habitacional hacia el norte, oriente y poniente del Anfiteatro, es decir, hacia Renacimiento, Llano Largo y Pie de la Cuesta, marcando como límites el Río de la Sabana y el límite municipal de Acapulco. En esta década, la construcción de hoteles está a la baja, mientras que la construcción de condominios de segunda residencia turística se incrementa tanto en Acapulco como a nivel mundial.

Para entonces el gobierno del Estado de Guerrero inicia la creación de la zona Diamante como la nueva alternativa de inversión turística de Guerrero para que lo mantenga en el mercado nacional e internacional. Se construye la autopista del sol, acortando el tiempo de traslado a Acapulco con la zona metropolitana de la ciudad de México, la cual se convierte en un factor determinante para la construcción de grandes desarrollos habitacionales, para sectores de medianos y altos ingresos, privilegiando en varios casos a propietarios residentes en otras ciudades del país, los cuales ocupan las viviendas solo en temporadas de vacaciones como segundas residencias.

Estos conjuntos habitacionales se caracterizan por urbanizaciones cerradas en régimen de condominio.

2.2. Unidades Habitacionales

Al concepto de Propiedad Horizontal se asocia el del Conjunto Residencial, es un proceso de urbanización que ha generado la extensión incontrolada de la ciudad, y la cual busca una solución para enfrentar varios hechos determinantes de la vida urbana y el crecimiento de la ciudad.

Desde tiempos remotos, el ser humano ha tenido la necesidad de conformar grupos de personas con el objetivo de aumentar sus posibilidades de supervivencia ante diversas situaciones de la vida cotidiana, tal como la búsqueda de alimentos, seguridad, construcción de viviendas, entre otras necesidades, las primeras manifestaciones de esta forma de vida se dieron en México a

la llegada de los españoles en el siglo XV, cuándo éstos, los de menos recursos y los criollos vivían en casas de vecindad, las cuales consistían en hileras de viviendas a ambos lados de un patio central y con todos sus servicios independientes; las de menor categoría eran simples cuartos con su cocina y los servicios higiénicos eran colectivos.

Se cree que éste fue el inicio de una forma de vida en condominio pues los inquilinos de las vecindades eran sólo responsables de su área de vivienda. En las primeras concentraciones urbanas, aparecieron las viviendas multifamiliares denominadas “vecindades”, las cuales retomaban algunos ejemplos europeos tanto en su disposición interna (patio central rodeado de habitaciones) como en el diseño de sus fachadas (estilos neoclásicos)⁵

El concepto tradicional de la vivienda mexicana se modificó para dar paso al concepto de una edificación habitacional la cual debe contener áreas verdes empastadas, prever lugares de estacionamiento dentro del lote y al interior de la construcción se divide el espacio generando diferentes tipos: recámaras, baño, cocina, comedor, estancia, sala para la televisión y cuarto de servicio.

2.2.1. ¿Cuándo y porqué surgieron los Condominios?

En la actualidad la tendencia de adquirir vivienda en Conjuntos Residenciales se hace cada vez más creciente, porque los procesos de urbanización han generado una extensión importante de terreno en las ciudades y han conjugado un concepto urbanístico de pequeños asentamientos y cómo los edificios de apartamentos multifamiliares han reemplazado las viviendas unifamiliares tradicionales, dado que las personas buscan cada día mayor seguridad, poder compartir el valor de una serie de servicios comunes que individualmente no les serían costeables, poder vivir en un

⁵ <http://www.eumed.net/libros-gratis/ciencia/2015/34/estilo-neoclasico.htm>

determinado sector de la ciudad por sus características ambientales o de estatus social, reducir el área para amueblar y sobre todo mejorar la estructura social y económica.

El final de la Revolución fue el punto donde la participación estatal - en cuanto a vivienda - comenzó, ya que con la Constitución de 1917 se generó un cambio en materia económica y social, la cual no se vio reflejada de inmediato debido a la situación económica causada por la guerra civil. El gran desplazamiento de los habitantes, para tener una nueva ubicación en las grandes ciudades del país, generó la necesidad de dar vivienda a una población que se incrementaba rápidamente. En la década de los 40's y 50's, con la aparición de las instituciones gubernamentales encargadas de fomentar la producción de vivienda, se dio por primera vez en México una aproximación a dicha problemática y a la necesidad de satisfacer con grandes cantidades de unidades habitacionales a una población creciente y carente de recursos.

En 1963 surgió el programa financiero de vivienda gracias al incremento del Producto Interno Bruto (PIB), y así el enfoque del Estado hacia el sector de vivienda social aumentó y el Gobierno Federal constituyó, en el Banco de México, el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI), como una Institución promotora de la construcción y mejora de la vivienda de interés social, para otorgar créditos a través de la banca privada.

En los 70's el papel del Gobierno fue la promoción de fondos para la vivienda de los trabajadores. Con la creación del (INFONAVIT), el cual se convirtió en uno de los más importantes por su capacidad de financiamiento y por la adición al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) por decreto, el Fondo de la Vivienda del ISSSTE (Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), para otorgar créditos hipotecarios a los trabajadores.

2.2.2. Vecindad ó Unidad Habitacional

Según el Diccionario del Español de México (DEM), una vecindad o unidad habitacional es un tipo de vivienda multifamiliar que consiste normalmente en pequeñas casas ubicadas a los lados de un pasillo o patio central, lo habitual es que sean edificaciones de una sola planta, aunque ocasionalmente pueden ser construcciones de dos o más pisos, donde además de tener un patio común, las familias que habitan una vecindad en ocasiones comparten algunos otros servicios.⁶

Es un tipo de asentamiento humano promovido principalmente por instituciones del Estado INFONAVIT y FOVISSSTE o por empresas privadas; y se caracterizan por tener una arquitectura y fachada homogéneas y por estar contruidos en serie ya sea dúplex, tríplex, múltiplex o unifamiliar.

2.2.3. INFONAVIT. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores

Se constituyó en 1972 como fondo tripartito de patrones, trabajadores y Gobierno para el financiamiento de vivienda de trabajadores asalariados del sector privado, a partir de aportaciones bimestrales de los patrones, con las que se constituye una subcuenta de vivienda a nombre de cada trabajador.

El INFONAVIT, administra las aportaciones con la doble obligación de otorgar rendimientos a la subcuenta de vivienda y operar un sistema de financiamiento para los trabajadores, con la finalidad de adquirir, construir, reparar, ampliar o mejorar sus habitaciones, así como cubrir el pago de pasivos.⁷

El INFONAVIT conforme al nuevo programa gubernamental “ésta es tu casa”.

⁶ El Diccionario del español de México (DEM) es un diccionario integral del idioma español en su variedad mexicana. Fue compuesto sobre el material existente llamado Corpus del español mexicano contemporáneo (1921-1974), y con la incorporación de datos posteriores. Esta obra comenzó a compilarse a partir del año 1993 en el «Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios de El Colegio de México».

⁷ http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/el+instituto/el_infonavit/historia.

2.2.4. FOVISSSTE. Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Este organismo se creó en 1972 con el propósito de crear un fondo nacional a partir de las aportaciones de las dependencias afiliadas al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), para que sus derechohabientes pudieran encontrar una opción para resolver sus necesidades de vivienda.

El FOVISSSTE, administra las aportaciones de las dependencias y entidades públicas afiliadas al ISSSTE, destinadas al otorgamiento de créditos para la adquisición, reparación, ampliación o mejoramiento de las viviendas de los trabajadores del Estado.⁸

Los residentes de estas unidades habitacionales se caracterizan por ser trabajadores de grupos sindicalizados, de bajos ingresos y asalariados que tienen acceso a través de créditos de financiamiento de vivienda como parte de una prestación laboral, o a créditos mixtos a través de una institución bancaria.

El FOVISSSTE también, conforme al nuevo programa gubernamental “Ésta es tu casa”.

2.2.5. Concepto de Condominio

Según la *Real Academia Española (RAE)*, se refiere, en el campo del derecho, a la potestad que dos, tres o más individuos disponen sobre un bien compartido, en un edificio poseído en régimen de propiedad horizontal. Los condominios forman parte de lo que el derecho civil conoce como comunidad de bienes. Esta figura legal encuadra a aquellos casos en los que un patrimonio es compartido por diversas personas jurídicas o físicas.⁹

⁸ <http://portal.fovissste.gob.mx/es/FOVISSSTE/Antecedentes>

⁹ <http://dle.rae.es/?id=ACBTb7y|ACDpxn0>

Ésta se produce por la existencia de una pluralidad de sujetos titulares de un derecho igual sobre la misma cosa, cuando el derecho real respecto del cual se establece tal comunidad tiene el carácter de exclusividad.

2.2.5.1. Características de los Condominios

La principal característica de todo bien inmueble en este régimen, es que debe ser una propiedad dividida en unidades habitacionales individuales, bien sea casas o apartamentos, están regidos bajo el reglamento de la propiedad horizontal.

2.3. Administración del Condominio

Administrar un condominio consiste en hacerse cargo de las funciones financieras, operativas, jurídicas, de mantenimiento y conservación del inmueble e incluso de fomentar el conocimiento de la cultura condominal, a través de la aplicación adecuada de la Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles.

Dado que un condominio representa una organización de inmuebles, así como de personas, es necesario contar con una autoridad que sea responsable de dirigir las tareas para la gestión de los recursos y las actividades que son llevadas a cabo; como puede ser un administrador (persona física) o un administrador profesional, como se describen a continuación:

1. El administrador (persona física), es aquel que, siendo dueño de uno de los condominios, departamento, casa o cualquier unidad de propiedad privativa de un desarrollo, y no siendo profesional, es elegido por la Asamblea General para ocupar el cargo.¹⁰
2. El segundo, es aquella persona física o moral que se dedica profesionalmente a realizar las labores de administración.

¹⁰ Ley de Propiedad en Condominio del Estado de Guerrero No. 557. Tomado de: <https://fecoval.org/wp-content/uploads/2016/09/leypropcondgro.pdf>

La administración del condominio puede ser profesional en el caso de que la desempeñe una empresa o persona física capacitada para el efecto.

Son responsabilidades del administrador:

1. Registrarse ante la Procuraduría Social como Administrador.
2. Cuidar y vigilar los bienes del condominio y los servicios comunes.
3. Promover la integración, organización y desarrollo de la comunidad.
4. Recabar y conservar los libros y la documentación relacionada con el condominio.
5. Atender la operación adecuada y eficiente de las instalaciones y servicios generales.
6. Realizar todos los actos de administración y conservación que el condominio requiera en sus áreas y bienes de uso común.
7. Realizar las obras necesarias para mantener el condominio en buen estado de seguridad, estabilidad y conservación.
8. Difundir y ejecutar los acuerdos de la Asamblea General.
9. Otorgar recibo por cualquier pago que reciba.
10. Convocar a Asambleas Generales.
11. Recaudar de los condóminos o poseedores lo que a cada uno corresponda aportar para los fondos de mantenimiento y administración y el de reserva, así como el de las cuotas extraordinarias.
12. Efectuar los gastos de mantenimiento y administración del condominio, con cargo al fondo correspondiente, en los términos del reglamento interno.
13. Entregar mensualmente a cada condómino un estado de cuenta del condominio con el visto bueno del Comité de Vigilancia.

14. Representar a los condóminos o poseedores para la contratación de locales, espacios o instalaciones de propiedad común que sean objeto de arrendamiento o comodato.
15. Cuidar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley de Propiedad en Condominio, su Reglamento, el Reglamento Interno y la Escritura Constitutiva.
16. En relación con los bienes comunes del condominio, el Administrador tendrá facultades generales para pleitos, cobranzas y actos de administración de bienes.
17. Cumplir con las disposiciones dictadas por la Ley de Protección Civil y su Reglamento.
18. Iniciar los procedimientos administrativos o judiciales que procedan contra los condóminos poseedores, o la desarrolladora del inmueble, que incumplan con sus obligaciones.
19. Impulsar y promover la difusión de los principios básicos que componen la cultura condominal y el cuidado del medio ambiente.
20. Fomentar entre los condóminos, poseedores y habitantes del condominio, el conocimiento y el cumplimiento de la Ley la Ley de Propiedad en Condominio, su Reglamento, la Escritura Constitutiva y su Reglamento Interno del condominio.
21. Gestionar la aplicación de recursos y servicios públicos para el mejoramiento del Inmueble.
22. Emitir las constancias de no adeudo por concepto de cuotas ordinarias y extraordinarias, y demás cuotas que la Asamblea General haya determinado.
23. Resolver controversias derivadas de actos de molestia entre los condóminos poseedores o habitantes en general para mantener la paz y tranquilidad entre los mismos.

24. Tener la documentación necesaria en cualquier momento, para que, en caso de que la Asamblea General y/o el Comité de Vigilancia o cualquier condómino o cualquier autoridad que la solicite.

2.3.1. Antecedentes Legales y Administrativos

En primer término, es conveniente establecer los requisitos considerados como mínimos para la inmensa mayoría de los propietarios de condominios y los fundamentos legales y administrativos de que se disponen para alcanzarlos.

Los condóminos reconocen como prioridades en los edificios de vivienda en departamento: vivir en forma agradable con sus vecinos y con el medio que rodea la propiedad, incrementar la plusvalía del inmueble y que la administración aplique sus recursos de modo ético y transparente, atendiendo los intereses de los condóminos.

2.3.2. Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero No. 557

Descrito lo anterior se investigó los principales artículos que rigen y/o consolidan a los condominios en Acapulco, la cual dice lo siguiente:

En el título 5to. Denominado:¹¹

“de las Obligaciones y Derechos Derivados del Régimen Condominal”, Capítulo I “del Reglamento del Condominio”,

Integrado por los artículos 63 al 66, se establece quienes tienen la obligación de elaborar el reglamento del condominio, así, tratándose de construcción nueva corresponde a quienes otorguen la escritura constitutiva y en el caso de inmuebles en uso, corresponde a los condóminos,

¹¹ Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero Número 557. Tomado de: <http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2016/03/3.-Ley-de-propiedad-en-condominio-557.pdf>

otorgándose a la asamblea general la facultad para aprobar el mismo, (Ley de Condominios del Estado de Guerrero, 2016).

La elaboración del reglamento de los conjuntos condominales, corresponde a los Comités de Vigilancia y Administración, facultándose para su aprobación, a la asamblea general de cada uno de los condominios del conjunto. Se estipula la estructura que debe contemplar el Reglamento de los Condominios, cuyo contenido no debe contravenir lo establecido en la presente Ley y el acta constitutiva correspondiente; destacando: los derechos, obligaciones y limitaciones de los condóminos para el uso de áreas y bienes comunes y propios; el procedimiento para el cobro de las cuotas condominales de administración, mantenimiento y fondo de reserva, así como gastos extraordinarios; las medidas para la más óptima administración, mantenimiento y operación del condominio; los tipos de administración y de asambleas; las facultades, obligaciones, requisitos y causas de remoción o rescisión del contrato del administrador y de los integrantes del comité de vigilancia.

En el Capítulo II denominado:

“de la Administración”, Sección Primera “de los Administradores”,

Integrado por los artículos 48 al 57, se establece que la administración de los condominios estará a cargo de la persona física o moral que designe la asamblea general, cuyo nombramiento se otorgará ante notario público y deberá ser inscrito en el Registro Público de la Propiedad, señalándose con precisión las facultades, obligaciones y remuneración respectiva.

En el Capítulo II denominado:

“de las Cuotas para Gastos y Obligaciones Comunes”,

Integrado por los artículos 67 al 74, se prevé la aportación de cuotas condominales para la integración del fondo de administración y mantenimiento, que se destinará para cubrir el gasto

corriente que se genere en la administración, operación y servicios no individualizados de las áreas comunes del condominio y, el fondo de reserva, destinado para cubrir los gastos de adquisición de implementos y maquinarias con que deba contar el condominio, obras, mantenimiento y reparaciones mayores; se prevén gastos extraordinarios que procederán en aquellos casos en los cuales los recursos de los fondos de administración y mantenimiento y de reserva no sean suficientes para cubrir el gasto corriente, realizar obras, mantenimiento o reparaciones mayores.

En el Capítulo II denominado:

“de las Áreas y Bienes de Propiedad Común”,

Integrado por los artículos 32 al 38, se establece la definición de áreas y bienes de propiedad común de los condóminos y cuáles son estas; cuya propiedad y uso se regula conforme a lo estipulado en la escritura constitutiva, las disposiciones de la presente Ley y demás legislación aplicable a la materia. Además, se plasma la obligación del administrador de llevar un inventario completo y actualizado de todos los bienes muebles e instalaciones existentes, así como de los que se adquieran o se den de baja en lo sucesivo.

2.4. Herramientas Básicas para la Administración de Condominios

El estudio de un Sistema de Información (SI), es usualmente una disciplina de la administración de negocios y del comercio; donde se involucra la ingeniería de software, donde el área de estudio no debe de ser confundida con las ciencias de la computación la cuál es más teórica en naturaleza y lidia principalmente con la creación de software y no con la ingeniería en computación, la cual se focaliza más en el diseño del hardware.¹²

¹² Clemons, E.K., Reddi, S.P.& Row, M.C. The Impact of Information Technology on Organization of Economic Activity: The “Move to the Middle” Hypothesis.

Esta tendencia tecnológica tiene aplicaciones y repercusiones en prácticamente todos los campos de actividad social, como la industria, las finanzas o el comercio, en este contexto, profundamente sujeto a cambios imprevisibles y extremadamente dependiente de la información, las organizaciones van adquiriendo conocimientos y experiencias que les ayudan a obtener mayor rentabilidad y aumento en la productividad de sus recursos de información.

Un Sistema Informático, será aquel conjunto de elementos organizados para llevar a cabo algún método, procedimiento o control mediante procesamiento de la información (Pressman, 2002). Es por eso que, todo sistema de información se compone de una serie de recursos interconectados y en interacción, dispuestos del modo más conveniente con base al propósito informativo trazado.

En el mercado existen un sin número de software informáticos para la simulación de realidades organizacionales, entonces ¿porque utilizan a menudo las hojas de cálculo Excel para la administración? La mejor respuesta sería la facilidad, la familiaridad de los usuarios frente a las herramientas que posee, la transferencia de archivos, la conectividad y la compatibilidad con otros programas.

Se entiende que las herramientas de gestión son todos los sistemas, aplicaciones, controles, soluciones de cálculo y metodología, que ayudan a la gestión de una empresa para el registro de datos; algunas fueron desarrolladas principalmente para utilizar datos verbales y provienen de métodos convencionales con el fin de facilitar la planeación y organización para poder mejorar el proceso de toma de decisiones.

Si bien las tareas de administración pueden ser realizadas con el uso de bitácoras o libros específicamente estructurados o creados para tal fin, las herramientas computacionales que existen hoy en día permiten realizar de manera más eficiente la administración del condominio, como los

Sistemas de Información y Telecomunicaciones que surgieron como dos culturas separadas con filosofías totalmente diferentes, pero una vez incorporadas desempeñan un papel fundamental.

A continuación, se enlistan algunas herramientas básicas que se utilizan para la gestión administrativa:

1. **OUTLOOK.** Correo electrónico. Se utiliza para la comunicación con los condóminos, enviarles información acerca del estado de sus pagos, atención de servicios, información de reuniones.
2. **BASE CAMP.** Es una herramienta que se utiliza para gestionar el trabajo en equipo, ya que le permite subdividir la lista de tareas en línea según los diferentes roles o jerarquías de los miembros de tu equipo, establecer las responsabilidades y objetivos de cada uno a acciones más pequeñas y atribuirlos a distintas personas de tu equipo de trabajo.
3. **EXCEL.** Microsoft Excel. Son hojas de utiliza para la organización de grandes cantidades de datos, como para niveles estratégicos y de toma de decisiones, nos permite crear representaciones gráficas de información sintetizada para dar a conocer a los condóminos.
4. **WORD.** Es un procesador de texto que se utiliza para crear documentos como oficios, circulares, contratos de forma fácil y estructurada.
5. **GOOGLE Calendar.** Es una herramienta que te permite llevar la dirección del tiempo, en la cual se podrá administrar los días de trabajo, llevando el control del día sin perder detalle, ya que las notificaciones te recuerdan los eventos por orden de importancia y además te facilita el crear infinidad de calendarios y compartirlos con cualquier persona; es muy eficiente ya que trabaja sin conexión.
6. **Internet /Web.** Es el sistema más utilizado para la distribución de información en línea, sino que también tiene especialmente desarrollados los servicios de comunicación y

transacciones entre usuarios u organizaciones, con lo cual se trata del sistema de distribución más completo.

2.5. Sistemas Informáticos para la Administración de Condominios

En este mundo globalizado en el que vivimos es posible escuchar que estamos en una era de modernidad y de una sociedad de información altamente competitiva, es por eso que para la mayor parte de las organizaciones y/o empresas, que están en estas dinámicas se plantean la necesidad de ser transformadas de manera inmediata.

Un Sistema Informático para la administración operativa de un condominio, debe permitir una alta precisión y velocidad en la captura de datos y facilitar las entradas y salidas de reportes, así como también tener actualizada toda la información para poder así generar la mejor toma de decisiones.

El uso de correo electrónico, hojas de cálculo y procesadores de texto, permite manejar de forma electrónica la información que va surgiendo a partir de la realización de las actividades de administración, de tal manera que es posible tener un respaldo de la información, así como una mayor eficiencia en la captura y consulta de la información, sin embargo, a medida que la cantidad de tareas e información va aumentando, la complejidad para controlar esta información también crece, presentando en algún momento complicaciones para generar reportes, consultar información, o incluso el riesgo de perder información por el daño de algún archivo porque suelen presentar errores inesperados que hacen que el programa se cierre de forma abrupta, se pierdan datos irrecuperables, y se tenga que comenzar todo el trabajo de nuevo y en otros casos los archivos ocupan demasiado espacio lo que le resta eficiencia.

Los instrumentos anteriormente descritos no son útiles para labores especializadas, por lo que es necesario otro tipo de herramientas para la administración, además de ser poco seguras, los

documentos pueden ser abiertos y vistos por cualquiera. Son útiles a nivel doméstico, pero a nivel empresarial (depende del tipo de empresa), se necesita algo más específico; por tal razón se ha convertido en un aspecto fundamental para muchas empresas, buscar optimizar y eficientar sus operaciones; sobre todo cuando estas crecen.

La entrega adecuada de la información no solamente depende de las capacidades del administrador o del equipo que se tenga (hardware o software), sino de la capacidad de la organización para administrar la información como un recurso importante. Ejemplo de ello, se puede destacar que, en la investigación que se realizó, se encontraron trabajos de grado, el cual tienen como base de desarrollo situaciones reales, dichos proyectos están orientados a la automatización de los procesos manuales y a la integración de la información.

En la tabla 2.1. se presentan los trabajos de grado que se analizaron de la Escuela Politécnica Nacional e Instituto Politécnico Nacional:

Escuela Politécnica Nacional	Instituto Politécnico Nacional
Proyecto: Sistema Genérico de Administración de Edificios bajo plataforma Windows	Proyecto: Sistema de Cómputo para la Administración de la unidad Habitacional
Alumno: Wilson Hernán Araujo Zeas	Alumnos: Esaú López Flores Didier Jordán Hernández Carmona
Asesora: Ing. Luz Marina Vintimilla Msc	Asesora: Catalina Patiño Gallegos

Tabla 2.1. Cuadro comparativo de Tesis de Grado

En ambos casos, la razón por las que fueron elaborados, es porque todos los registros que se generaban en el día a día se realizaban de forma manual y ninguno de ellos llevaba control, organización y registro de las operaciones el cual originaba un problema de operatividad.

Dentro de la justificación que ellos mencionan es que: “Los administradores de edificios manejan gran cantidad de información con respecto a propietarios, copropietarios y arrendatarios, se manejan grandes volúmenes de información con respecto a propietarios, copropietarios y arrendatarios se tornará más complicada si se lo continua manejando de una manera manual; lo cual representará un impacto negativo sobre la gestión administrativa del edificio, por lo tanto el presente proyecto tiene una repercusión práctica sobre las actividades que se deben realizar, aportando de manera valiosa al manejo y conservación de esta importante información.”¹³

Mientras tanto, el segundo proyecto dice: “Existe en México una cantidad basta de unidades habitacionales que se encuentran inconformes con la administración, que en la mayoría de las unidades habitacionales existe por parte de los propietarios una falta de compromiso en asumir la administración del mismo porque le resulta tedioso y molesto la forma en que se opera.”¹⁴ Sommerville, 2005 (P 12), nos dice que, en los atributos esenciales del buen software, “El Software no debe hacer que se malgasten los recursos del sistema, como la memoria y los ciclos de procesamiento, por lo tanto, la eficiencia incluye tiempos de respuesta y procesamiento, utilización de la memoria”.¹⁵

Todo esto nos lleva a pensar que un buen Sistema de Información eficaz, proporciona a los usuarios información oportuna, precisa e importante, porque todos los Sistemas de Información (SI) y las Tecnologías de Información (TI), han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales, a través del uso de estas aplicaciones se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministrando una plataforma de información necesaria para

¹³ Zeas, A., & Hernan, W. (2009). Sistema genérico de administración de edificios bajo plataforma Windows (Bachelor's thesis, QUITO/EPN/2009).

¹⁴ López Flores, E., Carmona, H., & Jordán, D. Sistema de cómputo para la administración de la unidad habitacional

¹⁵<http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/EnfoquesDeDesarrolloDeSwYLenguajesDeModelado/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf>

la toma de decisiones, en comparación con las Tecnologías de la Información que han sido conceptualizadas como la integración y convergencia de la computación, las telecomunicaciones y la técnica para el procesamiento de datos, donde sus principales componentes son: el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura, el software y los mecanismos de intercambio de información, los elementos de política y regulaciones, además de los recursos financieros.

2.6. Tendencias y Nuevas Tecnologías

Actualmente existen nuevas tendencias de sistemas que están tomando mayor fuerza debido a los beneficios que representan, tanto en costos como en practicidad de uso, uno de ellos es el llamado: *Software como Servicio (SaaS, Software as a Service)* que consiste en que las aplicaciones informáticas están alojadas a un servidor y se accede a ellas a través de un navegador web, sin necesidad de instalarlas en el disco duro. Es un modelo sin un alto costo, escalable y con actualizaciones disponibles normalmente a demanda y accesible desde cualquier lugar. De esta manera se libera al cliente de operaciones y garantiza una disponibilidad permanente.

Software como Servicio (SaaS, Software as a Service). En la figura 2.5. se muestra un modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), a los que se accede vía Internet desde un cliente.¹⁶

La empresa proveedora TIC se ocupa del servicio de mantenimiento, de la operación diaria y del soporte del software usado por el cliente.

¹⁶ Hernández Bravo, Ángel, El SaaS y el Cloud-Computing: una opción innovadora para tiempos de crisis. REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software [en línea] 2009, 5 (Abril-Sin mes): [Fecha de consulta: 13 de junio de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92217154005>> ISSN

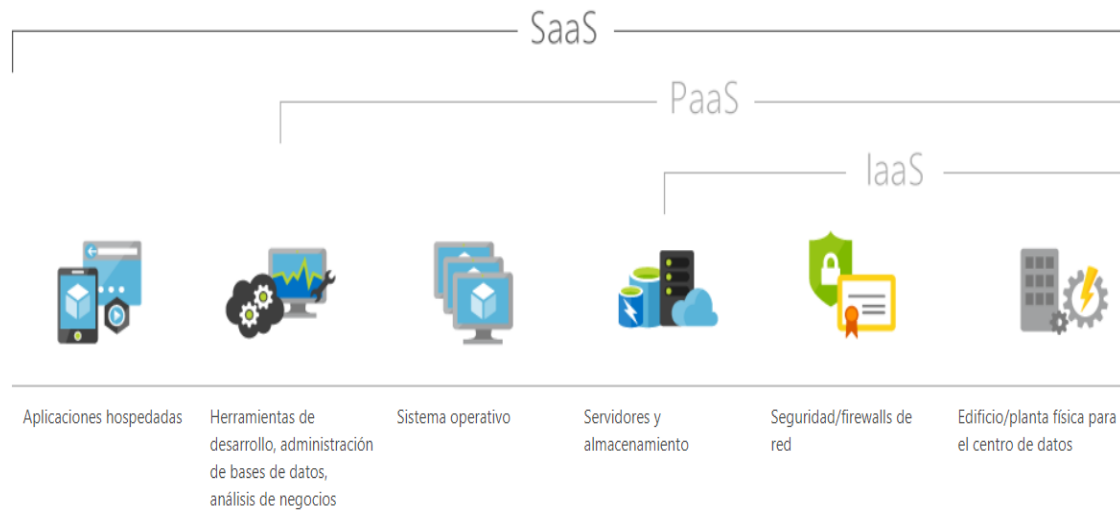


Figura 2.5. Software como Servicio. (SaaS. Software as a Service)¹⁷

Regularmente el software puede ser consultado en cualquier computador, se encuentre presente en la empresa o no. Se deduce que la información, el procesamiento, los insumos, y los resultados de la lógica de negocio del software, están hospedados en la compañía de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), este proveedor da el servicio de mantenimiento, operación diaria, y soporte del software usado por el cliente, y el cliente paga por el uso dado a la aplicación.

Es el más conocido de los tres niveles de la *computación en la nube (Cloud Computing)* y el que suele tener como objetivo al cliente final, que utiliza el *Software como Servicio (SaaS, Software as a Service)*, para ayudar, mejorar o cubrir algunos de los procesos de la empresa. La empresa contratante accede al software y todos sus datos a través de un navegador web desde cualquier ordenador.

Esto quiere decir que toda la información, procesos y resultados serán almacenados en este software ya que será de más fácil acceso, ya que los datos estarán centralizados y hospedados en un único servidor.

¹⁷ <https://azure.microsoft.com/es-mx/overview/what-is-saas/>

2.6.1. Características del software SaaS o Software Online

- No requiere instalación en los puestos de trabajo.
- Acceso online vía Internet.
- Pago por uso, sin inversiones iniciales.
- Ventajas del software online para la gestión de la Pequeña y Mediana Empresa.
- No requiere inversión inicial.
- Costo reducido de pago por uso.
- Puedes probarlo antes de contratarlo.

2.6.2. ¿Por qué optar por almacenar en la nube?

- Como una innovación con una inversión reducida.
- Porque hay necesidad de alinear las tareas de administración y operación del condominio con la tecnología.
- Porque las interfaces web han madurado tanto que prácticamente se logran experiencias similares a la que se puede conseguir con una aplicación de escritorio.
- Porque la comunicación es mejor y más confiable, con un margen de mejora.
- Porque la necesidad de movilidad en todos los ámbitos ha cambiado y se tiene el poder de trabajar en diferentes ubicaciones, implicando ciertos retos que las aplicaciones online en la nube cubren a la perfección.

2.6.3. Tipos de servicios en la nube

1. **Software como servicio (SaaS).** Permite usar aplicaciones sin tener que adquirir ni mantener ningún activo en la empresa. Por ejemplo: correo, agendas, gestión del portal, intranet o celebrar reuniones a distancia, en cualquier momento y lugar. En cuestión de horas es posible disponer de todo lo necesario para trabajar con sólo una conexión internet.
2. **Plataforma como servicio (PaaS).** Se trata de un sistema operativo en la nube que abstrae la complejidad que implica la gestión y mantenimiento de servidores y provee funciones de red, cálculo, almacenamiento y bases de datos. Típicamente, los usuarios de este tipo de modalidad son departamentos de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), y proveedores de Software: Microsoft Windows Azure, Salesforce, Google App Engine son ejemplos de este modelo.
3. **Infraestructura como servicio (IaaS).** Permite disponer de una infraestructura de servidores virtuales optimizada para poder desplegar de forma rápida nuevos servicios. Es el modelo más flexible e introduce ahorros, aunque no tantos como los dos anteriores tipos de nube ya que se requiere una gestión y mantenimiento. El cliente típico de este servicio son departamentos de informática que desean reducir costes, desplegar aplicaciones propias y disponer de control y flexibilidad para crecer según las necesidades.

Con todo lo anterior descrito, la nube permite incrementar la eficiencia de las organizaciones reduciendo costos, habiendo un modelo de nube que se ajusta para cada organización y necesidad, sea grande o pequeña.

Todo esto ante la inmensa demanda de servicios y la globalización que se vive hoy en día, muchas empresas, negocios e instituciones, creen firmemente que la comunicación es parte fundamental para su existencia es por eso que la interdependencia con las nuevas tecnologías se

suma a una de las características que debe cumplir para poder subsistir, es por eso que durante los últimos años los sistemas de información se han constituido como uno de los principales instrumentos para mejorar y agilizar la gestión operativa en todos los sectores; siendo capaz de responder a las necesidades de todos los departamentos brindando información bidireccional y de fácil manejo, ya que cuentan con la capacidad de reunir, procesar, distribuir y compartir datos de forma oportuna y de manera integrada.

Pero estas ventajas hacen que las organizaciones dependan cada día más de los Sistemas de Información, para la realización de sus actividades diarias (Gómez y Suárez, 2012), lo que las obliga a invertir más en este tipo de tecnologías (Petter, DeLone y McLean, 2008).

Estamos viviendo en una sociedad de información emergente, con una economía que depende cada vez más de la creación, la administración y la distribución de la información a través de redes globales como Internet. El uso de las nuevas tecnologías se ha convertido en un aspecto imprescindible dentro del ámbito empresarial, porque mejoran la capacidad y la gestión operativa tanto interna como externa y segundo porque gracias a ellas el nivel de competitividad de los negocios se mantiene a la altura.

En el nuevo modelo económico que rige al mundo, conocido Neoliberalismo, impera la ley del más fuerte, de aquel que mayores recursos económicos tiene y del que mejor sabe aprovechar los distintos medios de producción para su beneficio; bajo la lógica anterior, un software de administración de negocio se ha convertido en una de las herramientas que les permite competir, hasta cierto punto, porque los empresarios saben muy bien que la administración de su negocio es una de las piezas clave para alcanzar el éxito que siempre han deseado en el mercado de consumo de productos y servicios.

En definitiva, las nuevas tecnologías y en especial las relacionadas con la mejora de la gestión operativa de las empresas han adquirido un papel imprescindible para el desarrollo de las mismas en el mercado. Por eso, es importante tener presente las ventajas de un software de administración operativa y las funcionalidades que puede aportar a una empresa para mejorar su organización y operación.

Ventajas.

- Unifica y ordena toda la información de la empresa en un solo lugar.
- Puedes acceder a toda la información, aplicaciones y datos de la empresa desde cualquier lugar y momento, siempre que dispongas de internet.
- En un sistema único, ya que puedes controlar o administrar diversos procesos.
- Permite reducir gastos.
- Permite la detección temprana de cualquier incidencia.
- Facilita la toma de decisiones de forma más rápida y segura.
- Favorece la eliminación de barreras entre secciones y departamentos.
- Facilita que la información fluya, eliminando la improvisación por falta de información.
- Facilita el seguimiento y control de operaciones.
- Velocidad en la ejecución de los procesos que rodean a la contabilidad.
- Información siempre disponible y en tiempo real.
- Reducción en el gasto del condominio.

Al encontrarse en la nube, este sistema agrega otros beneficios como:

- La información contable, financiera y operativa estará directamente en cualquier dispositivo móvil con acceso a Internet.
- Evita inversiones en activos tales como hardware y software.

- Se paga sólo por el uso necesario.
- Siempre actualizado.

2.7. Softwares Administrativos en la Actualidad

Actualmente existen empresas que aún no se dan cuenta del impacto de no contar con tecnologías que te permiten llevar una mejor administración, esto se debe, principalmente, a que se han acostumbrado tanto a realizar sus procesos de negocio de una forma tradicional, que se han olvidado de que están inmersas en un mundo tan cambiante que podría poner fin a sus objetivos empresariales si no comienzan la implementación de las soluciones de negocio necesarias para garantizar su vigencia dentro de los competitivos mercados globales.

Llega entonces el momento de analizar y estudiar diversos tipos de sistemas de información, donde se genere contrastar las características, estructura, clasificación y beneficios que ofrecen dichos sistemas.

En la búsqueda de soluciones se encontraron aplicaciones para la Administración de Condominios:

2.7.1. CondoVive

En la figura 2.6. se muestra la aplicación para la administración de condominios, de nombre CondoVive que maneja múltiples funciones de manera más abstracta y con cierta facilidad para los administradores, la mesa directiva y los residentes.

CondoVive es una aplicación para asociaciones pequeñas y permite manejar de 1 condominio de 10 casas a múltiples condominios con centenares de casas, todo desde una sola aplicación.



Figura 2.6 Pantalla de inicio del Condominio Olivos en el Software CondoVive.¹⁸

2.7.2. Vecinos 360

En la figura 2.7. muestra la plataforma web y móvil enfocada en satisfacer las necesidades de propietarios y administradores de condominios facilitando la comunicación y gestión de las operaciones administrativas dentro del edificio y/o condominio, permitiendo simplificar la gestión y recortando tiempos de los procesos.

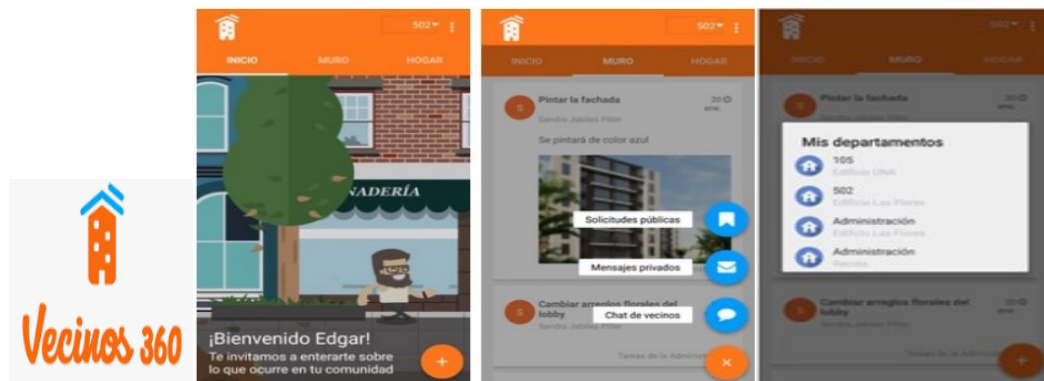


Figura 2.7. Pantalla de inicio del Software Vecinos 360¹⁹

¹⁸ <https://condovive.com/>

¹⁹ <https://vecinos360.com/>

2.7.3. CondomiSOFT

En la figura 2.8. se muestra un sistema más completo ya que divide por áreas las actividades correspondientes a cada uno de los actores dentro del condominio. Acceso exclusivo para administradores, en el cual se puede llevar la contabilidad y generar reportes.

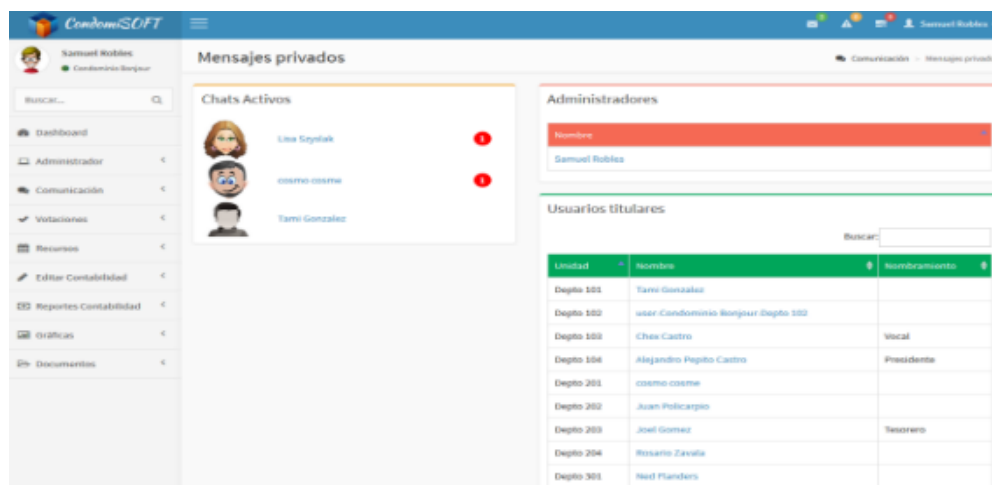


Fecha de movimiento	Concepto (\$)	Cargos (\$)	Abonos (\$)	Fecha límite	Estado
08/12/2024	Mensualidad	250.00	-	27/12/2024	
11/12/2024	Mensualidad Depto 101	-	250.00	-	Recibido
Totales		250.00	250.00		

Fecha de vencimiento	Concepto	Cargos (\$)	Abonos (\$)	Adeudo (\$)
Totales		0.00	0.00	0.00

Figura 2.8. Pantalla de Estados de Cuenta del Software Condomisoft²⁰

En la figura 2.9. muestra un segundo menú de servicios, es ideal para administradores y residentes ya que el administrador puede compartir información y proporciona a los residentes transparencia en la administración de recursos.



Unidad	Nombre	Nombramiento
Depto 101	Tami Gonzalez	
Depto 102	user Condominio Bonjour Depto 102	
Depto 103	Ches Castro	Vocal
Depto 104	Alejandro Pego Castro	Presidente
Depto 201	osomo-cosme	
Depto 202	Juan Policarpio	
Depto 203	Joel Gomez	Tesorero
Depto 204	Rosario Zavala	
Depto 301	Neil Plandier	

Figura 2.9. Rol de Usuarios del Software Condomisoft.

²⁰ <https://www.condomisoft.com/>

Cabe destacar que, de todos los softwares investigados, se presentaron algunos inconvenientes, de los cuales se destacan los siguientes:

1. Solo te brindan servicio en línea, ya que no se encuentran en México.
2. No tienen presencia en Acapulco, por lo tanto, no tendrán atención ni mantenimiento.
3. La atención que te brindan en línea puede ser en muchas ocasiones tedioso y hasta frustrante por no tener respuesta inmediata.

Capítulo 3. Marco Teórico

3.1. Condominios: Constitución, Tipos y Conceptos Principales

3.1.1. Constitución del Condominio

Dentro de la constitución del condominio, él o los propietarios deberán declarar su voluntad en la Escritura Pública en la cual se haga constar lo siguiente:

1. Ubicación, dimensiones y linderos del terreno.
2. Autorizaciones o permisos otorgados por las autoridades competentes conforme a las Leyes, normas y lineamientos aplicables.
3. Descripción general del desarrollo o la construcción.
4. Descripción de cada unidad en condominio, su nomenclatura, ubicación, medidas y demás datos necesarios para identificarlo.
5. En los casos de los lotes de terrenos destinados a edificarse horizontalmente en ellos deberán identificarse plenamente la ubicación, medidas, colindancias y linderos precisos de los lotes destinados a unidades privativas, así como las zonas de uso común.
6. Porcentaje que le corresponde a cada unidad sobre el valor total de los bienes de uso común del condominio.
7. Destino general del condominio, y en su caso, el especial de cada unidad en condominio.
8. Los bienes comunes; su destino, con la especificación y detalles necesarios como su ubicación, medidas, colindancias y partes que lo compongan, características y demás datos necesarios para su identificación.
9. Los casos y condiciones en que pueda ser modificado el Régimen en condominio.

10. El Reglamento de Condominio y Administración que establecerá las bases generales que regirán al propio condominio, el cual podrá insertarse en el cuerpo de la Escritura Constitutiva o en su caso podrá agregarse como apéndice a la misma.
11. Al apéndice de la Escritura Constitutiva del Régimen en Condominio se agregarán debidamente firmados por las partes y certificados por Fedatario Público, los planos generales debidamente autorizados por las autoridades competentes.

Cuando sea aprobado por las autoridades competentes el uso del suelo, construcción y/o constitución de un régimen de propiedad en condominio la Escritura Constitutiva que reúna los requisitos de ley deberá inscribirse en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio. Y todo acto de transmisión de derechos sobre el Régimen de propiedad en condominio, se insertarán y agregarán los datos conducentes de la Escritura Constitutiva, dejando claro que se entrega al interesado una copia del Reglamento de Condominio y Administración, donde también adquieren todos los derechos, obligaciones y requisitos en que proceda la modificación de la Escritura Constitutiva.²¹

Además, se debe incluir lo siguiente en el Reglamento de Condominio y Administración:

1. Los derechos y obligaciones de los condóminos, respecto de sus unidades en condominio y de los bienes de uso común, así como las limitaciones a que puede estar sujeto el ejercicio del derecho de usar tales bienes.
2. Disposiciones relativas a la administración, mantenimiento y operación del condominio.
3. La forma y requisitos de la convocatoria y de desarrollarse las Asambleas.

²¹ Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero Número 557
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/DI2005/pdf/GRO7.pdf>

4. La forma de designar y remover al administrador o administradores, así como las facultades y obligaciones que se les confieran.
5. En su caso, la forma de designar y remover al Comité consultivo y de vigilancia o alguno de sus integrantes y las facultades y obligaciones que se les confieran.
6. Las materias o asuntos que se reserven a la Escritura Constitutiva, al Reglamento de Condominio y Administración y a la presente Ley.
7. Las normas a que deban sujetarse las modificaciones del Reglamento de Condominio y Administración.

3.1.2. Tipos de Condominio

Para las regulaciones con relación a los condominios, podemos catalogar los condóminos de la siguiente manera:

- **Condominio vertical.** Se establece en aquel inmueble edificado en varios niveles en un terreno común, con unidades de propiedad privativa y derechos de copropiedad.
- **Condominio horizontal.** Se constituye en inmuebles con construcción horizontal donde el condómino tiene derecho de uso exclusivo de parte de un terreno y es propietario de la edificación establecida en el mismo, pudiendo compartir o no su estructura y medianería, siendo titular de un derecho de copropiedad para el uso y disfrute de las áreas del terreno, construcciones e instalaciones destinadas al uso común.
- **Condominio mixto.** Es aquel formado por condominios verticales y horizontales.
- **Condominio habitacional.** Son aquellos inmuebles en los que la unidad de propiedad privativa está destinada a la vivienda.
- **Condominio Comercial o de Servicios.** Son aquellos inmuebles en los que la unidad de propiedad privativa, es destinado a la actividad propia del comercio o servicio permitido.

- **Condominio Industrial.** Son aquellos en donde la unidad de propiedad privativa, se destina a actividades permitidas propias del ramo.
- **Condominio Mixto.** Son aquellos en donde la unidad de propiedad privativa, se destina a dos o más usos de los señalados en los incisos anteriores.
- **Casa Condominio.** Las casas en condominio son catalogadas como condominios horizontales. Estos inmuebles pueden compartir áreas que son propiedades de uso común, las cuales se especifican en la escritura. Estas áreas deberán estar fuera del terreno que es propiedad del condómino. Estos inmuebles tienen la característica de que el condómino no comparte la propiedad de la edificación construida en el terreno.

3.1.3. Conceptos Principales

- **Copropiedad.** Es un bien Inmueble cuya propiedad pertenece a varias personas, que reúnen las condiciones y características establecidas en el Código Civil del Estado de Guerrero.
- **Condominio.** Consiste en la situación de una propiedad que es compartida por dos o más personas, el cual, según su estructura, se puede clasificar en: Condominio vertical (edificio de varios niveles en un terreno común con unidades de propiedad privativa y derechos de copropiedad), condominio horizontal (es aquella donde el condómino tiene derecho de uso exclusivo de su terreno y es propietario de la edificación en el mismo) y condominio mixto (está formado por condominios verticales y horizontales).
- **Condómino.** Se entiende por condómino a la persona física o moral que ostenta derechos reales, es propietario o fideicomisario de una o más unidades de propiedad exclusiva, este último siempre y cuando sea fideicomisario en primer lugar. Persona física o moral, propietaria de una o más unidades de propiedad privativa y, para los efectos de la Ley en

propiedad en condominio y su Reglamento, a la que haya celebrado contrato en virtud del cual, de cumplirse en sus términos, llegue a ser propietario bajo el régimen de propiedad en condominio.

- **Administrador.** El administrador del condominio es el encargado de dar certeza en el manejo eficaz del dinero y recursos del condominio, además de que se encarga no solo de los recursos financieros (ingresos y egresos) sino también de los recursos inmobiliarios y materiales que el condominio.
- **Asamblea.** Órgano máximo de decisión de un condominio, integrado por la mayoría de los condóminos, en el que se resolverán los asuntos de interés común, respecto al condominio.
- **Asamblea General.** Es el órgano máximo del condominio, que constituye la máxima instancia en la toma de decisiones celebrada en los términos de la presente Ley, su Reglamento, Escritura Constitutiva y el Reglamento Interno, se expresan y discuten asuntos de interés propio y de interés común. Se dividen en ordinarias y extraordinarias.
- **Régimen en Propiedad en Condominio.** Es el acto jurídico formal que el propietario o propietarios de un inmueble, instrumentarán ante Notario Público declarando su voluntad de establecer esa modalidad de propiedad para su mejor aprovechamiento.
- **Bienes Comunes.** Todos los ocupantes del condominio deberán usar todos los bienes comunes, las áreas verdes y gozar de los servicios e instalaciones generales, conforme a su naturaleza y destino, sin restringir o hacer más gravoso el derecho de los demás, de lo contrario se aplicarán las sanciones previstas en esta Ley.
- **Reglamento Interno.** Es el instrumento que regula el uso de las áreas comunes y establece las bases de sana convivencia al interior del condominio, el cual complementa y especifica

las disposiciones de la Ley de Propiedad en Condominio de acuerdo a las características de cada condominio.

- **Cuota de Mantenimiento.** Aportación anual asignada a cada unidad de apartamento, la cual se pagará en plazos mensuales, para sufragar los gastos administrativos y otros de los elementos comunes del Condominio.

3.2. Estructura Organizacional

La estructura organizacional, debe propiciar que las actividades se generen con un valor cuantitativo, si el diseño ha sido correctamente estructurado podrá generar flujos de información de calidad, que van a otorgar un mejor nivel de comprensión y de utilidad para la toma de decisiones de modo que represente la información de calidad para la empresa.

Para ello, la Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero no. 557, nos dice en su artículo 38 que: “La asamblea general es el órgano supremo del condominio, está integrada por todos los condóminos para plantear, discutir y resolver asuntos de interés común, y en su caso, del interés de cualquiera de los condóminos, siendo el lugar oficial de su residencia el de la ciudad o territorio de ubicación del condominio o unidad condominal”. (REFORMADO, P.O. 27 DE MAYO DE 2005)²²

El Artículo 47 de la Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero estipula que: “Los condominios serán administrados por la persona física o moral que designe la Asamblea General en los términos de esta Ley, el acta constitutiva y el Reglamento del Condominio.”²³

El nombramiento de la administración de un condominio corre a cargo de la asamblea de copropietarios, el contrato generalmente es por un año y es reelegible indefinidamente.

²² Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero Número 557 <https://fecoval.org/wp-content/uploads/2016/09/leypropcondgro.pdf>

²³ Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero Número 557 <https://fecoval.org/wp-content/uploads/2016/09/leypropcondgro.pdf>

En circunstancias de renuncia o retiro es obligación de la administración rendir informes bien documentados y detallados de su gestión, así como encargarse de hacer el empalme con los nuevos administradores en cuanto a libros, documentos, enseres y todo lo que haya sido otorgado en custodia.

Es por eso que, las normas mercantiles en nuestro país establecen que las sociedades comerciales tienen la obligación de llevar libros de actas y contables (de Diario, Mayor e Inventario y Balance) para anotar en orden cronológico, todas las operaciones económicas que ocurren en su día a día, así como también anotar los débitos, créditos, ingresos, egresos y los saldos de cada una de las cuentas, cuya finalidad es la de dar testimonio de lo ocurrido en el transcurso de la reunión y servir como prueba fehaciente de las decisiones allí tomadas.²⁴

A continuación, se describen los conceptos de libros contables:

- **Libro diario.** Es aquel libro donde se registran todas las operaciones económicas que ocurren en una empresa en su día a día, siguiendo siempre un orden cronológico.
- **Libro Mayor.** Es un registro auxiliar, en el que cada página se destina para anotar los débitos, créditos y los saldos de cada una de las cuentas de una organización. El libro mayor es utilizado para llevar estrictamente el manejo de los ingresos y egresos diario de la empresa.
- **Libro de Inventario y Balance.** Este libro se iniciará con la descripción y valuación de los bienes con los que el comerciante tiene al inicio. Es una síntesis de los activos físicos de la empresa (mercaderías y activos fijos), así como las deudas pendientes (deudores y acreedores).

²⁴ Código de Comercio. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/3_280318.pdf

- **Libros auxiliares.** Son libros que nos sirven para detallar en forma clara y precisa los registros de las operaciones o transacciones desarrolladas por la empresa. Esto nos facilita el análisis y la verificación de los movimientos en los libros mayores.

Con base al Artículo 54 de la Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero No. 557 establece que: “Cuando la asamblea de condóminos designe una nueva administración, la saliente deberá entregar, en un término que no exceda de siete días naturales al día de la designación, todos los documentos incluyendo los estados de cuenta, valores, muebles y demás bienes que tuviera bajo su resguardo y responsabilidad, la cual sólo podrá posponerse por resolución judicial, debiéndose levantar un acta circunstanciada de la misma”.²⁵

Toda empresa que se dedique a este rubro deberá y tendrá la obligación y la responsabilidad de llevar los libros de comercio durante 10 años.

3.3. Organigrama de Funciones

En la figura 3.1. se muestra el organigrama donde se representan gráficamente y de manera simplificada la estructura formal que posee el condominio. De esta forma, el organigrama muestra las principales funciones y las relaciones que existen entre ellas.

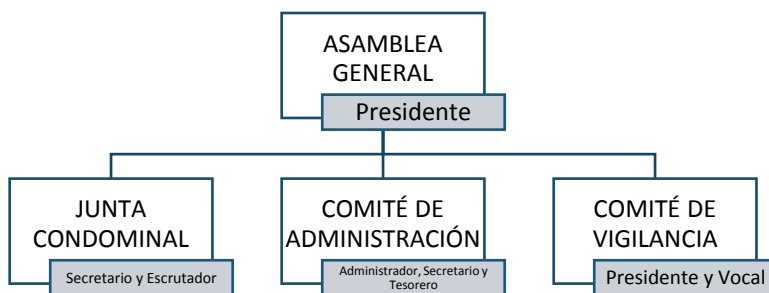


Figura. 3.1. Organigrama de Funciones del Condominio Gardenia I.

²⁵ Ley de Propiedad en Condominio para el Estado de Guerrero Número 557
<https://fecoval.org/wp-content/uploads/2016/09/leypropcondgro.pdf>

3.4. Proceso de Administración en Condominios

Un condominio con administración tradicional, consiste en un sistema compuesto de infinidad de tipos de contenedores donde almacenar los documentos como carpetas, cajas, archiveros y muchos otros, todos ellos requiriendo grandes cantidades de espacio y sujetos a la degradación. Las empresas se ven obligadas a mantener estos documentos en buen estado de conservación por largos periodos de tiempo.²⁶

La administración de condominios, como lo establece Meza (2005, p. 38), “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”.²⁷

Por ello la administración forma parte fundamental de los condóminos para llevar a cabo todos los objetivos de dicha comunidad.

El administrar un condominio significa hacerse cargo de las funciones financieras, operativas, jurídicas, de mantenimiento y conservación del inmueble e incluso de fomentar el conocimiento de la cultura condominal, a través de la aplicación adecuada de la Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles No. 557 del Estado de Guerrero.

Dentro de las funciones que tiene el administrador es llevar un registro de las operaciones efectuadas diariamente en un libro contable, entonces se puede deducir que la forma en cómo se lleva a cabo esta administración es de una manera tradicional en dónde se utilizan herramientas básicas tradicionales, ejemplo de ello es: libros contables, que son libros encuadernados con páginas enumeradas para evitar modificaciones en la composición, calculadora, archiveros, si

²⁶ https://es.wikipedia.org/wiki/Oficina_sin_papel

²⁷ Meza Noriega, Iván: La administración de Condominios. <http://es.wikipedia.org/wiki/Condominio>

hablamos de soporte digital existe una computadora y Excel, además de Disco Compacto (*Compact Disc, CD*) o Disco Versátil Digital (*Digital Versatile Disk, DVD*) que contenga la información a legalizar.

3.4.1. Caso de estudio de la empresa Construmex, S.A de C.V.

Como modalidad de propuesta se realizó una investigación de campo y documental, con el cual se realizó un diseño experimental con un nivel descriptivo.

La técnica utilizada fue la encuesta, y el instrumento con el que se hizo la obtención, organización, medición y procesamiento de la información fue un cuestionario estructurado con preguntas dicotómicas. (El detalle del cuestionario se puede consultar el Anexo A). Luego de la recolección de datos mediante el instrumento, se realizó el procesamiento de estos, con los cuales se obtuvo las respuestas a las interrogantes de la investigación, se cuantificaron los datos y de manera descriptiva-analítica se expuso la presentación de los resultados mediante un prototipo con la mayor y mejor precisión posible.

Con este prototipo se hace referencia al concepto de e-Administración (Administración electrónica), que nos dice que: “Es la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la administración pública”²⁸.

Esta tiene dos vertientes: desde un punto de vista intraorganizativo, se trata de transformar las oficinas tradicionales, convirtiéndolas en: procesos en papel a procesos electrónicos, con el fin de crear una oficina sin papeles y habilitar la vía electrónica como un nuevo medio para la relación entre pares.

²⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_p%C3%BAblica_electr%C3%B3nica

3.5. Informática, Software y Sistemas Informáticos

3.5.1. Informática

La era informática ha producido cambios en la interacción entre las personas, a diario se modifican las formas de organización, diversión y de comunicación en las sociedades.

El concepto de informática se le debe al francés Philippe Dreyfus²⁹ que en el año de 1962 fue el primero que la implemento, está formada por la conjunción de las palabras información (*information*) y automática (*automatique*).³⁰

De esta forma, la informática se refiere al procesamiento automático de información mediante dispositivos electrónicos y sistemas computacionales.

En lo que hoy conocemos como informática confluyen muchas de las técnicas y de las máquinas que el hombre ha desarrollado a lo largo de la historia para apoyar y potenciar sus capacidades de memoria, de pensamiento y de comunicación.³¹ La informática es una ciencia que a través de las computadoras potencia la capacidad de memoria, pensamiento y comunicación del ser humano.

3.5.2. Software

La palabra Software ha sido aceptada por la Real Academia Española (RAE), la cual la define como el conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora³². Es el conjunto de instrucciones y datos en forma binaria, que se almacenan en la memoria principal, y que le indican a una computadora qué debe hacer y cómo.

²⁹ Biografía de Philippe Dreyfus. Tomado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Philippe_Dreyfus

³⁰ Concepto de Informática. Tomado de: https://en.wikipedia.org/wiki/Philippe_Dreyfus
https://es.wikipedia.org/wiki/Philippe_Dreyfus

³¹ Fundamentos de Informática I. Tomado de: https://www2.infor.uva.es/~cevp/FI_I/fichs_pdf_teo/FI_I_Tema1.pdf

³² Concepto de Software. Tomado de: <https://definicion.de/software/>

Es decir, el software dirige al hardware, es la parte lógica del sistema informático. De cierto modo, transforma la computadora en máquina de escribir, calculadora científica o financiera, escritorio de diseño, estudio musical.

Según Roger S. Pressman, el software es: 1) instrucciones (programas de cómputo) que cuando se ejecutan proporcionan las características, función y desempeño buscados; 2) estructuras de datos que permiten que los programas manipulen en forma adecuada la información, y 3) información descriptiva tanto en papel como en formas virtuales que describen la operación y uso de los programas.³³

Una computadora sin software es como un automóvil sin motor, sin programas, es imposible realizar cualquier tipo de tarea con la computadora. Por otro lado, el software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora.

Se considera que el software es el equipamiento lógico e intangible de una computadora. En otras palabras, el concepto de software abarca a todas las aplicaciones informáticas, como los procesadores de textos, las planillas de cálculo y los editores de imágenes.

El software es desarrollado mediante distintos lenguajes de programación, que permiten controlar el comportamiento de una máquina. Estos lenguajes consisten en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas, que definen el significado de sus elementos y expresiones. Un lenguaje de programación permite a los programadores del software especificar, en forma precisa, sobre qué datos debe operar una computadora.

³³ Ingeniería del Software. Un Enfoque Practico. Séptima Edición. Roger S. Pressman. Tomado de: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45525376/Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1539644714&Signature=5YtWO8ZqPmqRQDxaeqf6i0XBx6A%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DIngenieria.de.software.enfoque.practico..pdf>

3.5.3. Sistemas Informáticos.

El término de Sistemas Informáticos, ha sido empleado a través del tiempo en diversas áreas para la administración de negocios. En Teoría General un Sistema de Información (SI), es un sistema automático o manual que comprende que personas, máquinas y/o métodos organizados para agrupar, procesar, transmitir y diseminar datos que representan información para el usuario.³⁴

En telecomunicaciones, un sistema de información es cualquier equipo o sistema interconectado o subsistema de equipos de computación o telecomunicación que es usado en la adquisición, almacenamiento, manipulación, administración, movimiento, control, presentación, conmutación, intercambio, transmisión o recepción de voz y datos, e incluye software, firmware y hardware.³⁵

El concepto de Sistemas de Información (SI) en la empresa, podemos definirlo apoyándonos en el enfoque anterior como “un conjunto de recursos técnicos, humanos y económicos interrelacionados dinámicamente y organizados en torno al objetivo de satisfacer las necesidades de la información de una organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones” (de Pablos, 2004, p. 34).³⁶

Los sistemas informáticos deben contar con la capacidad de cumplir tres tareas básicas: entrada (captación de la información), procesamiento y salida (transmisión de los resultados).

³⁴ Murdick, Robert: “Sistemas de Información Administrativa”. Prentice Hall. México, 1988.

³⁵ Federal Standard 1037C, MIL-STD-188, and National Information System Security Glossary

³⁶ de Pablos Heredero, C. (2004). Informática y comunicaciones en la empresa. ESIC Editorial.

Capítulo 4. Metodología

4.1. Análisis de la Problemática

El objetivo de elaborar el análisis es precisar todas las funciones y restricciones del sistema que se desarrollará y será el conducto de comunicación para todas las partes involucradas. Este análisis estará sujeto a revisiones, hasta alcanzar su aprobación, una vez aprobada, se utilizará como base para el desarrollo y la construcción del Sistema de Control para la Administración de Condominios (SCAC).

La finalidad del desarrollo del sistema se debe a la complicación y dificultad de la automatización y actualización de registros en la administración, organización y control de un conjunto habitacional. El antecedente del cual se parte es que no existe un sistema informático que automatice la gestión de las principales áreas del Condominio.

El desarrollo de sistemas de información es una de las tareas que más tiempo requiere en las empresas de desarrollo de software, debido a que, además del tiempo que se necesita dedicar al levantamiento de la información y los requerimientos, la implementación de la solución en determinado lenguaje o herramienta es un proceso técnico complejo.³⁷

Para llevar a cabo la captura de requerimientos, primero se realizó un estudio en el cual se analizaron los procesos llevados a cabo en la administración del condominio, tomando como referencia el cuestionario (Véase anexo “A”) aplicado al administrador del condominio de todas las actividades realizadas en Construmex, S.A. de C.V., para los cuales se documentó las herramientas usadas, así como las limitaciones e inconvenientes que se presentan, las cuales

³⁷ Villalobos, G. M., Sánchez, G. D. C., & Gutiérrez, D. A. B. (2010). Diseño de framework web para el desarrollo dinámico de aplicaciones. *Scientia et Technica*, 1(44), 178-183.

incluyen: dificultad de consulta de datos históricos, desorganización de la información, daño en archivos de Excel y control de las versiones de los archivos.

Tras el análisis de la problemática se obtuvo un panorama completo de las necesidades a cubrir. Con la implementación de un sistema que permita gestionar las actividades de administración del condominio se pueden resolver los problemas encontrados.

4.2. Proceso de Desarrollo de Software

La metodología de desarrollo del proyecto denominado Sistema de Control para la Administración de Condominios (SCAC), será aquella que ayude a definir una solución, porque al tratarse de un proyecto de implementación, lo conveniente será basarse en las metodologías y modelos de proceso de desarrollo de software que existen disponibles hoy en día, con lo cual, se puede asegurar el uso de las mejores prácticas para conseguir un software de calidad y que cumpla con los requerimientos elementales en una solución de este tipo.

4.2.1. Metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)

La metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (*Rapid Application Development, RAD*), por sus siglas en inglés, es una metodología que tiene un ciclo de desarrollo diseñado para crear aplicaciones funcionales en un plazo de tiempo corto (60 a 90 días), es un proceso de desarrollo de software, creado por James Martin en 1980³⁸, el Desarrollo Rápido de Aplicaciones según Martin, se basa en 4 aspectos esenciales: La metodología, las personas involucradas, la gestión del proyecto y herramientas CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadora, CASE)³⁹.

³⁸ James Martin: Obituary <https://www.computerweekly.com/news/2240187220/James-Martin-Obituary>

³⁹ What is Rapid Application Development?

http://www.iro.umontreal.ca/~dift6803/Transparents/Chapitre1/Documents/rad_wp.pdf

En la figura 4.1. se describe la Metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (*Rapid Application Development RAD*), la cual comprende 5 etapas: Modelado de Gestión, Modelado de Datos, Modelado de Procesos, Generación de Aplicación y Prueba y Entrega.

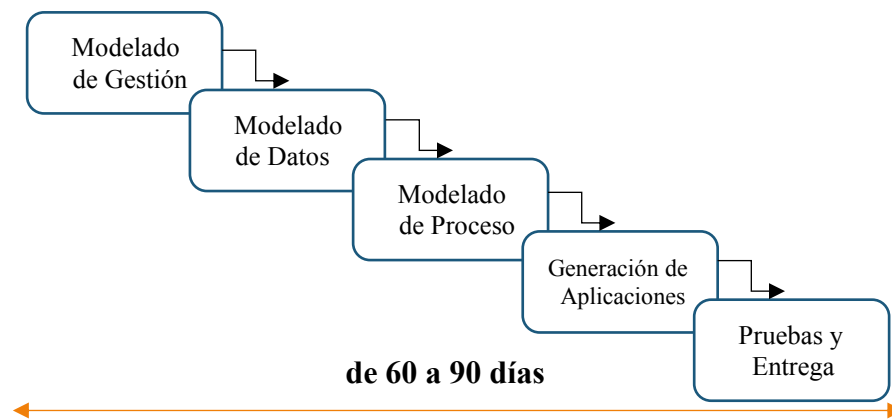


Figura 4.1. Metodología RAD de James Martin en 1980.

- **Modelado de gestión.** Este modelo se basa en dar respuesta a las siguientes preguntas: – ¿Qué información conduce el proceso de gestión? – ¿Qué información genera? – ¿A dónde va la información? – ¿Quién la procesa?

En esta etapa se consigue el flujo de información del Condominio y que es lo que se requiere, se define como se va a diseñar el prototipo con base a la investigación y el entorno, para esto se llevaron a cabo una serie de reuniones con el Administrador del Inmueble: Gardenia I y II, Le Jardín y Residencial Monteblanco, el cual comento tener problemas en estos rubros: consultar archivos de años anteriores, desorganización en la información, que algunos archivos ya no pueden abrirse o con problemas de ejecución.

- **Modelado de datos.** En este modelo se definen los almacenes de datos y cómo se relacionan los almacenes entre sí. Del análisis, anteriormente descrito se definieron siete módulos que conformarían al sistema, se armó un prototipo para presentar al Administrador y poder detallar los requerimientos y así realizar un análisis de manera general, la segunda

reunión para la captura detallada de los requerimientos de cada uno de los módulos, la tercera para la revisión de todos los requerimientos y captura de modificaciones, y una última para la validación de los mismos.

Las reuniones se realizaron durante un periodo de tres meses, durante el cual se realizó la captura, el análisis, la documentación y la validación de los requerimientos necesarios para poder proseguir a la segunda etapa. (El detalle de los requerimientos puede consultarse en el Anexo A.)

- **Modelado del proceso.** Se utiliza para añadir, modificar, suprimir o recuperar un objeto de datos. Con toda la información obtenida, se pasa a la jerarquización de atributos y las relaciones que existirán.
- **Generación de aplicaciones.** Para esta etapa del proyecto la metodología utiliza herramientas que permiten crear el software y facilitar la construcción del programa. El proceso del desarrollo del software está en determinar cuáles son las tareas del Propietario, Administrador y Usuarios (Condóminos).
- **Pruebas y entrega.** El proceso de desarrollo finaliza realizando pruebas de calidad del software diseñado con la metodología (*Rapid Application Development RAD*), posteriormente se realiza la implementación de la aplicación. Esta metodología permite desarrollar sistemas estratégicamente importantes de una forma más rápida, al tiempo que reduce los costos de desarrollo y mantiene la calidad. La cual se logra mediante el uso de una serie de técnicas de desarrollo de aplicaciones probadas, dentro de una metodología bien definida. Este proyecto describe la forma de aplicar la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones en la construcción de un software específico.

Las características del software solicitado fueron:

- Usarse en un ambiente web.
- Desarrollado en el menor tiempo posible.
- Diseñado modular

El Flujo de trabajo con base a la metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (*Rapid Application Development RAD*), se muestra en la figura 4.2. en la que se expone en forma secuencial, las distintas actividades que deben ser llevadas a cabo.

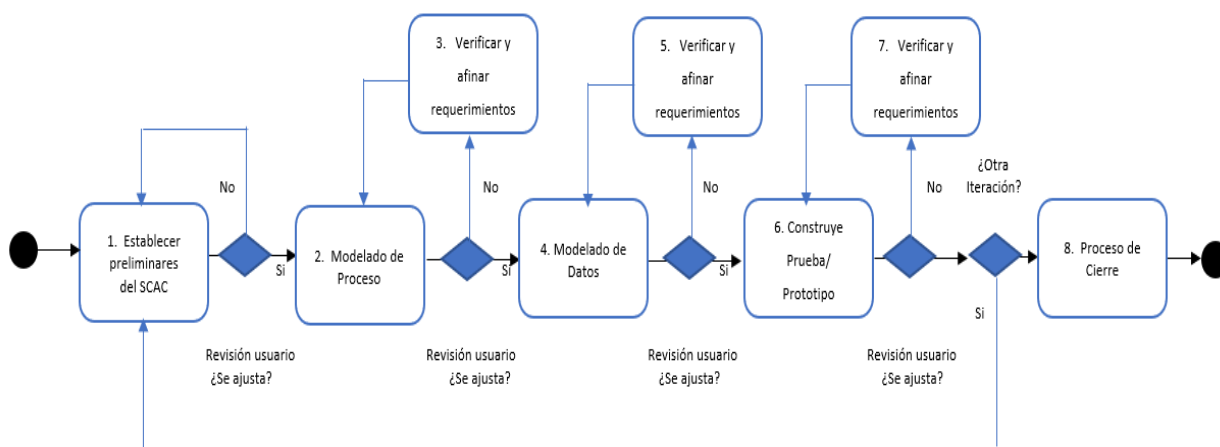


Figura 4.2. Diagrama de Flujo de Trabajo de la Metodología RAD.

De acuerdo al diagrama presentado en la Figura 4.2. el proceso empieza por la definición de aspectos iniciales del proyecto de desarrollo de software, como la descripción del sistema, áreas de influencia del software a desarrollarse, atributos, funciones y alcance del sistema, planeación y especificación de requisitos.

Este conjunto de actividades es denominado definición conceptual. Llegado a este punto, existe la posibilidad de que los requerimientos no estén claros aún, pero es posible revisarlos, ajustarlos y afinarlos con el usuario y con los miembros del Desarrollo de Aplicaciones Conjuntas (*Joint Application Development JAD*). (Portuondo, Fonseca, 2010. Pág. 2).

4.3. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema comprenden a todas las operaciones que debe ofrecer el sistema para realizar las actividades necesarias en el proceso de administración del condominio, Construmex, S.A. de C.V. funciona en el concepto de gestión administrativa mediante un Administrador General, quien tiene el control de las cuentas, es el quien ejecuta las operaciones de ingresos y egresos, verifica y coteja los ingresos que provienen directamente de los pagos y adeudos de los recibos que realizan los condóminos.

El sistema se encargará de llevar el control de todas las actividades generadas en el condominio de manera automática y mantendrá actualizada toda la información, así como también proporcionará al administrador y al usuario cierto tipo de información cuando así lo requiera. La finalidad es apoyar al administrador a agilizar todas las operaciones y al usuario a validar la información de las operaciones que haya realizado, ya que el sistema estará habilitado las 24 hrs del día. La aplicación está diseñada para tener un alcance determinado que incluye el modo de operación administrativa, donde el usuario después de validar sus credenciales podrá dar mantenimiento a las tablas y relaciones que existen entre ellas, como: crear un nuevo usuario, modificarlo o borrarlo.

También existe la parte usuario normal que solo puede consultar, imprimir, generar reportes, asignarle estacionamiento, tareas básicas que no implican mantenimiento a una base de datos. El sistema se utiliza para registrar información personal de los condóminos que en su momento hacen uso del departamento, esto hace referencia a las entradas de datos, la aplicación requiere para su funcionamiento la captura. La salida de datos es por medio de un reporte en forma de tabla donde se muestran todos los datos capturados en orden cronológico, para su edición, consulta e incluso eliminación solo si cuenta con los permisos de administrador.

Los requerimientos funcionales del sistema comprenden a todas las funciones que debe ofrecer el sistema para realizar las actividades necesarias en el proceso de administración del condominio, los cuales incluyen: requisitos funcionales del Administrador, del Usuario, de Datos, y de Rendimiento.

4.3.1. Requisitos Funcionales del Administrador

En la figura 4.3. se muestra, como se realiza el *Login*⁴⁰ (*iniciar sesión*) al sistema, el cual estará definido a través de un usuario y contraseña mismos que serán almacenados en una base de datos para poder tener un registro de accesos.

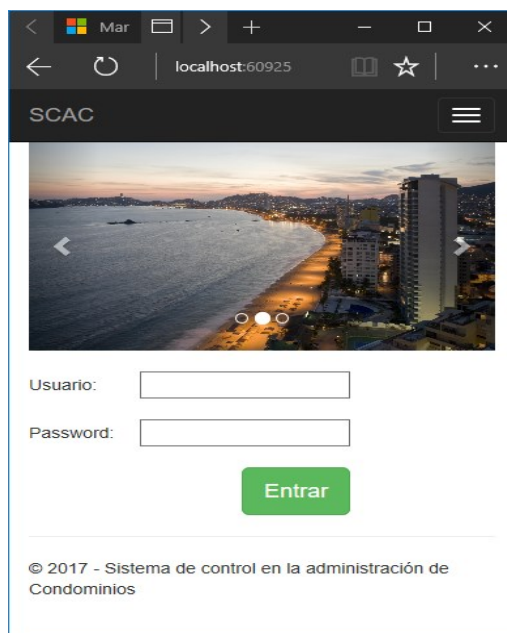


Figura 4.3. Pantalla de inicio del SCAC

En la figura 4.4. se muestra que al ingresar al sistema lo primero que veremos son las opciones definidas en el Menú Principal /Lista de Roles.

⁴⁰ Es el proceso mediante el cual un usuario accede a sus distintas cuentas informáticas, este tipo de proceso suele ir acompañado primero de un previo registro y segundo por el ingreso de un nickname o ID de usuario y una contraseña o password.

Nombre del rol	Acceso	Estacionamiento	Inquilino	Motivo	Pago	Propietario	Roles	Facturacion	Areas Comunes	
Administrador del Sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalles Borrar
Administrador General	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalles Borrar
Propietario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Borrar
Condomino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Borrar
Visitante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Borrar
Administrador Zona Diamante 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Editar Detalles Borrar

© 2017 - Sistema de control en la administración de Condominios

Figura 4.4. Listado de Roles en el SCAC

A continuación, se enlistan las principales funciones del Administrador:

- **Login o Inicio de Sesión.** Sirve para identificar al usuario por medio de sus credenciales como nombre de usuario y contraseña, debe de existir en la base de datos y debe tener asignado un rol, ya sea de administrador o de usuario general.
- **Lista de Roles ó Accesos.** Muestra la lista de los usuarios que tienen acceso al sistema y sus roles.
- **Editar un Acceso.** En esta pantalla el administrador puede editar cualquier detalle de un acceso existente, así como crear nuevos accesos, borrar y editar los existentes.
- **Detalles.** Aquí en administrador puede ver los detalles en modo solo lectura, con la opción de editar.
- **Borrar.** Aquí se registran los nombres de los inquilinos y el estacionamiento que le corresponde.

- **Propietario.** Lista de propietarios, en donde se puede tener la opción de crear un nuevo registro, editar, detalles generales del propietario y borrar algún registro.
- **Estacionamiento.** En esta lista se encuentra el número de estacionamiento y el tipo automóvil del propietario o residente.
- **Pagos.** Las cuotas de inicio-fin y los porcentajes de parcialidad que se pueden ofrecer al inquilino. Cada inmueble posee una cuenta por donde se obtiene información histórica de cancelaciones o abonos y de cargos particulares.
- **Facturación.** Se refleja la facturación del condómino en meses del año, requiere de los siguientes datos: ID usuario, dirección fiscal, fecha de facturación, RFC y teléfono.
- **Emisión de recibos.** Los recibos se generan y se le envía un correo electrónico cada propietario, notificándole el monto que debe o en su defecto una notificación de pago. Una vez emitido los recibos, Construmex, S. A. de C. V., realiza un cierre mensual que impide que los datos sean alterados y de esta manera se tendrá siempre información veraz.

Cada propietario consulta su deuda y realiza las cancelaciones o abonos a sus cuentas directamente a través de internet, el sistema envía un correo al administrador informando cada pago, que sólo debe ser verificado en el estado de cuenta del banco, sin necesidad de que el administrador vuelva a registrar el pago.
- **Contabilidad.** Toda transacción que se realiza genera un asiento contable de manera automática. Los libros contables de Diario y Mayor se podrán reportar, así como los balances de comprobación. Así que Construmex, S.A. de C.V., puede garantizar una auditoría real de los gastos y de las transacciones administrativas.

4.3.2. Requisitos Funcionales del Usuario.

1. Primeramente, se realizará el LOGIN (iniciar sesión) al sistema, el cual estará definido a través de un usuario y contraseña mismos que serán almacenados en una base de datos para poder tener un registro de accesos.
2. Al ingresar al sistema lo primero que veremos son las opciones definidas en el Menú Principal, las cuales son las siguientes: Estado de cuenta, actividades, avisos, quejas y sugerencias, directorio, reservaciones, reglamento interno.
3. Si la opción elegida es LISTADO DE ROLES, el sistema nos mostrará la información requerida, misma que estará guardada en una base de datos y se podrá visualizar a través de cualquier navegador, los datos mostrados en este reporte son los siguientes: Administrador Gral., Propietario, Condominio, Visitante y Administrador Zona, por último, los comentarios pertinentes para informar de manera clara y detallada las operaciones realizadas por el condómino.
4. Si la opción elegida es LISTA DE PAGOS, el sistema nos desplegara a detalle la información del inquilino y los pagos que ha realizado, así como los cobros pendientes y saldos moratorios.
5. Si la opción es CREAR UN PAGO, el sistema nos mostrara la información del nombre, monto del pago, banco donde deposito, referencia bancaria y la opción de guardar.
6. Si la opción es EDITAR UN PAGO, el sistema nos mostrara la información del nombre, monto del pago, fecha de pago, banco donde se depositó, referencia bancaria y la opción de guardar
7. La opción QUEJAS Y SUGERENCIAS, sirve como un canal de comunicación directo entre la administración del condominio y el condómino, para poder solicitar y en algunos

casos externar las incomodidades o situaciones particulares que deban cambiarse, previo análisis del comité de vecinos y la parte afectada, a fin de llegar a una solución satisfactoria para ambas partes.

8. REGLAMENTO INTERNO, se mostrarán las normas establecidas por medio de las cuales el Administrador regula los derechos, obligaciones y prohibiciones a las que deben sujetarse los Condóminos, en relación a su estancia o permanencia dentro del condominio.
9. RESERVACIONES ÁREAS COMUNES, apartado en el cuál se mostrará la información referente a la utilización específica por parte del algún condómino o condóminos de las áreas de uso común, por ejemplo; la cancha deportiva, la alberca o parte del estacionamiento, todo esto definido de manera clara, con el día y la hora en la cual estará siendo utilizada.

4.3.3. Requerimientos de datos.

Los datos que fluyen a través del sistema son determinados por el propio uso del mismo, por ejemplo, la captura de un nuevo condómino o huésped genera un flujo de datos, desde el cliente, pasando por el servidor y finalmente a la base de datos, la ventaja es que tanto el servidor de la aplicación y de la base de datos están en el mismo hardware.

El formato de entrada y de salida es modo texto, no necesita entrada de imágenes, pero si va a generar salida de impresión en Formato de Documento Portable (*Portable Document Format, PDF*) y *Excel*⁴¹ para la manipulación de reportes. El sistema generará reportes de manera quincenal y son opcionales de generar cuando el usuario administrador así lo necesite, listos para enviarse por email o imprimirlos. Los datos serán exactos, ya que los resultados de salidas son fieles a la información obtenida por medio de consultas directas a la base de datos, sin ningún tipo

⁴¹ Excel. Es una aplicación de hojas de cálculo que forma parte de la paquetería de Microsoft Office.

de transformación de tipos de datos, dando una confiabilidad del 100%. El grado de precisión de los cálculos se hacen a nivel código usando propiedades tipo doble para las cantidades y porcentajes y de moneda para los cálculos monetarios, sin redondeo para no alterar los resultados.

4.3.3.1. Diccionario de Datos

1. Tabla Propietario. En la tabla 4.1. se encuentra la lista de los propietarios de los condominios que administra la aplicación.

COLUMNA	TIPO DE DATO	NOT NULL	COMENTARIOS
[ID]	Int	identity (1, 1) not null	Se anexa la clave de identificación del usuario
[prop_am]	nvarchar (max)	not null,	Se anexa el apellido materno
[prop_ap]	nvarchar (max)	not null,	Se anexa el apellido paterno
[prop_dni]	nvarchar (max)	not null,	Se asigna la clave de identificación
[prop_dpto]	nvarchar (max)	not null,	Se anexa el número de departamento
[prop_edi]	nvarchar (max)	not null,	Se anexa el nombre del edificio en el que está ubicado el departamento
[prop_est]	nvarchar (max)	Null	Se anexa el número de estacionamiento
[prop_fecfin]	datetime2	not null,	Se anexa la fecha en la que concluye la renta del departamento.
[prop_fecini]	datetime2	not null,	Se anexa la fecha en la que inicia la renta del departamento
[prop_nom]	nvarchar(max)	not null,	Se anexa el nombre del propietario del departamento
[prop_est_ID]	int default ((0))	not null,	

Nombre de la Llave Primaria	Columna
CONSTRAINT [PK_Propietario]	PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)

Tabla 4.1. Propietario

2. Tabla Inquilino. En esta tabla 4.2. se encuentra el registro de los nombres de los inquilinos y el estacionamiento que le corresponde.

COLUMNA	TIPO DE DATO	NOT NULL	COMENTARIOS
[ID]	Int	identity (1, 1) not null	Se anexa la clave de identificación del usuario
[inq_ape]	nvarchar (max)	not null,	Se agregan los apellidos del inquilino.
[inq_fecfin]	datetime2	not null	Se anexa la fecha en la que se terminara la renta del departamento.
[inq_fecini]	datetime2	not null,	Se anexa la fecha en la que inicia la renta del departamento.
[inq_ife]	nvarchar (max)	not null,	Se agrega al registro el número de identificación en este caso será la credencial de elector
[inq_nom]	nvarchar (max)	not null,	Se anexa el nombre completo del inquilino
[inq_est_id]	int default ((0))	not null,	Se agrega el número del estacionamiento que le corresponde de acuerdo con el departamento
[inq_strEst]	nvarchar (max)	null,	

Nombre de la Llave Primaria	Columna
CONSTRAINT [PK_Inquilino]	PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)

Tabla 4.2. Inquilino

3. Tabla Acceso. En la tabla 4.3. se lleva el registro de los usuarios que tienen acceso al sistema y sus roles.

COLUMNA	TIPO DE DATO	NOT NULL	COMENTARIOS
[ID]	Int	identity (1, 1) not null	Se anexa la clave de identificación del usuario
[acc_ape]	nvarchar (max)	not null,	Se agrega el apellido del usuario
[acc_dir]	nvarchar (max)	not null,	Se agrega la dirección del que ingresa al sistema
[acc_dni]	Int	not null,	Se acepta la clave de identificación
[acc_email]	nvarchar (max)	not null,	Se registra el correo electrónico del usuario
[acc_est]	nvarchar (max)	not null,	Se anexa el número de estacionamiento

[acc_fono]	nvarchar (max)	not null,	Se agrega al registro número de teléfono
[acc_nom]	nvarchar (max)	not null,	Se anexa el nombre del usuario
[acc_pass]	nvarchar (max)	not null,	Se agrega la clave de usuario
[acc_priv]	nvarchar (max)	not null,	Se asigna clave de usuario privada
[acc_user]	nvarchar(max)	not null,	Se asigna clave de usuario
[Rol]	nvarchar (max)	not null, default (n")	Se identifica si es un propietario, administrador o condómino

Nombre de la Llave Primaria	Columna
CONSTRAINT [PK_acceso]	PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)

Tabla 4.3. Acceso

4. Tabla Estacionamiento. En la tabla 4.4. se encuentra el número de estacionamiento y el tipo de automóvil del propietario o inquilino.

COLUMNA	TIPO DE DATO	NOT NULL	COMENTARIOS
[ID]	Int	Identity (1, 1) not null	Se anexa la clave de identificación del usuario
[auto_estac]	nvarchar (max)	not null,	Se agrega la descripción del automóvil al registro
[nro_est_estac]	Int	not null,	Se agrega el número del estacionamiento que le corresponde

Nombre de la Llave Primaria	Columna
CONSTRAINT [PK_Estacionamiento]	PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)

Tabla 4.4. Estacionamiento

5. Tabla Pago. En la tabla 4.5. contiene los nombres de los condóminos y/o propietarios, los atrasos, pago de parcialidad moratoria y fechas de pago.

COLUMNA	TIPO DE DATO	NOT NULL	COMENTARIOS
[ID]	Int	identity (1, 1) not null	Se anexa la clave de identificación del usuario
[pag_cuo]	Float	not null,	Se agrega el pago de la cuota sin recargos
[pag_dmora]	Float	not null,	Se agrega el pago de la parcialidad moratoria
[pag_feccre]	datetime2	not null,	Se agrega fecha de recibido

[pag_fecei]	datetime2	not null,	Se agrega fecha de inicio de la renta
[prop_id]	Int	not null,	Se agrega identificador /usuario del condominio al que pertenece.
[strPropietario]	nvarchar(max)	null,	Se anexa nombre del propietario que genera el adeudo
[strMotivo]	nvarchar (max)	not null,	Se anexa el motivo por el cual no se está generando el pago

Nombre de la Llave Primaria	Columna
CONSTRAINT [PK_Pago]	PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)

Tabla 4.5. Pago

6. Tabla Parcialidad Pago Moratorio. En la tabla 4.6. se registran las cuotas de inicio y fin y los porcentajes de parcialidad que se pueden ofrecer al inquilino.

COLUMNA	TIPO DE DATO	NOT NULL	COMENTARIOS
[ID]	Int	identity (1, 1) not null	Se anexa la clave de identificación del usuario
[mor_cuofin]	float	not null,	Se agrega parcialidad moratoria que finalmente se le cobrara por los días que pasen
[mor_cuoini]	float	not null,	Se agrega parcialidad moratoria inicial.
[mor_est]	Float	not null,	Se agrega pago por estacionamiento
[mor_porfloat]	nvarchar(max)	not null,	Se genera el porcentaje de la parcialidad moratoria

Nombre de la Llave Primaria	Columna
CONSTRAINT [PK_Parmora]	PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)

Tabla 4.6. Parcialidad Pago Moratorio

7. Tabla motivo. En la tabla 4.7. se crea una lista con los motivos por el cual el condómino se encuentra en la lista de morosos.

COLUMNA	TIPO DE DATO	NOT NULL	COMENTARIOS
[ID]	Int	Identity (1, 1) not null	Se anexa la clave de identificación del usuario
[moti_desc]	nvarchar (max)	not null,	Se agrega el motive por el cual se genera el descuento

Nombre de la Llave Primaria	Columna
CONSTRAINT [PK_Motivo]	PRIMARY KEY CLUSTERED ([ID] ASC)

Tabla 4.7. Motivo

4.3.4. Requerimientos de Rendimiento.

- El sistema deberá codificarse en el lenguaje Visual Studio.NET 2017 Community.
- El sistema deberá implementarse con altas condiciones de seguridad como identificación de usuario y mensajes de confirmación.
- El sistema deberá tener un tiempo de respuesta no mayor a 5 segundos luego de la generación de informes.
- El sistema deberá tener un tiempo de respuesta no mayor a 1.5 segundos luego de realizar las altas, bajas y/o modificaciones.

4.4. Diseño de la Arquitectura del Sistema

En esta etapa del proyecto se define la arquitectura de software o arquitectura lógica, la cual consiste en describir un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido y claro para interactuar con el código fuente del software.

4.4.1. Modelado de Proceso de Negocio

El Modelado del proceso de negocio será una parte esencial ya que permitirá al analista capturar el esquema general y los procedimientos que administran el negocio. En la figura 4.5. se muestra como el modelo provee una descripción de dónde se va a ajustar el sistema de software considerado dentro de la estructura organizacional y de las actividades del bien inmueble que día a día se generan.

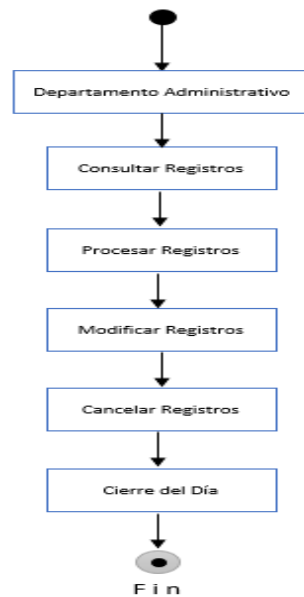


Figura 4.5. Modelado de Negocio del área administrativa

A continuación, se detalla en que consiste cada proceso del modelado de negocio:

- **Departamento Administrativo.** En este proceso el Administrador, atiende a los residentes del Condominio, en el cual solicitan algún servicio.
- **Consultar Registros.** Es el proceso en el cual el administrador, realiza la consulta en libros foliados (Diario, Mayor, Auxiliar, Inventario y Balance), llevados de forma cronológica.
- **Procesar Registros.** Si se realiza un pago de cualquier servicio el administrador genera el registro en el libro de diario.
- **Modificar Registros.** En este proceso el administrador modifica cualquier tipo de operación, registrada con anterioridad.
- **Cancelar Registros.** En este proceso se realizan la cancelación de alguna operación.
- **Cierre del Día.** Este es el proceso donde el administrador resguarda todas las operaciones efectuadas en el día.

En la figura 4.6. se provee la justificación para la construcción del sistema de software al capturar las actividades manuales y los procedimientos automatizados habituales que se incorporarán en nuevo sistema, en los que se divide la gestión administrativa del bien inmueble.

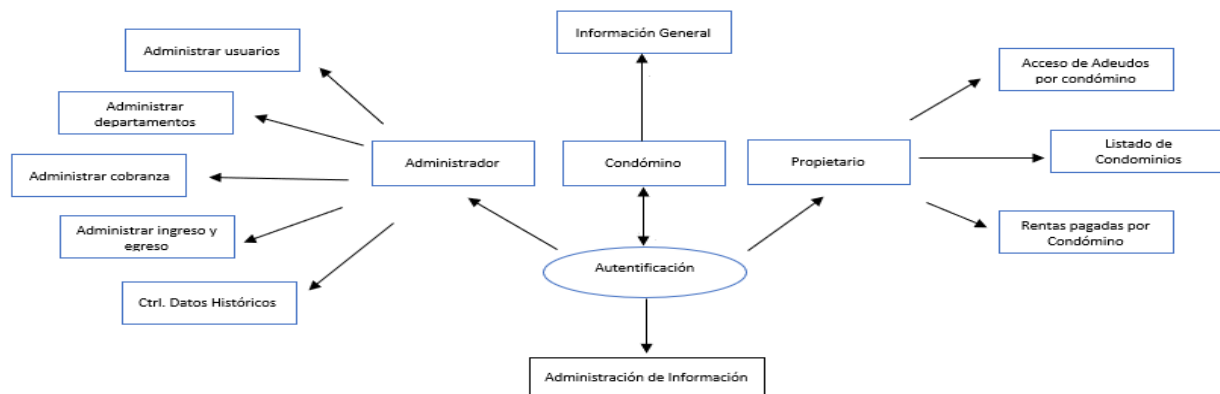


Figura 4.6. Esquema General del Modelado de Negocio del Área Administrativa

A continuación, se detalla el proceso que lleva cada uno de los usuarios del Condominio:

Administrador.

- **Administrar Usuarios.** Este proceso permite al administrador verificar la identidad de cada usuario haciendo uso del sistema, otra razón secundaria (pero aún importante) es la de permitir la utilización personalizada de los recursos y privilegios de acceso.
- **Administrar Departamentos.** En este proceso el administrador tiene centralizada su labor administrativa y brinda un panorama del mantenimiento del valor de las propiedades y de la calidad de vida de los inquilinos.
- **Administrar Cobranza.** En este proceso se realiza la consulta del total de adeudos por condómino, y el administrador lleva un seguimiento efectivo de la cobranza.
- **Administrar Ingreso y Egreso.** En este proceso se registra cada movimiento quedando asociado a un usuario lo que facilita la rastreabilidad de la captura, a su vez, registra los

adeudos previstos a proveedores, esto servirá al administrador generar recordatorios de pago y estimaciones de presupuesto.

- **Administración y Control de Datos Históricos.** Este proceso le permite al administrador realizar la conservación del histórico de la información financiera y toda la información en general del Condominio.

Propietario

- **Acceso de Adeudos por Condominio.** En este proceso se registran y administran todos los cobros de cuotas de renta, de mantenimiento y de servicio adicionales de los condóminos, ya sean totales o parciales.
- **Listado de Condóminos.** Este proceso proporciona al propietario un listado de todos los condóminos que no generaron el pago de la cuota. (renta, mantenimiento y servicios adicionales).
- **Rentas Pagadas por Condominio.** Este proceso proporciona al propietario un listado de las rentas pagadas por cada uno de sus residentes.

Condómino

- **Información General.** En este proceso se coloca en el sistema documentos de interés público como: Comentarios y Sugerencias, Mi Estado de Cuenta, Actividades, Avisos, Clasificados, Actas, Acuerdos y Reglamentos, creando un archivo documental en línea al que tus residentes tienen fácil acceso.

A partir de esto es posible construir un modelo completamente trazable mediante la conexión de elementos de diseño (tales como los casos de uso), al modelo de negocio a través de conectores de implementación, desde la generalidad del proceso de negocio a los requisitos

funcionales y eventualmente a los artefactos de software que se construirán realmente los cuales ayudarán con la gestión y operación del área administrativa del conjunto residencial.

Una vez catalogadas las actividades por cada uno de los usuarios (administrador, propietario y condómino), se pasará a detallar las funciones realizadas solo por el Administrador del Condominio en el SCAC.

En la figura 4.7. se muestra una vista general del proceso de pago de renta y listado de clientes morosos, los cuales se describen a continuación:

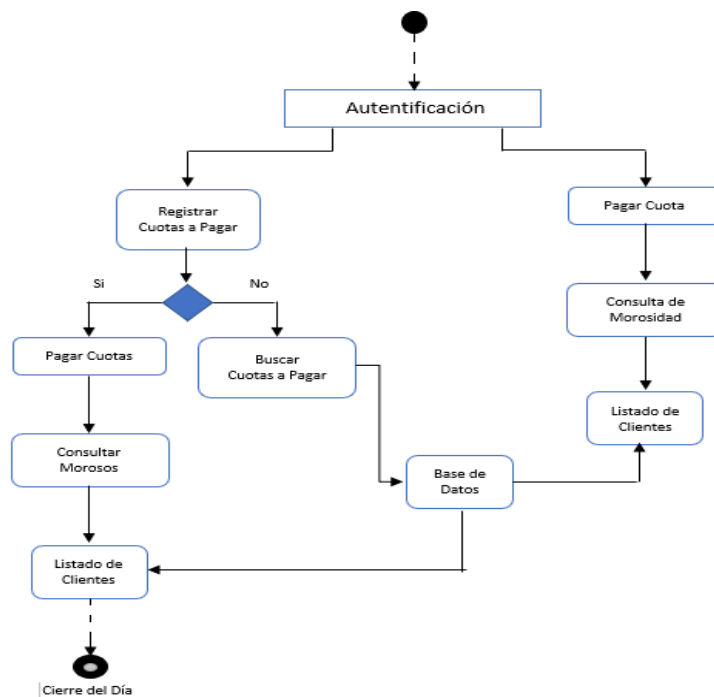


Figura 4.7. Vista general del proceso de pago de renta y listado de clientes morosos

En seguida se detalla el proceso:

- **Autenticación.** Aquí es donde se genera el procedimiento, que permite asegurar que un usuario sea autentico o sea quien dice ser, digitando clave de usuario y contraseña.
- **Registrar cuota a pagar.** En este proceso se genera el registro de pago de renta, el cual puede ser anterior al mes solicitado.

- **Buscar cuotas a pagar.** Si existe adeudo, en este proceso tendrá la opción de buscar clientes con este inconveniente.
- **Consultar morosos.** En este proceso el administrador puede generar una consulta de morosos, debiendo hacerlo por nombre y apellido o un listado general.
- **Listado de clientes.** En este proceso el SCAC, otorga al administrador un listado de nombres de los residentes que presentan adeudos.
- **Base de datos.** Este proceso se encargará de ser un “almacén” que permita guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego pueda encontrar y utilizarla con mayor facilidad.

4.4.2. Diagrama de Casos de Uso.

En este diagrama se representa el caso de uso que tiene el sistema y se define un caso de uso como la iteración supuesta con el sistema a desarrollar donde se presentan los requisitos funcionales, es decir, que se está diciendo lo que tiene que hacer un sistema y como se realiza.

En la figura 4.8. se podrá vislumbrar las acciones del administrador, propietario y condómino, en él se plasmaron las actividades en diagramas de *Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language UML)*, de tipo de casos de uso, para así entender cada proceso, se pudo iniciar con un diseño de mejoras en el ámbito operacional, para poder observar la responsabilidad y funciones que tiene cada usuario.



Figura 4.8. Modelado de Caso de Uso del Condominio

A continuación, se describen las funciones y actividades de los usuarios:

- **Administrador.** Será el responsable en la práctica, del registro diario de todas las operaciones que se realicen en el Condominio, para poder mantener el proceso de datos y satisfacer las necesidades del ciclo de vida continuo de la información.
- **Propietario.** En este proceso tendrá la ventaja de consultar las operaciones realizadas en el día, mes o año, indicadas para el propietario.
- **Condómino.** En este proceso el condómino tiene la ventaja de consultar algún tipo de información que para el resulte necesaria.

De acuerdo con lo expresado por Mintzberg (1997, p.20), se podría decir entonces que: “Un administrador es quien controla, ejecuta, maneja, analiza, comunica, vincula, planifica, lidera, negocia, motiva y toma decisiones, entre muchas otras actividades, dentro de una organización, un área, rama, unidad o departamento de la misma, con el propósito de conseguir que se cumplan ciertos objetivos”.

Funciones del Administrador:

Registro de residentes. En la figura 4.9 se muestra que el administrador tendrá la facultad de registrar a los residentes del condominio de modo que ellos puedan acceder al sistema.

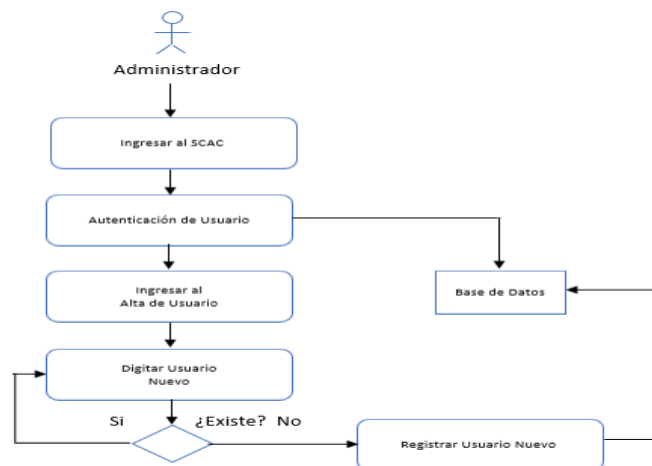


Figura 4.9. Modelado de Caso de Uso del Registro de Residentes o Alta de Usuario

En el momento del *Login (iniciar sesión)*, el usuario y la contraseña se validan en la base de datos usando una cadena de conexión que se encuentra disponible en un archivo tipo *de Notación de objetos de JavaScript (JavaScript Object Notation JSON)*, cuando la se abre la conexión con la base de datos y se inicializan las variables usando persistencia, se hace una primera consulta a la tabla de usuarios y roles, indicándole al servidor cuales son los parámetros del cliente al servidor usando la sintaxis *Razor*⁴², una vez validado, se obtiene el identificador único del usuario, este identificador nos sirve para hacer la relación con el rol al cual está asignado y se pasan al cliente por medio de los modelos que son clases definidas con los nombres de los campos y los tipos de datos idénticos a los de las tablas de la base de datos, los modelos son de tipo *String Type (tipo cadena)* y nos permite hacer listas que son consultadas en memoria, permitiéndonos trabajar con una metodología desconectada.

Cuando ya tenemos identificado el rol, la aplicación cuenta con una validación a nivel código que permite mostrar u ocultar las opciones del menú dependiendo del rol, así como los datos del usuario conectado. El *Id (identificador)* del usuario y del rol no se guardan ni en la sesión ni como *cookies*⁴³, para evitar el robo de identidad y malos manejos de la aplicación.

Registro de vivienda. En la figura 4.10. el administrador podrá registrar las viviendas del condominio de modo que pueda cobrar los gastos de mantenimiento.

<p>Inicio. Registro de vivienda deberá indicar ubicación (edificio/zona), número, tipo (casa/dpto.) y residente/propietario.</p>	<p>Fin. Confirmación del registro OK, de lo contrario envía mensaje de error, -ya se registró la vivienda-.</p>
---	--

⁴² En una sintaxis basada en C# (aunque se puede programar en Visual Basic) que permite usarse como motor de programación en las vistas o plantillas de nuestros controladores. Es una de las novedades de ASP.NET MVC 3. <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/vista/razor.html>

⁴³ Archivos informáticos diminutos enviados por los sitios web que se almacenan en nuestro navegador y que obtienen datos sobre nosotros. <https://www.maestrodelacomputacion.net/que-son-las-cookies-en-internet-y-para-que-sirven/>

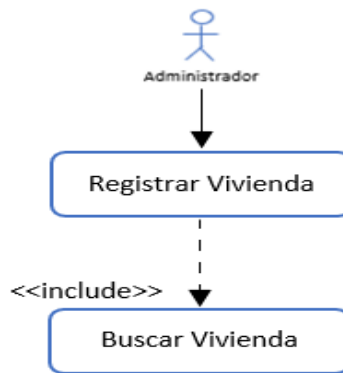


Figura 4.10. Modelado de caso de uso del registro de una vivienda.

Registro y Pago de cuotas. En la figura 4.11. tanto el Administrador como el residente podrán validar el pago de las cuotas de mantenimiento de las viviendas para no figurar en la lista de morosos.

<p>Inicio. Consultar cuotas pendientes de pago, para poder elegir pagar una cuota vencida o por vencer; para esto deberá indicar el tipo de pago (transferencia/TC)</p>	<p>Fin. Confirmación del pago OK indicando la fecha de la operación. Lista de cuotas por pagar actualizada.</p>
--	--

Consulta de morosos. El administrador y el residente podrán consultar la lista de cuotas vencidas y no pagadas de modo que pueda identificar a los propietarios morosos. (Véase Figura 4.11.).

<p>Inicio. Consultar la lista de cuotas de mantenimiento vencidas de todo el condominio, debo poder ver los datos de la cuota, de la vivienda a la que le pertenece y su propietario.</p>	<p>Fin. El resultado será la lista de cuotas vencidas con los datos de vivienda y propietario, así como la lista vacía si todos están al día o las cuotas aún no se vencen.</p>
--	--

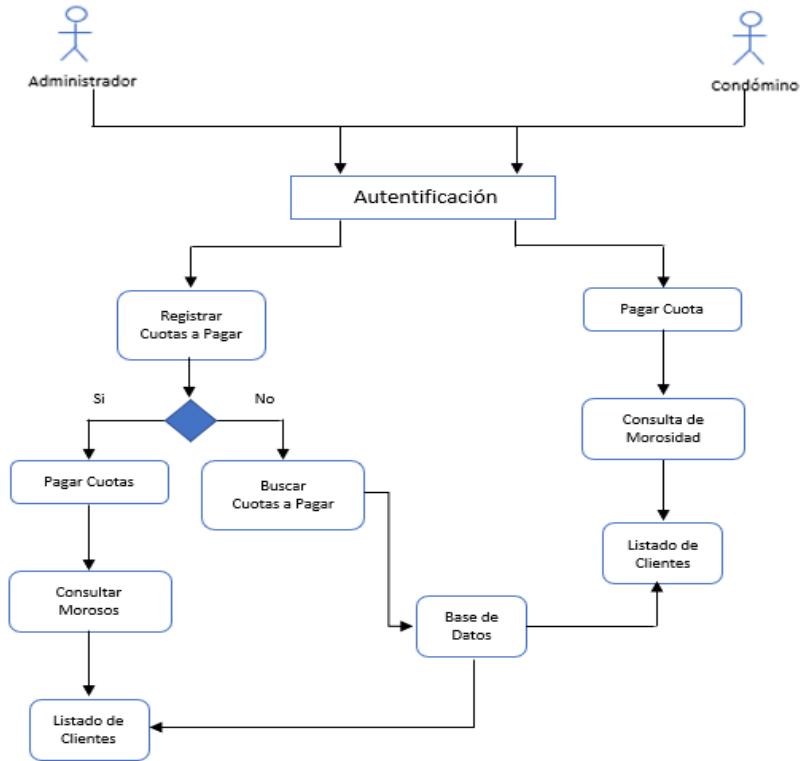


Figura 4.11. Modelado de caso de uso del registro de pago de cuotas de rentas atrasadas.

Registro de Áreas Comunes. El Administrador podrá registrar las diversas áreas, así como indicar quien y en qué fecha poder utilizarlas o asignarlas si están disponibles. (Véase Figura 4.12.)

<p>Inicio. Se hará el registro un área común indicando si es piscina, parrilla o áreas verdes, la ubicación, la capacidad de personas y su estado (disponible, en mantenimiento, reservada).</p>	<p>Fin. Confirmación de área reservada. Mensaje de Error el área ya está reservada.</p>
---	--

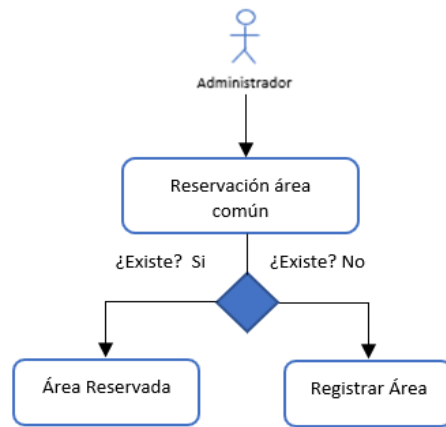


Figura 4.12. Modelo de caso de uso de un registro de reservación de área común

Registro de Pago de Cuota de Renta. El administrador y residente (condómino) podrán realizar y consultar el pago de su renta, como se detalla en la figura 4.13.

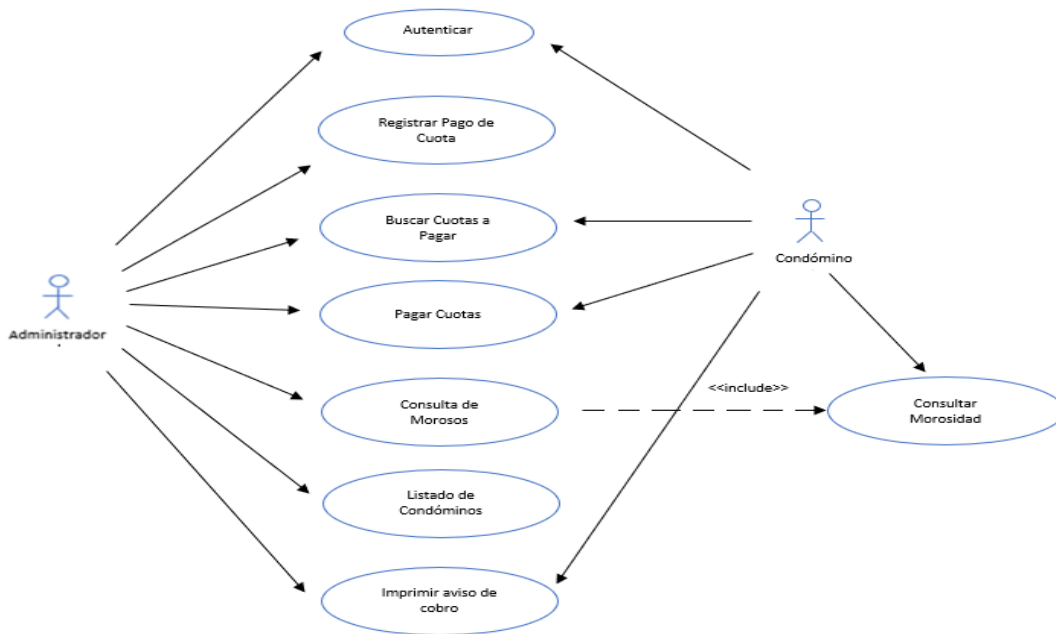


Figura 4.13. Modelado de Caso de Uso del Registro de Pago de la Renta

Autenticar.

1. Seleccionar perfil en la tabla de rol.
2. Ingresar tu número de usuario y clave de acceso.

Registrar Pago de Cuota

1. Seleccionar nombre del Residente (condómino).
2. Seleccionar en el menú pago de cuota.
3. Seleccionar mes a pagar.
4. Ingresar monto.
5. Seleccionar tipo de pago contado o tarjeta bancaria.
6. Si el registro es con tarjeta, se verifica el número de referencia del banco y se confirma con el mensaje “Registro exitoso”
7. Registro guardado.

Buscar Cuotas a pagar

1. Seleccionar nombre del Residente (condómino).
2. Seleccionar en el menú, la opción de buscar cuotas a pagar.
3. Seleccionar el motivo por el cual el residente, no genero el pago.
4. Consultar el monto que se generó por el pago no generado.
5. Consulta fecha en que debió generarse el pago.

Pagar Cuota

1. Seleccionar en el menú de residente (condóminos) pago de cuotas de renta.
2. Seleccionar nombre del Residente.
3. Seleccionar mes a pagar.
4. Ingresar monto.
5. Seleccionar tipo de pago contado o tarjeta bancaria.
6. Si es banco, seleccionar el nombre del banco de su preferencia.
7. Se ingresa referencia bancaria

8. Se confirma el recibo con el mensaje “Pago efectuado”

Consultar Morosos

1. Seleccionar en el menú de administradores la opción de Consulta de morosos.
2. Seleccionar en el menú, la opción de buscar cuotas a pagar.
3. Seleccionar el motivo por el cual el residente, no genero el pago.
4. Consultar el monto que se generó por el pago no generado.
5. Consulta fecha en que debió generarse el pago

Listado de Condominios

1. En el menú de administradores se verá reflejado la opción de listado de Condominios en el cual se reflejarán los adeudos de todos los residentes por condominio.

Imprimir recibo de cobro

1. Seleccionar el nombre del residente
2. Validar los datos
3. Seleccionar en la opción imprimir recibo.
4. El recibo se genera y se envía automáticamente al correo del residente.

4.4.3. Diagrama de Clase

Un diagrama de clases en *Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language UML)*, es un tipo de diagrama con estructura estática que describe la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, operaciones (o métodos), y las relaciones entre los objetos.⁴⁴ En la figura 4.14. se muestra el diagrama de clase, donde se hará una descripción de las clases en el sistema y las relaciones que existen entre los usuarios. En él se describe el comportamiento dinámico del sistema, por ejemplo, el comportamiento de objetos individuales.

⁴⁴ <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/353/1/DClase.pdf>

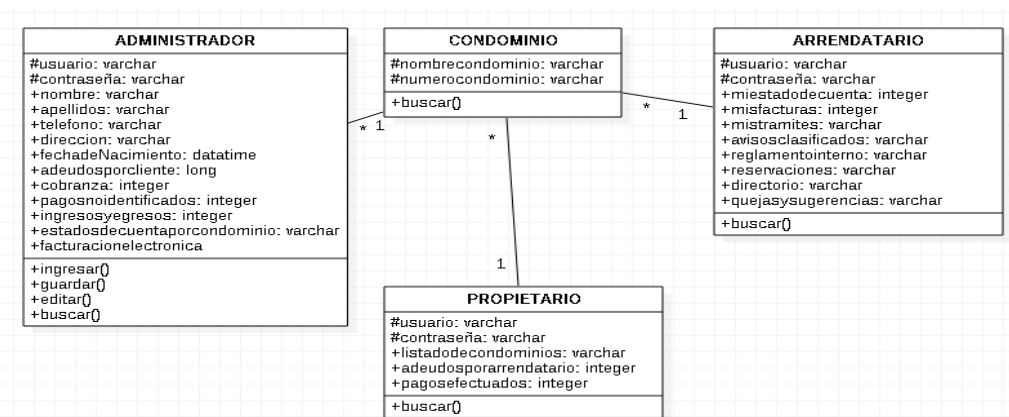


Figura 4.14. Diagrama de clase de la jerarquización y relaciones del área administrativa

En la figura 4.14. de diagramas de clase se contemplan los procesos que realizan el Administrador, Propietario y Arrendatario (residente) para poder ingresar datos en los módulos, las cuales se describen a continuación:

- Administrador.** En esta tabla se muestra que el administrador deberá ingresar su autenticación (usuario y contraseña) para poder acceder y registrar los siguientes datos del residente: nombre, apellidos, teléfono, dirección, fecha de nacimiento, adeudos por cliente, cobranza, pagos no identificados, egresos e ingresos, estados de cuenta y factura electrónica.
- Propietario.** En esta tabla se muestra que el propietario deberá ingresar su autenticación (usuario y contraseña), para poder consultar lista de condominios, adeudos por residente y pagos efectuados.
- Arrendatario (Residente).** En esta tabla se muestra que el residente deberá ingresar su autenticación (usuario y contraseña), para poder consultar: Estado de cuenta, tramites, reglamentos, reservaciones, directorio, quejas y sugerencias o avisos clasificados.

4.4.4. Diagrama de Entidad de Asociación.

En la figura 4.15. se muestra un diagrama de las tablas que se utilizan, así como la asociación que existen entre ellas. Los nombres de las tablas siguen el estándar de desarrollo del diseño de las bases de datos de la aplicación del SCAC.

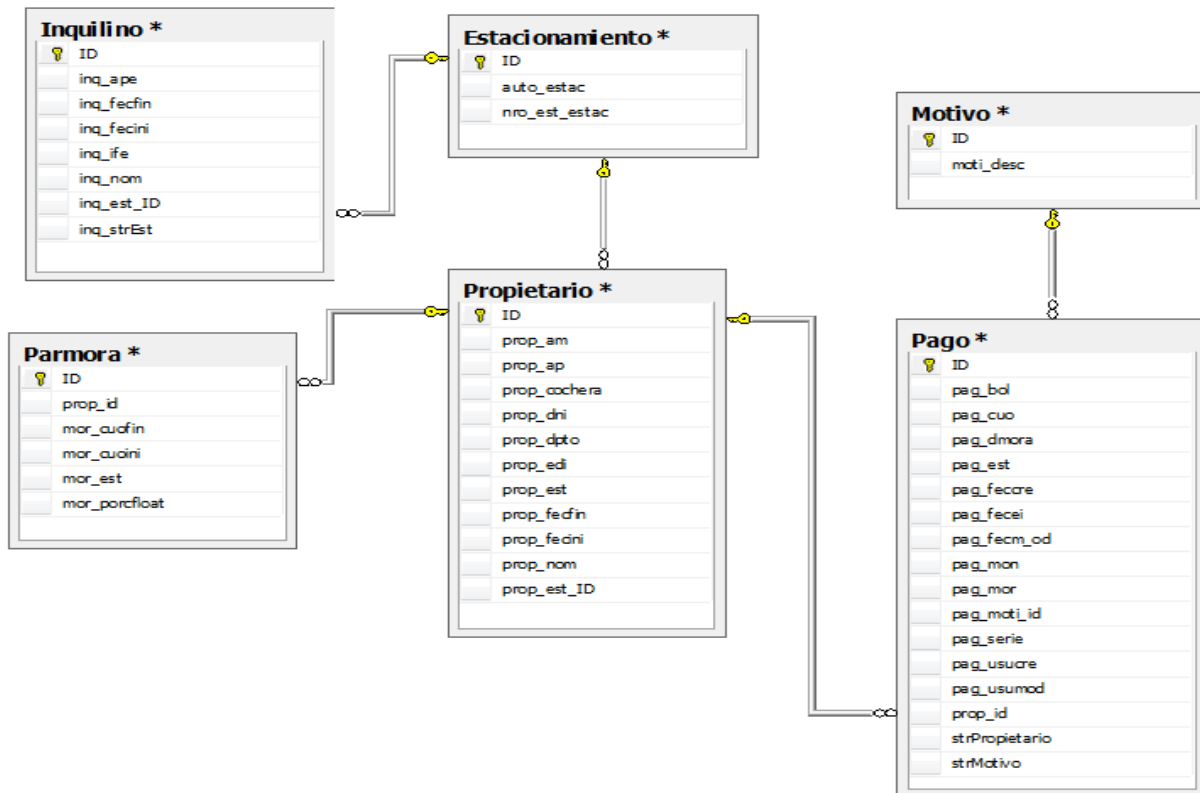


Figura 4.15. Diagrama de Entidad de Asociación del SCAC.

En la figura 4.16. se observa como la aplicación está diseñada para tener un alcance determinado que incluye el modo de operación administrativa, donde el usuario después de validar sus credenciales podrá dar mantenimiento a las tablas y relaciones que existen entre ellas, como: crear un nuevo residente, modificarlo o borrarlo.

Y también existe la parte usuario normal que solo puede consultar, imprimir, generar reportes, tareas básicas que no implican mantenimiento a una base de datos.

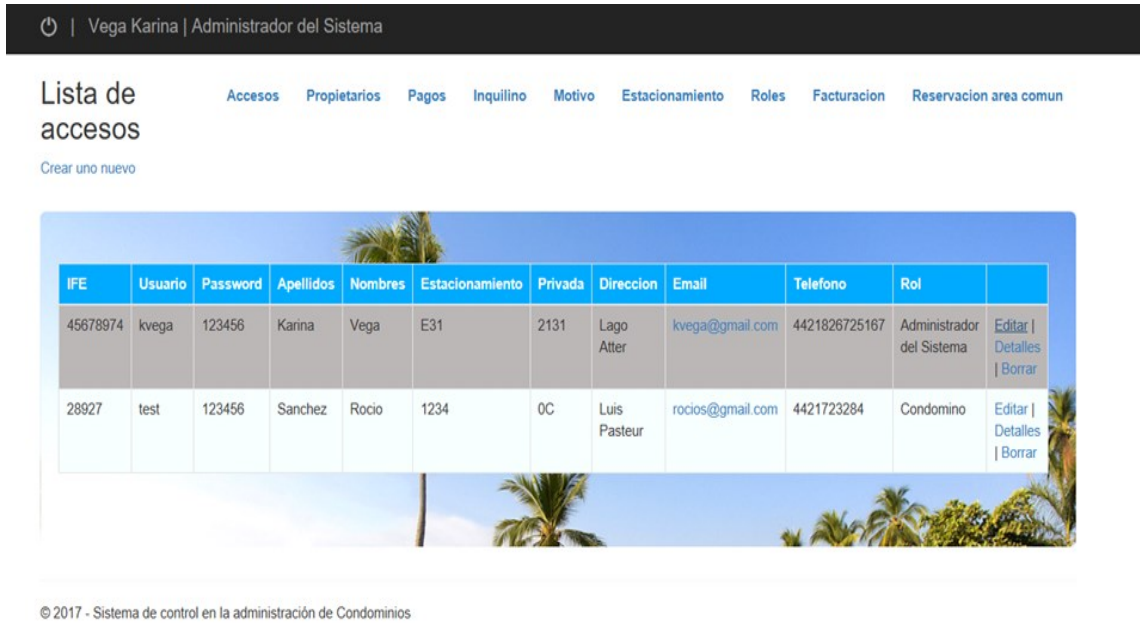


Figura 4.16. Lista de accesos del SCAC

En la figura 4.17. se muestra la salida de datos, la cual se da por medio de un reporte en forma de tabla donde se muestran todos los datos capturados en orden cronológico para su edición, consulta e incluso eliminación solo si cuenta con los permisos de administrador.

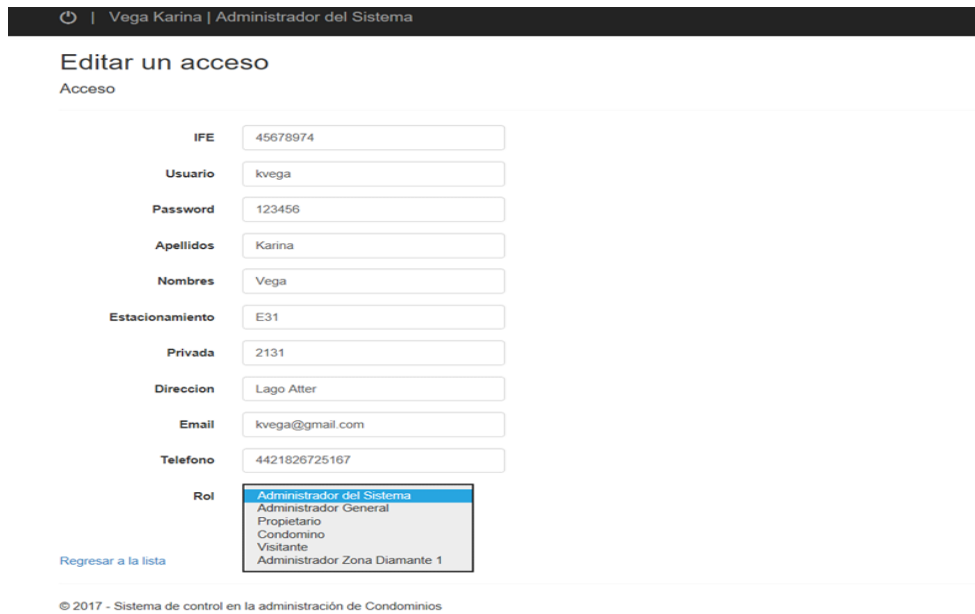


Figura 4.17. Pantalla para editar un acceso con base al rol de usuario

4.4.5. Diagrama Relacional

El proyecto tiene como nombre SCACv1, el cual se puede abrir con el Visual Studio.NET 2017 Community, la aplicación está desarrollada con el lenguaje C#, bajo la arquitectura *Modelo Vista Controlador, MVC (Model-View-Controller)*, y la solución tiene la siguiente estructura de archivos. (Veáse figura 4.18.)

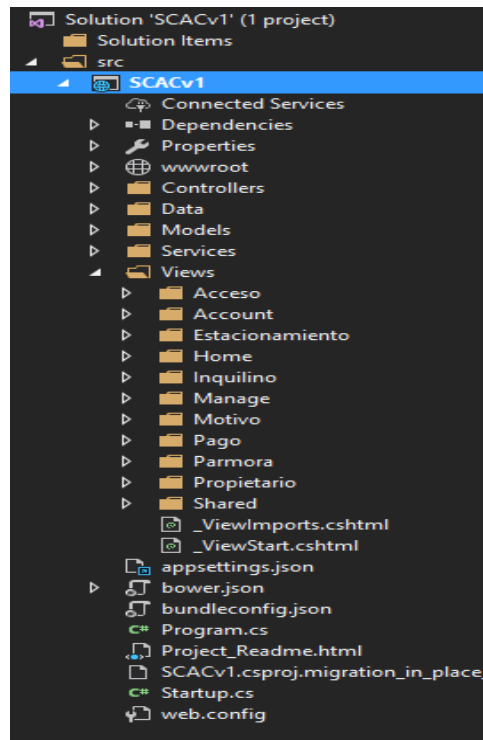


Figura 4.18. Estructura de Archivos del SCAC

En la figura 4.19. se muestra el diagrama relacional de la base de datos que forma parte de la solución, este diagrama incluye nombres de las tablas, sus atributos, y un detalle de las relaciones entre cada una de las tablas:

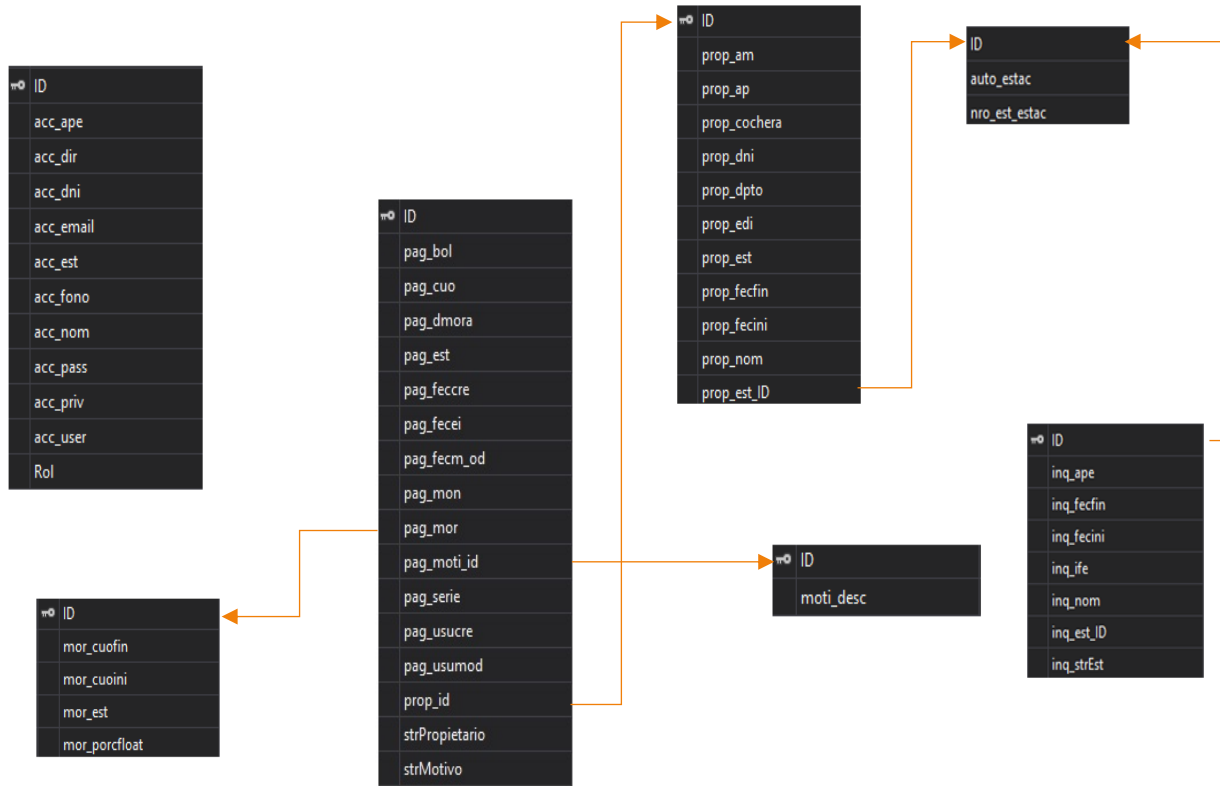


Figura 4.19. Diagrama relacional SCAC

4.4.6. Diagrama de Distribución.

En la figura 4.20. del diagrama de distribución, es donde se representa la estructura de *hardware*⁴⁵, es donde está el sistema o software, para ello cada componente lo podemos representar como nodos, el nodo es cualquier elemento que sea un recurso de *hardware*, es decir, es nuestra denominación genérica para nuestros equipos.

⁴⁵ Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.

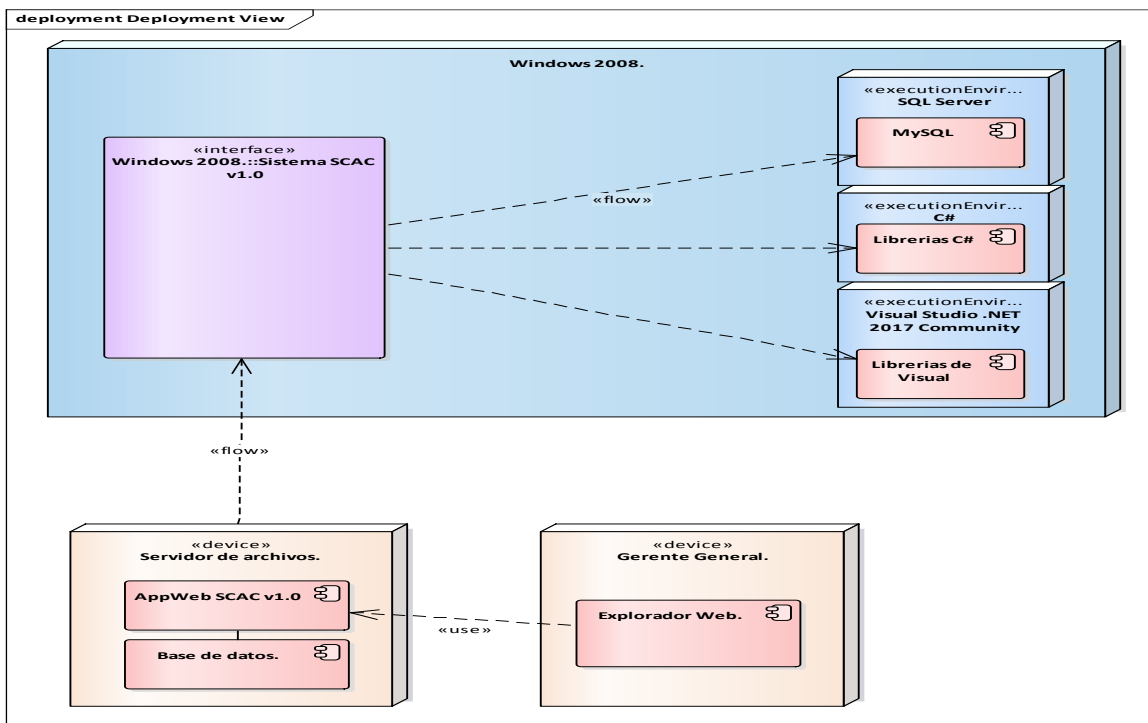


Figura 4.20. Diagrama de distribución del Sistema SCAC

En el diagrama de paquetes o diagrama de distribución se muestra las partes del sistema lo que se tiene que instalar en cada nodo de red.

- **Windows 2008 Sistema SCACv1.0.** En esta plataforma se instalará la versión el SCACv1.0 en la cual estará designado el módulo del administrador del condominio; donde realizará las operaciones diarias, a su vez se ejecutarán las librerías de C# y Visual Studio.
- **SQL Server.** En este servidor se tiene instalado la Base de Datos MySQL Server, el cual está encargado de administrar y manipular los datos. El Servidor es un Microsoft IIS.
- **Servidor de Archivos.** Se tiene el respaldo de la aplicación web del SCAC y la base de datos del administrador.
- **Dispositivo Cliente Condominio. (Disp. Cte. Cond.)** El residente del condominio podrá acceder desde cualquier navegador web para poder hacer uso de la aplicación y así hacer uso de los servicios.

4.5. Codificación del Sistema

4.5.1. Lenguaje de Programación C#

Para la codificación del sistema se eligió el lenguaje de Programación C#, porque es un lenguaje orientado a objetos selecto y con seguridad de tipos, que permite compilar diversas aplicaciones sólidas y seguras que se ejecutan en .NET Framework.⁴⁶

Permitirá hacer declaraciones en el espacio de nombres: al empezar a programar algo, se puede definir una o más clases dentro de un mismo espacio de nombres, en cuanto al manejo de tipos de datos, existe un rango más amplio y definido de tipos de datos que los que se encuentran en C, C++ o Java, también cada miembro de una clase tiene un atributo de acceso del tipo público, protegido, interno, interno protegido y privado, en el diseño de métodos y funciones se puede declarar que acepten un número variable de parámetros. De forma predeterminada, el pase de parámetros es por valor, a menos que se use la palabra reservada REF, la cual indica que el pase es por referencia.

Se puede utilizar C# para crear aplicaciones cliente de Windows, servicios Web *XML (Lenguaje de Etiquetado Extensible, Extensible Markup Languages, XML)*,⁴⁷ componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos. Visual C# proporciona un editor de código avanzado, diseñadores de interfaz de usuario, depurador integrado y muchas herramientas más para facilitar el desarrollo de aplicaciones basadas en este lenguaje y en .NET Framework.

⁴⁶ .NET Framework, es un componente de software que puede ser o es incluido en los sistemas operativos Microsoft Windows. Provee soluciones pre-codificadas para requerimientos comunes de los programas y gestiona la ejecución de programas escritos específicamente para este framework.

⁴⁷ Un servicio Web, es una colección de protocolos y estándares empleados para intercambiar datos entre aplicaciones y sistemas. En los servicios Web, todos los datos se intercambian se formatean con etiquetas XML

Como lenguaje orientado a objetos, permite admitir los conceptos de encapsulación, herencia y polimorfismo. Todas las variables y métodos, incluido el método Main⁴⁸ que es el punto de entrada de la aplicación, se encapsulan dentro de definiciones de clase. Una clase puede heredar directamente de una clase primaria, pero puede implementar cualquier número de interfaces.

En este lenguaje permite una Struct⁴⁹ es como una clase sencilla; es un tipo asignado en la pila que puede implementar interfaces pero que no admite la herencia.

Otros atributos, ventajas o innovaciones que tiene este lenguaje de programación son:

- Propiedades, que actúan como descriptores de acceso para variables miembro privadas.
- Atributos, que proporcionan metadatos declarativos sobre tipos en tiempo de ejecución.
- Comentarios en línea de documentación (Lenguaje de Etiquetado Extensible, Extensible Markup Languages, XML).
- Consulta de Lenguaje Integrado (*Language-Integrated Query, LINQ*) que proporciona funciones de consulta integradas en una gran variedad de orígenes de datos.

En pocas palabras, el proceso de compilación de este lenguaje es simple en comparación con el de C y C++, y es más flexible que en Java. No hay archivos de encabezado independientes, ni se requiere que los métodos y los tipos se declaren en un orden determinado.

Un archivo de código fuente de C# puede definir cualquier número de clases, Structs, interfaces y eventos.

⁴⁸ El método Main, es el punto de entrada de una aplicación de C#. Si hay más de una clase que tiene un método Main, debe compilar el programa con la opción del compilador /Main para especificar qué método Main desea utilizar como punto de entrada.

⁴⁹ La palabra Struct indica que se está definiendo una estructura y las estructuras son tipos de datos Derivados que están construidas utilizando objetos de otros tipos, ejemplo {char c; int i;}.

4.5.2. Arquitectura de la plataforma .NET Framework.

Este lenguaje se ejecuta en .NET Framework, este es un componente que forma parte de Windows y que incluye un sistema de ejecución virtual denominado Tiempo de Ejecución de Lenguaje Común (*Common Language Runtime CLR*), y un conjunto unificado de bibliotecas de clases. Este tiempo de ejecución, es la implementación comercial de Microsoft de Infraestructura de Lenguaje Común, (*Common Language Infrastructure CLI*), un estándar internacional que constituye la base para crear entornos de ejecución y desarrollo en los que los lenguajes y las bibliotecas trabajan juntos sin ningún problema.

El código fuente escrito en C# se compila en un lenguaje intermedio (*Intermediate Language, IL*) conforme con la especificación del Infraestructura de Lenguaje Común (*Common Intermediate Language CLI*). El código de lenguaje intermedio y recursos tales como mapas de bits y cadenas se almacenan en disco en un archivo ejecutable denominado ensamblado, cuya extensión es .exe o .dll⁵⁰ generalmente. Un ensamblado contiene un manifiesto que proporciona información sobre los tipos, la versión, la referencia cultural y los requisitos de seguridad del ensamblado.

Cuando se ejecuta un programa de C#, el ensamblado se carga en Tiempo de Ejecución de Lenguaje Común (*CLR*), con lo que se pueden realizar diversas acciones en función de la información del manifiesto. A continuación, si se cumplen los requisitos de seguridad, el *CLR* realiza una compilación *Justo a Tiempo (Just In Time JIT)*⁵¹ para convertir el código de lenguaje intermedio en instrucciones máquina nativa. En la figura 4.21. se muestran las relaciones en

⁵⁰ Es un archivo con extensión “.exe” (del inglés ejecutable) es un formato de archivo informático que contiene una serie de instrucciones para ejecutar un programa. Las librerías de enlace dinámico (conocidas por su sigla en inglés DLL, abreviatura de Dynamic-Link Libraries) son archivos que contienen un código ejecutable, el cuál es cargado mediante el sistema operativo bajo una demanda de uso.

⁵¹ Es una técnica para mejorar el rendimiento de sistemas de programación que compilan a bytecode (código intermedio más abstracto que el código máquina).

tiempo de compilación y tiempo de ejecución de los archivos de código fuente de C#, las bibliotecas de clases de .NET Framework, los ensamblados y CLR.

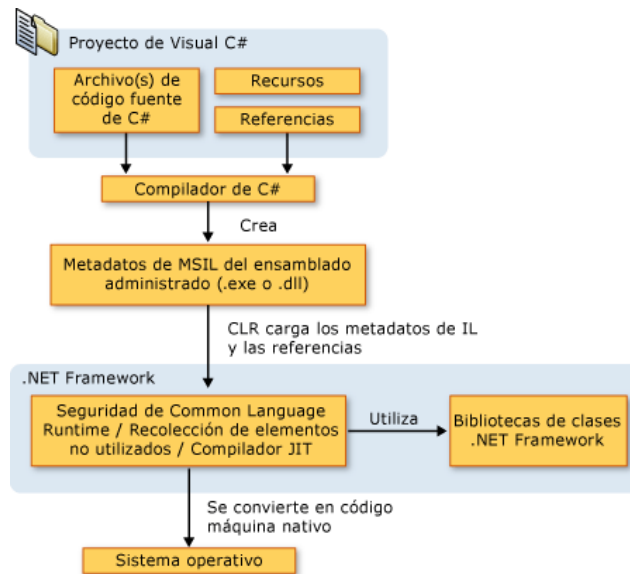


Figura 4.21. Arquitectura de la plataforma .Net Framework⁵²

En general, los Frameworks son construidos con base en lenguajes orientados a objetos. Esto permite una mejor modularización de los componentes y óptima reutilización de código. Además, en la mayoría de los casos un Frameworks implementará uno o más patrones de diseño de software que aseguren la escalabilidad del producto. El uso de Frameworks web para cualquier tipo de desarrollo reduce el tiempo de elaboración e implementación y ayuda a hacer un trabajo mantenible y escalable, según las características del mismo.

En consecuencia, si una organización está interesada (¿y quién no lo está?) en incrementar su grado de reutilización del software, entonces debería enfatizar la creación de frameworks.⁵³

⁵² <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>

⁵³ Larman, C., & y Patrones, U. M. L. Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado. Segunda Edición, 2003.

4.5.3. Base de Datos SQL Server

Básicamente, SQL Server, es el cimiento de la plataforma de datos que entrega un nivel de desempeño óptimo para aplicaciones de misión crítica a través de tecnologías en memoria, perspectivas más rápidas proveniente de cualquier tipo de datos con herramientas familiares como Excel y una plataforma para desarrollar, implementar y administrar soluciones que abarcan tanto implementaciones locales como en la *Nube (Cloud)*⁵⁴. La parte SQL de “MySQL⁵⁵” se refiere al Lenguaje de Consulta Estructurado (*Structured Query Language, SQL*), es un lenguaje estandarizado más común para acceder a bases de datos y está definido por el estándar ANSI/ISO SQL.

Las razones son la sencillez de instalación y el manejo de su estabilidad, pero sobre todo su rapidez de funcionamiento y su costo.

SQL Server Management Studio⁵⁶ incluye las siguientes características generales:

- Tener compatibilidad con la mayoría de las tareas administrativas de SQL Server.
- Crear un entorno y ayudar en la creación de una integración de la administración del Motor de base de datos de SQL Server.
- Permite ejecutar las acciones inmediatamente para enviarlas a un editor de código o escribirlas en script (*guiones*), para ejecutarlas posteriormente, para la creación de cuadros de diálogo para administrar objetos de motor de base de datos de SQL Server.

⁵⁴ La computación en la nube (Cloud Computing). - Es una tecnología que permite acceso remoto a softwares, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet, siendo así, una alternativa a la ejecución en una computadora personal o servidor local.

⁵⁵ MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). MySQL se ejecuta en prácticamente todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows

⁵⁶ SQL Server Management Studio (SSMS). - Es una aplicación de software que se utiliza para configurar, administrar y todos los componentes dentro de Microsoft SQL Server .

- Cuadros de diálogo de tamaño variable que permiten obtener acceso a varias herramientas mientras un cuadro de diálogo está abierto.
- Un cuadro de diálogo común de programación que permite realizar acciones de los cuadros de diálogo de administración en otro momento.
- Exportación e importación del registro de servidor de SQL Server Management Studio desde un entorno de Management Studio a otro.
- Guardado o impresión de archivos de plan de presentación XML⁵⁷ o de interbloqueo generados por el *Analizador del Servidor SQL (SQL Server Profiler)*, revisión posterior o envío a los administradores para su análisis.
- Un nuevo cuadro de mensaje de error e informativo que presenta mucha más información, permite enviar a Microsoft un comentario sobre los mensajes, copiar mensajes en el Portapapeles y enviar fácilmente los mensajes por correo electrónico al equipo de soporte.
- Integración de la ayuda de comunidades en línea.
- Un tutorial sobre SQL Server Management Studio para ayudar a aprovechar las ventajas de las nuevas características y a que sea más productivo.
- Un nuevo monitor de actividad con filtro y actualización automática.
- Interfaces de Correo electrónico de base de datos integradas.

4.5.4. Visual Studio.NET 2017 Community

El elegir Visual Studio.NET 2017 Community da una gran ventaja ya que asegura que la aplicación creada no se desactualizará en un periodo no menor a 10 años ya que Microsoft está consiguiendo unificar las aplicaciones en todos los dispositivos.

⁵⁷ Los archivos XML, siglas en inglés de "eXtensible Markup Language" (lenguaje de marcas extensible), no hacen nada por cuenta propia; si no que son una forma de almacenar datos para que otros programas puedan leerlos fácilmente; por lo tanto, puedes abrir, editar y crear un archivo XML con cualquier editor de texto.

Visual Studio 2017 al igual que .NET ofrece en su nueva versión, un gran número de cambios, ya que interactúa con otras plataformas. Además, queda demostrado su excelente trabajo en Cloud Computing con Azure. Y por sobre todas las cosas no se vuelven inaccesibles, ya que .NET es libre y de código abierto.

Su nuevo Entorno de Desarrollo Integral (*Integrated Development Environment, IDE*) viene preparado para desarrollar aplicaciones para Windows, pero también para Android, iOS y Windows Phone. Esto permite desarrollar en C# nativo, sin necesidad de usar Java, por ejemplo, por medio de XAMARIN⁵⁸. También podemos crearlas usando HTML y JavaScript. Microsoft tiene su propio emulador de aplicaciones Android. Mientras que otros son lentos, este se jacta de ser veloz. Pesa 41 MBytes y puede incluso usarse con otros IDE. Admite varias resoluciones de pantalla y diferentes versiones del sistema operativo de Google.

4.5.5. Arquitectura del Software: El MVC (Modelo-Vista-Controlador).

La metodología Desarrollo Rápido de Aplicaciones (*Rapid Application Development RAD*), nos permite usar la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (*Model-View-Controller, MVC*), para aprovechar el método *Entity Framework*⁵⁹, lo que hace posible diseñar las tablas de la base de datos por medio de clases dentro del código que por medio de funciones de consola se transforman en tablas y objetos de la base de datos, permitiendo al programador concentrarse en el desarrollo de prototipos, en caso de necesitarse un cambio, la metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (*Rapid Application Development RAD*), es la adecuada porque por medio de la

⁵⁸ Concepto de Xamarin. Es una plataforma para desarrollar aplicaciones para plataformas iOS, Android, Windows Phone, Windows Store y Mac usando el lenguaje de programación C#. <https://www.vix.com/es/btg/tech/13263/conociendo-xamarin-la-herramienta-para-desarrolladores-multiplataforma>.

⁵⁹ Entity framework. A través de ADO.NET genera un conjunto de objetos que están directamente ligados a una Base de Datos, permitiendo a los desarrolladores manejar dichos objetos en lugar de utilizar lenguaje SQL contra la Base de Datos. <https://www.danysoft.com/free/Entity-Framework%206.pdf>

interfaz gráfica de programación Visual Studio nos ayuda al modelado de la gestión de las reglas de negocio, el modelado de datos, modelado de procesos y pruebas de entrega.

La figura 4.22 muestra el Modelo Arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (*Model-View-Controller*), donde separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador.



Figura 4.22. Patrón Arquitectónico de MVC⁶⁰

El marco de MVC incluye los componentes siguientes:

- **MODELOS.** Son las partes de la aplicación que implementan la lógica del dominio de datos de la aplicación. A menudo, los objetos de modelo recuperan y almacenan el estado del modelo en una base de datos. Por ejemplo, un objeto Product podría recuperar información de una base de datos, trabajar con ella y, a continuación, escribir la información actualizada en una tabla Productos de una base de datos de SQL Server.

⁶⁰ <https://cabnavides.wordpress.com/2014/10/15/patron-arquitectonico-mvc/>

- **VISTAS.** Son los componentes que muestra la interfaz de usuario de la aplicación. Normalmente, esta interfaz de usuario se crea a partir de los datos de modelo. Un ejemplo sería una vista de edición de una tabla Productos que muestra cuadros de texto, listas desplegables y casillas basándose en el estado actual de un objeto Product.
- **CONTROLADORES.** Son los componentes que controlan la interacción del usuario, trabajan con el modelo y por último seleccionan una vista para representar la interfaz de usuario. En una aplicación Modelo-Vista-Controlador (*Model-View-Controller MVC*), la vista solo muestra información; el controlador administra y responde a los datos proporcionados por el usuario y su interacción.

4.5.6. ASP.NET Core MVC

Esta plataforma me servirá para la creación de una aplicación web ASP.NET Core MVC⁶¹ utilizando Visual Studio 2017 Community. .NET Core⁶² es portátil entre plataformas porque, aunque se trata de un subconjunto de la versión completa de .NET Framework, proporciona una funcionalidad clave para implementar las características de la aplicación que necesita y reutilizar este código independientemente del destino de la plataforma.

El marco de ASP.NET MVC proporciona una alternativa al modelo de formularios Web Forms de ASP.NET para crear aplicaciones web, es un marco de presentación de poca complejidad y fácil de comprobar que (como las aplicaciones basadas en formularios Web Forms) se integra con las características de ASP.NET existentes, tales como páginas maestras y la autenticación basada en pertenencia.

⁶¹ ASP.NET Core.- Es un marco web gratuito y de código abierto , y un rendimiento más alto que ASP.NET, es un marco modular que se ejecuta tanto en el completo .NET Framework , en Windows , como en el multiplataforma .NET Core . El marco es una reescritura completa que une ASP.NET MVC y la API web ASP.NET previamente separadas en un solo modelo de programación .

⁶² NET Core. - Es un marco de software de computadora administrado libre y de código abierto para los sistemas operativos Microsoft Windows, Apple macOS y Linux

El marco de Modelo-Vista-Controlador (*Model-View-Controller MVC*), se define en el ensamblado System.Web.Mvc. El espacio de nombres System.Web.Mvc contiene clases que se utilizan para crear elementos *HTML* (*Hyper Text Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto*). Los tipos de este espacio de nombres se encuentran en el ensamblado System.Web.WebPages y son idénticos a los tipos equivalentes del ensamblado System.Web.Mvc.

4.5.6.1. ¿Por qué ASP.NET Core?

- El framework ASP.NET incluye todo lo necesario para construir aplicaciones web usando los lenguajes y herramientas de Microsoft.
- Explica qué estándares de programación se implementan y los patrones de arquitectura de software.
- Contiene aspectos de infraestructura como marcos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones (básicamente, Formas Web, Web Forms).
- Se construye de forma monolítica; es decir, el software se estructura en grupos funcionales muy acoplados.

4.6. Implementación del Sistema

En este apartado se mencionan los procesos que se llevan a cabo para el desarrollo de la aplicación SCACv1, siendo esta la primera versión, la cual se realiza con la Metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones.

4.6.1. Requisitos Generales para la Preinstalación.

En la tabla 4.8 se muestran los requisitos para la instalación, en el cual se necesitarán los siguientes recursos de hardware para correr en un servidor tipo Windows Server 2008:

HARDWARE	MÍNIMO	RECOMENDADOS
Procesador	1 GHz (x86) ó 1.4 GHz (x64)	2 GHz o superior
Memoria	512 MB RAM (podría limitarse el rendimiento y algunas características)	2 GB RAM o más Máximo (sistemas de 32-bits): 4 GB RAM (edición Standard) ó 64 GB RAM (ediciones Enterprise, Datacenter) Máximo (sistemas de 64-bits): 32 GB RAM (edición Standard) ó 2 TB RAM (ediciones Enterprise, Datacenter y para sistemas basados en Itanium)
Tarjeta Gráfica	Super VGA (800 x 600)	Super VGA (800 x 600) o resolución mayor
Espacio Libre HDD	10 GB	40 GB o más Los equipos que dispongan de más de 16 GB de memoria RAM requerirán más espacio en disco para archivos de paginación y volcado.
Unidades	DVD-ROM	DVD-ROM o mejor.
Otros Dispositivos	Monitor Super VGA (800 x 600) o con resolución mayor u otras entradas (HDMI, DVI), teclado y ratón	

Tabla 4.8. Requisitos para la instalación del SCAC

4.6.2. Proceso de Instalación

Se asume que el hardware cuenta ya con el sistema operativo instalado, donde se debe habilitar el IIS para poder correr la aplicación sin problemas, para instalar el IIS se deben seguir estos pasos:

Instalar IIS 7.5 en Windows Server 2008 R2

De forma predeterminada, IIS 7.5 no está instalado en Windows Server® 2008 R2. Puede instalar IIS 7.5 utilizando el asistente para Agregar roles en el Administrador de servidores o mediante la línea de comandos.

Al instalar Windows Server 2008 R2, puede realizar una instalación Server Core, con lo que se efectúa una instalación de servidor mínima de Windows Server 2008 R2. Por ejemplo,

con este tipo de instalación no se instala la interfaz de Windows tradicional, por lo que debe configurar el servidor en el símbolo del sistema.

Credenciales administrativas

Requisitos:

Para realizar este procedimiento, debe ser miembro del rol o roles administrativos de IIS siguientes:

- Administrador de servidor web

Para instalar IIS 7.5 en Windows Server® 2008 R2

Este procedimiento se puede realizar mediante el uso de la interfaz de usuario (IU) o de un script.

Utilizar la interfaz de usuario:

1. Haga clic en Inicio, señale a Herramientas administrativas y, a continuación, haga clic en Administrador del servidor.
2. En Resumen, de roles, haga clic en Agregar roles.
3. Utilice el Asistente para agregar roles para agregar el rol del servidor web.

Configuración de la aplicación

Una vez copiados todos los archivos de la aplicación en la ruta correspondiente, se debe cambiar la cadena de conexión de la base de datos.

Archivos de configuración

El archivo de configuración se llama appsettings.json y aquí se encuentra la entrada ConnectionStrings, donde se encuentra la referencia a la base de datos local:

"DefaultConnection":

```
"DataSource=(LocalDB)\MSSQLLocalDB;AttachDbFilename=C:\\Users\\reloa\\OneDrive\\Karina\\SCACv1\\db\\aspnet-SCACv1-3413c80f-4e3a-4c45-be3f-c43f65e93207.mdf;Integrated Security=True;Connect Timeout=30"
```

4.6.3. Políticas de Respaldo

Base de datos

Los archivos de bases de datos que se deben respaldar son los siguientes:

- aspnet-SCACv1-3413c80f-4e3a-4c45-be3f-c43f65e93207.mdf
- aspnet-SCACv1-3413c80f-4e3a-4c45-be3f-c43f65e93207.log

Todo respaldo se debe hacer diariamente al final del día, es recomendable que se realice a las 8:00pm. El historial deseado es de al menos una semana anterior, los archivos de respaldo más viejos de deben borrar para liberar espacio de disco duro. En el archivo de Excel llamado Formulario de Respaldosl.xlsx se lleva la bitácora de la actividad diaria de respaldos y que usuario realizo esos respaldos.

4.6.4 Requisitos de Seguridad.

Como en todo sistema de administración tiene un control de accesos y a la información del mismo, esto se logra por medio de roles y de un nombre de usuario y password que se asignan a cada usuario. Los datos del usuario se podrán aislar de la información de otros usuarios por medio de roles asignados, un usuario puede tener solamente un rol, y un rol puede tener acceso a uno o más módulos de la aplicación.

El método de aislamiento del programa es de dos maneras, uno a través de la asignación de un directorio físico en el servidor y protegido contra escritura usando las propiedades del propio sistema operativo como una capa de acceso y la segunda es en el servidor de Servicios de Información de Internet, (*Internet Information Services o IIS es un servidor web IIS*), donde se

tiene un directorio virtual protegido por el directorio activo del sistema operativo también accesible solo por ciertos grupos de Directorio Activo, (*Active Directory, AD*) asignados por el administrador de seguridad de información.

La frecuencia de respaldo de información para la base de datos es diaria, hay un Batch Job que corre todos los días a las 6:00am de la mañana y guarda todo el contenido de la base de datos, desde la estructura de datos y la información, a esto se le llama *cold copy (copia fría)*. Las copias de respaldo diarias se deberán almacenar en la nube de manera diaria, y cada 15 días se eliminan las que tienen un mes de antigüedad, dándonos la tranquilidad de tener espacio suficiente y la garantía de tener la información más reciente con al menos un día de diferencia dependiendo de la hora que se necesite el respaldo.

Se tomaron las precauciones contra el fuego, el daño provocado por agua o el robo, ya que se siguió el estándar ISO 9001, para el sistema de gestión de la información.⁶³

4.7. Capacitación de los Usuarios

El proceso de capacitación de los usuarios para el uso del sistema se da mediante el acceso a un manual técnico de usuario (Veáse anexo D), el cual contiene información que permite conocer las funcionalidades del sistema, las interfaces con las que interactuará, así como las limitaciones y el tipo de datos que puede encontrar en el mismo.

El nivel de habilidad de cada tipo de usuario será:

- **Administrador.** Es la persona que tiene la responsabilidad de implementar, configurar, mantener, monitorear, documentar y asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

⁶³ NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción oficial Tomado de:
<http://www.escolaalguero.com/wp-content/uploads/2016/12/Iso-Internacional-9001-2008-Espa%C3%B1ol-Traduccion-Oficial-Sin-Empresa.pdf>

- **Usuario.** Es la persona que se conectan al sistema para hacer uso de los servicios que este les proporciona, sin contar con todos los privilegios.

Para el manejo del sistema se hará una capacitación de forma presencial para el administrador en la cual se le brindara la información necesaria para el buen uso del sistema, además se le proporcionaran las herramientas tales como manual de usuario y técnico, generalmente esta capacitación está dirigida hacia quien controla el condominio.

Para el usuario será mediante un manual técnico donde explique de manera simple y práctica las funciones del sistema a las cuales tiene acceso. Todo va determinado por la capacidad y facilidad de aprendizaje del usuario ya que el desarrollara una interacción efectiva con el sistema, y al hacer uso de la herramienta este provocara una familiarización y generalización de sus conocimientos.

4.8. Mantenimiento del Sistema

Para asegurar que el sistema se mantenga funcional a través del tiempo, se definió un plan de soporte y mantenimiento que comprende los siguientes puntos:

1. **Informe de errores.** El usuario informa del error, y se realiza un cuestionamiento breve acerca del error: qué sucedió, en qué vista se dio, si aparece algún código de error.
2. **Análisis de errores.** Una vez obtenido el error, se realiza un análisis de las posibles causas.
3. **Diseño de solución.** Identificado la causa del error, se procede a diseñar una solución para implementar en el código y de esta manera generar la solución más óptima.
4. **Implementación de solución.** Se implementa el código que soluciona el error, actualizando el código y generando los ejecutables para terminar con el informe de errores.
5. **Pruebas.** Se comprueba que la implementación haya solucionado el problema presentado, en caso de no ser así se realiza un nuevo análisis y se diseña una nueva solución.

6. **Liberación.** Se integra la solución en el código, para generar la nueva versión del sistema, actualizando al mismo tiempo los manuales en caso de ser necesario para asegurar el control del sistema.

Capítulo 5. Resultados

5.1. Costos de la Administración de Condominios

Un condominio tradicional, consiste en una infinidad de acumulaciones, donde se deben almacenar carpetas, archivos, libros contables, formatos diversos; donde todo esto será un almacén que contará como archivo histórico, todos ellos requiriendo de grandes cantidades de espacio y sujetos a la degradación.

El administrador no podrá llevar una gestión plena y una comunicación eficaz con sus residentes, debido a la inexistencia de un verdadero control, ya que se realizan los registros manualmente y puede presentar errores, mismos que pueden alcanzar grandes magnitudes, por estos motivos se debe implementar un sistema de información que sea capaz de permitir la captura y almacenamiento de la información.

El objetivo del SCAC es hacer frente a las dificultades operativas, el tener información actualizada es vital para el buen funcionamiento, las operaciones se podrán realizar en cualquier momento y lugar, porque las actividades diarias se pueden hacer desde cualquier parte del mundo, y en el tiempo elegido, basta con tener el equipo necesario para permitir la comunicación entre el residente y la aplicación del condominio, como lo puede desde cualquier dispositivo con acceso a Internet.

Por otro lado, la reducción de gastos en la compra y utilización de papel para la impresión de estados de cuenta o cualquier otro documento, se verá reflejada ya que tendrán la opción de guardar el archivo en algún dispositivo de su preferencia. La aplicación modernizó y agilizó los procesos administrativos para avanzar hacia una administración electrónica, útil y cercana a los condóminos, este sistema fue diseñado en un entorno de red para hacer frente al problema de la dispersión de la información, misma que es importante para los usuarios finales.

El ciclo de vida es de al menos 10 años puesto que se están usando las últimas herramientas propuestas por Microsoft, esto nos asegura una vigencia a largo plazo.

5.2. Uso del SCAC

La implementación del SCAC en la empresa Construmex S.A. de C.V., se ha convertido en la base tecnológica del bien inmueble la cual le otorgará beneficios, porque al desarrollar este tipo de plataformas digitales es invertir en eficiencia, al mejorar los procesos y optimizar los alcances funcionales, ya que es importante contar con herramientas que le permitan simplificar tareas y comunicarse de manera directa y ágil con los residentes, ya que trabaja con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica, algo que sin duda arroja un enorme beneficio no solo para el bien inmueble sino básicamente para los usuarios que con asiduidad operan dentro de ellos.

Dentro de los beneficios que se pueden mencionar son:

- **Requisitos de disponibilidad.** El sistema tendrá una disponibilidad de forma permanente, ya que estará habilitado las 24 hrs. del día; y se encargará de llevar control de todas las actividades generadas en el condominio de manera automática y actualizada, así como también proporcionará al administrador y al usuario información cuando así lo requiera.
- **Requisitos de respuesta.** El tiempo de respuesta será de un promedio de 6 segundos (con base a las pruebas de medición de la herramienta Google Analytics⁶⁴), también, cuando las condiciones sean óptimas (calidad de la señal, el internet, capacidad en dispositivos), así las consultas de los usuarios acerca de un individuo dentro del sistema, contribuirá a la satisfacción del operador como a la confiabilidad del operador.

⁶⁴ Google Analytics. - Es una herramienta de analítica web de la empresa Google. Ofrece información agrupada del tráfico que llega a los sitios web según la audiencia, la adquisición, el comportamiento y las conversiones que se llevan a cabo en el sitio web.

- **Requisitos de intercambio de datos.** El formato de entrada y de salida es modo texto, no necesita entrada de imágenes, pero si va a generar salida de impresión en formato PDF y Excel para la manipulación de reportes. El sistema genera reportes de manera mensual y son opcionales de generar cuando el usuario y/o administrador así lo necesite, estos estarán listos para enviarse por email o imprimirlos. Los datos son exactos y los resultados de salidas son fieles a la información obtenida por medio de consultas directas a la base de datos, sin ningún tipo de transformación de tipos de datos, dando una confiabilidad del 100%, ya que los cálculos se hacen a nivel código usando propiedades tipo doble para las cantidades y porcentajes y de moneda para los cálculos monetarios, sin redondeo para no alterar los resultados.

5.3. Comparación de Resultados

Para poder hacer una comparación de resultados es necesario tener presente y tomar en cuenta los requerimientos que pide el usuario de la administración del bien inmueble, lo cual ayuda a relacionar este proyecto con las necesidades de la demanda de necesidades de la empresa Construmex, S.A. de C.V.; luego de esto se estudia a la competencia con la cual se tendrá que enfrentar el SCAC, con base a las características con las que fue construido.

Las necesidades que se explican a continuación se obtuvieron de la encuesta (Veáse anexo C) y las visitas al administrador del condominio de las cuales se basó para el diseño y construcción de esta aplicación.

- Entrega de información actualizada.
- La gestión de actividades debe ser dirigida y controlada.
- Historial de actividades y registro de datos.
- Reducción de tiempo en los procesos de administración.

Los sistemas administrativos clásicos o tradicionales generan una gran desventaja, porque la forma de guardar conceptos antiguos de manejo, registro y distribución de archivos, requieren tiempo y personal, ya que son modelos estáticos que no facilitan en nada la dinámica y movilidad de cualquier empresa. Continuar con el “esquema antiguo”, representa tener un gran retroceso, limitación y estancamiento en la evolución tecnológica, por esto, se ha creado una urgente necesidad de cambio y de remodelación de los sistemas de información del condominio.

Debido a todas estas razones, podemos ver como el dinamismo de la empresa debe moverse hacia una tecnología que permita agilizar los procesos administrativos.

La organización y control del condominio es la parte más importante, ya que se efectúan todas las planificaciones estratégicas que contribuyen al crecimiento, para ello es fundamental disponer de las herramientas adecuadas para ganar nuevos clientes. Una propiedad bien administrada adquiere plusvalía o mantiene su valor conforme pasa el tiempo; el SCAC permite que haya información simultánea entre todos los usuarios, para poder generar una administración confiable y un buen desempeño del administrador.

Al implementar SCAC se tiene el control y la continuidad sobre la información histórica de todo el bien inmueble, así como una comunicación fluida, entre los condóminos y administradores, buscando mejorar su comunidad a través de la plataforma web móvil, además de obtener una transparencia de la información detallada en línea sobre la gestión administrativa, financiera y mantenimiento del edificio por medio de cuentas personalizadas, para hacerla accesible a cualquiera de los usuarios.

En el SCAC basta con capturar cuotas, ingresos y egresos para saber de manera sencilla el balance general, el estado de resultados, así como el estado de cada cliente, para poder así, generar reportes contables, actualizados y disponibles en cualquier lugar que tenga una conexión a internet

disponible, ya que cuenta con la herramienta de almacenamiento en la nube; la cual te brinda analizar la información en tiempo real para desarrollar las medidas necesarias y así mejorar la toma de decisiones y el proceso productivo.

La importancia de las nuevas tecnologías y su creciente presencia en todos los ámbitos de nuestra vida hace que sea necesario un buen Sistema de Información que nos ayude a administrar de forma eficaz y así lograr ventajas competitivas porque facilita el manejo de la información de forma precisa y oportuna.

Conclusiones

Se logró construir la aplicación para la administración del condominio tomando en cuenta los procesos más importantes y necesarios que se emplean al administrar un bien inmueble, con este proyecto se enfocó a formar, mejorar la administración y el manejo de la información, centralizándola en un solo lugar, abarcando las necesidades que tienen el administrador, propietario y los residentes, buscando dar un valor agregado por medio de un buen servicio, llegando a desarrollar una cultura de profesionalismo en el área de administración.

La gestión administradora en condominios está sujeta en gran medida a la eficiencia de los servicios que brinda a sus clientes, es por eso que todos los seres humanos del mundo, se pudieron adaptar a los cambios tecnológicos del mundo moderno, en este caso en particular los residentes del condominio aceptaron que es indispensable contar con una versión móvil del portal capaz de brindar la información solicitada a través de interfaces amigables y fáciles de utilizar.

Contar con la información requerida en el momento oportuno, permite tomar mejores decisiones a la administración y cambiar las estrategias para lograr los objetivos. Además, la emisión de reportes y envío automático de los mismos por correo electrónico a los residentes mensualmente garantiza la reducción de gastos administrativos y de útiles de oficina.

El Sistema de Control para la Administración de Condominios, (SCAC), proporciona información importante, controlada y actualizada con resultados que no se logran al utilizar métodos tradicionales que se realizan con actividades manuales. La comunicación entre los residentes y el administrador se benefició, ya que los procesos se manejaron de manera transparente, automática y actualizada.

Trabajos a futuro

En este proyecto, los esfuerzos del desarrollo se han concentrado a la parte de la administración y centralización de la información, habiéndose reservado para trabajos futuros una serie de aspectos que se comentan en seguida:

- **Desarrollo del Módulo de Facturas Electrónicas.** La posibilidad de contar con un servicio de recaudación en línea con el banco permite hacer más efectiva la gestión de cobranzas mediante la identificación de los depósitos. Para llevar a cabo este procedimiento, se deberá incorporar los CFDI (Comprobante Fiscal Digital por Internet), los cuales se deben ingresar a un proceso de timbrado a través de un PAC (Proveedor Autorizado de Certificación) el cual certifica su valor fiscal antes de que se le envíe la factura al destinatario. Una vez que el CFDI es timbrado, se le asigna un número de referencia único el cual le otorga validez a la factura.
- **Desarrollo del módulo de pagos a través del servicio de PAYPAL.** Este sistema de pagos en línea soportara transferencias de dinero entre usuarios y sirve como una alternativa electrónica a los métodos de pago tradicionales como cheques y giros postales.

Anexos

Anexo A Cuestionario.

ENCUESTA DIRIGIDA A ADMINISTRADORES DE CONJUNTOS RESIDENCIALES

Nombre del Conjunto residencial:

Dirección del conjunto:

Teléfono:

Nombre del Administrador

1. Es usted:

- a. Residente
- b. No residente
- c. Empresa Privada

2. Es usted:

- a. Persona Natural
- b. Persona Jurídica

3. Conoce la Ley de Propiedad en Condominio del Estado de Guerrero No. 557

- a. Si
- b. No

4. Aplica la Ley de Propiedad en Condominio del Estado de Guerrero No. 557

- a. Si
- b. No

5. Sus proveedores de servicios son:

- a. Empleados con contrato término fijo
- b. Empleados con contrato término definido
- c. Temporales
- d. Outsourcing
- e. Otros; especifique

6. Maneja un control de cartera

- a. Si
- b. No

7. Sus diferentes controles administrativos los lleva principalmente en:

- a. Medios manuales
- b. Medios digitales

8. Usted, como administrador que instrumentos utiliza para realizar la administración del condominio:

- a. Medio digital
- b. Medio tradicional (Especifique)

9. En la computadora maneja:

- a. Office básico
- b. Software específico

10. La parte financiera y contable es manejada por un contador público:

- a. Si
- b. No

11. El contador es:

- a. Residente
- b. No residente
- c. Empresa Privada

12. Las áreas comunes se encuentran aseguradas

- a. Si
- b. No

13. ¿Qué es lo más importante que cree usted que el sistema debe registrar?

14. ¿Qué reportes necesita que el sistema emita?

15. ¿Cómo es el proceso actualmente para el pago de renta?

16. ¿Cómo tratan los casos con morosidad?

17. ¿Le gustaría que el condómino realizar el pago vía electrónica?

Anexo B. Costos Directos e Indirectos del SCAC

Presupuesto

En la tabla 5.1. se enlista el presupuesto considerado para el desarrollo del proyecto del SCAC, fue durante el periodo de Enero-Diciembre 2017, considera los costos directos e indirectos, los cuales se mencionan a continuación:

Los costos directos.

Son aquellos que se derivan de materiales y mano de obra directos que afectan directamente a la fabricación del producto, particularmente se refieren al pago destinado del programador y el analista para el desarrollo del sistema, pago del servicio de hosting y registro del dominio para la realización de las pruebas de funcionamiento. (Veáse tabla 5.1.).

- **Personal.** Para el desarrollo de la aplicación se necesitaron 2 personas: el Analista y Programador del proyecto, los cuales laboraron 8 horas diarias por el lapso de dos meses, donde el analista del proyecto debe desarrollar una análisis y diagramas de la aplicación y el programador debe desarrollar la interfaz funcional de la aplicación.
- **Equipo y Software.** Son necesarios para el desarrollo, instalación y funcionamiento de la aplicación.
- **Otros.** Son aquellos no relacionados directamente para el desarrollo del SCAC pero necesarios para operatividad del Sistema.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO
Personal	Honorarios del Programador	\$ 24,000.00
	Honorarios del Analista	\$ 14,000.00
Equipo	Hosting (3 años)	\$ 899.64
	Dominio (3 años)	\$ 447.00
	PC Servidor Dell PowerEdge T30, Intel Xeon E3-1225V5 3.30 GHz, 8GB DDR4, 1TB, 3.5", SATA 3 Mini Tower	\$ 15,499.00

	Impresora Multifuncional HP	\$ 799.00
Software	Sistema Operativo Windows 2008 Server	\$ 499.00
	Microsoft Office 365 Personal	\$ 819.00
Otros	Asesoría y Consultoría por capacitación de Usuarios (5 días).	\$ 750.00
	Total	\$ 57,712.64

Tabla 5.1. Presupuesto para el Desarrollo, Instalación y Operación del SCAC

Los costos indirectos.

En la tabla 5.2. se enlistan los costos indirectos los cuales son aquellos egresos que afectan al proceso del desarrollo del sistema, por tal motivo no deben ser considerados como un recurso económico de egreso de manera directa, como puede ser el servicio de la luz y de internet, los cuales podría designarse un costo proporcional.

- **Varios.** Son aquellos que se requieren para los procesos generales, como son: el gasto de energía, Internet y papelería.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO
Varios	Insumos de Oficina (materiales de papelería relacionados con impresión de documentos y entrega de informes)	\$ 1,000.00
	(Consumo de energía eléctrica, Internet,)	\$ 1,767.00
	Total del Proyecto	\$ 2,767.00

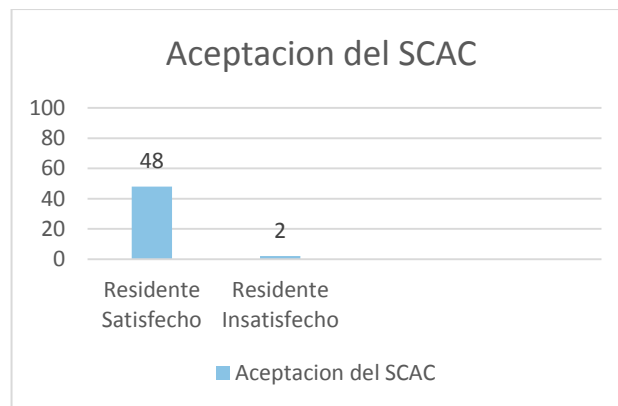
Tabla 5.2. Gastos en la elaboración del Proyecto

Anexo C. Encuestas a los Usuarios

Pruebas de aceptación para el usuario

Para medir la aceptación del sistema por parte de los usuarios se realizó una encuesta a los habitantes de 4 condominios: Gardenias I y II, Le Jardín y Residencial Monteblanco que representan una muestra de 50 usuarios, incluyendo la actual y antigua administración, respondiendo a las siguientes preguntas:

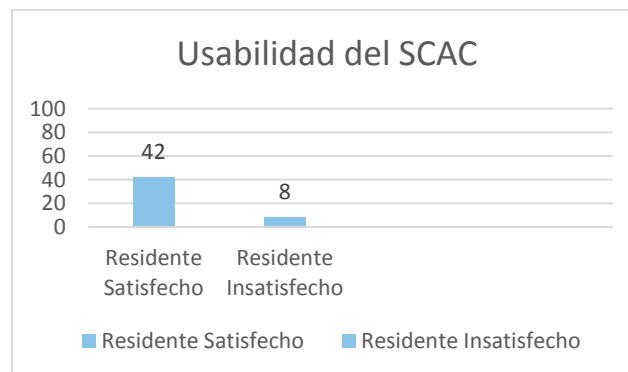
1. ¿Al usar el programa le quedo claro cual es el objetivo de la aplicación?



Gráfica 1 de resultados de la pregunta 1

En la gráfica 1 se muestra que el 2% de los encuestados tuvieron una idea de la utilidad y fin de la creación del Sistema.

2. ¿Considera que la aplicación satisface las necesidades de los usuarios?

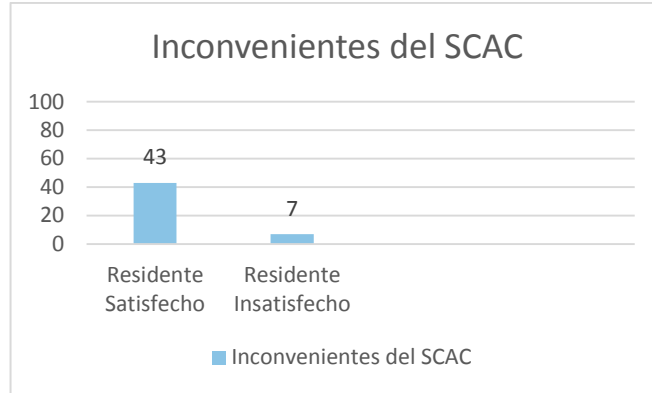


Gráfica 2 de resultados de la pregunta 2

En la gráfica 2 se muestra que 42 personas, 84% de los encuestados respondieron que, si están de acuerdo que el sistema satisface las necesidades de la administración, por otra parte 8

personas que representan el 16 % de los encuestados manifestaron que deben agregar más funcionalidades al SCAC.

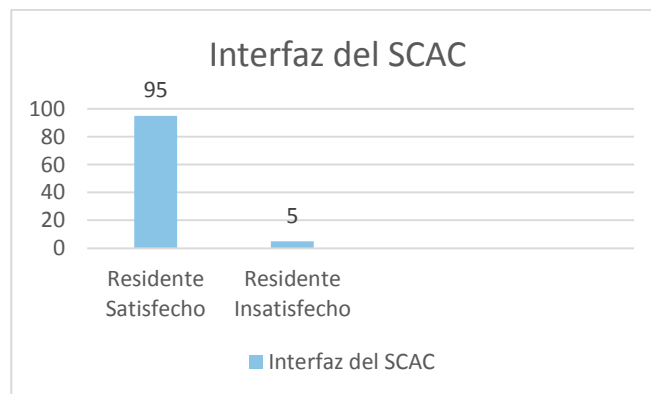
3. ¿Existió algún inconveniente al usar la aplicación?



Grafica 3 de resultados de la pregunta 3

En la gráfica 3 se puede apreciar que 7 personas que corresponden al 14% de los encuestados presentaron inconvenientes al utilizar el SCAC, esto se debió a la falta de conocimiento del manejo de los dispositivos inteligentes, los cuales solicitaron ayuda a familiares, amigos o vecinos para poder utilizar la aplicación, el resto de los encuestados 43 personas, que corresponde al 86% no tuvieron inconvenientes al utilizar la aplicación.

4. ¿El uso de la aplicación, le resulta fácil e intuitivo?



Grafica de Resultados de la pregunta 4

La grafica representa que el 90% de los encuestados indico que la interfaz es fácil de usar y solo el 10% pidió ayuda para poder utilizarla.

Anexo D. Manual Técnico de Usuario

MANUAL TÉCNICO DE USUARIO**Sistema de Control en la Administración de Condominios SCAC v1.0****Descripción y contenido del Manual Técnico del Usuario**

El Manual Técnico del Sistema cuenta con los siguientes puntos descritos en la tabla de contenido:

1. Propósito	117
2. Alcance	117
3. Documentación de Referencia	117
4. Definiciones Importantes	118
4.1. Conceptos Generales	118
4.2. Procesos de Entrada y Salida	118
5. Descripción de Módulos	118
6. Distribución Física y Lógica de la Base de Datos	119
6.1. Tablas	119
7. Lista de Contactos Técnicos	122
8. Proceso de Continuidad y Contingencia	122
9. Descripción de Usuarios	122
10. Usuarios de la Base de Datos	123

Propósito

El objetivo de este documento es mostrar toda la información relacionada con la aplicación desarrollada y proporcionar una guía para las principales actividades técnicas del sistema SCAC en el condominio donde se instala.

Alcance

Describir a los usuarios con conocimientos técnicos de sistemas el funcionamiento de la aplicación para su mantenimiento y correcto uso de la misma.

Este documento técnico está orientado principalmente a los clientes internos y externos del área de Tecnología. Igualmente se describirán los procesos de instalación y configuración, interacción con otros sistemas y/o módulos, descripción de procesos de mantenimiento, descripción del contexto de uso, detalles de implementación y las principales funciones del software

Documentos de referencia

- Habilitación del IIS en el Windows server
[https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc771209\(v=ws.11\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc771209(v=ws.11).aspx)
- Instalación de una base de datos SQL server
[https://msdn.microsoft.com/es-es/library/8b6y4c7s\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/8b6y4c7s(v=vs.110).aspx)
- Crear un directorio virtual para instalar un sitio web
[https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb763173\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb763173(v=vs.100).aspx)
- Ley de condominios de los Estados Unidos Mexicanos
<https://fecoval.org/wp-content/uploads/2016/09/leypropcondgro.pdf>

Definiciones importantes

4.1 Conceptos generales

A continuación, se describen los principales conceptos utilizados en el documento:

- IIS: Internet Information Services, Servicios de Información de Internet
- SQL: Structured Query Language, Lenguaje de Consulta Estructurado
- VS 2017: Visual Studio 2017
- C#: Lenguaje C Sharp
- MVC: Model View Controller, modelo vista y controlador

4.2 Procesos de entrada y salida

En referencia a las entradas de datos, la aplicación requiere para su funcionamiento la captura por medio del teclado siendo el usuario quien captura los datos como pueden ser nombre del condómino, dirección, numero de estacionamiento, etc. La salida de datos es por medio de un reporte en forma de tabla donde se muestran todos los datos capturados en orden cronológico, para su edición, consulta e incluso eliminación -solo si cuenta con los permisos de administrador.

5. Descripción de módulos

La aplicación cuenta con los siguientes módulos:

- Login, sirve para identificar al usuario por medio de sus credenciales como nombre de usuario y contraseña, debe de existir en la base de datos y debe tener asignado un rol, ya sea de administrador o de usuario general.
- Accesos, muestra la lista de los usuarios que tienen acceso al sistema y sus roles.
- Propietarios, aquí se encuentra la lista de los propietarios de los condominios que administra la aplicación.

- Pagos, es la tabla que contiene los nombres del propietario y los atrasos, moras y fechas de pago.
- Inquilino, aquí se registran los nombres de los inquilinos y el estacionamiento que le corresponde
- Motivo, una lista con los motivos por el cual el inquilino se encuentra en la lista de mora.
- Estacionamiento, en esta lista se encuentra el número de estacionamiento y el tipo de automóvil del propietario o inquilino.
- Parcialidad moratoria, las cuotas de inicio y fin y los porcentajes de parcialidad que se pueden ofrecer al inquilino.

6. Distribución física y lógica de base de datos

La ubicación de los archivos de datos y de bitácora se encuentra en la carpeta raíz del proyecto, dentro del folder DB, el archivo de base de datos se llama aspnet-SCACv1-3413c80f-4e3a-4c45-be3f-c43f65e93207.mdf, y es un archivo con extensión .mdf que significa Master Database File o archivo maestro de base de datos el cual se utilizar en SQL Server para almacenar la información del sistema.

6.1. Tablas

En esta sección se muestran las tablas utilizadas por la aplicación y una descripción de cada una de ellas.

Tabla Motivo. En esta tabla se guarda en formato cadena el motivo por el cual hubo una mora o retraso en el pago.

Name	Data Type
ID	int
moti_desc	nvarchar(MAX)

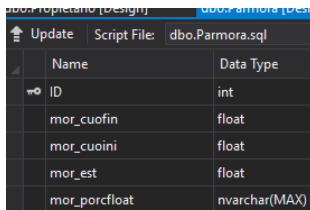
Tabla Acceso. Aquí se guardan los detalles del usuario y los privilegios para acceder a la aplicación como el rol, el cual permite hacer cambios o consultas en las tablas.

Name	Data Type	Allow Nulls	Default
ID	int	<input type="checkbox"/>	
acc_ape	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
acc_dir	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
acc_dni	int	<input type="checkbox"/>	
acc_email	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
acc_est	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
acc_fono	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
acc_nom	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
acc_pass	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
acc_priv	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
acc_user	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	
Rol	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>	(N'')

Tabla Estacionamiento. En esta tabla se capturan los campos de tipo de automóvil y las placas que tengan derecho al estacionamiento por inquilino o propietario.

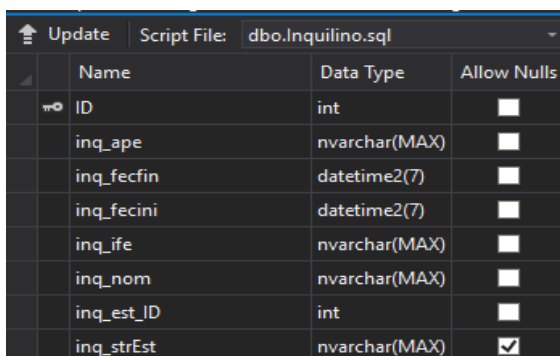
Name	Data Type	Allow Nulls
ID	int	<input type="checkbox"/>
auto_estac	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
nro_est_estac	int	<input type="checkbox"/>

Tabla ParMora. En esta tabla se guardan los datos de la parcialidad moratoria o de retrasos.



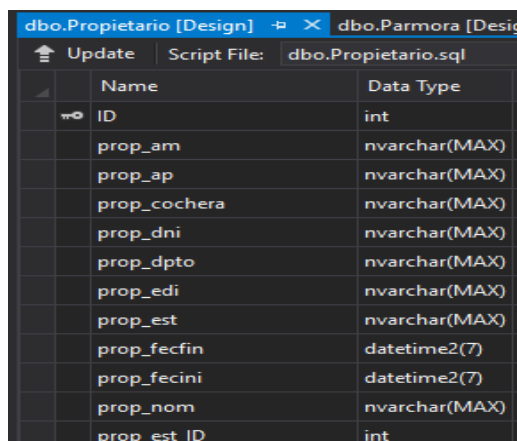
Name	Data Type
ID	int
mor_cuofin	float
mor_cuoini	float
mor_est	float
mor_porcfloa	nvarchar(MAX)

Tabla Inquilino. Aquí se guardan todos los detalles del inquilino para futuras consultas como el nombre, apellidos, numero de estacionamiento.



Name	Data Type	Allow Nulls
ID	int	<input type="checkbox"/>
inq_ape	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
inq_fecfin	datetime2(7)	<input type="checkbox"/>
inq_fecini	datetime2(7)	<input type="checkbox"/>
inq_ife	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
inq_nom	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
inq_est_ID	int	<input type="checkbox"/>
inq_strEst	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla Propietario. En esta tabla se captura la información del propietario del condominio, el nombre, apellidos, el edificio donde se encuentra hospedado y otros datos necesarios para el funcionamiento de la aplicación.



Name	Data Type
ID	int
prop_am	nvarchar(MAX)
prop_ap	nvarchar(MAX)
prop_cochera	nvarchar(MAX)
prop_dni	nvarchar(MAX)
prop_dpto	nvarchar(MAX)
prop_edi	nvarchar(MAX)
prop_est	nvarchar(MAX)
prop_fecfin	datetime2(7)
prop_fecini	datetime2(7)
prop_nom	nvarchar(MAX)
prop_est_ID	int

Tabla Pago. Esta es la tabla principal que se relaciona con las otras tablas y donde se encuentra la información de los pagos, las parcialidades, los detalles del propietario y del estacionamiento.

The screenshot shows the table structure for 'dbo.Pago'. The columns and their properties are as follows:

Name	Data Type	Allow Nulls
ID	int	<input type="checkbox"/>
pag_bol	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
pag_cuo	float	<input type="checkbox"/>
pag_dmora	float	<input type="checkbox"/>
pag_est	float	<input type="checkbox"/>
pag_feccre	datetime2(7)	<input type="checkbox"/>
pag_fecei	datetime2(7)	<input type="checkbox"/>
pag_fecm_od	datetime2(7)	<input type="checkbox"/>
pag_mon	float	<input type="checkbox"/>
pag_mor	float	<input type="checkbox"/>
pag_moti_id	int	<input type="checkbox"/>
pag_serie	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
pag_usucre	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
pag_usumod	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
prop_id	int	<input type="checkbox"/>
strPropietario	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
strMotivo	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>

7. Lista de contactos técnicos

Esta es la lista de personas a las cuales se les pueda notificar en caso de problemas con el aplicativo y/o con el Hardware.

Nombre completo	Teléfono
Ing. Karina de Jesús Vega Vázquez	7442351200

8. Procesos de continuidad y contingencia

En caso de alguna contingencia, es necesario levantar el ultimo respaldo disponible para recuperar el menos un día de anticipación.

9. Descripción de usuarios

En la aplicación se encuentra un catálogo de usuarios llamado Acceso donde se pueden dar de alta todos los que tendrán privilegios de administrador y normal para poder hacer

modificaciones y creación de transacciones en la base de datos, como agregar estacionamiento, agregar inquilino, borrar y modificar cualquier registro en las tablas.

10. Usuarios de base de datos

Los usuarios de la base de datos son a nivel tabla, solo hay un usuario dueño de las tablas el cual es dbo.

Referencias

- Araujo, W. (2009). Sistema Genérico de Administración de Edificios Bajo Plataforma Windows. Escuela de Formación Tecnológica.
- Arias, Á. (2015). Aprende a Programar ASP. NET y C#: 2ª Edición. IT Campus Academy.
- Beynon-Davies, P., Carne, C., Mackay, H., & Tudhope, D. (1999). Rapid application development (RAD): an empirical review. *European Journal of Information Systems*, 8(3), 211-223.
- Booch, G. (1980). *Object-oriented analysis and design*. Addison-Wesley.
- Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I., Martínez, J. S., & Molina, J. J. G. (1999). *El lenguaje unificado de modelado (Vol. 1)*. Madrid: Addison wesley.
- Busto, K. (2015). Acapulco en la segunda mitad del siglo XIX. ¿Estancamiento o desarrollo portuario? En G. Pinzón Ríos y F. Trejo Rivera (coords.), *El Mar: percepciones lecturas y contextos. Una mirada cultural a los entornos marítimos* (pp. 267-287). México, D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Caralt, J. C., Villach, J. C., Jiménez, D. G., & Gavidia, Á. R. (2010). *Introducción a. NET (Vol. 156)*. Editorial UOC.
- Cáceres, E. A. (2014). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*.
- De Pablos, C., López, J., Martín, S., & Medina, S. (2004). *Informática y Comunicaciones en la Empresa*. ESIC Editorial.
- Edirimane, A. (2006). *Understanding the Concept of Condominiums*.
- García Portuondo, I. & Fonseca Suárez, L. *Desarrollo Rápido de Aplicaciones Apoyado en MDA*. Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. Cuba. 2010.
- Gracida, C. (2018). *El condominio, su operación y administración*. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Hiernaux, D. (2010). Acapulco: nuevos espacios y estilos de vida. En D. Hiernaux (coord.), *Las segundas residencias en México: un balance* (pp. 99-117). México: Plaza y Valdés Editores y Universidad del Caribe, Colección Geografía.
- Hoyle, D. (2017). *ISO 9000 Quality Systems Handbook-updated for the ISO 9001: 2015 standard: Increasing the Quality of an Organization's Outputs*. Routledge.
- López, E., & Hernández, E. (2014). *Sistema de Cómputo para la Administración de la Unidad Habitacional*. Instituto Politécnico Nacional.

- Oteiza, T. (1973). Acapulco. La ciudad de las Naos de Oriente y de las sirenas modernas. México: Editorial Diana
- Ramírez J. (1986). Turismo y medio ambiente: El caso de Acapulco. *Revista de Estudios Demográficos y Urbanos*, 479-512.
- Ramírez, M. (2009). El desarrollo urbano en Acapulco la normatividad para su ordenamiento y sus efectos en la zona Diamante (Tesis de maestría). Instituto Politécnico de Acapulco, Escuela Superior en Ingeniería y Arquitectura.
- Robbins, S. P., Coulter, M., Staines, M. O., & Hernández, J. O. J. (1996). *Administración* (No. 658/R63mE/5a. ed.). Naucalpan de Juárez^ eEdo. de México Edo. de México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Martin, J. (1981). *Managing the data base environment*.
- Mejía, O. (2011). Computación en la Nube. *ContactoS*, 45-52. Montoya, L., & Montoya, I. (1997). *Condominios Modelos de Organización Administrativa*. *Innovar Journal*, 125-140.
- McClure, C., & Martin, J. (1988). *Structured Techniques: The Basis for CASE*.
- Mc Clure, C., & Orenge y Ortega, J. M. (1993). *CASE: la automatización del software*.
- Mintzberg, H., Quinn, J. B., & Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. Pearson Educación.
- Morton, J., & Odell, J. J. (1992). *Object oriented analysis and design*. Englewood Cliffs (New Jersey): Prentice-Hall.
- Murdick, R (1989). *Sistemas de Información*. Prentice Hall Latinoamericana, México
- Plaza, B. (2009, September). Monitoring web traffic source effectiveness with Google Analytics: An experiment with time series. In *Aslib Proceedings* (Vol. 61, No. 5, pp. 474-482). Emerald Group Publishing Limited.
- Piattini Velthuis, M. G. (2004). *Análisis y diseño de aplicaciones informáticas de gestión: una perspectiva de ingeniería del software*.
- Pressman, R. S. (2002) "Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico". 5ª Edición. McGraw-Hill.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico (7º Edición)*. Mc Graw Hill.
- Ruíz, P. (2009). *Software como Servicio*. Universidad Rafael Landívar. Santamaría, Arturo (2002). *Los años dorados del turismo en Mazatlán*. Mazatlán: Horson Ediciones Escolares

[Sagredo et al., 2016] Sagredo, J. G. C., Espinosa, A. T., Reyes, M. M., and García, M. d. L. L. (2016). Automatización de la codificación del patrón modelo vista controlador (mvc) en proyectos orientados a la web.

[Sandoval Cervantes, 2002] Sandoval Cervantes, Ernesto & Rangel Miravete, O. I. . A. T. J. . J. C. R. . M. A. M. . F. H. J. (29 de Octubre del 2002). Ley de propiedad en condominio para el Edo. de Gro. no. 557. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/DI2005/pdf/GRO7.pdf>.

Senn, J. (1999). Análisis y diseño de sistemas de información. Mc Graw Hill. México.

Sommerville, I. (2005). Ingeniería del Software (7° Edición). Pearson Educación.

Toscana, A. (2003). Impacto del huracán Paulina en la política local de Acapulco. Política y cultura, México, 19, 65-79.

Turban, E., McLean, E. R., Wetherbe, J., & Nagore Cázares, G. (2001). Tecnologías de Información para la Administración.

Valenzuela E. y Coll A. (2010). La construcción y evolución del espacio turístico de Acapulco (México). Anales de Geografía, 30(1), 163-190

Vargas Martínez, B. E. (2007). Panorama general de las herramientas CASE.

Weitzenfeld, A. (2005). Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet (1° Edición). Editorial Thomson.

Zeas, A., & Hernan, W. (2009). Sistema genérico de administración de edificios bajo plataforma Windows (Bachelor's thesis, QUITO/EPN/2009).