



**DECANATO DE INGENIERÍA E INFORMATICA  
ESCUELA DE INFORMATICA**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO  
DE:  
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**Tema:**

**“Propuesta de análisis y diseño de sistema para administración de condominios y residenciales bajo el modelo de Software como Servicio (SaaS) para la simplificación de procesos administrativos. Santo Domingo, República Dominicana, año 2016.”**

**Sustentante:**

Ricardo Andrés Vargas Rodríguez  
2006-1296

**Asesor:**

Juan Pablo Valdez Reyes

**Fecha:**

22/07/2017

Santo Domingo, Distrito Nacional  
República Dominicana, 2017



**DECANATO DE INGENIERÍA E INFORMÁTICA  
ESCUELA DE INFORMÁTICA**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE:  
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**Tema:**

**“Propuesta de análisis y diseño de sistema para administración de condominios y residenciales bajo el modelo de Software como Servicio (SaaS) para la simplificación de procesos administrativos. Santo Domingo, República Dominicana, año 2016.”**

**Sustentante:**

Ricardo Andrés Vargas Rodríguez  
2006-1296

**Asesor:**

Juan Pablo Valdez Reyes

**Fecha:**

22/07/2017

**Los conceptos expuestos en esta investigación son de la exclusiva  
responsabilidad de su autor.**

Santo Domingo, Distrito Nacional  
República Dominicana, 2017

**Propuesta de análisis y diseño de sistema para administración de condominios y residenciales bajo el modelo de Software como Servicio (SaaS) para la simplificación de procesos administrativos. Santo Domingo, República Dominicana, año 2016.**

# **AGRADECIMIENTOS**

## AGRADECIMIENTOS

Veo esta página y siento nostalgia. Es increíble la cantidad de personas que tenemos a nuestro alrededor, que, de una forma honesta, apuestan a nuestro éxito. Es importante reconocer las motivaciones y dejar de lado las desilusiones para poder culminar los proyectos de vida.

Quiero agradecer primeramente a Dios por la oportunidad que me ha brindado de darme vida, vida que espero vivir de forma plena, siendo de ayuda para el necesitado y de apoyo para mi familiares y allegados.

Gracias Aquilino y Esther por ser los mejores padres que un hijo puede tener. Sus ejemplos de vida, sus sacrificios en brindar una educación decente no importando el sacrificio, sus principios y valores tallados en piedra y edificados bajo el amor de un hogar cristiano que hoy en día me muestran con una fuerte convicción que la familia es el núcleo de toda sociedad.

A mis hermanos, José, Anny Laura, Marlene y Nelson. Todos de una forma u otra han sido un catalizador para descubrir en mí un motivo de superación. Doy gracias a Dios por cada uno de ustedes y espero disfrutar de cada uno de sus éxitos de igual forma en la que hoy puedo ver terminar esta etapa de mi vida.

A la persona que le ha dado significado a la palabra amor en mi vida, mi incondicional amiga y esposa, Yajahira, mi vida sencillamente es mejor gracias a ti. Que esta etapa que hoy se completa dé la bienvenida a otras nuevas que sin lugar a dudas solo deseo construir junto a ti.

A mi asesor Juan Pablo Valdez, este proyecto no sería posible sin su ayuda. Ha sido un ejemplo para mí de lo que debe ser un profesional y ser humano íntegro, humilde y capaz. Gracias por potenciar en mí esas cualidades que no podía apreciar por mis frustraciones en el sobre esfuerzo.

Al Ing. Erick Barinas por el apoyo brindado en este momento clave de mi vida profesional, sé que pocas personas pueden contar con el apoyo que me ha manifestado, sobre todo en la confianza brindada frente a mis demás responsabilidades para que este proceso pueda ser culminado de manera satisfactoria.

A mis familiares y amigos cercanos, su confianza y apoyo han sido de inspiración para buscar ser un mejor ser humano y profesional cada día.

Gracias a todos aquellos que de una forma u otra han aportado de forma consciente o inconsciente a mis estudios. Es increíble ver las formas misteriosas en las que Dios opera a través de otros.

A aquellos profesionales de la tecnología que han servido de ejemplo para mí y otros de lo que quiero ser en el futuro. Todos necesitamos de modelos para moldear nuestros criterios y niveles de calidad. Gracias por dar la milla extra y traer hoy en día las tecnologías que han permitido la evolución de nuestra sociedad. Espero en Dios poder también colocar ese granito de arena que ayude a otros jóvenes a alcanzar sus metas.

Claro, como no mencionarlos, a mis errores y fracasos, de ustedes he aprendido a ser perseverante, ver que hay una meta oculta detrás de los mayores obstáculos y sobre todo el identificar que soy mi principal obstáculo si no doy el primer paso.

# **DEDICATORIA**

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres de una manera especial. Sé que muchos de sus sueños han sido depositados en nosotros sus hijos para que tengamos más oportunidades en la vida. Muchas veces en nuestra soberbia de adolescentes no vemos el valor de las cosas hasta que las perdemos, gracias padres por no dejar que mi soberbia superara la razón. Hoy en día veo el resultado del esfuerzo y sacrificio.

A mi abuelo Andrés Rodríguez, mi mayor ejemplo de superación. El pensar en cada uno de los sacrificios que hizo en su vida para lograr sus metas, me dejan claro que no hay excusas para no hacer las cosas. Siempre humilde, lleno de sabiduría, hombre fuerte, pero de gran corazón. Hoy al detenerme y ver con detalle a cada uno de sus hijos, mis tíos, no solo veo el grandioso valor del amor familiar, veo también la importancia del hogar para el desarrollo de los hijos. Hoy más que nunca llevo con orgullo su nombre, espero en Dios nunca defraudar el legado familiar que con tanto amor y esfuerzo me han llevado hasta lo que soy hoy en día. Muchas bendiciones abuelo, tal vez no tuve la oportunidad de decirte en vida toda mi admiración hacia ti, pero hoy en papel immortalizo tu recuerdo con amor para que otros te conozcan.

“Vivir la vida de tal suerte,  
que la vida nos quede después de la muerte.”

Andrés Rodríguez

**Ricardo Andrés Vargas Rodríguez**

# **RESUMEN EJECUTIVO**

## RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto busca entregar una propuesta de análisis y diseño para un Sistema para Administración de Condominios y Residenciales bajo el modelo de Software como Servicio (SaaS) para la simplificación de procesos administrativos sustentando en la Metodología RUP en el gran Santo Domingo.

El objetivo de este proyecto es dar a conocer la Administración de Condominios y Residenciales de forma íntegra, ayudando a identificar aquellos procesos que presentan oportunidad de mejora, brindando a los Administradores de una herramienta completa que simplifique la gestión, y que ayude a mejorar la percepción de los residentes frente a la administración.

El producto final propuesto en esta investigación busca satisfacer las necesidades identificadas, brindando así a los Administradores de una herramienta que les permita ser más eficientes, proveyendo así a sus clientes y residentes de un mejor servicio, lo cual a mediano y largo plazo se traduce como un resultado de impacto positivo en la sociedad.

# ÍNDICE

# ÍNDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>V</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>IX</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>XVI</b>
<b>CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE CONDOMINIOS Y RESIDENCIALES EN LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Definición de Condominio .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Origen de Los Condominios.....</b>	<b>5</b>
1.2.1. Historia de los Condominios.....	5
1.2.2. Condominios en la Época Contemporánea .....	5
1.2.3. Condominios en la Época Moderna.....	7
1.2.4. Condominios en la República Dominicana .....	9
<b>1.3. La Ley de Condominios.....</b>	<b>12</b>
1.3.1. Antes de su Promulgación .....	12
1.3.2. Después de su promulgación y hasta el año 1966.....	12
1.3.3. Después del año 1966.....	13
1.3.4. Importancia de esta ley .....	13
<b>1.4. La Administración de Condominios .....</b>	<b>14</b>
1.4.1. Estructura del Condominio .....	14
1.4.2. Características del Condominio .....	15
1.4.3. Tipificación del Condominio .....	16
<b>1.5. Modelos de Administración de Condominios .....</b>	<b>18</b>
1.5.1. La modalidad Doméstica o Local .....	18
1.5.2. La modalidad Externa o Contratada .....	18
1.5.3. Otras modalidades.....	19
<b>1.6. La Administración Integral .....</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1. Planteamiento del Problema.....</b>	<b>25</b>
2.1.1. Situación Problemática .....	25
2.1.2. Problema .....	26
2.1.3. Objeto.....	26
2.1.4. Campo.....	26
<b>2.2. Categorización del tipo de Investigación Realizada.....</b>	<b>26</b>
2.2.1. Investigación Cualitativa.....	26
2.2.2. Investigación Descriptiva .....	26
2.2.3. Investigación Explicativa.....	27
2.2.4. Investigación Cuantitativa .....	27

<b>2.3. Método de Investigación.....</b>	<b>27</b>
2.3.1. Método de Observación .....	27
2.3.2. Método Deductivo Indirecto .....	27
2.3.3. Método Analítico .....	28
2.3.4. Método Lógico Inductivo .....	28
2.3.5. Método Sistemico.....	28
<b>2.4. Fuentes y Técnicas .....</b>	<b>28</b>
2.4.1. Observación .....	28
2.4.2. Encuesta .....	29
2.4.3. Población de la Encuesta .....	29
<b>2.5. Tratamiento de la Información.....</b>	<b>30</b>
2.5.1. Presentación y Análisis de los Resultados .....	30
2.5.2. Análisis General .....	36
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>39</b>
<b>CAPÍTULO III: CONCEPTOS GENERALES DE DESARROLLO DE SOFTWARE WEB .....</b>	<b>40</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>41</b>
<b>3.1. Modelos de Negocio del Software.....</b>	<b>42</b>
3.1.1. Modelo de Negocio tradicional .....	42
3.1.2. Modelo de Software como Servicio (SaaS) .....	42
3.1.3. Similitudes y Diferencias.....	43
<b>3.2. Software como Servicio (SaaS) .....</b>	<b>45</b>
3.2.1. Origen .....	45
3.2.2. Ventajas del Modelo.....	45
3.2.3. Desventajas del Modelo .....	48
<b>3.3. Metodologías Representativas del Desarrollo de Sistemas.....</b>	<b>50</b>
3.3.1. Arquitectura de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD).....	50
3.3.2. Metodología de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (DSDM).....	52
3.3.3. Desarrollo Conjunto de Aplicación (JAD) .....	52
3.3.4. Programación eXtrema (XP) .....	53
3.3.5. Proceso unificado (RUP) .....	54
<b>3.4. El Proceso Racional Unificado (RUP).....</b>	<b>54</b>
3.4.1. Bases Teóricas .....	54
3.4.2. Principios de Desarrollo .....	57
3.4.3. Ciclo de Vida y Fases del Modelo RUP .....	57
3.4.4. Ventajas y Desventajas de RUP .....	58
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>59</b>
<b>CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE DISEÑO DE SOFTWARE BAJO EL MODELO DE SOFTWARE COMO SERVICIO (SaaS) PARA LA SIMPLIFICACIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS ....</b>	<b>60</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>62</b>
4.1.1. Nombre del Proyecto.....	62
4.1.2. Propósito y justificación del Proyecto .....	62
4.1.3. Alcance .....	62
4.1.4. Descripción del Proyecto y Entregables .....	63
4.1.5. Premisas y Restricciones.....	63
4.1.6. Riesgos iniciales de alto nivel .....	63

4.1.7. Personal y Recursos Pre-Asignados .....	64
<b>4.2. DIAGRAMA BPM DEL PROCESO DE GESTIÓN .....</b>	<b>65</b>
4.2.1. Definición de Diagrama BPM .....	65
4.2.2. Diagrama de Proceso de Negocio del Proceso de Administración a través del Sistema de Administración de Condominios (SADMINC).....	66
<b>4.3. SESIÓN DE REQUERIMIENTOS .....</b>	<b>67</b>
4.3.1. Requisitos Funcionales .....	67
4.3.2. Requisitos Funcionales .....	67
<b>4.4. DOCUMENTO DE VISIÓN .....</b>	<b>68</b>
<b>4.5. LISTADO DE CASOS DE USO .....</b>	<b>104</b>
4.5.1. Definición de Casos de Uso.....	104
4.5.2. Definición de Listado de Casos de Uso .....	104
4.5.3. Listado de Casos de Uso del Sistema .....	105
<b>4.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....</b>	<b>113</b>
<b>4.7. DISEÑO DE ALTO NIVEL .....</b>	<b>114</b>
4.7.1. Diagrama de Arquitectura .....	114
4.7.2. Modelo de Caso de Uso .....	117
4.7.3. Casos de Uso.....	119
4.7.4. Diagrama Arquitectónico de la Base de Datos .....	121
4.7.5. Diagrama General de Clases .....	130
<b>4.8. DETALLE DE CASOS DE USO .....</b>	<b>133</b>
4.8.1. Detalle de Caso de Uso – Creación de Suscripción .....	133
4.8.2. Detalle de Caso de Uso – Gestión de Cuentas de Usuarios .....	137
4.8.3. Detalle de Caso de Uso – Gestión de la Administración .....	141
4.8.4. Detalle de Caso de Uso – Gestión de Segmentación de la Administración .....	145
4.8.5. Detalle de Caso de Uso – Gestión de Tipos de Edificios .....	149
4.8.6. Detalle de Caso de Uso – Gestionar Edificios .....	153
4.8.7. Detalle de Caso de Uso – Autogeneración de Apartamentos al realizar la Segmentación .....	157
4.8.8. Detalle de Caso de Uso – Pago de Cuota de Mantenimiento .....	160
4.8.9. Detalle de Caso de Uso – Búsqueda global de Apartamentos.....	163
<b>4.9. DISEÑO DE VISTAS .....</b>	<b>166</b>
4.9.1. Vista de Inicio de Sesión .....	166
4.9.2. Vista de Resumen de Condominios .....	167
4.9.3. Vista de Resumen de Apartamentos .....	168
<b>4.10. DIAGRAMA LÓGICO Y FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....</b>	<b>169</b>
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>170</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>CLXXII</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>CLXXIV</b>
<b>BIBLIOGRAFÍAS.....</b>	<b>CLXXVI</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>CLXXIX</b>
<b>ANTEPROYECTO .....</b>	<b>I</b>
<b>LEY 5038 Sobre Condominios.....</b>	<b>II</b>
<b>ENCUESTA .....</b>	<b>III</b>
<b>OWASP Top 10-2017 rcl The Ten Most Critical Web Application Security Risks .....</b>	<b>IV</b>

# ÍNDICE DE ILLUSTRACIONES

## FIGURAS

FIGURA 1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA ¿ES USTED INQUILINO O PROPIETARIO? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	30
FIGURA 2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA ¿QUÉ TIEMPO LLEVA RESIDIENDO EN SU CONDOMINIO? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	31
FIGURA 3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA ¿SU CONDOMINIO O RESIDENCIAL ES ADMINISTRADO POR UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	32
FIGURA 4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA ¿PAGA UNA CUOTA DE MANTENIMIENTO POR LOS SERVICIOS BRINDADOS EN SU RESIDENCIAL O CONDOMINIO? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	32
FIGURA 5. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA, DE FORMA GENERAL, ¿CÓMO EVALÚA LA CALIDAD DEL SERVICIO RECIBIDO POR SU ADMINISTRADOR? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	33
FIGURA 6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA, DE FORMA GENERAL, ¿CUÁLES SERVICIOS RECIBE POR PARTE DE SU ADMINISTRADOR? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	33
FIGURA 7. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA, ¿A REQUERIDO LA VISITA TÉCNICA DE ALGÚN PERSONAL DE LA EMPRESA EN EL HOGAR? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	34
FIGURA 8. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA, EN UNA ESCALA DEL 1 AL 10, CALIFICAR LOS SERVICIOS BRINDADOS POR LA ADMINISTRACIÓN EN LOS SIGUIENTES RENGLONES - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	34
FIGURA 9. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA ¿CONSIDERA QUE LA EMPRESA DE SERVICIOS BRINDA UN SERVICIO TRANSPARENTE FRENTE A SU GESTIÓN? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	35
FIGURA 10. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PREGUNTA ¿VOLVERÍA A VOTAR POR SU ADMINISTRACIÓN ACTUAL? - ENCUESTA DE SATISFACCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	36
FIGURA 11. EJEMPLO DE DIAGRAMA PROCESO DE NEGOCIO DE BPMN .....	65
FIGURA 12. DIAGRAMA BPMN DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN PROPUESTO A TRAVÉS DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CONDOMINIOS (SADMINC) (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	66
FIGURA 13. PERSPECTIVA DEL PRODUCTO. (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	92
FIGURA 14. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA - VISTA DE DESPLIEGUE. (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	114
FIGURA 15. DIAGRAMA DE CASO DE USO - SADMINC (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	118
FIGURA 16. REPRESENTACIÓN DE ARQUITECTURA DE BASE DE DATOS PARALELA - MEMORIA COMPARTIDA .....	122
FIGURA 17. REPRESENTACIÓN DE ARQUITECTURA DE BASE DE DATOS PARALELA - DISCO COMPARTIDO .....	122
FIGURA 18. REPRESENTACIÓN DE ARQUITECTURA DE BASE DE DATOS PARALELA - NADA COMPARTIDO.....	123

FIGURA 19. REPRESENTACIÓN DE ARQUITECTURA DE BASE DE DATOS PARALELA - JERÁRQUICA O CLÚSTER .....	124
FIGURA 20. REPRESENTACIÓN DE UN ESQUEMA DE BASE DE DATOS CON GALERA CLÚSTER. ....	127
FIGURA 21. CUADRANTE MÁGICO DE INFRAESTRUCTURA CLOUD COMO SERVICIO. (RECUPERADO DE GARNET, 2017).....	128
FIGURA 22. COSTO MENSUAL DE MÁQUINAS VIRTUAL SEGÚN CADA PROVEEDOR DE SERVICIOS. ....	128
FIGURA 23. ESQUEMA PROPUESTO DE GALERA CLÚSTER PARA MYSQL EN AMAZON VPC. (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	130
FIGURA 24. DIAGRAMA GENERAL DE CLASES. (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	132
FIGURA 25. DIAGRAMA DE CASO DE USO – CREACIÓN DE SUSCRIPCIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	136
FIGURA 26. DIAGRAMA DE CASO DE USO – GESTIÓN DE CUENTAS DE USUARIOS (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	140
FIGURA 27. DIAGRAMA DE CASO DE USO – GESTIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	144
FIGURA 28. DIAGRAMA DE CASO DE USO – GESTIÓN DE SEGMENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) ..	148
FIGURA 29. DIAGRAMA DE CASO DE USO – GESTIÓN DE TIPOS DE EDIFICIOS (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	152
FIGURA 30. DIAGRAMA DE CASO DE USO – GESTIÓN DE EDIFICIOS (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	156
FIGURA 31. DIAGRAMA DE CASO DE USO – AUTOGENERACIÓN DE APARTAMENTOS AL REALIZAR LA SEGMENTACIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	159
FIGURA 32. DIAGRAMA DE CASO DE USO – PAGO DE CUOTA DE MANTENIMIENTO (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	162
FIGURA 34. DIAGRAMA DE ESTADO - ESTADO DE APARTAMENTO (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	165
FIGURA 33. DIAGRAMA DE CASO DE USO – BÚSQUEDA GLOBAL DE APARTAMENTOS (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	165
FIGURA 35. VISTA DE INICIO DE SESIÓN (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	166
FIGURA 36. VISTA DE RESUMEN DE CONDOMINIOS (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	167
FIGURA 37. VISTA DE RESUMEN DE APARTAMENTOS (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	168
FIGURA 38. DIAGRAMA LÓGICO Y FÍSICO DE LA BASE DE DATOS (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	169

## TABLAS

TABLA 1. PERSONAL Y RECURSOS PRE-ASIGNADOS AL PROYECTO .....	64
TABLA 2. REQUISITOS FUNCIONALES (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	67
TABLA 3. REQUISITOS NO FUNCIONALES (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	67
TABLA 4. HISTORIAL DE REVISIONES (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	68
TABLA 5. SENTENCIA QUE DEFINE EL PROBLEMA (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	74
TABLA 6. DECLARACIÓN DE POSICIÓN DE PRODUCTO (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	74
TABLA 7. RESUMEN DE LA PARTE INTERESADA (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	76
TABLA 8. USUARIOS DEL SISTEMA (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	78
TABLA 9. PERFIL PARTE INTERESADA - ADMINISTRADOR (DOCUMENTO DE VISIÓN).....	80
TABLA 10. PERFIL PARTE INTERESADA - RESIDENTE (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA).....	81
TABLA 11. PERFIL DE USUARIO - SUSCRIPTOR O ADMINISTRADOR (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	82
TABLA 12. PERFIL DE USUARIO - INVERSIONISTA (DOCUMENTO DE VISIÓN).....	83

TABLA 13. PERFIL DE USUARIO - GERENTE (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	84
TABLA 14. PERFIL DE USUARIO - CAJERO (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	84
TABLA 15. PERFIL DE USUARIO - OFICIAL DE SERVICIO (DOCUMENTO DE VISIÓN) .....	85
TABLA 16. PERFIL DEL ENCARGADO DE MANTENIMIENTO (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	86
TABLA 17. PERFIL DEL TÉCNICO (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	86
TABLA 18. PERFIL DE USUARIO - RESIDENTE (DOCUMENTO DE VISIÓN) .....	87
TABLA 19. NECESIDADES DE LA PARTE INTERESADA O DEL USUARIO. (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	90
TABLA 20. RESUMEN DE CAPACIDADES. (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	94
TABLA 21. PRECEDENCIA Y PRIORIDAD (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	98
TABLA 22. ATRIBUTOS DE CARACTERÍSTICAS (DOCUMENTO DE VISIÓN) (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	103
TABLA 23. ESCALA DE PRIORIDADES. (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	104
TABLA 24. LISTADO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA. (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	112
TABLA 25. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO (CONSTRUCCIÓN PROPIA) .....	113

# **INTRODUCCIÓN**

# INTRODUCCIÓN

Los avances en el acceso a la información, la evolución de las herramientas de desarrollo, la mejora en la comunicación, el crecimiento de las comunidades temáticas, son algunas de las razones del por qué la tecnología ha evolucionado de forma drástica y exponencial en los últimos años. El internet ha creado un nuevo universo de información al cual la mayoría de los profesionales de hoy en día tienen acceso para encontrar recursos de todo tipo en cualquiera de las áreas del saber.

Con el paso de los años, estos avances han permitido que problemas que antes eran imposibles de solucionar por limitantes en las tecnologías, hoy en día se vean encarados a nuevas soluciones gracias a las mejoras no solo en el hardware, sino también en el software que hacen uso de estas.

Nuevos esquemas como el de Cloud Computing, el incremento de ancho de banda en los servicios de conexión a internet, las mejoras de los enlaces que permiten la comunicación entre el ISP y los hogares como en las empresas, permiten que las limitantes de hardware que hacían la diferencia a la hora de medir el rendimiento de las aplicaciones de manera local no sean hoy el discriminante para definir la solución, sino que ha concedido que la solución cambie su enfoque. Esto ha ayudado a que el clásico paradigma de desarrollo de software evolucione, creando nuevas soluciones flexibles y versátiles que permitan a sus usuarios conectarse a las mismas desde cualquier parte del mundo.

Estos nuevos esquemas han cambiado el formato de concepción y venta del software, reemplazando las ventas de licencias individuales del producto a la renta de paquetes de servicios integrales por usuario, permitiendo que el esquema de mantenimiento y costo de la solución se vean reducidos y brindando una mejora en la disponibilidad del producto, con SLA's mucho más cortos y mejor estructurados.

El conocer estos avances y asociarlos con un nicho de mercado que busca de una solución integral y moderna que cuide y asegure la continuidad del negocio, son parte de las respuestas a definir en la presente investigación.

El mercado inmobiliario en la República Dominicana crece de manera exorbitante cada día. Nuevos condominios y residenciales son parte de los formatos de comunidad que predominan en el país. A través del estudio de este mercado, se definirán cuáles son los servicios requeridos en estos espacios, cuáles son servidos y cuáles son los indicadores para asegurar la calidad y continuidad del trabajo a realizar a través del uso de la tecnología.

**CAPÍTULO I:**  
**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN**  
**DE CONDOMINIOS Y RESIDENCIALES EN LA CIUDAD**  
**DE SANTO DOMINGO**

## INTRODUCCIÓN

Comprender el proceso de administración y el conjunto de elementos que lo definen es el primer paso requerido para el desarrollo de una propuesta de sistema. Entender de forma detallada el trasfondo del desarrollo de este mercado, sus principales actores, rasgos característicos e historia, nos brindará una base sólida para entender su evolución. Con estas herramientas podremos iniciar una propuesta no solo basada en sus necesidades actuales, sino que nos brindará una herramienta de proyección para brindar posibles soluciones pioneras en el rubro.

Un punto importante a destacar es el conocer las incidencias que hemos recibido de otras culturas. Ver esto desde una perspectiva general nos permite identificar los actores comunes entre todas las culturas que han influenciado en las reglas y estatutos que nos gestionan hoy en día.

Luego de sumergirnos en el proceso histórico que ha influenciado el proceso de administración, veremos de forma más clara las raíces que gestionan hoy en día la administración moderna.

## 1.1. Definición de Condominio

Cuando se habla de condominios, generalmente el común de las personas tiende a asociarlo con un edificio de varios pisos, cuando en realidad su concepto es mucho más amplio por lo cual se hace importante que veamos el origen y significado de este término.

La palabra Condominio fue tomada del inglés *condominium*, palabra de origen latina, formada del prefijo *con* y el sustantivo *dominium*, la cual significa propiedad en común, y su significado se enmarca dentro del Derecho como el dominio de una cosa en común por dos o más personas.

El Derecho Internacional se apropió del termino para denominar los casos en que la soberanía sobre una ciudad o territorio es compartida por dos o más estados. Algunos casos de condominios internacionales los tenemos con Chipre y Armenia cuya soberanía en el siglo VII fue compartida por los bizantinos y los árabes. En 1906 el Reino Unido y Francia firmaron un acuerdo para gobernar las Islas de las Nuevas Hébridas. El 24 de junio de 1925, Bélgica, España, Estados Unidos, Francia, Países Bajos, Portugal, el Reino Unido, la Unión Soviética y posteriormente Italia, firmaron un acuerdo por el que se establecía el condominio de estos países sobre la mitológica Tánger, ciudad bohemia, cosmopolita y muy liberal.

Capitant define el Condominio como el Derecho de propiedad existente a favor de varias personas sobre un bien mueble o inmueble, bajo la forma de cuota partes ideales o partes ideales, es decir, fracciones. Permite a cada propietario usar de la cosa bajo la condición de respetar los derechos concurrentes de los otros, gozar de ella y en principio disponer del bien libremente, en la medida de su cuota parte.

Otros autores definen el término Condominio como un derecho de propiedad exclusiva sobre el piso o apartamento y sus dependencias, pero restringida por las limitaciones que la Ley establece en virtud de la situación especial de interdependencia en que se encuentran con relación al conjunto del edificio, fundada en razones de orden público y de beneficio común.

De acuerdo a su acepción más conocida se le denomina condominio al grupo de apartamentos, viviendas, casas, locales o naves de un inmueble construido en forma vertical, horizontal o mixta, susceptible de aprovechamiento independiente por tener salida propia a un elemento común o a la vía pública y que pertenecen a distintos propietarios, los que tendrán un derecho singular y exclusivo de propiedad sobre su departamento, vivienda, casa, local o nave, y un derecho de copropiedad sobre los elementos y partes comunes del inmueble.

En algunos países se les define como propiedad horizontal partiendo de que los pisos guardan una posición paralela al suelo en las distintas unidades habitacionales, sin embargo, en la República Dominicana dicho término no ha podido ser propagado manteniendo el nombre de condominio.

La nueva Ley de Registro Inmobiliario No. 108-05 define la figura del condominio como "el derecho en virtud del cual distintas partes de un inmueble con independencia funcional y salida directa o indirecta a la vía pública, se establecen como propiedad exclusiva de una o más personas, las que a su vez son copropietarias indivisas sobre las partes comunes."

Se trata de una figura sui géneris en la cual se combinan dos formas jurídicas distintas, dominio y condominio, cuya unidad de destino las reúne en un todo indivisible, a tal punto, que resulta imposible ser condómino de una porción exclusiva, sin serlo también de la parte común correspondiente. La naturaleza especialísima de este instituto nos obliga a considerarlo como un derecho real autónomo con características propias, que lo separan y diferencian de los demás.

En definitiva, el condominio es una institución de derecho privado donde priman los intereses de los particulares y donde las instituciones públicas solo intervienen para el registro del mismo o cuando surge una *litis*. El mismo nace una vez se han cumplido los requisitos de constitución establecidos en la ley y se inscribe en el Registro de Títulos correspondiente. (Guzmán, 2010)

## 1.2. Origen de Los Condominios

### 1.2.1. Historia de los Condominios

Aunque no se da a conocer una fecha exacta del nacimiento de los condominios, tomamos para la investigación lo establecido por el autor Rafael Guzmán, en su libro *Condominios del Siglo XXI*. El autor define: “una de las versiones más socorridas sobre el surgimiento de los condominios establece que algunos años previos al Siglo III antes de Cristo, vivían en Roma personas empobrecidas por las continuas guerras que financiaban, lo cual acarreó una sentida merma en sus economías que les impedía adquirir sus viviendas.” (Guzmán, 2010)

Frente a esta contingencia social, llegado el año 300 a.C., el poder romano concedió la *lex icilia*, ley romana que daba derecho al pueblo a edificar en el monte Aventino, y que permitió a estos rústicos pobladores construir casas en plantas múltiples quienes de manera práctica solucionaron su problema habitacional compartiendo costos, áreas y servicios, dando cabida a lo que hoy conocemos como vivienda en condominio.

La primera forma registrada históricamente de lo que significó la convivencia vecinal en un ambiente de entendimientos, se remonta al año 1720 en la ciudad de Grenoble localizada a unos 100 kilómetros de Lyon en el sureste de Francia, donde producto de un gran incendio que dejó sin viviendas a numerosas familias, la Corte para aquel entonces decretó que estas personas fueran reunidas para vivir juntas compartiendo una misma propiedad.

### 1.2.2. Condominios en la Época Contemporánea

La Revolución Industrial del siglo XIX generó una gran explosión demográfica, propiciada por la aparición de una nueva clase social, el proletariado, que vivía hacinada, en condiciones miserables, junto a los grandes núcleos industriales.

El problema del crecimiento urbano desmesurado, asociado al progresivo interés de las clases medias por poseer una vivienda en propiedad, dio lugar a muy diversas

soluciones, desde los ensanches de los antiguos centros medievales hasta las soluciones suburbanas en forma de ciudad jardín.

A finales del siglo XIX la vivienda se encontraba entre las preocupaciones más acuciantes de los arquitectos derivando en una nueva ciencia que se ocupaba del planeamiento urbanístico alertada por la expansión descontrolada de los núcleos urbanos que dieron paso a un enorme incremento en las operaciones inmobiliarias.

Las ciudades crecieron en dos direcciones: a lo ancho gracias a los nuevos tipos de transportes horizontales, ferrocarril, tranvía, auto-buses y automóvil, en suburbios alejados del centro urbano donde el terreno era más barato y se podía vivir en contacto con la naturaleza; y a lo alto, a partir de la invención del ascensor en Estados Unidos, en bloques de apartamentos cada vez más altos que favorecieron la especulación sobre el precio del suelo.

Principios y materiales innovadores se impusieron en una serie de arquitectos que estaban proyectando viviendas según los criterios e ingredientes que imponía su época y que más tarde germinaron en la semilla de la arquitectura moderna. Entre ellos destaca la labor de Antoni Gaudí en Cataluña, España y Víctor Horta en Bélgica con sus edificios residenciales urbanos; la de Charles Rennie Mackintosh en Escocia, Reino Unido y Frank Lloyd Wright en Estados Unidos que experimentaron sobre las casas aisladas rurales o suburbanas.

Con la implementación de la política de desarrollo industrial se favoreció la migración del campo a la ciudad cuya acción estableció una nueva tipología habitacional de corte popular con obras de urbanización progresivas. En algunas ciudades se construyen los primeros edificios destinados a la renta de apartamentos con fines habitacionales considerando las nuevas teorías arquitectónicas para el diseño de la vivienda promovidas por Le Corbusier, que se caracterizó por no contar con espacios para áreas de estacionamiento.

### 1.2.3. Condominios en la Época Moderna

La verticalidad en la arquitectura del mundo nace en el siglo XIX cuando la combinación del hierro y el concreto junto a los avances tecnológicos como la invención de la bombilla eléctrica y el elevador hicieron posible que nuestros edificios empezaran a buscar el cielo.

De esta forma se introdujo la revolución técnica más grande de la historia arquitectónica de toda la humanidad con la cual se sustituyó la construcción maciza por la construcción de entramados, que hacia posible erigir edificios de cualquier altura y extensión con piezas prefabricadas y en un tiempo mínimo

Las evidencias muestran que el proceso de globalización está generando desigualdades intraurbanas, tanto en países desarrollados como subdesarrollados, en cuyo sentido podemos ver en las grandes ciudades la creciente fragmentación del espacio urbano basada en tendencias segregadoras.

En un contexto de crecimiento y desarrollo urbano las metrópolis contemporáneas en América Latina se acercan cada vez más a una ciudad dividida en islas residenciales que exhiben riqueza a través de urbanizaciones cerradas donde se privatiza el espacio urbano bajo esquemas de construcciones como los condominios de altura y los residenciales cerrados que expresan los cambios estructurales de la vivienda y reflejan la reorganización jerárquica de los estratos más altos de la sociedad.

Entre los nuevos elementos estructurales de estas islas residenciales se destacan las edificaciones verticales de apartamentos colocadas en las mejores zonas de la ciudad. Estos fraccionamientos cerrados en residenciales y condominios verticales de lujo, son el producto inmobiliario más exitoso de los últimos tiempos donde se ofrece seguridad ciudadana, exclusividad social, calidad ambiental y la generación de plusvalía como principales atractivos.

Esta clase de estructuras se ha desarrollado con tal dinamismo que los ayuntamientos han debido generar cambios reglamentarios para facilitar la

construcción de este tipo de vivienda, sobre todo en relación a los permisos de usos de suelo donde se tiene una gran pugna debido a que muchas personas de considerable peso socio-económico se resisten al cambio de las densidades urbanas, ya sea por apego al suelo donde viven o ya sea que proyectan una mayor plusvalía para sus propiedades.

El auge de la construcción y venta de vivienda de los últimos 30 años se venía sustentando en el desarrollo de conjuntos habitacionales de modestos departamentos y viviendas de interés social. Sin embargo, en los momentos actuales en que se manifiesta un mercado inmobiliario con tasas de crecimiento de más del doble de la economía, los empresarios del sector tienen en la mira la población de mayores ingresos dando como resultado el nacimiento de un desarrollo residencial único y de alta plusvalía para esta esfera social.

Con esa tendencia se ha logrado reunir comodidad, diversión, seguridad y acceso a las últimas tecnologías de telecomunicaciones en un entorno habitacional exclusivo como marca de los constructores de vivienda residencial. La demanda de vivienda y la flexibilización de los créditos hipotecarios favoreció el crecimiento de los segmentos medios, pero también desató un incremento en el segmento de alto lujo y en el área turística.

Los nuevos desarrollos inmobiliarios ofrecen conjuntos de residencias en edificios de apartamentos que llegan a superar los 30 niveles y van desde los 100 a los 800 metros cuadrados, con una distribución que varía de uno a cuatro dormitorios con vestidor y baño completo, sala, comedor, balcón, cocina, estar o family room, área de servicio y estacionamiento de uno a cuatro vehículos, con un costo promedio de 8 millones de pesos, aunque los precios de estos apartamentos o locales comerciales generalmente se cotizan en moneda extranjera algunos de los cuales superan los 2 millones de dólares.

Los diseños arquitectónicos están basados en propuestas vanguardistas provenientes de reconocidos arquitectos a nivel mundial y los mismos guardan relación con la zona en la que se ubique el Condominio. Cada espacio se realiza

con el fin de ofrecer comodidad, funcionalidad, seguridad y confort a los residentes, con acabados de primera calidad como: concretos hidráulicos, vidrios templados, maderas finas, losetas, cerámicas y mármol importados, instalaciones ocultas y tendidos subterráneos de agua potable, luz, teléfono, redes de cómputo y gas.

Hoy en día el concepto se ha ampliado bastante y muchos condominios residenciales incluyen amenidades de uso común como son extensas áreas verdes, piscinas, salones sociales, gimnasio, canchas deportivas, acceso controlado y vigilancia con sistemas de circuito cerrado de televisión, planta eléctrica de emergencia, guarderías, amplios espacios de estacionamiento que se ubican regularmente en el subsuelo que se excava para sembrar los soportes de la edificación, espacios para el personal que ofrece servicios de conserjería, choferes y vigilancia, en fin, la tendencia a un diseño integral es clara, son usuarios que pagan por ahorrarse tiempo y vivir con mayor productividad y seguridad.

En promedio, la vivienda vertical en una localidad representa una disminución de hasta 70 por ciento en el costo de servicios públicos como alumbrado, seguridad o recolección de basura, lo cual determina que mientras la plusvalía de una vivienda horizontal se incrementa en un 35 por ciento, la de un apartamento es de 55 por ciento, haciendo de este último un mejor negocio.

La propuesta de vivienda en condominio está más enfocada a las torres que se están construyendo en la actualidad para las cuales no se toma en cuenta la capacidad de la infraestructura como equipamiento de las zonas en que se desarrollan los edificios ni los efectos que a posterior podrían producir conflictos al resto del tejido urbano, como la intensificación del tráfico o el desabasto de algún servicio público, obstáculos que no han podido detener la tendencia al crecimiento vertical en nuestras principales ciudades.

#### 1.2.4. Condominios en la República Dominicana

En la República Dominicana la vida inmobiliaria comunal inicia con la llegada de los españoles quienes durante la colonización construyeron casas de vecindad que

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 considera que este fue el inicio de una forma de vida en condominio en la cual los inquilinos eran sólo responsables de su área de vivienda. En estas primeras concentraciones urbanas coloniales aparecieron las viviendas multifamiliares denominadas "vecindades", las cuales retomaban algunos ejemplos europeos tanto en su disposición interna consistente en un patio central rodeado de habitaciones como en el estilo neoclásico del diseño de sus fachadas.

Las casas urbanas albergaban en un solo lote a varias familias las cuales contaban con talleres y locales comerciales integrados a las áreas de habitación generando una mezcla de usos que configuraron edificaciones con portales para facilitar la venta e intercambio de productos y mercancías.

En la década de los setenta del siglo pasado, al implementarse una política de apoyo a la vivienda por parte del sector público, se crearon y fortalecieron instituciones estatales dirigidas a dar cumplimiento al precepto constitucional que manda garantizar un techo a la familia dominicana.

En el ámbito privado se creó un sistema bancario de asociaciones de ahorros, supuestamente sin fines de lucro, para financiar y construir viviendas de interés social en las zonas urbanas caracterizándose por ser casas unifamiliares de uno y dos pisos y edificios de apartamentos de dos a cuatro pisos en los conjuntos denominados multifamiliares.

A partir de esa década se construyeron los primeros conjuntos habitacionales multifamiliares tanto vertical, horizontal como mixto, promovidos principalmente por esquemas del clientelismo político de los gobiernos de Joaquín Balaguer en ciudades con un alto índice de población, estilo mismo que han continuado los gobiernos que le han sucedido.

No obstante ser ventajosos para la ciudadanía de estratos medio y bajo la construcción de edificios por parte del estado que en su esencia representan condóminos, su mayor inconveniente radica en una falta de previsión administrativa. Muchos propietarios o con-dóminos no han pagado durante años ni un solo recibo de la cuota para el mantenimiento de tales edificios, lo que acelera rápidamente su deterioro y dentro de poco tiempo agregaremos otras ruinosas vecindades, como aquellas que aún siguen de pie en plena Zona Colonial, Villa Duarte, Los Ríos, La Lotería. (Guzmán, 2010)

#### 1.2.4.1. Orígenes

Hasta el año 1958, la única regulación que existía para este régimen en la República Dominicana, era lo establecido por el artículo 664 del Código Civil, que es una traducción fiel del Código Francés.

El artículo 664 del Código Francés a su vez, se inspiró en el artículo 257 de las “costumbres de Orleans”, que tomó en cuenta además las “costumbres de Auxerre”, Glengoble y Rennes recopilándolas todas en el llamado CODIGO DE NAPOLEÓN, en el 1804.

Del código Francés pasó a las Legislaciones que como la nuestra fueron consecuencias de él directa o indirectamente. El artículo 396 del Código Civil Español preveía la institución en la misma forma del Francés, aunque más explícito. Igual reminiscencia encontramos en el artículo 557 del Código Civil Belga. En Venezuela estuvo regulada bajo esta inspiración por los artículos 657 y 698 del Código Civil; De igual forma en Suiza, los Códigos de Neuchatel y Vaud, en sus artículos 515 y 451, respectivamente copiaron el artículo 664 del Código Civil Francés que regulaba esta forma de administración de la propiedad.

La experiencia evidenció que las citadas normas legales no eran suficientes para regular un sistema que como el de la propiedad de casas con pisos y paredes comunes ha tomado cada día más auge y ha demostrado ser un auxiliar eficiente para la solución del problema de la vivienda en los centros urbanos.

En consecuencia, en la actualidad el sistema de la propiedad por pisos o departamentos ha sido objeto de una regulación legal, en la mayoría de los países del mundo.

De esta forma fue promulgada en nuestro país el 21 de noviembre de 1958, la LEY DE CONDOMINIOS, que instituye un sistema especial de la propiedad de casas o viviendas divididas por pisos y paredes comunes lo cual, dicho sea de paso, fue sometida al Congreso Nacional por medio de un anteproyecto de ley del Poder Ejecutivo.

Esta ley se inspiró entre otras, en los precedentes de la legislación mexicana, argentina y francesa. En el año 1972, como complemento de esa ley aparece la 404. la cual viene a reglamentar las construcciones de un sólo piso que contemplan el uso de servicios y facilidades comunes. (Castro, Sánchez, & Portes, 1991)

### 1.3. La Ley de Condominios

#### 1.3.1. Antes de su Promulgación

Antes de la promulgación de la Ley 5038 del 21 de noviembre del 1958, las construcciones multipisos eran escasas y las pocas que existían estaban regidas por las disposiciones establecidas por nuestro Código Civil y éstas pertenecían sólo a un propietario.

En caso de transferencia de una unidad habitacional, lo que sucedía era que se hacía un acto de compra-venta que al registrador de título le bastaba para proveer de un título al comprador. Como no se reglamentaba el uso de áreas comunes definitivamente este tipo de vivienda devenía en conflictos permanentes. (Castro, Sánchez, & Portes, 1991)

#### 1.3.2. Después de su promulgación y hasta el año 1966

Desde la promulgación de la Ley en 1958 y hasta el 1966 la misma pasa por un período de sueño profundo de casi 10 años porque si bien es cierto que las

construcciones de este tipo (de más de un piso y con techos y paredes comunes) se inician a partir de 1966, también es cierto que ninguna se constituyó en condominio por el mismo desconocimiento de la Ley.

La República Dominicana en esta época vivió el período político más feo de toda su historia, cuando decapitada la dictadura las generaciones pensantes necesitaban reorientar el rumbo de la patria. Ello implicó reorganizar las fuentes de producción, el pensamiento político y las esperanzas para invertir y seguir adelante como nación. Ello explica por qué también la ley 5038 debió esperar.

### 1.3.3. Después del año 1966

Después del año 1966, la construcción de Edificios Multifamiliares (públicos y privados), fue tornando un gran desarrollo y con la creación de los complejos turísticos en la década del 70, entra en discusión incluso el contenido mismo de la Ley, por lo que podemos señalar que a partir de aquí es cuando la Ley adquiere "un poco" de importancia, pero todavía no ha logrado la efectividad en su aplicación práctica, que es deseable, pero sí se considera como instrumento legal que "comienza" a servir a los adquirentes de Edificios Multiviviendas o Multiunidades habitacionales que siguen construyéndose.

### 1.3.4. Importancia de esta ley

La importancia jurídica de la Ley 5038 del 21 de noviembre del 1958 (Ley de Condominios), hace de la propiedad por pisos y departamentos un sistema que combina la propiedad exclusiva de cada uno de los propietarios de los departamentos sobre una fracción divisa, compuesta de las partes del inmueble propio de su piso o departamento, y su derecho de copropiedad sobre las partes comunes del inmueble.

El derecho del propietario es pues doble: Un derecho de propiedad privativo, exclusivo sobre el departamento y un derecho de copropiedad, con indivisión forzosa sobre las partes comunes. Eventualmente un derecho de propiedad especial.

A este razonamiento le sería imputable el no tener presente el vínculo íntimo que existe entre las diversas partes del inmueble, puesto que no se pueden concebir los unos sin los otros.

La cuestión no está en precisar los derechos de cada uno sobre las partes, que intrínsecamente consideradas son carentes de valor real, como techos, pisos, etc., sino en la naturaleza del derecho de cada condómino sobre el inmueble completo, objeto, que forma un todo.

Se admite entonces el derecho del propietario de un piso o departamento como un derecho único. En otras palabras, es un derecho de propiedad con indivisión forzosa que recae sobre las partes comunes del inmueble en su totalidad, y un derecho de propiedad exclusiva sobre el piso o departamento que adquiere.

## 1.4. La Administración de Condominios

### 1.4.1. Estructura del Condominio

Como sistema abierto, el Condominio es una organización integrada por diversas personas que pueden ser: propietarios, adquirientes, arrendatarios, cesionarios o socios. Tiene ciertas características que lo identifican con las demás organizaciones en cuanto a su comportamiento, no así en el producto final, ya que El Condominio es una organización sin fines de lucro.

Se caracteriza por tener un equilibrio dinámico adaptable al cambio del régimen ordinario con una capacidad de sus residentes para adaptarse al medio ambiente existente o creado mediante un esfuerzo simultáneo de todas las partes en beneficio de una misma función o propósito de entregarse a una actividad social que evite el desgaste, desintegración y extinción del condominio.

Los condominios son sistemas compuestos por personas que tienen una interacción comunitaria continua e incesante mediante los cuales los individuos coordinan distintas actividades con el fin de proponer proyectos planeados con el medio ambiente organizacional, para lo cual los residentes deben conocer la vida

interactiva social y privada que debe prevalecer a lo interno y preservar la paz, armonía y cooperación entre todos los propietarios condóminos y arrendatarios.

#### 1.4.2. Características del Condominio

**a.- Pluralidad subjetiva:** deben concurrir dos o más personas como titulares del derecho, de no ser así habría solo dominio y no condominio. Las personas pueden ser de existencia visible o personas jurídicas, pueden ser condóminos varias sociedades, varias personas físicas o ambas a la vez. En cuanto al número de titulares no hay límite alguno. Sin embargo, suele constituirse en un número reducido de personas.

Puede registrarse a nombre de una sola persona, física o moral, o aún a nombre de una sucesión indivisa, y no pierde su carácter por el solo hecho de que todas las partes de propiedad exclusiva pertenezcan a un solo dueño, además puede hacerse antes de la construcción del edificio, siempre que los planos hayan sido aprobados por las autoridades administrativas que la ley requiere para que pueda comenzarse la construcción. Una vez registrado el inmueble, se expedirá un Certificado de Título por cada unidad de condominio y en el mismo se hará constar la obligación que asumen los propietarios.

**b.- Unidad objetiva:** debe recaer sobre cosas ciertas y determinadas, pero si éstas son varias, todas pertenecen simultáneamente a los distintos condóminos, sin que se pueda deslindar la parte material de cada uno, ni establecerse, cuando haya varios objetos, cual corresponde a uno y a otros ya que todos los objetos son tratados como una unidad. El derecho de propiedad está dividido entre todos, pero la cosa es indivisible.

**c.- Inmaterial:** cada condómino es titular de una cuota o parte indivisa, abstracta, alícuota y expresada en cifras. No se identifica con una parte material sobre la cosa común, sino con una porción ideal, sin que se pueda establecer sobre la cosa que parte de ella corresponde a un condómino y cual a otro.

### 1.4.3. Tipificación del Condominio

#### a.- Según su divisibilidad

- **Condominio Normal:** lo caracteriza la posibilidad de que cualquiera de los condóminos pueda pedir cuando le parezca la división de la cosa común provocando la extinción del estado de comunidad.
- **Condominio Forzoso:** los condóminos se hayan impedidos de demandar la partición, sea porque ley no se los permite como en la medianería, sea porque lo prohíbe una estipulación o sea porque les ha sido impuesta por el testador.

#### b.- De acuerdo a su estructura

- **Condominio vertical:** se establece en aquel inmueble edificado en varios niveles superpuestos en un terreno común con unidades de propiedad exclusiva y derechos de copropiedad sobre el suelo y demás elementos y partes comunes del inmueble para su uso y disfrute. Queda conformado cuando la totalidad del predio es bien común y una misma estructura arquitectónica se divide en áreas privativas.
- **Condominio horizontal:** se constituye en inmuebles de construcción horizontal, donde el condómino tiene derecho de uso exclusivo de parte de un terreno y es propietario de la construcción que se estableció en el mismo, no su medianería o su estructura, siendo titular de un derecho de copropiedad para el uso y disfrute de las áreas de terreno, construcciones e instalaciones destinadas al uso común. Se forma cuando a cada condómino le corresponde como área privativa una fracción o lote del predio, con su edificación e instalaciones.
- **Condominio mixto:** es aquel formado por condominios verticales u horizontales que pueden estar contruidos en grupos de unidades de propiedad exclusiva como edificios, manzanas, secciones, torres o zonas. Queda definido cuando concurren las condiciones a que se refiere los párrafos anteriores, para los con-dominios horizontal y vertical.

### c.- Con relación a su uso

- **Condominio habitacional:** son aquellos en donde las unidades de propiedad exclusiva están destinadas a vivienda.
- **Condominio residencial:** son aquellos destinados a residenciales familiares con distribuciones amplias, ascensores, áreas sociales, estacionamientos y otras facilidades.
- **Condominio comercial:** también denominado de servicios; son aquellos en que las unidades de propiedad exclusiva están destinadas al comercio o a la prestación de algún servicio que corresponda según su actividad.
- **Condominio industrial:** son aquellos en donde las unidades de propiedad exclusiva se destinan a actividades del ramo industrial.
- **Condominio mixto:** es aquel en donde las unidades de propiedad exclusiva se dedican a más de dos actividades.

### d.- Según los elementos comunes

- **Condominios Simples:** cuando las áreas comunes y sus obras de infraestructura y equipamiento, corresponden a una sola unidad condominal.
- **Condominios Compuestos:** cuando una parte de las áreas comunes y obras de infraestructura y equipamiento, son aprovechadas por los titulares de dos o más unidades condominales, que coexisten en un mismo predio.

### e.- Según su origen

- **Condominios Públicos:** cuando el conjunto habitacional proviene del estado se definen como públicos y la gran mayoría de ellos no están titulados lo cual le impide a sus ocupantes acceder a los beneficios de la Ley de Condominios, quedando al parecer del derecho común, que puede incluir algunos aspectos administrativos de la indicada ley de condominios.
- **Condominios Privados:** este tipo de estructura está más reglamentada pues cuenta con titulación y toda una legislación para garantizar su existencia y funcionalidad.

- **Condominios Informales:** muchas personas construyen complejos verticales u horizontales en terrenos del estado y al no contar con el tipo de titulación requerido por la ley de condominios no puede ser registrado como tal, sin embargo, registran su mejora en el Catastro Nacional y muchos solicitan al estado la compra del terreno. Otras personas construyen en terrenos privados mas no registran esos inmuebles bajo las normativas de la ley de condominios.

## 1.5. Modelos de Administración de Condominios

### 1.5.1. La modalidad Doméstica o Local

Es aquella en donde las funciones administrativas son realizadas por los miembros del condominio, definidos por votación en Asamblea general. Este tipo de modalidad puede ser remunerado o no, todo dependerá de las condiciones definidas en asamblea. Las condiciones de pago definidas pueden estar estipuladas en el Reglamento de cada Residencial.

La estructura establecida en este tipo de administración consta de: Presidente, Secretario y Tesorero, pudiendo esta ser ampliada a discreción según las necesidades del residencial y la disponibilidad de los condóminos.

Este modo de administración representa el esquema de administración más utilizado, ya que, en la mayoría de los casos, permite de forma directa un ahorro sustancial frente a una administración externa.

### 1.5.2. La modalidad Externa o Contratada

A diferencia de la modalidad local, consiste en la contratación de un tercero para realizar las labores operativas de la administración. Este tipo de administración es comúnmente implementado cuando ya se ha agotado el proceso de la modalidad doméstica.

La designación del Administrador del Condominio deberá recaer preferiblemente en una Compañía de mantenimiento reconocida, la cual podrá permanecer desempeñando dicha función hasta tanto se decida lo contrario por el Consorcio de Propietarios, mediante Asamblea celebrada para tales fines. (Balcázar, 2015)

### 1.5.3. Otras modalidades

#### 1.5.3.1. Administración Mixta

Existen modalidades mixtas que consisten en la combinación de las administraciones antes mencionadas. Las mismas funcionan de forma armónica a través de la subcontratación o tercerización de algunas de las actividades de la gestión, pero con la condición de que un representante de la junta directiva del condominio sea el responsable de rendir cuentas.

#### 1.5.3.2. Administración Inteligente

Gracias a la tecnología, muchos de los esquemas de administración hoy en día están cambiando. Los nuevos esquemas de construcción junto al uso e implementación de tecnología han arraigado un nuevo esquema de administración. Un edificio inteligente se refiere a construcciones comúnmente edificios que hacen uso de toda clase de tecnologías para hacer más eficiente su uso y control, estas tecnologías abarcan principalmente 4 categorías: Seguridad, Comunicaciones, Apoyo Logístico y Automatización de Procesos. (Berner, 2012)

Entre los servicios administrados de forma inteligente se encuentran:

- **Control de Accesos:** principalmente por seguridad y actualmente para monitorear también el flujo de las personas de un edificio, se han implementado diferentes opciones como tarjetas de entrada, no solo para secciones de un edificio, sino también para abrir puertas, accionar servicios, entrada de vehículos, utilización de radiofrecuencia para ubicar a los empleados, y sistemas más avanzados para lugares con alta seguridad.

- **CCTV o Circuito Cerrado de Televisión:** también por razones de seguridad podemos ver no solo cámaras de vigilancia, sino sistemas computarizados para control de los mismos, utilización de software de monitoreo que pueden analizar la información de las cámaras como reconocimiento facial, visión nocturna, cámaras infrarrojas y otras tecnologías, aunque sistemas muy avanzados solo son utilizados en sitios de alta seguridad o lugares como aeropuertos internacionales.
- **HVAC o Calefactores, Ventilación y Aire Acondicionado:** Este punto trata de la automatización y monitorio de las condiciones climáticas dentro de un edificio, también puede constar de control de humedad, filtración del aire para eliminar partículas o análisis de CO<sub>2</sub>, este es común en grandes edificios debido a que tienen ambientes cerrados y el aire pierde sus niveles de oxígeno causando problemas a los usuarios del edificio.
- **Administración Inteligente de Recursos:** Así como hay sistemas para regular de manera inteligente el clima y calidad del aire de un edificio, tenemos otros aspectos que pueden administrados como la iluminación que puede hacer uso de sensores para activarse y desactivarse, atenuación de la intensidad según las necesidades. También el uso de tecnologías que pueden medir las capacidades y demandas de los elevadores para hacer un uso más eficiente de los mismos. El monitoreo de los lugares de estacionamiento de manera remota, para saber dónde se pueden ubicar fácilmente los usuarios. Otros sistemas de seguridad como sensores de seguridad como para fuego, humo, alarmas sísmicas, o algo tan simple como un control inteligente de la música ambiental.

## 1.6. La Administración Integral

El proceso de la Administración de modo general es complejo. Requiere de una dinámica de colaboración y trabajo en equipo para lograr los objetivos planteados. Cuando se logra una gestión en donde todos los miembros de la comunidad aportan de su tiempo y esfuerzo para asegurar que los procesos se cumplan, logramos el esquema de administración perfecto.

La Administración Integral es el resultado final de los todos los procesos de gestión conocidos, y se fundamenta en la fusión todos los esquemas antes mencionados para su ejecución. Por más eficiente que sea cualquiera de las gestiones antes mencionadas, es imposible llegar a un equilibrio sin que tanto la administración como el condómino fusionen esfuerzos para la gestión. La razón de esto está en que por más eficiente que sea la gestión de un Administrador, sus intereses nunca podrán equilibrarse con los de los condóminos.

Los mejores resultados se consiguen trabajando de manera conjunta, donde la comunidad de condóminos es la parte ejecutiva y la administración, la parte operativa.

## CONCLUSIÓN

Luego de conocer el trasfondo histórico de la Administración de condominios, se perciben de forma más sensible, o posiblemente crítica, los conceptos que hoy en día dan forma a las leyes y reglamentos que establecen la plataforma de gestión existente.

Encontrar la relación en los orígenes de los condominios, y estudiar su evolución en otras sociedades relacionadas a nuestros comienzos, puede brindarnos mecanismos probados del cómo debemos movernos como sociedad para disponer de una mejor gestión y organización de leyes y reglamentos, que organicen y brinden un mayor crecimiento a las entidades encargadas de la Administración.

Hemos visto también la importancia de conocer los diversos tipos de gestiones existentes para mostrar cuál de ellas se acerca a la realidad de los condominios existentes en la ciudad de Santo Domingo. Esto nos brinda un panorama general del entorno o campo en donde estaremos manejando la solución propuesta, y definir el alcance de la misma.

**CAPÍTULO II:  
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## INTRODUCCIÓN

La metodología de la investigación se conoce como el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como finalidad la implementación de procesos que ayuden a la recolección, depuración, validación y presentación de nueva información que defina un nuevo conocer científico.

Este capítulo tiene como meta el plantear el tipo de investigación utilizada para la realización de este trabajo de grado, a fin de presentar los diferentes procedimientos, técnicas y métodos implementados para llevar a cabo la misma, tomando en cuenta todos los factores, recursos y fuentes utilizadas en el proceso.

## 2.1. Planteamiento del Problema

### 2.1.1. Situación Problemática

El desarrollo de nuevos residenciales y condominios en la República Dominicana ha creado consigo la necesidad de organizar y administrar estos espacios con el propósito de brindar a los propietarios un mecanismo de control y cuidado del bien en el cual han invertido.

Gracias a las leyes, parte de estas responsabilidades ya se encuentra normalizadas, en el caso de la República Dominicana, bajo la Ley No. 5038 Sobre Condominios (Dirección General de Impuestos Internos (DGII), 1958), la cual define cuáles son los requerimientos del espacio para poder ser amparados bajo esta ley, quiénes son los responsables del cuidado del residencial y cuáles son las obligaciones de cada una de las partes. Así mismo se definen cuales son algunas de las responsabilidades que deben ser cubiertas en el residencial o condominio, lo cual establece los parámetros para identificar los servicios a satisfacer.

Otro particular referente a los reglamentos y normas que gestionan cada residencial se encuentra los documentos definidos por la constructora que desarrolla el inmueble que se está adquiriendo. La Ley No. 108-05 de marzo del 2015 de Registro Inmobiliario, establece que cada constructora debe definir un “Reglamento de la Copropiedad y de Administración”. Este documento delimita el espacio definido como residencial o condominio, especifica cuales secciones corresponden a área común, establece los órganos de gobierno del residencial y define las reglas básicas que definen y organizan la entidad.

Aun existiendo documentos legales que definen en gran parte las responsabilidades de las partes, un gran porcentaje de los propietarios o habitantes de los residenciales y/o condominios existentes desconocen los detalles establecidos en estas documentaciones. Este factor desconocimiento, junto a la inexistencia de un ente regulador que ayude a gestionar u organizar el nuevo espacio, hacen que sea

necesario un sistema que ayude en la gestión, asegurando que dicha gestión satisfaga las condiciones y reglas definidas en las leyes antes mencionadas.

### 2.1.2. Problema

Se concluye que la falta de comunicación de las autoridades, la falta de conocimiento de los propietarios y administradores, la mala comunicación entre los propietarios y la administración, la falta de un ente regulador que supervise el trabajo del administrador y la falta de transparencia, son las causas determinantes de la mala administración de condominios y residenciales.

### 2.1.3. Objeto

Los procesos de administración de condominios y residenciales.

### 2.1.4. Campo

Los administradores de condominios y residenciales en la ciudad de Santo Domingo.

## 2.2. Categorización del tipo de Investigación Realizada

### 2.2.1. Investigación Cualitativa

Se hace uso de la Investigación Cualitativa al estudiar los resultados obtenidos del estudio realizado al proceso de administración presentado en los diferentes residenciales y condominios del gran Santo Domingo. Dicha investigación entregó la información necesaria para poder sustentar el presente trabajo de tesis y tomar la decisión del proponer una solución que satisfaga las necesidades identificadas en dichos análisis.

### 2.2.2. Investigación Descriptiva

Se describen los procesos operativos requeridos en la gestión de administración desde la perspectiva de las leyes y desde el punto de vista de los administradores existentes en varios de los condominios existentes en el país. Esta información es

contrastada a los procesos existentes en países regulados, en donde el proceso administrativo es considerado optimo.

### **2.2.3. Investigación Explicativa**

Son definidas las regulaciones y estipulaciones definidas a través de la ley para el proceso de gestión. Se establece también la definición de lo que debe ser el proceso de gestión óptimo para asegurar que la solución propuesta satisfaga los requerimientos de los condóminos.

### **2.2.4. Investigación Cuantitativa**

Son identificados bajo esta modalidad varios datos estadísticos como cantidad de construcciones, permisos otorgados, encuesta de satisfacción, entre otros; que permiten hacer una revisión de los requerimientos y necesidades del proceso administrativo desde diferentes puntos de vista. Con este ejercicio se busca identificar los puntos claves a solucionar en el proceso administrativo.

## **2.3. Método de Investigación**

### **2.3.1. Método de Observación**

Se define para este trabajo de grado, la observación del proceso de Administración en cinco residenciales de la ciudad de Santo Domingo, observando de forma detallada los procesos realizados en la operación, prestando atención de manera especial, al comportamiento antes, durante y después de culminar cada uno de estos, tanto del administrador como el de los condóminos.

### **2.3.2. Método Deductivo Indirecto**

Luego de iniciar la investigación y poner en práctica cada una de las metodologías aquí presentadas, se puede deducir del análisis de los entregables de cada proceso, la necesidad de una herramienta que brinde al administrador de soluciones que mejoren su capacidad de respuesta y acción, herramientas que faciliten tanto la comunicación, como la gestión de los actores involucrados en los procesos.

### 2.3.3. Método Analítico

Toda la información generada en cada proceso de la investigación, es sometida a un proceso de análisis, que asegure convertir los datos suministrados en información depurada. Esta información es organizada de forma tal que permita estructurar de forma correcta los requerimientos y posibles soluciones para brindar a los principales actores del proceso una herramienta relevante desde sus perspectivas.

### 2.3.4. Método Lógico Inductivo

Son tomados en cuenta cada objeto relacionado en la investigación, así como su incidencia, antes, durante y llegada la conclusión de la investigación, deduciendo y evaluando cada proceso, sus resultados y demás actividades identificadas durante la gestión. Son tomados en cuenta junto al proceso cada una de las variables externas que inciden en la gestión, para de esta forma brindar un análisis lógico más profundo de los procesos identificados.

### 2.3.5. Método Sistémico

Se presentan de forma gráfica tanto los resultados de las investigaciones realizadas, como los esquemas propuestos para el desarrollo de la solución. Todo esto a partir del análisis deducido de los resultados obtenidos por los métodos definidos anteriormente en la presente investigación.

## 2.4. Fuentes y Técnicas

### 2.4.1. Observación

Para entender todo lo relacionado al problema presentado es necesario comprender el proceso de administración de cerca. Por tal razón se han visitado y observado cinco de los residenciales de mayor población e incidencia en la ciudad de Santo Domingo. En este proceso se ha observado todo el proceso de administración desde varias perspectivas, tanto de sus residentes, como desde la de diferentes administraciones. A través de este proceso se han identificado las ventajas y

desventajas de la administración, y los problemas relacionados desde la perspectiva del condómino.

Actualmente el manejo de tareas sin ningún tipo de metodología o proceso, la falta de comunicación, la desorganización administrativa, el tiempo de respuesta, son alguna de las razones que respaldan la necesidad de una solución de negocio que centralice todos los requerimientos, y que brinde los mecanismos de control para asegurar que los procesos sean completados.

#### 2.4.2. Encuesta

Como parte de los procesos de evaluación de la calidad de los servicios ofrecidos por las administraciones locales que brindan servicio a los principales residenciales de Santo Domingo, se establece la necesidad de evaluar la efectividad de los servicios ofrecidos y su administración en general.

La encuesta definida a través de este proyecto busca identificar áreas de mejoramiento, dirigidas a promover y maximizar las capacidades operacionales de los servicios administrativos y contratados, y mejorar significativamente las expectativas de sus usuarios.

La encuesta fue diseñada para ser contestada mediante sistemas electrónicos, de tal forma que permitiera al usuario contestar las preguntas sobre la calidad y la satisfacción de los servicios en un período máximo de cinco (5) minutos. Todos los titulares con acceso al sistema de internet le fueron notificados y solicitada su participación como parte del estudio, el cual tuvo una duración de siete días y no contempló costo monetario para este proyecto de grado.

#### 2.4.3. Población de la Encuesta

Fueron seleccionados 30 residentes en cinco residenciales del gran Santo Domingo, para un total de 150 invitaciones a convocatoria electrónica. Se confirma la participación y respuesta a convocatoria de 149 residentes.

## 2.5. Tratamiento de la Información

La información recolectada ha sido procesada para brindar de forma detallada los resultados de manera legible, esto a través de tablas y gráficos que ayudarán a los interesados a interpretar correctamente la información para brindar un análisis claro y fácil de interpretar. Estos datos han sido interpretados a fin de brindar las tendencias y de esta forma definir la subjetiva del análisis cualitativo.

### 2.5.1. Presentación y Análisis de los Resultados

A partir de los datos obtenidos en la encuesta, se realizó el análisis requerido para la interpretación de la situación actual del proceso de la Administración de Condominios. A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos a fin de conocer la percepción de los condóminos con el proceso administrativo.

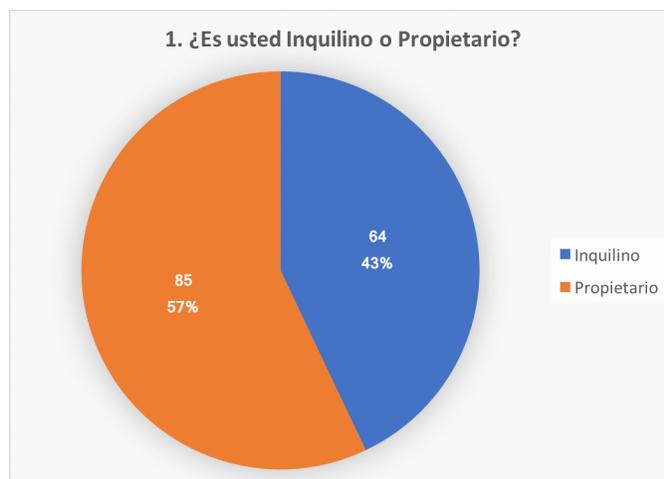


Figura 1. Representación gráfica de los resultados de la pregunta ¿Es usted Inquilino o Propietario? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

Podemos observar a través de la figura anterior que la mayoría de los encuestados son propietarios de sus viviendas. Se encuentra un total de 85 residentes que confirman ser propietarios de los apartamentos, para un total del 57% del total entrevistado; mientras, el 43%, de los residentes son inquilinos, lo que corresponde a 64 de las personas entrevistadas.

Con esto podemos deducir a primera vista que la evaluación de los residentes frente a administración será más estricta y exigente, ya que la mayoría desea proteger su inversión.

Un factor importante para identificar los criterios que evaluarán la encuesta, es el factor tiempo. En la figura 2 se muestra el gráfico correspondiente al tiempo que presentan los condóminos habitando sus apartamentos.

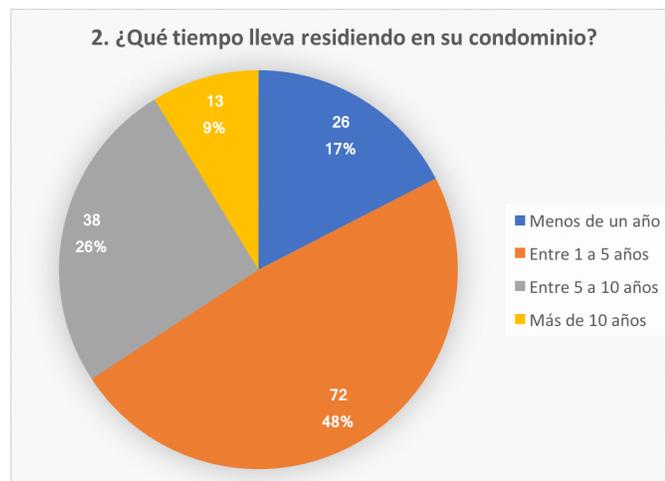


Figura 2. Representación gráfica de los resultados de la pregunta ¿Qué tiempo lleva residiendo en su condominio? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

A través de este gráfico podemos notar que la mayoría de los residentes de los residenciales entrevistados se encuentran entre su primer (1) y quinto (5) año como residentes de condominios o residenciales, es importante destacar también la importancia del número de personas que inician este esquema de vivienda, por lo cual podemos tomar como referencia este segmento para identificar problemas sin que sus criterios se vean afectados por errores de administraciones pasadas.

Otro aspecto importante en el análisis de las administraciones es identificar el modelo utilizado en la misma, ya que esto puede ser un factor decisivo en la opinión del encuestado, y por ende ayudará a entender el comportamiento general de las administraciones según su modelo. La figura 3 ayuda a que identifiquemos el modelo de mayor uso en nuestra población.

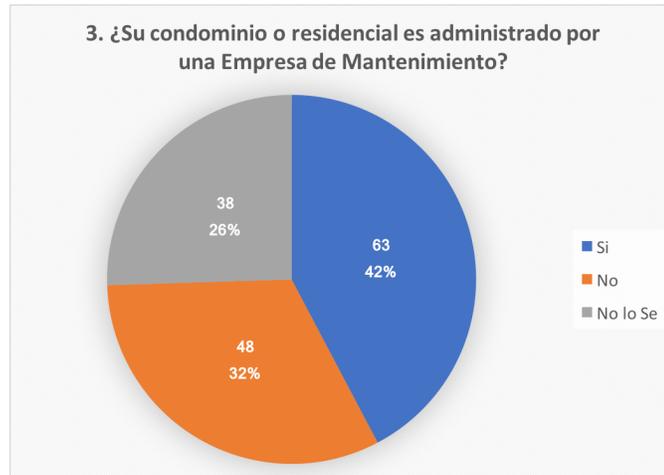


Figura 3. Representación gráfica de los resultados de la pregunta ¿Su condominio o residencial es administrado por una Empresa de Mantenimiento? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

Podemos ver que el modelo de mayor uso es la Modalidad Externa o Contratada. Llama la atención el notar que el 28% de los entrevistados no conocen el tipo de administración que funciona en su condominio o residencial.

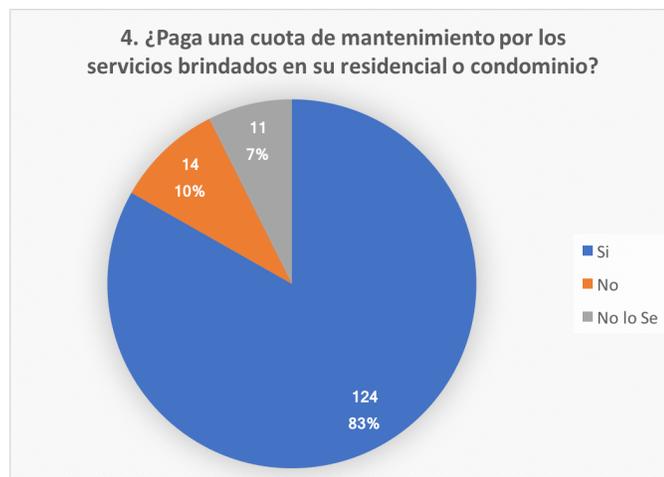


Figura 4. Representación gráfica de los resultados de la pregunta ¿Paga una cuota de mantenimiento por los servicios brindados en su residencial o condominio? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

Esto podría ayudarnos a identificar el nivel de compromiso de los mismos frente a su comunidad; o podría llevarnos a cuestionar el trabajo realizado por parte de la administración de informar a sus residentes sobre el esquema que los gestiona.

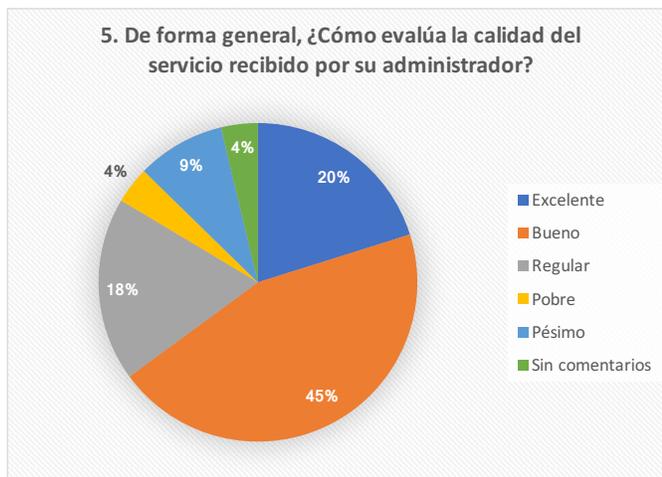


Figura 5. Representación gráfica de los resultados de la pregunta, De forma general, ¿Cómo evalúa la calidad del servicio recibido por su administrador? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

Es interesante el notar que la mayoría de los entrevistados en la figura 5 se encuentra a gusto con la gestión calidad del servicio brindado. Aun siendo el número de los condóminos superior al 60%, es importante entender las razones de insatisfacción en el grupo restante. El objetivo de este estudio es identificar aquellos aspectos que afectan de manera directa la gestión por falta de calidad.

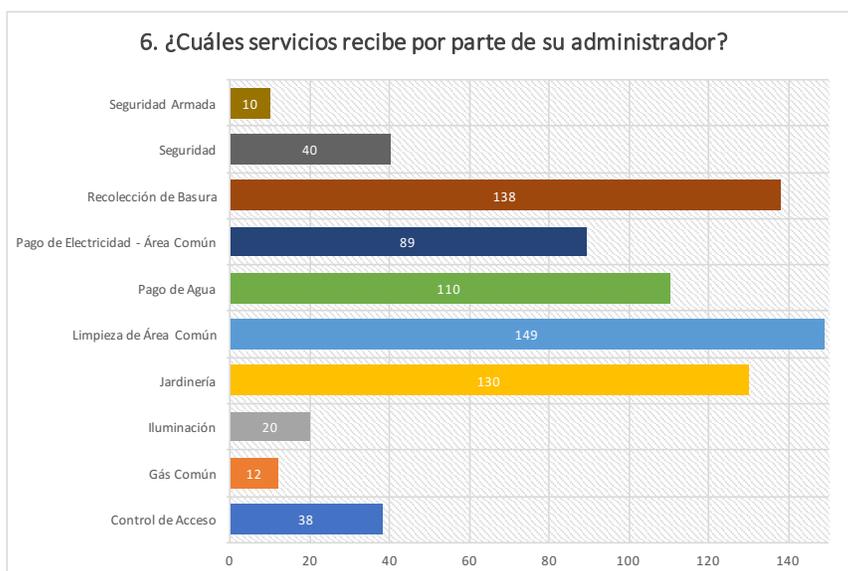


Figura 6. Representación gráfica de los resultados de la pregunta, De forma general, ¿Cuáles servicios recibe por parte de su administrador? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

La figura 6 muestra la gama de servicios recibidos por parte de sus administraciones. Podemos ver que en primer lugar como servicio incondicional en cualquiera de las empresas que brindan los mismos se encuentra la *Limpieza de Área Común*. El 100% de la población encuestada confirma el recibir este servicio. Posteriormente podemos ver como servicios recibidos por la mayoría: la *Recolección de Basura, Jardinería y Pago del Agua*.



Figura 7. Representación gráfica de los resultados de la pregunta, ¿A requerido la visita técnica de algún personal de la empresa en el hogar? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

Una de las facilidades novedosas por parte de la administración es la opción de brindar al residente de servicios de reparación en el hogar. Identificar el uso de estos servicios actualmente, nos permitirá encontrar oportunidades de mejoras en el proceso para optimizar tanto la solicitud como la entrega de dicho servicio.

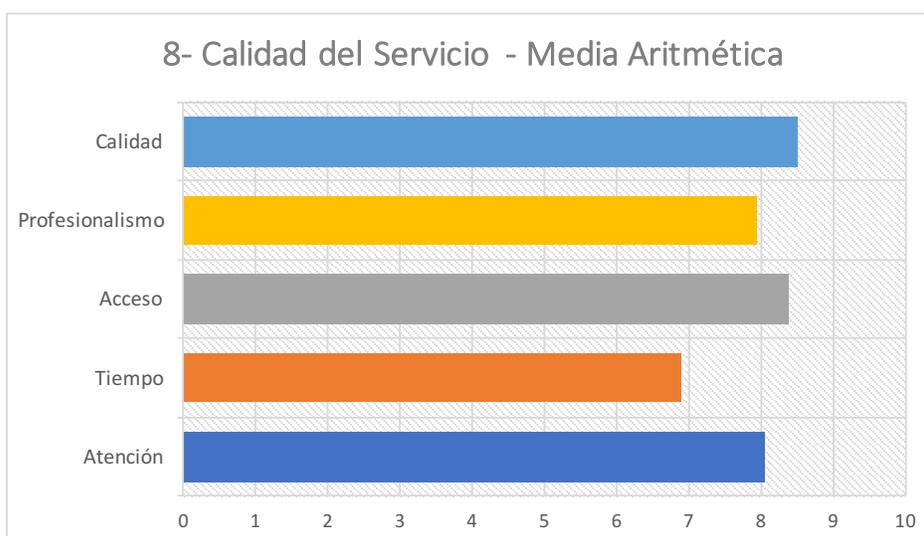


Figura 8. Representación gráfica de los resultados de la pregunta, En una escala del 1 al 10, Calificar los servicios brindados por la Administración en los siguientes renglones - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

La figura 8 brinda un panorama general de la percepción de la empresa de servicio en los reglones de: Calidad, Profesionalismo, Acceso, Tiempo y Atención. La correcta interpretación de esta información nos permite entender la percepción de los residentes respecto al o los servicios brindados, nos provee de una herramienta de control para conocer qué puntos son más sensibles por parte de los condóminos a la hora de brindar soluciones.

Haciendo el uso del análisis anteriormente mencionado, podemos afirmar en cara al resultado de la encuesta, que el tiempo y el profesionalismo del personal son muy importantes de cara al cliente a la hora de recibir un servicio por parte de la empresa.

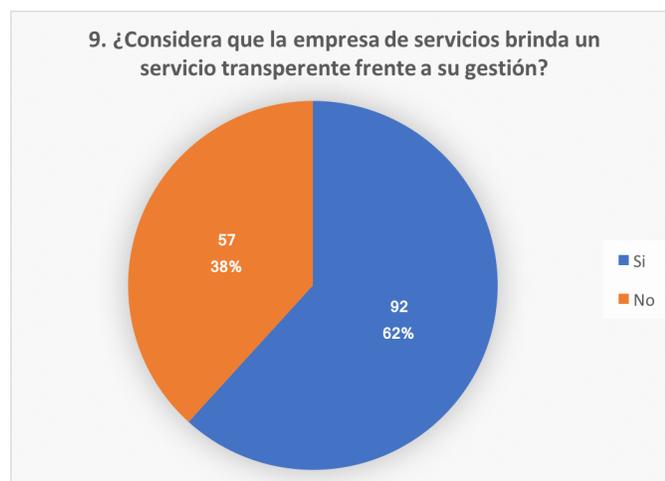


Figura 9. Representación gráfica de los resultados de la pregunta ¿Considera que la empresa de servicios brinda un servicio transparente frente a su gestión? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

Un tema que afecta la reputación de cualquier servicio es la transparencia. Informar correctamente y a tiempo, a través de todos los canales disponibles, todos los temas relacionados a la gestión de bienes ajenos son indispensable para una correcta gestión transparente.

En la figura 9 podemos apreciar que en promedio la mayoría de los residentes siente que la transparencia de su condominio o residencial es aceptable.

Como contraste del comportamiento de esta investigación, mediremos el nivel de satisfacción en la recontractación de la empresa para tomarse como indicador

comparativo entre el antes y después del servicio de la empresa luego de iniciar el servicio a través del sistema propuesto en el presente trabajo.



Figura 10. Representación gráfica de los resultados de la pregunta ¿Volvería a votar por su administración actual? - Encuesta de Satisfacción (Construcción Propia)

En la figura 10 podemos ver los resultados obtenidos frente a la recontractación del servicio actual recibido por parte de la administración. Se puede ver que el 62% de la población encuestada está de acuerdo con la reelección del servicio.

El sistema propuesto en este proyecto busca brindar al administrador de herramientas que permitan incrementar el nivel de satisfacción de sus usuarios gracias a la entrega de una plataforma que optimice los procesos entregados por la empresa, brindando de los canales necesarios para comunicar efectivamente a sus usuarios sobre todos los cambios en el proceso de gestión.

## 2.5.2. Análisis General

La encuesta fue contestada por 149 Titulares o Residentes, lo que representa un 99.33% del universo de la población de invitados a convocatoria. La mayoría de los residentes encuestados son propietarios de sus inmuebles, siendo un 57% en comparación a los inquilinos, los cuales corresponden al 43% restante. El 48% de los que contestaron llevan entre 1 a 5 años residiendo en el condominio o residencial lo que le da fundamento para poder evaluar los servicios. Se identifica que el modo de administración dominante es contratada, correspondiente al 42% de la población

encuestada, tomando en cuenta que hay un 26% que desconoce la naturaleza de administración recibida. El 83% de los condóminos realiza un pago correspondiente al servicio de mantenimiento recibido. Al evaluar los datos de satisfacción se encontró que un 45% opina que los servicios ofrecidos por su administración son buenos y el 20% excelente, por lo que se concluye que un 65% de los que participaron de la encuesta están satisfechos con el servicio. Fueron identificados los servicios de mayor incidencia e impacto en la calificación de los administradores, siendo los de mayor reconocimiento por parte de sus usuarios: la limpieza del área común, la recolección de basura y la jardinería. Un 74% de los entrevistados confirman que la mayoría de los servicios evaluados no requirieron visita en sus hogares, por lo cual se entiende que los servicios de mayor impacto corresponden al área común. Al evaluar la calidad de los servicios brindados, podemos observar que el factor de más importancia es el *Tiempo* de respuesta, siendo la *Calidad* y *Accesibilidad* los mejores factores otorgados por las administraciones. Los servicios fueron evaluados en una escala del 1 al 10 donde 10 representa la excelencia en los servicios. Los datos indicaron una media de 8.03 con relación a la *Calidad* recibida en los servicios, una media de 6.89 con relación al *Tiempo* de servicio, 8.37 en la satisfacción sobre el acceso a los servicios administrativos, 7.94 en el criterio de profesionalismo en los servicios y 8.50 en una media para la calidad general de los servicios.

Por otro lado, se identificó la percepción de transparencia de la administración hacia sus condóminos, confirmando que un 62% de los residentes considera transparente la gestión de los mismo. Podemos validar la confianza de los condóminos hacia su administración al evaluar la aceptación de la misma en un próximo periodo, afirmando un 62% de los encuestados que volverían a votar por la reelección de su administración actual.

## HIPÓTESIS

Si se implementa un sistema de información moderno, debidamente estructurado y que ayude a estandarizar el proceso de administración de los condominios, se mejorara de forma significativa, el nivel de información de los involucrados, la relación con los residentes, se disminuirán las quejas, se aumentara la fidelidad y el nivel de satisfacción de ambas partes.

## CONCLUSIÓN

Fueron demostradas a lo largo del presente capítulo las diversas fuentes utilizadas para la obtención de la información, así como cada una de las técnicas y metodologías utilizadas durante el proceso de recolección. Se reconoce que cada técnica tomada en cuenta ayuda a esclarecer las necesidades y problemáticas generales y particulares que sirven como fuentes de sustento a nuestro objetivo de estudio.

Estas técnicas y herramientas son indispensables a la hora de recolectar la información que será la materia prima para identificar la situación problemática, brindando al investigador de las herramientas comparativas que afirmaran que la solución final satisface las necesidades reales del cliente.

Gracias a la información recolectada en este capítulo, podemos sostener la necesidad de una solución que brinde tanto a los condóminos como a sus administradores, de las herramientas que ayudarán a mejorar la gestión, brindando soluciones que funcionan porque resuelven las problemáticas reales de sus usuarios.

**CAPÍTULO III:**  
**CONCEPTOS GENERALES DE DESARROLLO DE**  
**SOFTWARE WEB**

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día el mercado de las tecnologías se encuentra saturado de empresas que proveen servicios de desarrollo de software. Esto ha provocado que se potencialicen nuevas soluciones y estrategias que permitan a las empresas mantener su nivel de competencia.

Los avances tecnológicos y los avances en la conectividad, han abierto las puertas a que servicios que antes solo podían ser utilizados desde los entornos corporativos, puedan ser hoy vistos y utilizados de forma remota.

El siguiente capítulo busca ilustrar como estos cambios han abierto las puertas a nuevas soluciones, técnicas y metodologías de software, que nos permitirán brindar una solución a la propuesta planteada en el presente proyecto.

## 3.1. Modelos de Negocio del Software

### 3.1.1. Modelo de Negocio tradicional

El modelo tradicional de desarrollo de software consiste en la adquisición de una aplicación de software por parte de un cliente a través de una licencia. Esta licencia le permite a un cliente hacer uso de funcionalidades específicas de la aplicación, dependiendo del tipo de licencia adquirido. En este modelo una aplicación de software es tomada como un producto y no como un servicio ya que ésta es vendida como un paquete con licencia por lo que el cliente es el dueño de la aplicación y puede hacer uso de ella en la forma que lo desee siempre y cuando se mantenga dentro de los límites definidos por la misma.

Dentro de este modelo es el cliente el que se encarga de mantener la infraestructura necesaria para soportar la aplicación. Este modelo es muy usado por empresas grandes, ya que las necesidades tecnológicas en sus procesos de negocio resultan ser más específicas que las de una pequeña o mediana empresa y son éstas quienes generalmente cuentan con el capital necesario para pagar una aplicación hecha a la medida y mantener la infraestructura que la soporte. Además, el hecho que el enfoque de desarrollo SaaS sea relativamente nuevo provoca que estas empresas no tengan la confianza suficiente para compartir su información con un proveedor de servicios de software por ser considerada demasiado importante. Esta y otras desventajas serán vistas más adelante.

### 3.1.2. Modelo de Software como Servicio (SaaS)

El modelo de desarrollo de software orientado a prestación de servicios, también conocido como modelo SaaS, es una forma relativamente nueva de vender y distribuir software. Le permite a una persona individual o a una pequeña o mediana empresa, hacer uso de aplicaciones de software y servicios de tecnología avanzados a cambio de una cuota periódica. La clave de este modelo es el enfoque que se le da a una aplicación de software, ya que es tratada como un servicio y no como un producto. Por lo tanto, los clientes no pagan por adquirir el software, sino

por hacer uso de él. Cabe mencionar que las aplicaciones de software no dejan de ser productos en este modelo, ya que el proveedor de servicios es propietario de los productos de software, pero alquila las licencias de sus productos en forma de servicios a sus clientes. Las aplicaciones de software ofrecidas bajo este modelo también reciben el nombre de "aplicaciones de software bajo demanda".

De forma general, este modelo consiste en brindar a usuarios, accesos a una aplicación de software (como una contabilidad) utilizando un protocolo estándar como el protocolo HTTP, con ayuda de un explorador o a través de 2 aplicaciones cliente con propósitos específicos, y brindar servicios a los usuarios a través de estos accesos dependiendo de un paquete específico o una cuota seleccionada. Este tipo de servicios también pueden integrarse a aplicaciones propias de una empresa para manejar procesos de negocio si esto fuera requerido, siendo esta integración generalmente, a través de servicios Web o Aplicaciones REST.

### 3.1.3. Similitudes y Diferencias

Al momento de realizar una comparación entre ambos modelos de negocio, podemos darnos cuenta que son pocas las similitudes entre ellos, ya que la diferencia de enfoques aumenta la brecha en la forma de funcionar de cada uno. Entre las similitudes identificadas entre ambos modelos se pueden describir las siguientes:

- Ambos modelos hacen uso de licencias.
- Los modelos ofrecen a los clientes funcionalidades específicas de una aplicación de software de acuerdo a una presentación adquirida (Ya sea que la aplicación sea vendida en distintos paquetes o licencias.). Esto puede observarse claramente en ambos enfoques si tomamos como ejemplo de un modelo tradicional, las distintas ediciones que ofrece Microsoft para su Sistema Operativo Windows XP (Home, Professional), y como ejemplo de un modelo SaaS, las distintas versiones de la contabilidad en línea CashFlow que ofrece el sitio [www.cashflow.com.do](http://www.cashflow.com.do) (Lite, Profesional, Max).

- El cliente es el dueño de la información manejada en las aplicaciones desarrolladas bajo ambos modelos. Actualmente existe la falsa creencia de que en el modelo SaaS es el proveedor de servicios de aplicación el propietario de la información, lo que ha generado desconfianza por parte de los clientes de utilizar este tipo de servicios.

A pesar de que ambos modelos manejen licencias existe diferencia en la forma de ofrecer las mismas, ya que, en el modelo tradicional, el cliente adquiere la licencia al momento de comprar el producto y se vuelve propietario de ella, mientras que en el modelo SaaS es la empresa proveedora del servicio la propietaria absoluta de las licencias, que son únicamente rentadas por el cliente durante el tiempo que éste pague la cuota periódica correspondiente.

Al hablar de las diferencias que existen entre ambos modelos de desarrollo se pueden mencionar las siguientes:

- En el modelo tradicional el cliente realiza un solo pago para adquirir un producto de software mientras que en el modelo SaaS, el cliente paga una cuota periódica (mensual, semestral, anual, etc.) para hacer uso de los servicios que ofrece la aplicación proporcionada.
- Los costos de una aplicación desarrollada bajo el modelo tradicional son altos la mayoría de las veces, mientras que los costos de utilizar una aplicación en el modelo SaaS son mucho más accesibles.
- Las actualizaciones de aplicaciones desarrolladas bajo el modelo tradicional suelen tener costos muy elevados, mientras que para el cliente las actualizaciones de las aplicaciones desarrolladas bajo el modelo SaaS son transparentes en costos.
- En el modelo tradicional, el cliente es el dueño de la licencia del producto de software, mientras que en el modelo SaaS, el cliente alquila la licencia del producto de software, propiedad del proveedor, bajo la forma de un servicio.

- Las aplicaciones en el modelo SaaS son desarrolladas exclusivamente en plataforma Web, mientras que las aplicaciones en el modelo tradicional pueden ser desarrolladas en plataforma Web o escritorio. Esto se debe a que el acceso a las aplicaciones en el modelo SaaS se realiza vía Internet a través de un explorador (Internet Explorer, Mozilla FireFox, etc.), mientras que las aplicaciones en el modelo tradicional pueden ser accedidas ya sea por un explorador si se encuentran desarrolladas en una plataforma Web y almacenadas en un servidor remoto, o localmente, a través de su instalación en el equipo a utilizar si fuesen desarrolladas en plataforma de Escritorio.
- Al momento de adquirir una aplicación desarrollada bajo el modelo tradicional, es el cliente el que debe poseer la infraestructura que soporte la misma, mientras que en el modelo SaaS, es el proveedor de servicios de aplicación el que posee la infraestructura necesaria, y el cliente solo hace uso de la aplicación a través de un explorador e Internet.

## 3.2. Software como Servicio (SaaS)

### 3.2.1. Origen

El concepto "software como un servicio" nació entre los años 2000 y 2001 junto a conceptos como "Negocios Remotos". El término en inglés "SaaS (Software as a Service)" fue usado ampliamente después de ser usado por primera vez en una conferencia relacionada con el tema en marzo del año 2005. (Turner, Budgen, & Brereton, 2003)

### 3.2.2. Ventajas del Modelo

#### 3.2.2.1. Perspectiva del Cliente

Dentro de las ventajas que el cliente obtiene al utilizar los servicios de aplicaciones desarrolladas bajo el modelo SaaS, se pueden mencionar las siguientes:

- En empresas pequeñas, medianas y de recién comienzo, se reduce la necesidad de una inversión inicial fuerte en aplicaciones de software e

infraestructura que soporte las mismas, permitiendo a las empresas utilizar herramientas avanzadas a precios moderados.

- El cliente no debe preocuparse por la instalación e integración de su equipo y las aplicaciones de software a utilizar.
- En empresas que cubren un área geográfica grande, se reducen drásticamente los costos de comunicación y se elimina la duplicidad de información, procesos de negocio y aplicaciones de software, entre sucursales y la agencia central.
- No se necesita poseer un departamento de informática con personal calificado que se encargue de dar mantenimiento a las aplicaciones.
- Las aplicaciones desarrolladas bajo el modelo SaaS poseen los mismos beneficios que un sistema desarrollado bajo el modelo tradicional, pero a un menor costo.
- Se eliminan los intermediarios ya que casi siempre la relación de servicios es entre el cliente y el proveedor.
- Por una cuota periódica, los clientes pueden hacer uso de un servicio que incluya alojamiento de la aplicación de software e información manejada en ella, mantenimiento de la aplicación, soporte técnico, actualizaciones periódicas, utilización de servicios avanzados proporcionados por las aplicaciones, capacitación a usuarios, uso de licencias, infraestructura de soporte, seguridad y comunicación entre sucursales. Gracias a esto se reduce de manera importante la carga administrativa y de gestión de una empresa.
- Se pueden implementar nuevos modelos de trabajo, ya que las aplicaciones pueden ser utilizadas desde cualquier lugar. Por lo tanto, los trabajadores pueden acceder a las aplicaciones incluso desde su casa.
- El costo en tecnología es previsible y relativamente constante, por lo que no es necesario estar preparados para grandes cambios en los costos al introducir nuevas versiones de las aplicaciones utilizadas o dar mantenimiento a las mismas.

- Se reduce el costo de utilizar un producto no deseado, ya que el cliente puede probar una aplicación durante un tiempo y si la aplicación no satisface sus necesidades de negocio, el cliente puede simplemente cambiar a otro proveedor, a diferencia de los productos desarrollados bajo el modelo tradicional, en los que se paga el valor total del producto, antes de poder evaluarlo.
- La empresa puede trabajar con información en tiempo real desde cualquiera de sus sucursales.
- La información se mantiene más segura ya que las empresas proveedoras de servicios de aplicación suelen almacenar la información en centros de datos que poseen altos niveles de seguridad, que resultarían muy difíciles de costear para una pequeña o mediana empresa. Además, los centros de datos ya poseen políticas de recuperación a catástrofes, copias de seguridad, replicación de servidores, autenticación en accesos, certificados digitales y más aspectos que implicarían una mayor administración y uso de recursos.
- El servicio permite a los clientes añadir sucursales y ampliar redes o estaciones de trabajo de forma sencilla ya que normalmente solo es necesaria la adición de usuarios de la misma forma que se haría en una red local.
- Permite a las empresas enfocarse en su cadena de valor ya que no es necesario enfocar una gran cantidad de recursos (financieros, humanos, etc.) en el área tecnológica.
- Se facilita crear nuevas formas de integración y cooperación entre empresas.

#### 3.2.2.2. Perspectiva del Proveedor de Servicios

También existen ventajas por parte del proveedor de servicios al utilizar el modelo de desarrollo SaaS como modelo de negocios. Entre éstas se pueden incluir:

- Se reducen los costos de distribución del software a los clientes ya que las aplicaciones se encuentran centralizadas en los servidores del proveedor y utilizadas únicamente a través del explorador.

- Se reducen los costos de mantenimiento, actualización y soporte ya que la empresa proveedora se asegura de que todos sus clientes estén utilizando la misma aplicación de software con las mismas actualizaciones, por lo que los servicios de soporte son especializados y se necesita menor cantidad de recursos para su administración.
- Se recibe un ingreso fijo de efectivo cada cierto período de tiempo que le permite tener cierta estabilidad a la empresa proveedora, contrario a los ingresos percibidos en el modelo tradicional que resultan variables y dependen de la cantidad de ventas.
- Mejora la atención al cliente ya que la resolución de errores es rápida debido a que se hace de forma centralizada sin necesidad de crear parches y aplicarlos en todos los clientes, pues todas las actualizaciones se hacen directamente sobre el servidor.
- Elimina el problema de que los clientes compartan ilegalmente el software con otros y la piratería, ya que si el cliente no paga su cuota queda sin servicio.
- El hecho que haya muchos clientes utilizando la aplicación al mismo tiempo haciendo uso de diferentes funcionalidades permite que se puedan realizar estudios para optimizar las aplicaciones de una forma más sencilla. Abre las puertas a nuevas formas de negocio al consolidar una aplicación entre varios clientes. Un ejemplo de esto puede ser una aplicación de contabilidad en línea que permite añadir servicios extra como impresión de libros, declaración de impuestos en línea, pago de impuestos en línea, publicidad contable entre clientes, etc.

### 3.2.3. Desventajas del Modelo

#### 3.2.3.1. Perspectiva del Cliente

El modelo SaaS puede presentar algunas desventajas para el cliente, las cuáles serán descritas a continuación:

- Para hacer uso de aplicaciones de software desarrolladas bajo el modelo SaaS, es necesario poseer una conexión de Internet de buena calidad ya que la mayoría de transacciones realizadas en estas aplicaciones requieren de una aceptable cantidad de banda ancha para que la velocidad de respuesta en el lado del cliente pueda ser comparable con una aplicación de escritorio. Además, si la conexión de Internet falla, no se puede seguir haciendo uso de las aplicaciones, por lo que se depende completamente del proveedor de servicio de Internet.
- Temor de almacenar la información de la empresa en un lugar remoto fuera de la misma ya que esta información puede ser confidencial. Este factor se convierte en un problema importante al momento de comercializar una aplicación desarrollada bajo el modelo SaaS.
- Si la empresa proveedora o la empresa cliente no implementa políticas de seguridad adecuada, puede aumentar el riesgo de robo de la información al acceder a las aplicaciones desde cualquier lugar.
- El cliente se encuentra propenso a aumentos de cuotas por parte de la empresa proveedora de los servicios. Para evitar este tipo de situaciones debe pactarse una cuota a largo plazo a través de un contrato.
- La empresa cliente depende de la supervivencia de la empresa proveedora para poder seguir haciendo uso de las aplicaciones y mantener su información segura. El riesgo puede disminuir si se pacta con la empresa proveedora una política de envío periódico de respaldo de la información para que esta pueda ser utilizada por otras aplicaciones ante cualquier eventualidad.

### 3.2.3.2. Perspectiva del Proveedor de Servicios

Desde la perspectiva del proveedor podemos mencionar algunas desventajas identificadas:

- Para prestar este tipo de servicios es necesario realizar inversiones fuertes en infraestructura que garantice calidad y seguridad de las aplicaciones ofrecidas.
- Los costos de Call Center, soporte técnico, personal administrativo, etc. Son altos ya que se requiere de una gran cantidad de empleados para poder atender una mayor cantidad de clientes.
- Aumenta la dificultad de crear tarifas que se adapten a la utilización de recursos de la mayoría de clientes.

### 3.3. Metodologías Representativas del Desarrollo de Sistemas

#### 3.3.1. Arquitectura de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)

Rapid Application Development (RAD) fue creado por la IBM en el año 1980 como un método formal para el desarrollo de aplicaciones. Con RAD el usuario está involucrado en todas las fases del ciclo de vida del producto, no sólo en la definición de los requerimientos, sino en el diseño, desarrollo, pruebas y despliegue del mismo (Futrell, Shafer, & Shafer, 2002). La interacción con el usuario se incrementa con el uso de herramientas y ambientes de desarrollo que permitan una evaluación del producto en cada etapa de su desarrollo.

RAD se caracteriza por el tiempo de respuesta rápida para la definición de los requisitos de sistema completo. Esta metodología sigue una secuencia de integraciones de sistemas evolutivos o prototipos que son revisados con el cliente, descubriendo nuevos requerimientos durante este proceso. El desarrollo de cada entregable está restringido a un período de tiempo bien definido, por lo general de 60 días, a este período se le llama time-boxing (Futrell, Shafer, & Shafer, 2002). Entonces para poder crear un sistema teniendo en cuenta los 60 días de time-box sin sacrificar la calidad del mismo es necesario incluir al desarrollo del software herramientas de desarrollo de alta potencia, un diseño modular de la aplicación para poder reutilizar componentes.

Esta es una metodología que permite a las organizaciones desarrollar sistemas estratégicamente importantes, de manera más rápida reduciendo a la vez los costos de desarrollo y manteniendo la calidad. Esto se hace por medio de la automatización de porciones grandes del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, imponiendo límites entre los plazos de desarrollo y volviendo a usar los componentes existentes y se logra mediante el uso de una serie de técnicas de utilidad comprobada de desarrollo de aplicaciones, dentro de una metodología bien definida. Algunas de estas tecnologías son (Chacón, 2006):

- JAD (Joint Application Development): pequeños grupos (hasta 10 personas) de usuarios y analistas hacen reuniones [2], para en un corto espacio de tiempo analizar y especificar entradas, procesos y salidas, a través del desarrollo conjunto de un prototipo.
- Generadores de Aplicación: estas herramientas posibilitan generar código ejecutable a partir de definiciones generales o prototipos. Son utilizadas como parte de un proceso mayor de JAD o prototipo.
- Prototipo rápido: el objetivo de esta técnica es obtener en el menor tiempo posible el análisis, diseño e implementación de un sistema, completo o parcial, a través de la utilización de técnicas y tecnologías complementarias.

Estas técnicas requieren el uso de equipos pequeños de desarrollo y bien capacitados, prototipos evolutivos; herramientas poderosas integradas que apoyan el modelo, el prototipo y la reutilización de componentes; un depósito central de la información para tenerla a la mano en el momento que se le necesita, límites rígidos en los plazos de desarrollo.

La metodología RAD tiene cuatro etapas principales (Sangeeta, 2008):

1. La etapa de Definición Conceptual que define las funciones del negocio y las áreas sujeto de datos que el sistema apoyará y determina el alcance del sistema.
2. La etapa de Diseño Funcional que usa los talleres para modelar los datos y los procesos del sistema y para construir un prototipo de trabajo de los componentes críticos del sistema.

3. La etapa de Desarrollo que completa la construcción física de la base de datos y del sistema de aplicación, construye el sistema de conversión y elabora ayudas de usuarios y planes de trabajo a desarrollar o de despliegue.
4. La etapa de Despliegue que incluye la puesta a prueba y la capacitación del usuario final, la conversión de datos y la implementación del sistema de aplicación.

### 3.3.2. Metodología de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (DSDM)

El método de desarrollo de sistemas dinámicos (en inglés Dynamic Systems Development Method o DSDM) es una estructura conceptual y tecnología de soporte definido normalmente con artefactos o módulos de software concretos que puede servir de base para la organización. Provee un framework para el desarrollo ágil de software, apoyado por su continua implicación del usuario en un desarrollo iterativo y creciente. que sea sensible a los requerimientos cambiantes, para desarrollar un sistema que reúna las necesidades de la empresa en tiempo y presupuesto.

#### 3.3.2.1. Historia

DSDM fue desarrollado en el Reino Unido en los años 90 por un consorcio DSDM un conjunto de proveedores y de expertos en la materia del desarrollo de sistemas de información (IS) esta es una organización no lucrativa y proveedor independiente que posee y administra el framework. La primera versión fue terminada en enero de 1995 y publicada en febrero de 1995.

Como extensión del Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), DSDM se centra en los proyectos de sistemas de información que son caracterizados por presupuestos y agendas apretadas.

### 3.3.3. Desarrollo Conjunto de Aplicación (JAD)

Diseño conjunto de aplicaciones (JAD), también conocido como el desarrollo de aplicaciones comunes, es una técnica para determinar rápidamente los

requerimientos del sistema mediante la obtención de aportes de una muestra representativa de las partes interesadas. Un equipo adecuado compuesto de los principales usuarios, administradores y analistas de sistemas se ensambla.

Posteriormente, el equipo se reúne en una sesión intensiva para recopilar datos, una lluvia de ideas, debatir ideas, conciliar las diferencias, identificar y priorizar las necesidades, y generar soluciones alternativas. JAD también puede ser utilizado para realizar análisis de viabilidad, análisis de costo / beneficio, y análisis de riesgo. A menudo, el diseño de especificaciones tales como diagramas de flujo de datos, diagramas entidad relación, y diagramas de flujo del sistema se generan durante el período de sesiones JAD.

### 3.3.3.1. Historia

Diseño conjunto de aplicaciones (JAD) es un concepto de diseño de sistemas interactivos donde participan grupos de discusión en un ambiente de taller. JAD fue desarrollado por Chuck Morris de IBM Raleigh y Tony Crawford de IBM en Toronto. En 1980, Tony y Chuck enseñaron JAD en Toronto y Tony condujo varios talleres para probar el concepto. Los resultados fueron alentadores y JAD se convirtió en un enfoque bien aceptado en muchas empresas. Con el tiempo, JAD fue desarrollado y obtenido la aprobación general de la industria de procesamiento de datos.

Originalmente, JAD fue diseñado para que los desarrolladores de sistemas y usuarios de diferentes orígenes y opiniones juntos en un entorno productivo y creativo. Las reuniones eran una forma de obtener los requisitos de calidad y especificaciones usando la estructura de un enfoque de dos etapas el cual proporciona una buena alternativa a las tradicionales entrevistas de serie por analistas de sistemas.

### 3.3.4. Programación eXtrema (XP)

La Programación Extrema PX, mejor conocida por su nombre en inglés Extreme Programming (PX), es una de las llamadas Metodologías Ágiles de desarrollo de software más exitosas de los tiempos recientes, nace como nueva disciplina de

desarrollo de software hace aproximadamente unos seis años, y ha causado un gran revuelo entre el colectivo de programadores del mundo. Kent Beck, su autor, es un programador que ha trabajado en múltiples empresas y que actualmente lo hace como Programador en la conocida empresa automovilística DaimlerChrysler.

Con sus teorías ha conseguido el respaldo de gran parte de la industria del software y el rechazo de otra parte. La programación extrema se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, para algunos no es más que aplicar una pura lógica.

Los Valores originales de la programación extrema son: simplicidad, comunicación, retroalimentación (feedback) y coraje. Un quinto valor, respeto, fue añadido en la segunda edición de Extreme Programming Explained.

### 3.3.5. Proceso unificado (RUP)

El Proceso Racional Unificado de o RUP (de sus siglas en inglés Rational Unified Process), es una metodología desarrollo de software que consiste en suministrar un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. El objetivo es garantizar la producción de software de alta calidad, cumpliendo con las necesidades de los usuarios. Trabaja, mancomunadamente con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), y se constituye como la metodología estándar más utilizada para analizar, diseñar, implementar y documentar de sistemas orientados a objetos.

## 3.4. El Proceso Racional Unificado (RUP)

### 3.4.1. Bases Teóricas

El Proceso Unificado de Rational es un proceso de ingeniería del software. Proporciona un acercamiento disciplinado a la asignación de tareas y responsabilidades en una organización de desarrollo. Su propósito es asegurar la producción de software de alta calidad que se ajuste a las necesidades de sus usuarios finales con unos costos y calendario predecibles. (Kruchten, 2001)

En definitiva, el RUP es una metodología de desarrollo de software que intenta integrar todos los aspectos a tener en cuenta durante todo el ciclo de vida del software, con el objetivo de hacer abarcables tanto pequeños como grandes proyectos software. Rational proporciona herramientas para todos los pasos del desarrollo, así como documentación en línea para sus clientes.

Las características principales de RUP son:

- **Guías/Manejo por casos de uso:** La razón de ser de un sistema software es servir a usuarios ya sean humanos u otros sistemas; un caso de uso es una facilidad que el software debe proveer a sus usuarios. Los casos de uso reemplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamental establecida para las actividades a realizar durante todo el proceso de desarrollo incluyendo el diseño, la implementación y las pruebas del sistema.
- **Se centrado en la arquitectura:** La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requerimientos no funcionales. Es como una radiografía del sistema que estamos desarrollando, lo suficientemente completa como para que todos los implicados en el desarrollo tengan una idea clara de qué es lo que están construyendo, pero lo suficientemente simple como para que si quitamos algo una parte importante del sistema quede sin especificar. Se representa mediante varias vistas que se centran en aspectos concretos del sistema, abstrayéndose de lo demás. Todas las vistas juntas forman el llamado modelo 4+1 de la arquitectura, recibe este nombre porque lo forman las vistas lógicas, de implementación, proceso y despliegue, más la de casos de uso que es la que da cohesión a todas.
- **Iterativo e Incremental:** Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un mini

proyectó cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo. En concreto RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.

Además de estas características principales cabe destacar las siguientes:

- **Desarrollo basado en componentes:** La creación de sistemas intensivos en software requiere dividir el sistema en componentes con interfaces bien definidas, que posteriormente serán ensamblados para generar el sistema. Esta característica en un proceso de desarrollo permite que el sistema se vaya creando a medida que se obtienen o que se desarrollan y maduran sus componentes.
- **Utilización de un único lenguaje de modelado:** UML es adoptado como único lenguaje de modelado para el desarrollo de todos los modelos.
- **Proceso Integrado:** Se establece una estructura que abarque los ciclos, fases, flujos de trabajo, mitigación de riesgos, control de calidad, gestión del proyecto y control de configuración; el proceso unificado establece una estructura que integra todas estas facetas. Además, esta estructura cubre a los vendedores y desarrolladores de herramientas para soportar la automatización del proceso, soportar flujos individuales de trabajo, para construir los diferentes modelos e integrar el trabajo a través del ciclo de vida y a través de todos los modelos.

La estructura estática del proceso unificado se define en base a cuatro elementos, que son: los roles (antes workers), que responde a la pregunta ¿quién?, las actividades (activities), que responden a la pregunta ¿cómo?, los productos (artifacts), que responden a la pregunta ¿qué?, y los flujos de trabajo (workflows), que responden a la pregunta ¿cuándo?

### 3.4.2. Principios de Desarrollo

Para el desarrollo de RUP existen seis (6) principios clave que son:

- Adaptación del proceso,
- Balancear prioridades,
- Colaboración entre equipos,
- Demostrar valor iterativamente,
- Elevar el nivel de abstracción y, por último, pero no menos importante,
- Enfocarse en la calidad.

### 3.4.3. Ciclo de Vida y Fases del Modelo RUP

El ciclo de vida RUP se desarrolla en forma secuencial (en espiral), y al concluir cada fase se verifica con una evaluación si se cumplieron los objetivos de la misma, o no. Se divide en cuatro (4) fases en las que a su vez se realizan iteraciones (el número varía) según el proyecto que sea. Estas fases son:

- **Inicio:** consiste en especificar y delimitar los objetivos del proyecto y su alcance con las partes interesadas, describir los riesgos relacionados al mismo y asegurar que el proyecto sea viable, dando un enfoque general de la arquitectura de software.
- **Elaboración:** se establece la arquitectura base del sistema para brindar una plataforma segura, se definen los casos de uso escogidos para ello, teniendo en consideración los aspectos de mayor relevancia y se realiza una evaluación de riesgo.
- **Construcción:** la finalidad de esta fase es culminar con la funcionalidad del sistema, esclareciendo las dudas que puedan existir, verificando que se cumplan los requerimientos pendientes, todo en función de la arquitectura base definida previamente.
- **Transición o Cierre:** el propósito de esta fase es garantizar la disponibilidad del software para los usuarios finales, hacer cambios menores solicitados por el usuario, depurar el producto en relación a los errores encontrados en las

pruebas, brindar la capacitación concerniente a los usuarios y verificar que el producto final cumpla con los requerimientos entregados por las partes interesadas.

### 3.4.4. Ventajas y Desventajas de RUP

#### 3.4.4.1. Ventajas

Podemos mencionar como ventajas del modelo:

- Esta es una metodología completa en sí misma con énfasis en documentación precisa.
- Es proactivamente capaz de resolver los riesgos del proyecto asociados con los requisitos en evolución del cliente que requieren una gestión cuidadosa de la solicitud de cambio.
- Se requiere menos tiempo para la integración, ya que el proceso de integración continúa a lo largo del ciclo de vida del desarrollo del software.
- El tiempo de desarrollo requerido es menor debido a la reutilización de los componentes.
- Hay capacitación en línea y tutoriales disponibles para este proceso.

#### 3.4.4.2. Desventajas

- Los miembros del equipo deben ser expertos en su campo para desarrollar un software bajo esta metodología.
- El proceso de desarrollo es demasiado complejo y desorganizado.
- En proyectos de vanguardia que utilizan nueva tecnología, la reutilización de componentes no será posible. Por lo tanto, el ahorro de tiempo que uno podría haber hecho será imposible de cumplir.
- La integración a lo largo del proceso de desarrollo de software, en teoría, suena bien. Pero en los proyectos particularmente grandes con múltiples corrientes de desarrollo, sólo aumentará la confusión y causará más problemas durante las etapas de las pruebas

## CONCLUSIÓN

Gracias a la investigación realizada, hemos visto una visión general de lo que son Modelos de Negocio del Software y de algunas Metodologías representativas del desarrollo del Software. También hemos realizado una revisión general de la metodología RUP y su estructura.

El RUP es una metodología completa y extensa que intenta abarcar todo el mundo del desarrollo software, tanto para pequeños proyectos, como proyectos más ambiciosos de varios años de duración. Gracias a la gran cantidad de documentación existente, es ideal para utilizar como metodología inicial.

## **CAPÍTULO IV:**

PROPUESTA DE DISEÑO DE SOFTWARE BAJO EL  
MODELO DE SOFTWARE COMO SERVICIO (SaaS)  
PARA LA SIMPLIFICACIÓN DE PROCESOS  
ADMINISTRATIVOS

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento exponencial de la población en el país cada año ha traído consigo la necesidad de expandir el núcleo urbano. Este cambio, junto al crecimiento en la demanda por parte del sector productivo de una mejor calidad de vida, ha permitido a las constructoras incursionar en nuevos estilos de proyectos. Todo esto, junto al soporte del gobierno en apoyo en la inversión, han sido la clave para que muchas personas de clase media puedan adquirir su primera vivienda.

Gracias a esta nueva dinámica, la industria de la construcción ha disfrutado de un gran empuje, lo cual, ha obligado a que las constructoras diseñen nuevos modelos urbanos. La respuesta de las constructoras frente a este cambio han sido la construcción de nuevos modelos de residenciales y condominios mucho más grandes y complejos. Es este cambio drástico del modelo de negocio, lo que ha traído consigo nuevos requerimientos a la hora del cuidado y mantenimiento de esta infraestructura, abriendo nuevos nichos de mercado.

Entre estas nuevas oportunidades de negocio, la administración de estas comunidades se ha convertido en una necesidad inherente. Las dimensiones de estos complejos y la cantidad de objetos que interactúan en el día a día, crean la necesidad de buscar una solución tecnológica que ayude a simplificar las tareas diarias del mantenimiento.

El siguiente análisis propone el uso de la metodología RUP para el diseño de un sistema de administración de condominios eficiente, que permita que los procesos identificados sean simplificados con el uso de la plataforma, ayudando a optimizar los recursos y la colaboración entre cada uno de los usuarios del sistema.

## 4.1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

### 4.1.1. Nombre del Proyecto

Sistema de Administración de Condominios (SADMINC)

### 4.1.2. Propósito y justificación del Proyecto

Luego del análisis realizado sobre el desarrollo de los condominios y residenciales en la en la República Dominicana, se ha identificado la falta de herramientas de software que ayuden en la gestión y las operaciones de la administración, por tal motivo, se hace necesario el desarrollo de un sistema de información que automatice, simplifique y optimice estos procesos.

El desarrollo de un sistema de administración busca mejorar el proceso de gestión a través del uso eficiente de los recursos, permitiendo que todos los usuarios dispongan de la información requerida para su trabajo, que los recursos necesarios para la ejecución de las tareas recurrentes sean correctamente habilitados y asegurar siempre la productividad a través de la colaboración de cada uno de los usuarios que interactúan en la plataforma.

Al mismo tiempo, el sistema busca brindar a sus usuarios las herramientas requeridas para simplificar el proceso de mantenimiento, tales como la creación y gestión de los condominios, administración de residentes, manejo de las cuentas por cobrar, así como la centralización de las solicitudes, mensajería y notificaciones.

### 4.1.3. Alcance

El alcance de este proyecto está delimitado al Análisis y Diseño para el desarrollo de un Sistema de Administración de Condominios (SADMINC). Este sistema dispondrá de los módulos y herramientas necesarias para asegurar una administración eficiente de condominios y residenciales de cualquier dimensión.

#### 4.1.4. Descripción del Proyecto y Entregables

El propósito de este proyecto es el brindar a las empresas de mantenimiento, personas jurídicas o administradores en general, de una herramienta que simplifique el proceso de administración a través del manejo centralizado de cada una de las tareas y procesos, recursos y usuarios que interactúan en la gestión y administración de condominios y residenciales, sin importar el tamaño o forma de los mismos.

Al mismo tiempo busca definir todos los detalles y requerimiento necesarios para permitir el crecimiento sostenible de la plataforma al delimitar la construcción de cada módulo y la manera en la que deben integrarse.

Los entregables definidos en este proyecto son los siguientes: Artefactos de Análisis y Diseño del producto de Software, recomendaciones y mejores prácticas para la implementación y artefactos de las primeras etapas de la gestión del proyecto.

#### 4.1.5. Premisas y Restricciones

- Se cuenta con la infraestructura y softwares necesarios para asegurar el desarrollo y puesta en producción de la solución propuesta.
- Se asegura que el sistema será desarrollado bajo las prácticas definidas en la última revisión del OWASP Secure Coding Practices.
- Se define el uso de un repositorio de control de versiones para salvaguardar el desarrollo del proyecto.
- Los clientes del sistema deben disponer de Internet para el uso del mismo.
- El sistema solo incluirá un módulo de cuentas por cobrar, por lo cual no se manejarán todos los procesos contables derivados de una plataforma de contabilidad.

#### 4.1.6. Riesgos iniciales de alto nivel

- Salida del Gerente del Proyecto en la Etapa inicial de Incepción.

- Omitir reglas del negocio en la etapa de levantamiento de requisitos que alteren el comportamiento del Sistema.
- El incumplimiento del cronograma de trabajo establecido para cada una de las etapas.

#### 4.1.7. Personal y Recursos Pre-Asignados

<b>Recurso</b>	<b>Departamento / División</b>	<b>Rol a Ejecutar</b>
Administrador del Proyecto	Dirección de Análisis y Diseño	Gerente del Proyecto
Arquitecto de Software	Dirección de Análisis y Diseño	Analista de Sistemas
Diseñador Web	Dirección de Análisis y Diseño	Diseño Web y Experiencia de Usuario (UI/UX)
Team Lead Developer	Dirección de Desarrollo	Analista de Sistema / Core Developer
Senior Developer	Dirección de Desarrollo	Back-End Developer
Javascript Developer II	Dirección de Desarrollo	Front-End Developer
DBA	Dirección de Desarrollo	Arquitectura y Administración de Base de Datos
Ingeniero de Calidad	Dirección de Calidad	Pruebas funcionales y de penetración
Administrador de Sistemas	Dirección de Infraestructura	Dev Ops y Administración de Sistemas
Administradores	Externos	Clientes de la plataforma
Residentes	Externos	Usuarios de los clientes de la plataforma

*Tabla 1. Personal y Recursos Pre-Asignados al Proyecto*

## 4.2. DIAGRAMA BPM DEL PROCESO DE GESTIÓN

### 4.2.1. Definición de Diagrama BPM

Business Process Management Initiative (BPMI) ha desarrollado una notación estándar Business Process Modeling Notation (BPMN). El objetivo principal de BPMN es proporcionar una notación que pueden comprender de inmediato todos los usuarios del negocio, desde los analistas de negocio que crean los borradores iniciales de los procesos, hasta los desarrolladores técnicos responsables de la implementación de la tecnología que realizará esos procesos.

Otro objetivo es asegurar que los lenguajes XML diseñados para la ejecución de procesos de negocio, tales como BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Services) y BPML (Business Process Modeling Language), pueden visualizarse con una notación común. Cada uno de esos lenguajes de ejecución es de igual importancia para BPMN.

El diagrama Proceso de negocio de BPMN puede utilizarse de manera muy sencilla para modelar procesos de negocio y, al mismo tiempo, ofrece la expresividad para modelar el comportamiento detallado de procesos complejos. (International Business Machines (IBM), 2014)

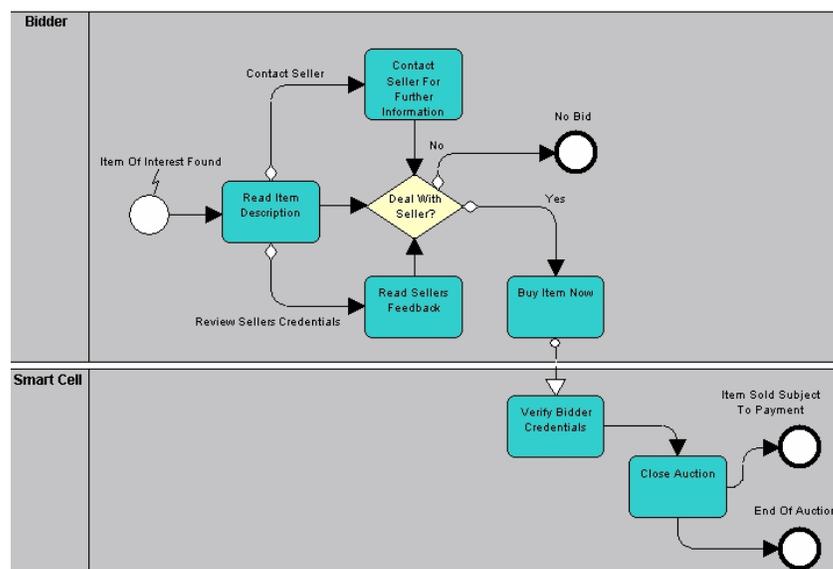


Figura 11. Ejemplo de diagrama Proceso de Negocio de BPMN

#### 4.2.2. Diagrama de Proceso de Negocio del Proceso de Administración a través del Sistema de Administración de Condominios (SADMINC)

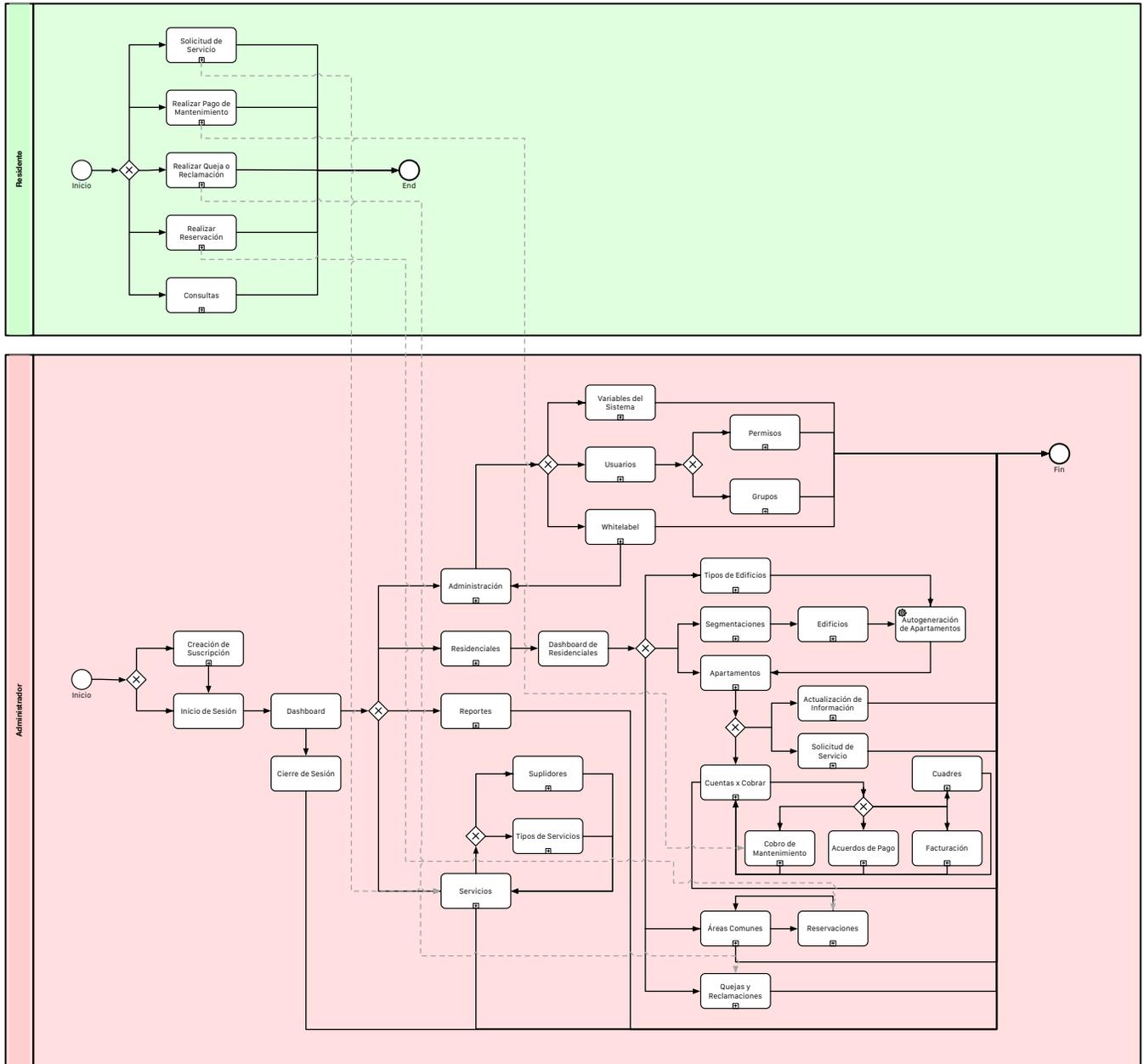


Figura 12. Diagrama BPMN del Proceso de Administración Propuesto a través del Sistema de Administración de Condominios (SADMINC) (Construcción Propia)

## 4.3. SESIÓN DE REQUERIMIENTOS

### 4.3.1. Requisitos Funcionales

Req ID	Descripción del Requerimiento	Prioridad
RF02	El Sistema debe gestionar suscripciones	1.01
RF04	El Sistema debe permitir la configuración de jerarquía de aprobaciones.	1.00
RF05	El Sistema debe gestionar Suscripciones	0.94
RF01	El Sistema debe gestionar Residenciales y Condominios	0.90
RF09	El Sistema debe gestionar Tipos de Edificios	0.82
RF06	El Sistema debe gestionar Bloques, Lotes y Manzanas	0.82
RF07	El Sistema debe gestionar los Apartamentos	0.79
RF13	El Sistema debe gestionar el cobro de las Cuotas de Mantenimiento	0.68
RF11	El Sistema debe gestionar Facturaciones Pendientes	0.67
RF14	El Sistema debe gestionar Acuerdos de Pago	0.63
RF15	El Sistema debe gestionar Órdenes de Compra	0.63
RF10	El Sistema debe gestionar la creación de Solicitudes de Servicio	0.60
RF03	El Sistema debe permitir la consulta de balances financieros por apartamento	0.59
RF08	El Sistema debe auto escalar los servicios que requieran aprobación.	0.58
RF12	El Sistema debe permitir la Consulta de Apartamentos	0.52

Tabla 2. Requisitos Funcionales (Construcción Propia)

### 4.3.2. Requisitos Funcionales

Req ID	Descripción del Requerimiento
RNF01	El Sistema debe cargar en un tiempo límite de 7 segundos.
RNF02	El Sistema debe ser accesible desde cualquier Navegador estándar según la WC3.
RNF03	El Sistema debe ser Mobile Friendly.
RNF04	El Sistema debe ser accedido desde un portal Seguro (Certificado)
RNF05	El Sistema debe ser User Friendly.
RNF06	El Sistema debe ser Responsive.
RNF07	El Sistema debe estar hospedado en Amazon Web Services.
RNF08	El Sistema debe tener contingencia a nivel GeoLocal.
RNF09	El sistema debe actualizarse en tiempo real.
RNF10	El sistema debe autenticar a los usuarios de la plataforma.

Tabla 3. Requisitos No Funcionales (Construcción Propia)

## 4.4. DOCUMENTO DE VISIÓN

### **Sistema de Administración de Condominios (SADMINC)**

Documento de Visión

Versión 1.0

#### HISTORIAL DE REVISIONES

<b>FECHA</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>AUTOR</b>
20/06/2017	1.0	Propuesta inicial del documento Visión	Ricardo A. Vargas R.
	1.1	Revisión e incorporación de ajustes indicados por el asesor.	Ricardo A. Vargas R.

*Tabla 4. Historial de Revisiones (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

# 1. Introducción

## 1.1. Objetivo

El propósito de este documento es recolectar, analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características de un Sistema de Administración de Condominios. El documento se centra en las funcionalidades requeridas para el desarrollo del mismo, junto a las herramientas y módulos que lo conforman.

Los detalles de funcionamiento del sistema y sus requerimientos pueden ser observados en las especificaciones de los casos de uso y otros documentos adicionales.

## 1.2. Alcance

El documento Visión brinda una “Visión Global” del sistema, abarcando todos los requerimientos de los distintos participantes del sistema. Se delimitan las funcionalidades del software en los procesos definidos en los requisitos del sistema en donde se establece una idea general del mismo.

## 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

**RUP:** Rational Unified Process® por sus siglas en inglés, en español conocido como Proceso Racional Unificado. Provee un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es garantizar la producción de un software que satisfaga todas las necesidades de sus usuarios finales, dentro de un horario y presupuesto previsible. (Rational Software, 2005)

**SaaS:** Siglas en inglés de Software as a Service, se traduce al español como Software como Servicio. Permite a los usuarios conectarse a aplicaciones basadas en la nube a través de Internet y usarlas. (Microsoft, 2017)

**SADMINC:** Siglas para Sistema de Administración de Condominios. Nombre definido para el sistema documentado.

**OWASP:** Acrónimo de Open Web Application Security Project, en español Proyecto Abierto de Seguridad de Aplicaciones Web'. Es un proyecto de código abierto dedicado a determinar y combatir las causas que hacen que el software sea inseguro. La Fundación OWASP es un organismo sin ánimo de lucro que apoya y gestiona los proyectos e infraestructura de OWASP.

**API:** Siglas de *Application Programming Interface*, *Interfaz de Programación de Aplicaciones* en español. Llamase al conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

**ONE:** Oficina Nacional de Estadísticas, es la entidad del estado responsable de recolectar, revisar, elaborar y publicar las estadísticas nacionales en relación con las actividades económicas, agrícolas, comerciales, industriales, financieras, medioambientales y sociales de la población.

**On Demand:** Traducción al inglés de *A Petición*.

**Unidad funcional:** Es el equivalente a un solo apartamento dentro de un edificio.

**SLA:** Service Level Agreement o por su traducción en español Acuerdo de Nivel de Servicio. Es un acuerdo escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio.

**Git:** es un sistema de control de versiones distribuido de código abierto y libre diseñado para manejar proyectos de cualquier tamaño con rapidez y eficiencia. (Torvalds, 2005)

#### 1.4. Referencias

1. OWASP Secure Coding Practices Quick Reference Guide. Noviembre 2010. The OWASP Foundation.
2. OWASP Top 10 – 2017 rcl. The Ten Most Critical Web Application Security Risks. Release Candidate. 10 abril 2017. The OWASP Foundation.

3. The Mobile Web Intelligence Report Q1 2017. Leading News Websites Web Performance, Most Used Screen Sizes, Screen Resolutions, Phone Makers, NFC Phones. 1 junio 2017. DeviceAtlas

## 1.5. Visión General

Este documento de visión se puede expresar en uno o varios documentos de texto enriquecido o módulos. Puede incluir requisitos y artefactos relacionados en documentos de texto enriquecido o utilizar la estructura jerárquica numerada de un módulo para organizar el contenido. (International Business Machines (IBM), 2014)

Este documento se encuentra organizado según la siguiente estructura:

<b>1. Introducción .....</b>	<b>69</b>
<b>1.1. Objetivo .....</b>	<b>69</b>
<b>1.2. Alcance .....</b>	<b>69</b>
<b>1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas .....</b>	<b>69</b>
<b>1.4. Referencias .....</b>	<b>70</b>
<b>1.5. Visión General .....</b>	<b>71</b>
<b>2. Posicionamiento .....</b>	<b>73</b>
<b>2.1. Oportunidad de Negocio .....</b>	<b>73</b>
<b>2.2. Sentencia que define el problema .....</b>	<b>73</b>
<b>2.3. Declaración de posición de producto.....</b>	<b>74</b>
<b>3. Descripción de la Parte Interesada y del Usuario.....</b>	<b>75</b>
<b>3.1. Datos demográficos del mercado .....</b>	<b>75</b>
<b>3.2. Resumen de la parte interesada .....</b>	<b>76</b>
<b>3.3. Usuarios del Sistema .....</b>	<b>76</b>
<b>3.4. Entorno de usuario .....</b>	<b>79</b>
<b>3.5. Perfiles de Parte Interesada .....</b>	<b>80</b>
1. Administrador.....	80
2. Residente.....	81
<b>3.6. Perfiles de Usuario .....</b>	<b>81</b>
1. Suscriptor o Administrador.....	81
2. Inversionista .....	82
3. Gerente.....	83
4. Cajero .....	84
5. Oficial de Servicio .....	84
6. Encargado de Mantenimiento.....	85
7. Técnico.....	86
8. Residente.....	86
<b>3.7. Necesidades de la parte interesada o del usuario.....</b>	<b>88</b>
<b>3.8. Alternativas y competencia.....</b>	<b>91</b>

<b>4.</b>	<b>Visión general del Producto .....</b>	<b>92</b>
4.1.	Perspectiva del producto .....	92
4.2.	Resumen de capacidades .....	93
4.3.	Suposiciones y dependencias .....	94
<b>5.</b>	<b>Características del producto.....</b>	<b>95</b>
5.1.	Características del Sistema .....	95
5.2.	Características de Negocio .....	95
5.3.	Características de Administración .....	95
5.4.	Características de Facturación .....	96
5.5.	Características de Servicio .....	97
5.6.	Características de Solicitudes .....	97
5.7.	Características de Comunicación .....	97
<b>6.</b>	<b>Precedencia y Prioridad .....</b>	<b>98</b>
<b>7.</b>	<b>Restricciones .....</b>	<b>98</b>
<b>8.</b>	<b>Rangos de Calidad.....</b>	<b>99</b>
8.1.	Rendimiento .....	99
8.2.	Robustez.....	99
8.3.	Tolerancia a Fallos.....	99
8.4.	Usabilidad.....	100
<b>9.</b>	<b>Otros requisitos del producto .....</b>	<b>100</b>
9.1.	Estándares aplicables.....	100
9.2.	Requisitos de sistema .....	100
9.3.	Requisitos de rendimiento .....	101
9.4.	Requisitos de entorno .....	101
<b>10.</b>	<b>Requisitos de documentación .....</b>	<b>102</b>
10.1.	Notas del reléase y archivo Léame .....	102
10.2.	Manual de Usuario y Ayuda en Línea .....	102
10.3.	Guías de Instalación .....	102
<b>11.</b>	<b>Atributos de características.....</b>	<b>103</b>

## 2. Posicionamiento

### 2.1. Oportunidad de Negocio

Si bien hoy en día existen plataformas que ayudan en la administración en general, la creación de condominios y residenciales más grandes y complejos han creado la necesidad de una plataforma robusta pensada desde sus inicios en el crecimiento exponencial de sus objetos y usuarios, tanto clientes como administradores. Junto a esto se suma la necesidad de disponer de una solución segura, rápida y que permita la disponibilidad del sistema en todo lugar y en todo momento.

Podemos decir también que la falta de expertos y empresas suficientes en el área de la administración obligue a que los existentes asuman la administración de estos nuevos proyectos. Esta carga por parte de los administradores crea la necesidad de disponer de soluciones que les ayude a simplificar la gestión para poder cumplir con las responsabilidades asignadas en el tiempo establecido y brindar las herramientas de inteligencia que permitan el análisis del negocio para asegurar la continuidad del mismo.

### 2.2. Sentencia que define el problema

<b>El Problema de</b>	No contar de una plataforma de administración que disponga de todos los módulos y herramientas requeridas para una gestión eficiente, confiable y segura,
<b>afecta a</b>	Administradores de Condominios y Residenciales.
<b>El impacto del problema es</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La mala percepción de los residentes frente a las solicitudes realizadas al administrador.</li><li>• La percepción de desorden y falta de organización frente a la gerencia frente a las asignaciones de cada recurso (Empleados, Materiales Gastables, Suplidores, etc.).</li><li>• La falta de información no permite que las plataformas existentes no permiten medir la eficiencia del negocio para la toma de decisiones.</li><li>• La falta de control de las cuentas por cobrar por falta de documentación de los procesos de cobro.</li><li>• La falta de organización y errores en la información procesada por errores humanos en los datos sometidos.</li></ul>

<b>Una solución eficaz sería</b>	El desarrollo de un Sistema de Administración de Condominios robusto, seguro y eficiente que permita realizar de manera organizada y centralizada, todos los procesos que hoy en día deben trabajarse de manera individual y segregada.
----------------------------------	---

*Tabla 5. Sentencia que define el problema (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

### 2.3. Declaración de posición de producto

<b>Para</b>	Los Administradores de Condominios y Residenciales
<b>Quienes</b>	Presentan problemas de administración por falta de una plataforma robusta, eficiente y confiable
<b>El Sistema de Administración de Condominios (SADMINC)</b>	es un software desarrollado bajo el modelo de distribución de Software como Servicio (SaaS por sus siglas en inglés, Software as a Service)
<b>Que</b>	busca mejorar los procesos de gestión a través del uso eficiente de la información y brindando las herramientas requeridas para simplificar el proceso de mantenimiento, tales como la creación y gestión de los condominios, administración de residentes, manejo de las cuentas por cobrar, así como la centralización de las solicitudes, mensajería y notificaciones.
<b>A diferencia de</b>	otros sistemas de administración existentes en el mercado que no permiten la administración de condominios o residenciales complejos y que no disponen de herramientas de colaboración asíncronas
<b>Nuestro Producto</b>	ha sido concebido desde sus inicios como una solución escalable y modular, lo cual le permite adaptarse a cualquier tipo de residencial o condominio, no importando su tamaño o esquema de administración. Esto es posible gracias a que el sistema permite anidar de forma dinámica cada objeto del residencial en los subgrupos funcionales definidos por el administrador. Al mismo tiempo se proveen herramientas de administración centralizada, junto a la integración de API's existentes de colaboración que permitirán expandir los medios de comunicación y alerta entre el usuario y el sistema.

*Tabla 6. Declaración de posición de producto (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

### 3. Descripción de la Parte Interesada y del Usuario

#### 3.1. Datos demográficos del mercado

Al realizar un análisis de los estudios demográficos brindados por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), podremos observar las proyecciones de población total estimada (Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), 2016) en la República Dominicana. Estas proyecciones se basan en el análisis de los componentes estadísticos (fecundidad, mortalidad, migración) y en la información obtenida de registros, censos y encuestas.

Haciendo un análisis de las proyecciones y estimaciones provinciales 2000-2030, nos encontramos que solo del 2010 al 2020 vemos un incremento promedio de la población de 96,867 habitantes cada año. Esta cifra es un valor de toda la población nacional sin discriminar edad. Si evaluamos esta cifra en torno a la edad promedio en la que un joven puede iniciar una vida independiente a partir de su mayoría de edad, el incremento sería de 3,462 personas cada año.

Este análisis arroja una idea de las cantidades de personas que cada año inician la búsqueda de un hogar o techo para empezar un nuevo núcleo familiar. Este grupo da cabida a un nicho de mercado, que, dado a su nivel de ingreso, brinda la oportunidad a que un sector económico, como el sector construcción, genere nuevos inmuebles para cubrir estas necesidades.

Podemos confirmar el interés del sector construcción en este nicho al analizar el reporte de número de solicitud de permisos para la construcción del sector privado (Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), 2016), en donde observamos que la categoría con mayor índice de aprobaciones en todos los años publicados en el reporte es “Apartamentos o edificios”, siendo otorgados solo en el 2015 un total de 503 permisos de construcción.

El mercado objetivo de este sistema está enfocado en las empresas que brindarán servicio a este nuevo esquema de administración, tomando en cuenta que muchos de estos mantienen un nuevo formato de crecimiento organizado por etapas. El

sistema deberá disponer de las herramientas necesarias para responder a este esquema de crecimiento dinámico y adaptarse a estos cambios, incluso manejando la proyección para ayudar a tomar mejores decisiones en el negocio.

El asegurar desde el inicio la satisfacción del cliente, el brindar la capacidad de crecimiento necesaria para los administradores puedan incrementar su gestión y mantener en constante evolución la plataforma, es lo que ayudará que la misma sea posicionada como solución líder en el mercado y, por ende, ampliará su incidencia y uso.

### 3.2. Resumen de la parte interesada

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Administrador	Es la entidad responsable de brindar el servicio de administración al inmueble, residencial o condominio administrado.	Atender todo lo relacionado con la administración, vigilancia y funcionamiento del Inmueble, Residencial o Condominio y en general con lo relativo al mantenimiento, limpieza y reparación de las cosas, elementos y servicios comunes.
Residente	Es quien recibe el servicio brindado por el administrador. Dícese también de quien habita una unidad funcional.	Pagar a tiempo las cuotas de mantenimiento correspondientes a los servicios recibidos por el administrador. Comunicar los problemas presentados en las áreas comunes para buscar solución junta a la empresa de mantenimiento.

*Tabla 7. Resumen de la parte interesada (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

### 3.3. Usuarios del Sistema

Nombre	Descripción	Responsabilidades	Parte Interesada
<b>Suscriptor o Administrador</b>	Usuario final Primario del sistema	Es el usuario con más interacción en la administración de la plataforma. Este usuario dispone de la gestión de todos los recursos definidos en el sistema. Este usuario es el encargado de crear cada Residencial o Condominio a administrar desde el sistema. Dentro de cada entidad (Residencial o Condominio) creada, el administrador puede crear todos los usuarios responsables de interactuar en cada módulo del sistema. Este	El mismo

		mismo usuario es el encargado de definir las reglas de negocio del Residencial o Condominio creado, NO DEL SISTEMA. Este usuario es el responsable de la suscripción (Pago, Upgrade o Downgrade de la Suscripción, Cancelación de la Suscripción).	
<b>Inversionista</b>	Usuario final Primario del sistema	Este es un usuario definido por el <b>Suscriptor</b> o <b>Administrador</b> . Este es el usuario con mayor permiso de acceso a la información dentro de la entidad donde ha sido asignado. Este usuario tiene acceso a todos los módulos, excepto los administrativos. Este usuario posee permisos de vista de todo lo trabajado dentro del sistema, junto a los reportes contables que define el estatus de cada condominio o residencial.	El mismo
<b>Gerente</b>	Usuario final del Sistema	Este es un usuario definido por el <b>Suscriptor</b> o <b>Administrador</b> . Este es el segundo usuario en la jerarquía de permisos de acceso a la información dentro de la entidad donde ha sido asignado. Este usuario no tiene permisos a toda la información de la entidad. La principal labor de este usuario es la validar la información sometida por los usuarios con roles de <b>Oficial de Servicio</b> y <b>Cajero</b> . Este usuario también es responsable de las autorizaciones de modificación de información de los módulos de la plataforma a donde se le han asignado permiso de uso por parte del <b>Suscriptor</b> o <b>Administrador</b> . Este usuario también es el responsable de asignar las tareas a realizar por parte del Encargado de Mantenimiento.	El mismo
<b>Cajero</b>	Usuario final del Sistema	Este es un usuario definido por el <b>Suscriptor</b> o <b>Administrador</b> . Este usuario solo dispone de acceso al módulo de Cobros. Es responsable de realizar los cobros de los residenciales administrados, pudiendo solamente confirmar el monto pendiente por el <b>Residente</b> y realizar el cobro correspondiente según corresponda.	El mismo
<b>Oficial de Servicio</b>	Usuario final del Sistema	Este es un usuario definido por el <b>Suscriptor</b> o <b>Administrador</b> . Este usuario solo tiene permiso de acceso a los módulos de	El mismo

		Administración de Condominio, Solicitudes y Reclamaciones, Reportes de Estados Financieros Básicos y a cualquier otro módulo definido por el <b>Suscriptor o Administrador</b> . Este usuario es responsable de crear, actualizar y mantener toda la información relacionada a los Residentes de la entidad que administra. Este usuario también es el responsable de generar las solicitudes o quejas levantadas por parte de los <b>Residentes</b> .	
<b>Encargado de Mantenimiento</b>	Usuario final del Sistema	Este es un usuario definido por el <b>Suscriptor o Administrador</b> . Este usuario solo dispone de acceso al módulo de <i>Solicitudes y Reclamaciones</i> . Este usuario es el responsable de gestionar cada solicitud de queja o reclamación y asignar a él o los técnicos responsables de corregir las solicitudes levantadas. Este usuario también es responsable de realizar las compras requeridas y mantener el inventario de pasivos requeridos para el mantenimiento.	El mismo
<b>Técnico</b>	Usuario final del Sistema	Este es un usuario definido por el <b>Suscriptor o Administrador</b> . Este usuario solo dispone de acceso al módulo de <i>Solicitudes y Reclamaciones</i> y solo a la vista de tareas pendientes. Este usuario es el responsable de realizar las asignaciones delegadas por el <b>Encargado de Mantenimiento</b> y retroalimentar sobre los cambios en los estatus de los servicios asignados.	El mismo
<b>Residente</b>	Usuario final del Sistema	Son todos los usuarios creados por parte del <b>Oficial de Servicio</b> al actualizar la información de cada apartamento del Condominio o Residencial. Estos usuarios son creados de forma automática al generarse el esquema del Residencial o Condominio y se ven activos en el momento que el <b>Oficial de Servicio</b> añade un correo electrónico al perfil. Este perfil permite al Residente verificar y solicitar cualquier tema relacionado a la administración al <b>Administrador</b> .	El mismo

Tabla 8. Usuarios del Sistema (Documento de Visión) (Construcción Propia)

### 3.4. Entorno de usuario

El número de personas involucradas en los procesos de administración de un condominio o residencial dependerá de la cantidad de personas empleadas por la empresa o persona que funge con el rol de administrador. Dado a que el administrador puede ser de cualquier dimensión, no es posible identificar un número total de personas relacionadas en las tareas a desempeñar en la plataforma. La administración es constante y se puede definir como un ciclo al período establecido entre el residencial o condominio y la empresa o personal contratado en el que se cumple el plazo de cobro de la cuota de mantenimiento. El tiempo que demora completar el ciclo de cada tarea del sistema dependerá de la naturaleza de la solicitud, por lo tanto, este tiempo puede variar entre una solicitud u otra.

Actualmente todas las solicitudes llegan al administrador vía llamada telefónica, correo electrónico, de manera personal por parte del residente o inquilino visitando las oficinas de la empresa o a través de los miembros de la junta de vecinos de cada residencial. Este tipo de acercamiento da a entender que parte del personal administrativo requerirá de computadoras y dispositivos móviles (Tabletas o Celulares) para realizar su gestión. Se entiende que hoy en día las empresas administradoras de condominios disponen de herramientas como Microsoft Office, Sistemas de Cuentas x Cobrar u otras plataformas para llevar a cabo su gestión; SADMINC está pensado como una solución web, desestimando la posibilidad e integración con cualquier otra solución utilizada actualmente por el administrador.

El ambiente de trabajo será definido por el suscriptor o administrador dependiendo la cantidad de personas que sean dispuestas para utilizar el sistema. Los usuarios podrán acceder al sistema desde cualquier equipo con conexión a Internet, tras completar los datos de inicio de sesión en la pantalla de acceso a la plataforma. Esta plataforma es desarrollada bajo esquemas de experiencia de usuario, por lo cual el entorno será familiar para los mismos. El usuario final no requerirá de nuevos equipos para utilizar la plataforma.

### 3.5. Perfiles de Parte Interesada

#### 1. Administrador

<b>Representante</b>	Empresa Administradora o Administrador Independiente
<b>Descripción</b>	Entidad encargada de administrar todos los espacios comunes, asignaciones de seguridad y mantenimiento de un inmueble, residencial o condominio. Esta puede administrar varios inmuebles, residenciales o condominios.
<b>Tipo</b>	Empresa de Servicios, Administrador de Empresas o Ingeniero Industrial
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atender todo lo relacionado con la administración, vigilancia y funcionamiento del Inmueble, Residencial o Condominio y en general con lo relativo al mantenimiento, limpieza y reparación de las cosas, elementos y servicios comunes.</li><li>• Dirigir los asuntos financieros concernientes a la recaudación, pagos y las operaciones de los Libros de Contabilidad que sean necesarios, con anotación de todas las partidas de gastos o ingresos. Estos libros, así como las cuentas y comprobantes respectivos, los mantendrá a disposición de los propietarios en las horas laborables.</li><li>• Cobrar a los propietarios las cantidades con que deben contribuir a los gastos comunes y realizar los demás cobros y pagos que sean necesarios, extendiendo los correspondientes recibos y cheques.</li><li>• Cotizar los servicios proporcionados por terceros para resolución de problemas que requieren de servicios especializados.</li></ul>
<b>Criterios de éxito</b>	El éxito está definido en una administración eficiente, que cumpla con los servicios definidos en el contrato, que recaude correctamente los montos de mantenimiento y asegure que el presupuesto estimado para la gestión sea cumplido.
<b>Participación</b>	El Administrador es el usuario final principal del sistema. Es la razón de ser del mismo, por lo cual es quien comprueba y verifica que todas las funcionalidades definidas en el mismo responden correctamente a los requerimientos.
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reporte de Ingresos y Egresos</li><li>- Reporte de Cuotas Vencidas o Moras</li><li>- Resumen Diario, Semanal, Mensual o Anual</li><li>- Resumen de Saldo x Apartamento</li><li>- Estados de Cuenta x Apartamento</li><li>- Historial de Pagos</li><li>- Resumen de Solicitudes y Reclamaciones</li><li>- Resumen de Resoluciones</li></ul>
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Tabla 9. Perfil Parte Interesada - Administrador (Documento de Visión)

## 2. Residente

<b>Representante</b>	Habitante o propietario de una unidad funcional del Inmueble, Residencial o Condominio administrado.
<b>Descripción</b>	Es quien recibe el servicio ofertado por la administración.
<b>Tipo</b>	Miembro del Inmueble, Residencial o Condominio
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cumplir con sus responsabilidades con la empresa de Administración.</li><li>• Informar sobre cualquier imprevisto identificado en el Inmueble, Residencial o Condominio.</li><li>• Solicitar información referente a balances financieros de su unidad funcional.</li><li>• Solicitar estatus sobre solicitudes realizadas al Administrador.</li></ul>
<b>Criterios de éxito</b>	Sentir satisfacción del servicio brindado por parte de la empresa de servicio.
<b>Participación</b>	El residente es el beneficiario del servicio de administración. Todo proceso que mejore la comunicación entre el residente y la administración es un indicador de satisfacción para validar la necesidad de la solución y que la misma responde correctamente a los requerimientos.
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Historial de Pagos</li><li>- Pagos Pendientes</li><li>- Estatus de Reclamaciones</li></ul>
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 10. Perfil Parte Interesada - Residente (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

## 3.6. Perfiles de Usuario

### 1. Suscriptor o Administrador

<b>Representante</b>	Empresa Administradora o Administrador Independiente.
<b>Descripción</b>	Encargado de administrar todos los espacios comunes, asignaciones de seguridad y mantenimiento de un inmueble, residencial o condominio. Esta puede administrar varios inmuebles, residenciales o condominios.
<b>Tipo</b>	Usuario primario
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear y gestionar los Inmuebles, Residenciales o Condominios a administrar.</li><li>• Crear y gestionar los tipos de edificaciones existentes.</li><li>• Crear y gestionar las reglas del negocio de cada residencial según lo establecido en los contratos de administración.</li><li>• Crear y gestionar los usuarios de la empresa según su perfil.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear y gestionar las áreas comunes en caso de que existan.</li> <li>• Crear y gestionar los servicios brindados.</li> <li>• Crear y gestionar los horarios de servicio por parte de la empresa.</li> <li>• Crear y gestionar las cuentas a manejar por entidad.</li> <li>• Autorizar o descartar las órdenes de compra que superen el monto máximo establecido en las reglas del negocio.</li> <li>• Autorizar o descartar las solicitudes que no responden a los servicios de la empresa.</li> <li>• Autorizar o descartar cambios en los registros del sistema que estén relacionados a contabilidad, cobros o pagos.</li> <li>• Coordinar las prioridades de las solicitudes documentadas en el sistema.</li> <li>• Gestionar los reportes del sistema para la toma de decisiones del negocio.</li> </ul>
<b>Criterios de éxito</b>	Facilidad de la gestión gracias a que la plataforma centraliza la información, reduce los tiempos de respuesta, disminuye los costos y simplifica los procesos.
<b>Participación</b>	Usuario final primario que gestiona todas las funciones en el sistema.
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de Ingresos y Egresos</li> <li>- Reporte de Cuotas Vencidas o Moras</li> <li>- Resumen Diario, Semanal, Mensual o Anual</li> <li>- Resumen de Saldo x Apartamento</li> <li>- Estados de Cuenta x Apartamento</li> <li>- Historial de Pagos</li> <li>- Resumen de Solicitudes y Reclamaciones</li> <li>- Resumen de Resoluciones</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 11. Perfil de Usuario - Suscriptor o Administrador (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

## 2. Inversionista

<b>Representante</b>	Propietario de Empresa Administradora, Inversionista del Negocio.
<b>Descripción</b>	Encargado de gestionar y auditar el negocio a través de la supervisión constante de los movimientos de la administración.
<b>Tipo</b>	Usuario primario
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorizar o descartar las órdenes de compra que superen el monto máximo establecido en las reglas del negocio.</li> <li>• Autorizar o descartar las solicitudes que no responden a los servicios de la empresa.</li> <li>• Autorizar o descartar cambios en los registros del sistema que estén relacionados a contabilidad, cobros o pagos.</li> <li>• Coordinar las prioridades de las solicitudes documentadas en el sistema.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar los reportes del sistema para la toma de decisiones del negocio.</li> <li>• Comprender y analizar los estados financieros del negocio para llevar control sobre la relación de Ingresos y Gastos y la relación de Pasivo-Activo.</li> <li>• Aprobar o desaprobar compras o ventas para uso del negocio.</li> <li>• Aprobar o desaprobar cambios en la información financiera del negocio.</li> <li>• Tomar decisión en responsabilidades o aspectos legales del negocio.</li> </ul>
<b>Criterios de éxito</b>	Reducción en los gastos y mejor gestión de la administración gracias al uso de las herramientas brindadas por la plataforma.
<b>Participación</b>	Usuario final primario que forma parte de la gestión del negocio.
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de Ingresos y Egresos</li> <li>- Reporte de Cuotas Vencidas o Moras</li> <li>- Resumen Diario, Semanal, Mensual o Anual</li> <li>- Resumen de Saldo x Apartamento</li> <li>- Estados de Cuenta x Apartamento</li> <li>- Historial de Pagos</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Este usuario solo estará disponible si el Suscriptor o Administrador es una empresa.

*Tabla 12. Perfil de Usuario - Inversionista (Documento de Visión)*

### 3. Gerente

<b>Representante</b>	Administrador de Empresas, Técnico en Administración de Proyectos
<b>Descripción</b>	Encargado de asegurar que todas las tareas básicas del negocio sean realizadas y supervisadas.
<b>Tipo</b>	Usuario primario
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorizar o descartar las órdenes de compra que estén por debajo del monto máximo establecido en las reglas del negocio.</li> <li>• Autorizar o descartar las solicitudes de servicios de la empresa.</li> <li>• Autorizar o descartar cambios en los registros del sistema de cobros o pagos.</li> <li>• Coordinar las prioridades de las solicitudes documentadas en el sistema.</li> <li>• Aprobar o desaprobar compras o ventas para uso del negocio.</li> <li>• Aprobar o desaprobar cambios en la información financiera del negocio.</li> <li>• Cobro de las cuotas de mantenimiento, moras o pagos de cualquier índole relacionados a la administración.</li> <li>• Crear y gestionar solicitudes o quejas de los residentes.</li> <li>• Ver reportes relacionados a la solicitudes o quejas.</li> </ul>

<b>Criterios de éxito</b>	Facilidad de la gestión gracias a que la plataforma centraliza la información, reduce los tiempos de respuesta, disminuye los costos y simplifica los procesos.
<b>Participación</b>	Usuario final que forma parte de la gestión del negocio.
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de Cuotas Vencidas o Moras</li> <li>- Resumen de Saldo x Apartamento</li> <li>- Estados de Cuenta x Apartamento</li> <li>- Historial de Pagos</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Este usuario solo estará disponible si el Suscriptor o Administrador es una empresa.

*Tabla 13. Perfil de Usuario - Gerente (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

#### 4. Cajero

<b>Representante</b>	Administrador de Empresas, Contable
<b>Descripción</b>	Encargado de manejar todo lo referente a las tareas de manejo de pagos y cobros.
<b>Tipo</b>	Usuario primario
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobro de las cuotas de mantenimiento, moras o pagos de cualquier índole relacionados a la administración.</li> <li>• Consulta de las cuotas de mantenimiento, moras o pagos del residente.</li> <li>• Facturación general del negocio.</li> <li>• Gestión y reporte de ingresos y egresos de Caja Chica.</li> <li>• Actualizar la información de pago de los Residentes en el sistema.</li> </ul>
<b>Criterios de éxito</b>	Cobro controlado y documentado de cada Inmueble, Residencial o Condominio. Se evidencia el éxito a través de una contabilidad más sencilla ya que toda la información de la gestión se encuentra bien asentada en el sistema.
<b>Participación</b>	Usuario final que forma parte de la gestión del negocio.
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen de Saldo x Apartamento</li> <li>- Estados de Cuenta x Apartamento</li> <li>- Historial de Pagos</li> <li>- Cuadre de Caja Chica</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Este usuario solo estará disponible si el Suscriptor o Administrador es una empresa.

*Tabla 14. Perfil de Usuario - Cajero (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

#### 5. Oficial de Servicio

<b>Representante</b>	Técnico en Administración, Secretario, Secretaria
<b>Descripción</b>	Representa a la empresa frente a los residentes del Inmueble, Residencial o Condominio para gestionar soluciones a los problemas presentados.

<b>Tipo</b>	Usuario primario
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar toda la información de los residentes.</li> <li>• Coordinar prioridades de las solicitudes documentadas en el sistema.</li> <li>• Crear y gestionar solicitudes o quejas de los residentes a través de cualquier medio (Presencial, llamada telefónica, correo electrónico o cualquier otro medio definido por la empresa).</li> <li>• Consulta reportes relacionados a la solicitudes o quejas.</li> <li>• Envío On Demand de información de cada residente.</li> <li>• Documentar y archivar correctamente todos los documentos (Legales, expedientes, impuestos, etc.) correspondientes al negocio y los residentes.</li> </ul>
<b>Criterios de éxito</b>	Buena organización de la empresa gracias a la organización de todos los componentes del negocio. Puede confirmarse también con residentes conformes gracias a la rápida respuesta a sus solicitudes.
<b>Participación</b>	Usuario final que forma parte de la gestión del negocio.
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen de Saldo x Apartamento</li> <li>- Estados de Cuenta x Apartamento</li> <li>- Historial de Pagos</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Este usuario solo estará disponible si el Suscriptor o Administrador es una empresa.

*Tabla 15. Perfil de Usuario - Oficial de Servicio (Documento de Visión)*

## 6. Encargado de Mantenimiento

<b>Representante</b>	Técnico en Administración, Ingeniero Industrial
<b>Descripción</b>	Gestiona las tareas de supervisión y mantenimiento de las quejas, solicitudes o reclamaciones presentados por los residentes.
<b>Tipo</b>	Usuario primario
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar prioridades de las solicitudes documentadas en el sistema.</li> <li>• Asignar solicitudes o quejas a los técnicos correspondientes.</li> <li>• Crear y gestionar solicitudes o quejas de los residentes a través de cualquier medio (Presencial, llamada telefónica, correo electrónico o cualquier otro medio definido por la empresa).</li> <li>• Consulta reportes relacionados a la solicitudes o quejas.</li> <li>• Actualizar el estado actual de cada solicitud o queja.</li> <li>• Validar que las solicitudes o quejas fueron completadas correctamente.</li> <li>• Reactivar quejas o solicitudes marcadas como completadas por parte de los técnicos.</li> <li>• Publicar cotizaciones en las solicitudes que requieran de las mismas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar aprobación de la dirección de las tareas que excedan el presupuesto definido en el sistema.</li> <li>• Cotizar los servicios proporcionados por terceros para resolución de problemas que requieren de servicios especializados y han sido autorizados por la Gerencia.</li> </ul>
<b>Criterios de éxito</b>	Alto nivel de satisfacción por parte de los residentes administrados, gracias a la rápida respuesta, correcta documentación y fácil trazabilidad por parte de los mismos en sus solicitudes. Se confirma también el ahorro de dinero y materiales por parte de la empresa gracias al uso de un sistema que centraliza y organiza las solicitudes en base a la prioridad.
<b>Participación</b>	Usuario final que forma parte de la gestión del negocio.
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen de Solicitudes y Reclamaciones</li> <li>- Resumen de Resoluciones</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Este usuario solo estará disponible si el Suscriptor o Administrador es una empresa.

*Tabla 16. Perfil del Encargado de Mantenimiento (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

## 7. Técnico

<b>Representante</b>	Técnicos Eléctrico, Técnicos Electrónico, Electromecánico, Plomero, Jardinero
<b>Descripción</b>	Realizan los trabajos técnicos y solicitudes correspondientes a la administración realizados por el residente.
<b>Tipo</b>	Usuario primario
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear y gestionar solicitudes o quejas de los residentes a través de cualquier medio (Presencial, llamada telefónica, correo electrónico o cualquier otro medio definido por la empresa).</li> <li>• Consulta reportes relacionados a la solicitudes o quejas.</li> <li>• Actualizar el estado actual de cada solicitud o queja.</li> <li>• Validar que las solicitudes o quejas fueron completadas correctamente.</li> </ul>
<b>Criterios de éxito</b>	Alto nivel de satisfacción por parte de la administración, gracias a la rápida respuesta, correcta documentación y fácil trazabilidad por parte de los mismos en sus solicitudes.
<b>Participación</b>	Usuario final que forma parte de la gestión del negocio.
<b>Entregables</b>	- Resumen de Solicitudes y Reclamaciones asignadas
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 17. Perfil del Técnico (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

## 8. Residente

<b>Representante</b>	Habitante o propietario de una unidad funcional del Inmueble, Residencial o Condominio administrado.
----------------------	--

<b>Descripción</b>	Beneficiario del servicio de administración brindado por el Administrador.
<b>Tipo</b>	Usuario ocasional
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de quejas o solicitudes.</li> <li>• Consulta de quejas o solicitudes reportadas por el mismo o que tengan incidencia en las áreas comunes.</li> <li>• Reservación de espacios del área común si existiesen.</li> <li>• Realizar pagos de las cuotas de mantenimiento.</li> <li>• Consultar los balances financieros de su unidad funcional (Saldo al día, mora u Otros cargos).</li> <li>• Consultar el histórico de pagos de su unidad funcional.</li> </ul>
<b>Criterios de éxito</b>	Alto nivel de satisfacción por parte de los residentes gracias a la rápida facilidad en las consultas de las solicitud, quejas o reclamaciones, facilidad en el acceso a la información y fácil comunicación con la Administración.
<b>Participación</b>	Usuario ocasional del sistema
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta de Quejas o Solicitudes</li> <li>- Consulta de Balances</li> <li>- Consulta de Histórico de Pagos</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 18. Perfil de Usuario - Residente (Documento de Visión)*

### 3.7. Necesidades de la parte interesada o del usuario

<b>Necesidad</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Problemas</b>	<b>Solución Actual</b>	<b>Solución Propuesta</b>
Organizar cada Inmueble, Condominio o Residencial de forma en que se pueda disponer acceso a la información de cualquier parte funcional de forma rápida.	Alta	Actualmente se dificulta la gestión de varios inmuebles, residenciales o condóminos por limitaciones en la consulta o búsqueda de las unidades funcionales.	Definir todas las unidades funcionales en una lista física, categorizando a través de columnas.	Disponer dentro de la plataforma de la facilidad de crear las entidades de inmuebles, residenciales o condominios de forma que emulen la realidad de cada una de las unidades físicas. Disponer de un esquema de filtrado que simplifique la búsqueda de cada unidad funcional.
Poder gestionar las solicitudes de los residentes de forma eficiente.	Alta	Las solicitudes son manejadas de forma manual y desorganizadas. No se cuenta con un proceso que simplifique la toma de las solicitudes.	Levantar las solicitudes de forma presentación a través de notas y documentos físicos.	Uso de una plataforma centralizada que gestione las solicitudes de forma organizada y bajo un esquema de prioridades.
Gestionar la información financiera de cada unidad funcional de forma eficiente.	Alta	La información financiera no es manejada de forma eficiente y presenta discrepancias.	Uso de plataformas o soluciones que no permiten la gestión del modelo de negocio dentro del sistema.	Una plataforma que permita colocar las reglas de negocio de cada inmueble, condominio o residencial de forma independiente lo cual permita disponer de una gestión más real a la realidad.
Permitir los pagos de las cuotas de mantenimientos, moras u otros cargos de los residentes.	Media	Las opciones actuales de pago obligan a los residentes realicen los mismos de forma presencial y en efectivo, lo que dificulta la recolección	Pagos presenciales a través de un personal administrativo y depósitos a cuenta vía ventanilla bancaria.	Disponer de una pasarela de Pago Online que simplifique el proceso de pago de las cuotas y que al mismo tiempo permita el uso de tarjetas de crédito para que el cliente disponga de otras opciones de presupuesto.

		de las cuotas por parte de la empresa.		
Disponer de herramientas de control para asegurar que todas las solicitudes que requieran de aprobación pasen por los niveles de aprobación correspondiente.	Media	Actualmente las autorizaciones deben llegar de forma física para gestionar las firmas que brindan las autorizaciones.	Cartas o documentos físicos que brindan la autorización requerida para asegurar la continuidad del negocio.	Disponer en la misma herramienta de gestión los mecanismos de comunicación y autorización que reduzcan el uso de materiales gastables y que simplifiquen el proceso de autorización permitiendo la autorización sin necesidad de la presencia física de las autoridades para las aprobaciones de lugar.
Contar con medios de consulta que ayuden en la toma de decisiones de la empresa.	Media	Actualmente la gerencia no dispone de herramientas para consultar el estado de las diversas unidades o áreas del negocio, lo cual dificulta la toma de decisiones basadas en el estatus real de la entidad administrada.	Creación de reportes manuales que no disponen de la información real al momento ya que parte de los datos pueden cambiar desde el momento que se completa el documento.	Contar con los reportes y herramientas de gestión que permitan disponer de toda la información del negocio de forma inmediata y eficiente; disponibles en todo momento gracias a que pueden consultarse desde cualquier lugar y momento.
Administrar los recursos de la empresa de forma eficiente e inteligente.	Media	No se cuenta en estos momentos con los mecanismos de control y gestión requeridos para organizar y priorizar todas las solicitudes o tareas administradas por la empresa.	Respuesta bajo demanda de cada solicitud, reaccionando según el nivel de presión recibido por el solicitante.	Brindar mecanismos de control para que cada una de las partes involucradas en la administración puedan reorganizar de forma dinámica las prioridades de las tareas y de esta forma completar las mismas de forma eficiente en tiempo y costos.

Reducir los costos de las contrataciones de servicios o comprar a través del uso de mecanismos que permitan comparar las opciones.	Baja	Actualmente los mecanismos de cotización y centralización de la información son muy rudimentarios lo cual dificulta la verificación de opciones disponibles.	Aprobación de las solicitudes sin comparación de opciones ni validación de los suplidores.	Contar con herramientas de publicación de las cotizaciones de servicios y comprar que permitan hacer comparaciones de negocio para brindar a la gerencia de herramientas que permitan tomar mejores decisiones de negocio.

*Tabla 19. Necesidades de la parte interesada o del usuario. (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

### 3.8. Alternativas y competencia

Actualmente existen soluciones de administración en el mercado que ayudan a la gestión de la administración. Entre las opciones disponibles del mercado podemos destacar las siguientes:

- a. CondomiSoft
- b. Valoriza
- c. CondoVive
- d. Mis Condominios
- e. Vecino360

## 4. Visión general del Producto

### 4.1. Perspectiva del producto

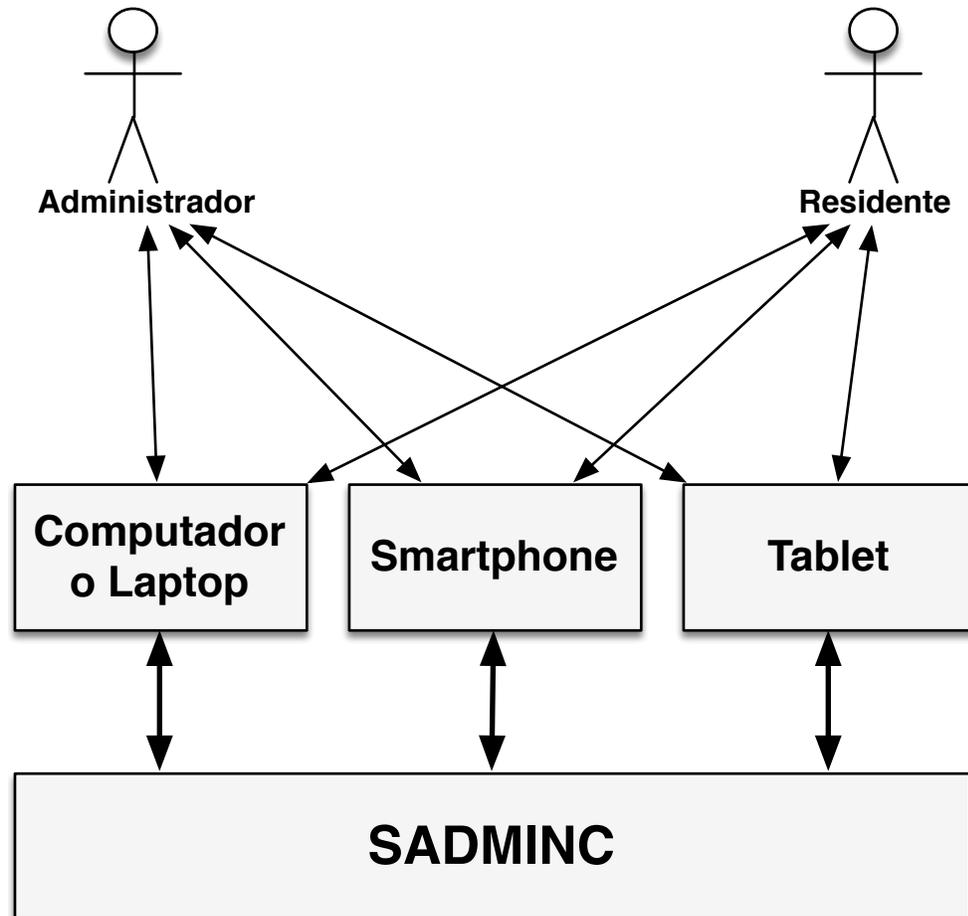


Figura 13. Perspectiva del Producto. (Documento de Visión) (Construcción Propia)

## 4.2. Resumen de capacidades

<b>Beneficio del cliente</b>	<b>Características de soporte</b>
Aumento de la clientela gracias a una gestión fácil y eficiente que optimiza el tiempo y los recursos utilizados para la administración.	El uso de una plataforma como SADMINC que permite la gestión ilimitada de inmuebles junto a todos los procesos definidos según la estructura de cada inmueble, residencial o condominio ayuda a optimizar de forma eficiente la gestión brindada.
Satisfacción de la gerencia y los residentes frente a la respuesta recibida por parte de la empresa frente a las solicitudes técnicas realizadas.	Todas las tareas definidas en la administración disponen del personal técnico calificado según la naturaleza de la solicitud y de un inspector que se asegurará de realizar la doble validación a través de un chequeo evaluativo para asegurar que cada tarea sea cumplida de forma eficiente, con un acabado de calidad y con el menor margen de errores.
La satisfacción de los residentes mejora gracias a que la información suministrada se encuentra al día.	La delimitación de las funciones de cada usuario del administrador asegura que las interacciones de cada residente sean documentadas y consultadas correctamente. Gracias a que todo el personal maneja la misma información, el residente siempre recibirá información homogénea.
La gerencia puede conocer el comportamiento del negocio e identificar áreas de problemas.	Los reportes generados a través de la plataforma permiten identificar el estado actual del negocio, la carga de trabajo existente y tendencias, lo cual brinda a la administración de las herramientas necesarias para la toma de decisiones.
La comunicación entre los residentes y el administrador es rápida, transparente y directa.	Todas las tareas de la administración que contienen información de un residente, generan automáticamente mensajes y alertas que permiten notificar de manera efectiva los cambios y estatus de cada solicitud.
Toda la información generada se encuentra siempre disponible de manera segura y totalmente resguardada.	La infraestructura definida para el funcionamiento del software se basa en la seguridad, balanceo y contingencia, lo que permite que la solución siempre esté disponible de forma rápida y que brinde a sus usuarios de las herramientas necesarias para resguardar su información en caso de una catástrofe o emergencia.
Personal de soporte disponible para dar respuesta según la suscripción desde un día de respuesta hasta respuesta inmediata las 24	Se cuenta con el personal requerido para brindar asistencia de manera personalizada a todos los clientes según los SLA's definidos en la suscripción, lo cual permite brindar respuesta rápida y efectiva según la necesidad, brindado a nuestros expertos de las

horas del día los 365 días del año.	herramientas necesarias para identificar rápidamente los arreglos y soluciones necesarias.
Reducción en los costos de contratación de servicios o compras.	Los reportes de comparación de suplidores permiten validar que las opciones de compra y contratación sean vistas en paralelo para asegurar siempre la selección de la mejor opción al mejor precio.

*Tabla 20. Resumen de capacidades. (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

### 4.3. Suposiciones y dependencias

- Se cuenta con la infraestructura y softwares necesarios para asegurar el desarrollo y puesta en producción de la solución propuesta.
- Los clientes del sistema deben disponer de Internet para el uso del mismo.
- El sistema solo incluirá un módulo de cuentas por cobrar, por lo cual no se manejarán todos los procesos contables derivados de una plataforma de contabilidad.

## 5. Características del producto

### 5.1. Características del Sistema

1. Inicio de Sesión de Usuario
2. Cierre de Sesión de Usuario
3. Configuración de Servidor SMTP

### 5.2. Características de Negocio

1. Configuración de Fechas de Corte
2. Configuración de Horarios de Servicio
3. Configuración de Montos Límites
4. Creación de Usuarios Administrativos
5. Modificación de Usuarios Administrativos
6. Eliminación de Usuarios Administrativos
7. Configuración de Marca (Whitelabel)
8. Configuración de Jerarquía de Aprobaciones

### 5.3. Características de Administración

1. Creación de Suscripción
2. Actualización de Suscripción
3. Cancelación de Suscripción
4. Creación de Administración
5. Modificación de Administración
6. Eliminación de Administración
7. Segmentación de la Administración
8. Modificación de Segmentación
9. Eliminación de las Segmentación
10. Creación de espacio de Área Común
11. Modificación de espacio de Área Común
12. Eliminación de espacio de Área Común
13. Creación de Tipo de Edificio

14. Modificación de Tipo de Edificio
15. Eliminación de Tipo de Edificio
16. Creación de Edificio
17. Modificación de Edificio
18. Eliminación de Edificio
19. Autogeneración de Apartamentos al realizar la Segmentación
20. Actualización de Información de Apartamento
21. Cambio de Estado de los apartamentos
22. Búsqueda global de Apartamentos
23. Vista de resumen de Residenciales y Apartamentos

#### 5.4. Características de Facturación

1. Pago de Cuota de Mantenimiento
2. Pago de Facturación Pendiente
3. Creación de Acuerdo de Pago
4. Saldo de Acuerdo de Pago
5. Anulación de Acuerdo de Pago
6. Creación de Orden de Compra
7. Modificación de Orden de Compra
8. Anulación de Orden de Compra
9. Aprobación de modificación en Orden de Compra
10. Aprobación de Orden de Compra
11. Creación de Recibo de Pago
12. Impresión de Recibo de Pago
13. Vista de Órdenes de Compra para aprobación
14. Vista de Resumen de pagos
15. Filtro para despliegue de Resumen por Día, Mes, Año o Fecha Específica

## 5.5. Características de Servicio

1. Creación de Categoría de Servicio
2. Modificación de Categoría de Servicio
3. Eliminación de Categoría de Servicio
4. Creación de Servicio
5. Modificación de Servicio
6. Eliminación de Servicio
7. Creación de Suplidor
8. Modificación de Suplidor
9. Eliminación de Suplidor

## 5.6. Características de Solicitudes

1. Creación de Solicitud
2. Modificación de Solicitud
3. Eliminación de Solicitud
4. Reservación de Área Común
5. Cancelación de Reservación
6. Reporte de Queja
7. Asignación de Solicitud a Técnico
8. Vista de Resumen de Solicitudes
9. Vista de Estado de Solicitudes
10. Consulta de balances financieros por Apartamento
11. Actualización rápida de estado de Solicitudes y Quejas
12. Anexo de Cotización
13. Auto-escalamiento de aprobaciones que exceden los Montos Límites

## 5.7. Características de Comunicación

1. Publicación de Notificaciones
2. Envío de correos electrónicos de notificaciones
3. Envío de correos electrónicos de confirmaciones

## 6. Precedencia y Prioridad

<b>Prioridad</b>	<b>Característica (Identificador utilizado en el acápite anterior)</b>
<b>Alta</b>	5.3, 5.4, 5.5
<b>Media</b>	5.1, 5.6, 5.7, 5.8
<b>Baja</b>	5.2,

*Tabla 21. Precedencia y Prioridad (Documento de Visión) (Construcción Propia)*

## 7. Restricciones

- Todos los miembros del equipo de desarrollo deben hacer uso del repositorio de control de versiones para salvaguardar el desarrollo del proyecto.
- El desarrollo del sistema se encuentra delimitado en el siguiente documento.

## 8. Rangos de Calidad

### 8.1. Rendimiento

El sistema debe asegurar su funcionamiento óptimo para el manejo eficiente de por lo menos 1000 usuarios simultáneos. La curva de rendimiento será evaluada cada 6 meses para ajustar los requerimientos de rendimiento según el consumo identificado de la plataforma.

### 8.2. Robustez

Se asegurará la robustez a través de la verificación y validación estática y dinámica del sistema, asegurando que el mismo inicie con la inspección correcta del software desde el inicio del proceso del desarrollo, validando inicialmente este documento y todos los requerimientos del sistema, junto a todos los diagramas, esquemas y demás objetos que interactúan en el desarrollo.

Se recomienda seguir los lineamientos de la Norma ISO/IEC 17025 para el desarrollo del software.

### 8.3. Tolerancia a Fallos

Se define el uso de las siguientes estrategias para asegurar un sistema tolerante a fallos:

- **Redundancia** a través de la aplicación de códigos detectores y correctores de error.
- **Replicación** a través del uso de un repositorio de control de versiones distribuido (Git) y replicación física a través del uso de arreglo de disco RAID5 en la configuración del servidor de producción.
- Se validará la información resultante para asegurar que la misma cumpla con el estándar definido para cada función. Este mecanismo se conoce como **autocorrección** y permite que el sistema trate de sanear el contenido resultante antes de mostrarlo al usuario.

## 8.4. Usabilidad

Se debe asegurar una usabilidad con un margen de error menor al 10% en la exactitud en el uso de cada módulo. Al mismo tiempo, el tiempo requerido por cada actividad será promediado a partir del promedio entre la primera y la décima corrida. Es importante que la satisfacción sea mayor a un 80% en una muestra de 500 usuarios.

## 9. Otros requisitos del producto

### 9.1. Estándares aplicables

- Se debe desarrollar el sistema según las prácticas definidas en la última revisión del OWASP Secure Coding Practices<sup>1</sup>.
- Se harán uso de las recomendaciones del estándar de PHP PSR-1<sup>2</sup>, PSR-3<sup>3</sup> y PSR-4<sup>4</sup>.
- Se hará uso de las recomendaciones del estándar de PHP de Laravel en variación a las recomendaciones de PSR-2.
- Se seguirán las recomendaciones de Test-Driven Development (TDD) en el proceso de desarrollo de producto.

### 9.2. Requisitos de sistema

- La aplicación será desarrollada como una solución web, por lo cual todos los recursos del sistema se encuentran definidos en la arquitectura establecida en la plataforma de Cloud Computing establecida como proveedor de servicio.
- Se requiere una conexión de internet de por los menos 5 Mb para asegurar un funcionamiento óptimo.

---

<sup>1</sup> [https://www.owasp.org/index.php/OWASP\\_Secure\\_Coding\\_Practices\\_-\\_Quick\\_Reference\\_Guide](https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Secure_Coding_Practices_-_Quick_Reference_Guide)

<sup>2</sup> <http://www.php-fig.org/psr/psr-1/>

<sup>3</sup> <http://www.php-fig.org/psr/psr-3/>

<sup>4</sup> <http://www.php-fig.org/psr/psr-4/>

### 9.3. Requisitos de rendimiento

- Se requiere una puntuación de por lo menos 85 puntos en el score generado a través de Google Pagespeed Insights<sup>5</sup>.
- Se requieren en las puntuaciones de desempeño de GTMetrix<sup>6</sup> una calificación de “A” en el renglón de Pagespeed y mínimo de “B” en la puntuación de YSlow.
- El mayor peso permitido de carga de contenido no debe superar los 2 Mbs.
- El tiempo máximo de carga no debe superar los 7 segundos.

### 9.4. Requisitos de entorno

- El sistema debe funcionar correctamente en cualquier dispositivo utilizado para su uso o consulta, pero se deben asegurar el funcionamiento óptimo en dispositivos de 5 a 5.1” de dimensiones de pantalla.
- El sistema debe estar optimizado para funcionar correctamente en dispositivos móviles y tabletas, asegurando su optimización en las resoluciones: 720x1280, 750x1334, 1080x1920 y 1440x2560.
- Asegurar la homogeneidad en el formato de presentación y calidad del código HTML resultante a través de las recomendaciones definidas por la WC3.
- Asegurar el funcionamiento óptimo en los navegadores de mayor uso, asegurando de manera exclusiva el funcionamiento en: Chrome Mobile, Firefox Browser, Safari Mobile, Samsung Browser.

---

<sup>5</sup> <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>

<sup>6</sup> <https://gtmetrix.com/>

## 10. Requisitos de documentación

### 10.1. Notas del reléase y archivo Léame

Incluirá una sección de novedades, una discusión de cuestiones de compatibilidad con releases anteriores y alertas sobre instalación y actualización. Tendrá también arreglos y enlaces a éstos en el release y cualquier problema o solución identificados.

### 10.2. Manual de Usuario y Ayuda en Línea

Estará disponible un Wiki del sistema en donde se encontrará toda la información referente al uso y administración de la plataforma. Este espacio será actualizado cada vez que sean colocadas nuevas funcionalidades para asegurar que el usuario disponga de una guía de uso en todo momento.

Se dispondrá también de una guía de uso interactiva dentro de la plataforma, que podrá ser activada en todo momento por el usuario para cada una de las funciones administrativas del sistema.

### 10.3. Guías de Instalación

Toda la información correspondiente a la instalación y configuración del sistema se encuentra documentada en el portal Wiki del Sistema.

Se establece también la página del repositorio definida en el sistema de control de versiones como espacio de documentación de la información correspondiente a los cambios del sistema y sus requerimientos.

## 11. Atributos de características

Número y nombre de la característica	Estado	Beneficio	Esfuerzo	Riesgo	Estabilidad	Release
5.1. Características del Sistema	<b>Propuesta:</b> Si <b>Aprobada:</b> Si <b>Incorporada:</b> No	Crítica	Medio	Medio	Cambiante	1.0.0
5.2. Características de Suscripción	<b>Propuesta:</b> Si <b>Aprobada:</b> Si <b>Incorporada:</b> No	Crítica	Alto	Bajo	Estable	1.2.0
5.3. Características de Negocio	<b>Propuesta:</b> Si <b>Aprobada:</b> Si <b>Incorporada:</b> No	Importante	Medio	Bajo	Cambiante	1.0.0
5.4. Características de Administración	<b>Propuesta:</b> Si <b>Aprobada:</b> Si <b>Incorporada:</b> No	Crítica	Alto	Medio	Estable	1.0.0
5.5. Características de Facturación	<b>Propuesta:</b> Si <b>Aprobada:</b> Si <b>Incorporada:</b> No	Importante	Alto	Medio	Estable	1.1.0
5.6. Características de Servicio	<b>Propuesta:</b> Si <b>Aprobada:</b> Si <b>Incorporada:</b> No	Importante	Medio	Medio	Estable	1.3.0
5.7. Características de Solicitudes	<b>Propuesta:</b> Si <b>Aprobada:</b> Si <b>Incorporada:</b> No	Importante	Alto	Medio	Estable	1.2.0
5.8. Características de Comunicación	<b>Propuesta:</b> Si <b>Aprobada:</b> Si <b>Incorporada:</b> No	Útil	Bajo	Bajo	Cambiante	2.0.0

Tabla 22. Atributos de Características (Documento de Visión) (Construcción Propia)

## 4.5. LISTADO DE CASOS DE USO

### 4.5.1. Definición de Casos de Uso

Los casos de uso se crean para refinar un conjunto de requisitos de acuerdo con una función o tarea. En lugar de la tradicional lista de requisitos que quizá no trate de forma directa el uso de la solución, los casos de uso reúnen requisitos comunes basados en el tipo de función u objetivo. Los casos de uso definen qué harán los usuarios o funciones en la solución y un proceso empresarial define cómo realizarán esas funciones.

Un caso de uso representa la lista de tareas que pueden realizar los actores y está directamente relacionada con los requisitos del proceso empresarial. Los casos de uso son un reconocimiento de los requisitos que debe alcanzar el proyecto. Para documentar un caso de uso, defina los requisitos del objetivo, proporcione una presentación y liste los diferentes actores o roles para un caso de ejemplo dado. (International Business Machines (IBM), 2013)

### 4.5.2. Definición de Listado de Casos de Uso

Con el fin de determinar y delimitar todas las funcionalidades que poseerá el sistema, se define una lista de todos los casos de uso definidos para el sistema, en la cual se especificará la relevancia tanto a nivel de arquitectura de software, como la relevancia a nivel de negocio. Esto es logrado a través de un esquema de puntuación de uno a tres, donde el número más alto define la prioridad más alta.

Escala	
Prioridad	Valor
Baja	1
Media	2
Alta	3

Tabla 23. Escala de Prioridades. (Construcción Propia)

#### 4.5.3. Listado de Casos de Uso del Sistema

#### Leyenda

PN: Prioridad Negocio

PA: Prioridad Arquitectónica

Casos de Uso	Descripción	PN	PA
Creación de Usuarios Administrativos	Proceso en donde el <b>Administrador</b> , si la suscripción es de tipo empresa, crea y define las cuentas de los usuarios administrativos de la empresa según su rol ( <b>Inversionista, Gerente, Cajero, Oficial de Servicio, Encargado de Mantenimiento o Técnico</b> ).	3	3
Configuración de Jerarquía de Aprobaciones	Proceso en la administración del sistema donde el <b>Administrador</b> , si la suscripción es de tipo empresa, define el organigrama de jerarquías de la empresa junto al nivel de permisos de aprobación de cada perfil.	3	3
Creación de Suscripción	Proceso en donde el <b>Administrador</b> (Independiente o Empresa) crea por primera vez su cuenta en el sistema. En este proceso, el suscriptor define el tipo de suscripción al cual desea aplicar. El tipo de suscripción definirá el nivel de acceso a los recursos de la plataforma.	3	3
Creación de Administración	Es el proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> crea la o las entidades (Edificios, Residenciales o Condominios) a administrar en su forma más abstracta o global. En este proceso el <b>Administrador</b> define el nombre con el cual decidirá identificar esta entidad en base a su naturaleza como Edificio, Residencial o Condominio.	3	3
Segmentación de la Administración	Proceso en donde el <b>Administrador</b> organiza la o las administraciones en subdivisiones intermedias entre las unidades funcionales y los edificios según el esquema organizacional natural de dicha administración. Este proceso solo aplica si la administración a segmentar no es un (1) solo edificio. En este proceso el <b>Administrador</b> define el nombre con el cual decidirá identificar esta segmentación en base a la definición legal de la entidad como bloque, lote, manzana o cualquier otro nombre de base legal.	3	3
Creación de Tipo de Edificio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> define los Tipos de Edificios existentes en cada administración junto a las características, el total de apartamentos contenidos y las singularidades que permitan identificar los mismos de forma exclusiva.	3	3

Creación de Edificio	Consiste en el proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> añade uno o varios de los Tipos de Edificios existentes dentro de cada segmentación según la estructura del Residencial donde se están agregando los mismos.	3	3
Autogeneración de Apartamentos al realizar la Segmentación	Corresponde al proceso en el cual el <b>Sistema</b> calcula y genera las unidades funcionales (Apartamentos) de la administración de forma automática en base a la cantidad de apartamentos definidos en el Tipo de Edificio por la cantidad de subdivisiones definidas en cada Administración.	3	3
Búsqueda global de Apartamentos	Proceso del <b>Sistema</b> que permite a cualquier miembro de la administración ( <b>Administrador, Gerente, Cajero u Oficial de Servicio</b> ) realizar una búsqueda entre todas las unidades funcionales existentes en todas las administraciones administradas en base a cualquier información del inmueble suministrada.	3	3
Pago de Cuota de Mantenimiento	Proceso en donde el <b>Residente</b> de forma personal a través del <b>Administrador, Oficial de Servicio o Gerente</b> o a través del <b>Sistema</b> realiza el pago de la cuota de mantenimiento a la Administración.	3	3
Pago de Facturación Pendiente	Corresponde al proceso mediante el cual el <b>Residente</b> procede a completar el o los pagos generados a la cuenta de su apartamento. Los montos generados a la cuenta son exclusivos del mantenimiento o en su defecto, están directamente relacionados a la administración y deben estar soportados con copia de las facturas.	3	3
Creación de Acuerdo de Pago	Proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> establece un financiamiento para el pago de una facturación pendiente con un <b>Residente</b> . Este proceso solo puede realizarse de forma presencial y los detalles del acuerdo serán definido en la negociación.	3	3
Saldo de Acuerdo de Pago	Proceso en el cual un <b>Residente</b> procede a completar el pago para saldar todo el capital pendiente sobre un Acuerdo de Pago generado con anterioridad.	3	3
Creación de Orden de Compra	Proceso en el cual el <b>Administrador, Gerente o Encargado de Mantenimiento</b> genera de manera formal a través del sistema, la solicitud de compra para la adquisición de algún bien requerido para el proceso de gestión.	3	3

Creación de Recibo de Pago	Proceso en el cual el <b>Administrador, Gerente</b> u <b>Oficial de Servicio</b> puede generar un <i>Recibo de Pago</i> al completar un proceso de Pago o Saldo de facturación.	3	3
Creación de Solicitud	Proceso en el cual el <b>Administrador, Gerente, Oficial de Servicio, Encargado de Mantenimiento</b> o <b>Técnico</b> , documenta en el sistema alguna petición realizada por parte de un Residente o cualquiera de los miembros de la administración referente a correcciones, mejoras o cambios en los espacios administrados.	3	3
Consulta de balances financieros por Apartamento	Espacio del sistema en donde el <b>Administrador, Gerente, Oficial de Servicio</b> o <b>Cajero</b> pueden buscar el resumen financiero actual de un apartamento. Este resumen arroja la facturación pendiente, acuerdos de pago y cualquier otro dato referente a las finanzas.	3	3
Auto-escalamiento de aprobaciones que excedan los Montos Límites	Proceso mediante el cual el <b>Sistema</b> envía de forma automática a la autoridad apta de aprobar cualquier solicitud de gasto según el orden Jerárquico definido en la <i>Configuración de Jerarquía de Aprobaciones</i> , cualquier requerimiento que exceda en los campos de costos, el monto máximo definido en la <i>Configuración de Montos Límites</i> .	3	3
Configuración de Marca (Whitelabel)	Es el proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> define las características de su marca en el sistema. Estos detalles pueden ser colores y logo de la administración y serán utilizados para destacar los colores de la plataforma y personalizar los documentos entregados desde el sistema.	3	2
Cambio de Estado de los apartamentos	Característica de la plataforma que funciona como un acceso rápido a la opción de cambiar los estados de algún apartamento desde la pantalla de <i>Vista de resumen de Residenciales y Apartamentos</i> , en donde el <b>Administrador, Gerente</b> u <b>Oficial de Servicio</b> podrá actualizar el estado de un apartamento en Habitado, Deshabitado o No Vendido.	3	2
Vista de resumen de Residenciales y Apartamentos	Espacio del sistema en donde el <b>Administrador, Gerente</b> u <b>Oficial de Servicio</b> podrá ver de forma general el estatus y datos generales de cada uno de los apartamentos de una administración según la segmentación definida.	3	2
Aprobación de Orden de Compra	Proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> o <b>Delegado con Nivel de Permisos</b> según la Jerarquía definida en la configuración de <i>Jerarquía de</i>	3	2

	<i>Aprobaciones</i> , aprueba una solicitud de Orden de Compra generada a través del Sistema.		
Aprobación de modificación en Orden de Compra	Proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> o <b>Delegado con Nivel de Permisos</b> según la Jerarquía definida en la configuración de <i>Jerarquía de Aprobaciones</i> , aprueba una solicitud de modificación de Orden de Compra existente en el Sistema.	3	2
Vista de Órdenes de Compra para aprobación	Espacio del sistema en donde el <b>Administrador</b> o <b>Delegado con Nivel de Permisos</b> según la Jerarquía definida en la configuración de <i>Jerarquía de Aprobaciones</i> , el listado de Órdenes de Compras pendientes de aprobación, brindando una vista rápida que ayude a simplificar los procesos administrativos.	3	2
Vista de Resumen de Pagos	Espacio del sistema en donde el <b>Administrador</b> o <b>Delegado con Nivel de Permisos</b> según la Jerarquía definida en la configuración de <i>Jerarquía de Aprobaciones</i> , puede consultar el resumen de pagos del período de tiempo definido a través del <i>Filtro para despliegue de Resumen por Día, Mes, Año o Fecha Específica</i> .	3	2
Creación de Servicio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> puede añadir un nuevo servicio a ser brindado por parte del administrador en cualquiera de las administraciones.	3	2
Creación de Suplidor	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> puede añadir un nuevo suplidor a un servicio existente, de esta forma el mismo puede identificar a quién se asigna el trabajo de una solicitud dada.	2	3
Reservación de Área Común	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> , <b>Oficial de Servicio</b> o <b>Residente</b> realiza la reservación durante un período de tiempo de un área común designada bajo la administración. Esta opción solo estará disponible si existen Áreas Comunes definidas.	2	3
Reporte de Queja	Proceso en el cual un <b>Residente</b> podrá exponer sus quejas o inquietudes sobre cualquier aspecto, dígame: personal, proceso o cualquier recurso de la administración.	3	2

Asignación de Solicitud a Técnico	Es el proceso en el cual el <b>Administrador, Gerente o Encargado de Mantenimiento</b> asigna el técnico responsable de solucionar una de las solicitudes existentes del sistema.	3	2
Vista de Resumen de Solicitudes	Espacio del sistema en donde el <b>Administrador o Delegado con Nivel de Permisos</b> según la Jerarquía definida en la configuración de <i>Jerarquía de Aprobaciones</i> , puede consultar el resumen de solicitudes del período de tiempo definido a través del <i>Filtro para despliegue de Resumen por Día, Mes, Año o Fecha Específica</i> .	3	2
Vista de Estado de Solicitudes	Espacio del sistema en donde el <b>Administrador o Delegado con Nivel de Permisos</b> según la Jerarquía definida en la configuración de <i>Jerarquía de Aprobaciones</i> , puede consultar el estado de las de solicitudes existentes en el período de tiempo definido a través del <i>Filtro para despliegue de Resumen por Día, Mes, Año o Fecha Específica</i> .	3	2
Anexo de Cotización	Funcionalidad del Sistema con la cual el <b>Administrador, Gerente u Oficial de Servicio</b> podrá añadir cotizaciones a los requerimientos o solicitudes que requirieran de un servicio no brindado por la empresa, o de la compra de algún elemento requerido para la resolución de una solicitud. El principal propósito de esta solución es la de brindar al administrador de una herramienta de comparación para la toma de decisiones inteligentes del negocio.	3	2
Inicio de Sesión de Usuario	Proceso que delimita el acceso de los <b>Usuarios</b> al sistema y que permite el acceso a la primera capa de seguridad de la plataforma.	3	1
Cancelación de Suscripción	Proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> procede a eliminar la cuenta de administración creada en la plataforma de administración.	3	1
Configuración de Fechas de Corte	Espacio de la administración del sistema en donde el <b>Administrador</b> define las fechas por defecto que regirán los calendarios de corte de la administración. Estas fechas pueden ser modificadas en cada administración de ser necesario.	3	1
Modificación de Usuarios Administrativos	Proceso en donde el <b>Administrador</b> , si la suscripción es de tipo empresa, modifica los datos o permisos de un usuario existente en el Sistema.	2	2
Actualización de Suscripción	Proceso en donde el <b>Administrador</b> puede modificar su suscripción actual para disminuir o incrementar los límites de su administración en el sistema.	2	2

Modificación de Administración	Es el proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> modifica o actualiza datos o configuraciones una de las administraciones existentes en el sistema.	2	2
Modificación de Segmentación	Proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> modifica o actualiza datos o configuraciones de una de las segmentaciones existente en alguna de las administraciones disponibles.	2	2
Creación de espacio de Área Común	Proceso en donde el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> , puede crear o definir las áreas comunes existentes en una administración.	2	2
Modificación de espacio de Área Común	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> , puede modificar un área común existente.	2	2
Modificación de Tipo de Edificio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> modifica los datos o configuraciones de un Tipo de Edificio existente.	2	2
Modificación de Edificio	Consiste en el proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> modifica uno de los edificios añadidos a la estructura de una segmentación existente.	2	2
Actualización de Información de Apartamento	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> u <b>Oficial de Cuentas</b> , actualiza la información general, tales como: Datos de contacto, Información del Residente, Información General, etc. de una unidad funcional.	2	2
Anulación de Acuerdo de Pago	Proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> o <b>Cajero</b> cancela un Acuerdo de Pago generado con anterioridad.	2	2
Modificación de Orden de Compra	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> o <b>Encargado de Mantenimiento</b> modifica una Orden de Compra existente en el sistema.	2	2
Anulación de Orden de Compra	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> o <b>Encargado de Mantenimiento</b> cancela una Orden de Compra existente en el sistema.	2	2
Impresión de Recibo de Pago	Funcionalidad del sistema que permite al <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> u <b>Oficial de Servicio</b> suplir al <b>Residente</b> de un documento legal que avale la recepción de un monto.	3	1
Filtro para despliegue de Resumen por Día, Mes, Año o Fecha Específica	Funcionalidad del sistema que permite a cualquiera de sus <b>Usuarios</b> disponer de una herramienta de organización de contenido para cualquier lista mostrada en el mismo.	3	1
Creación de Categoría de Servicio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> define las categorías de servicios disponibles para agrupar los servicios disponibles brindados en cada administración.	2	2

Modificación de Categoría de Servicio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> modifica, habilita o deshabilita una categoría de servicio existente en una administración.	2	2
Modificación de Servicio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> puede modificar, habilitar o deshabilitar un servicio brindado a cualquiera de las administraciones.	2	2
Modificación de Suplidor	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> puede modificar un suplidor existente en cualquiera de los servicios del sistema.	2	2
Modificación de Solicitud	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> , <b>Oficial de Servicio</b> , <b>Encargado de Mantenimiento</b> o <b>Técnico</b> , actualiza información o estatus en el sistema de alguna solicitud existente.	2	2
Cancelación de Reservación	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> , <b>Oficial de Servicio</b> o <b>Residente</b> cancela una reservación existente.	2	2
Actualización rápida de estado de Solicitudes y Quejas	Característica de la plataforma que funciona como un acceso rápido a las actualizaciones de una solicitud desde la pantalla de <i>Vista de Resumen de Solicitudes</i> , en donde el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> u <b>Oficial de Servicio</b> podrá cambiar el estado con un solo clic.	2	2
Publicación de Notificaciones	Proceso automático del <b>Sistema</b> que comunica en un espacio de acceso global, todos los cambios o alertas donde dicho usuario tenga incidencia.	2	2
Envío de correos electrónicos de notificaciones	Funcionalidad del <b>Sistema</b> que se encarga de enviar de forma automática un correo electrónico notificando a las entidades relacionadas a un proceso sobre la creación o modificación del mismo.	2	2
Envío de correos electrónicos de confirmaciones	Funcionalidad del <b>Sistema</b> que se encarga de enviar de forma automática un correo electrónico a las entidades relacionadas autorizadas a un proceso sobre la aprobación o cancelación del mismo.	2	2
Cierre de Sesión de Usuario	Proceso mediante el cual un <b>Usuario</b> del sistema procede a salir de mismo asegurando su información.	2	1
Configuración de Montos Límites	Espacio de la administración del sistema en donde el <b>Administrador</b> define los montos límites por defecto que aseguran la solicitud de aprobaciones en la Administración. Estos montos pueden ser modificados en cada administración de ser necesario.	2	1
Eliminación de Usuarios Administrativos	Proceso en donde el <b>Administrador</b> , si la suscripción es de tipo empresa, elimina un usuario existente en el Sistema.	2	1

Eliminación de Administración	Es el proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> elimina una de las administraciones existentes en el sistema bajo su cuenta administrativa.	2	1
Eliminación de Segmentación	Proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> elimina una de las segmentaciones existente en alguna de las administraciones disponibles en su cuenta administrativa.	2	1
Eliminación de espacio de Área Común	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> , elimina un espacio designado como área común en alguna de las administraciones disponibles.	2	1
Eliminación de Tipo de Edificio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> elimina un Tipo de Edificio existente en alguna de las administraciones disponibles.	2	1
Eliminación de Edificio	Consiste en el proceso mediante el cual el <b>Administrador</b> elimina uno de los edificios añadidos a una segmentación de alguna de las administraciones existentes.	2	1
Eliminación de Categoría de Servicio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> elimina una categoría de servicio existente en alguna de las administraciones existentes.	2	1
Eliminación de Servicio	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> puede eliminar un servicio brindado a cualquiera de las administraciones bajo la cuenta.	2	1
Eliminación de Suplidor	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> o <b>Gerente</b> elimina un suplidor de servicio en cualquiera de las administraciones bajo la cuenta.	2	1
Eliminación de Solicitud	Proceso en el cual el <b>Administrador</b> , <b>Gerente</b> u <b>Oficial de Servicio</b> cancela una solicitud existente en cualquiera de las administraciones.	2	1
Configuración de Servidor SMTP	Espacio de la administración del sistema en donde el <b>Administrador</b> define un servidor de envío de correos diferente al del sistema.	1	1
Configuración de Horarios de Servicio	Espacio de la administración del sistema en donde el <b>Administrador</b> puede definir los horarios de servicio de cada uno de los departamentos y áreas de la administración.	1	1

*Tabla 24. Listado de Casos de Uso del Sistema. (Construcción Propia)*

## 4.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Item	Tarea	Mes I				Mes II				Mes III				Mes IV				Mes V				Responsable
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	Elaborar Acta de Constitución del Proyecto	■																				Administrador del Proyecto
2	Elaborar diagrama BPMN del Proceso de Administración a través del Sistema	■																				Administrador del Proyecto
3	Levantar Requerimientos del Sistema	■																				Administrador del Proyecto
4	Elaborar Documento de Visión	■																				Arquitecto de Software
5	Elaborar Listado de Casos de Uso		■																			Arquitecto de Software
6	Elaborar Cronograma de Actividades del Proyecto		■																			Administrador del Proyecto
7	Elaborar Diagrama de Despliegue de la Arquitectura		■																			Arquitecto de Software
8	Elaborar Modelo de Casos de Uso		■																			Arquitecto de Software
9	Elaborar Diagrama Arquitectónico de la Base de Datos			■																		Arquitecto de Software
10	Elaborar Diagrama de las Principales Abstracciones			■																		Administrador del Proyecto
11	Definición de los Casos de Uso			■																		Arquitecto de Software
12	Elaborar Diseños de Pantallas y Reportes			■																		Diseñador Web
13	Elaborar Diagramas de Clases, Secuencias y Estados (Iterativo)				■																	Arquitecto de Software
14	Agregar a Diagrama Lógico y Físico de la Base de Datos cada Entidad (Iterativo)				■																	Arquitecto de Software
15	Revisar Diagrama Lógico y Físico de la Base de Datos				■																	Administrador del Proyecto, DBA y Team Lead Developer
16	Gestión del Proyecto					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					Project Manager
17	Desarrollo de cada Caso de Uso (Iterativo)					■	■	■	■	■	■	■	■									Dev Team
18	Prueba de cada Caso de Uso (Iterativo)					■	■	■	■													Ingeniero de Calidad
19	Prueba de Aceptación del Software																■					Administrador del Proyecto e Ingeniero de Calidad
20	Puesta en Producción del Software																■					Administrador de Sistemas
21	Seguimiento Post-Implementación																■					Project Manager

■ Completado  
■ Pendiente

Dev Team = Team Lead Developer, Senior Developer y Javascript Developer II

Tabla 25. Cronograma de Actividades del Proyecto (Construcción Propia)

## 4.7. DISEÑO DE ALTO NIVEL

### 4.7.1. Diagrama de Arquitectura

Para disponer de una aplicación confiable es necesario contar con una infraestructura eficiente que brinde alta disponibilidad y permita escalar de forma dinámica. El contar oportunamente con estas especificaciones permite que la organización de los recursos sea eficiente.

El diagrama de arquitectura de sistema le permite modelar gráficamente las aplicaciones de un sistema, y los elementos externos con los que se comunican y los almacenes de datos que utilizan o a los que proporcionan información. (International Business Machines (IBM), 2014)

#### 4.7.1.1. Vista de Despliegue

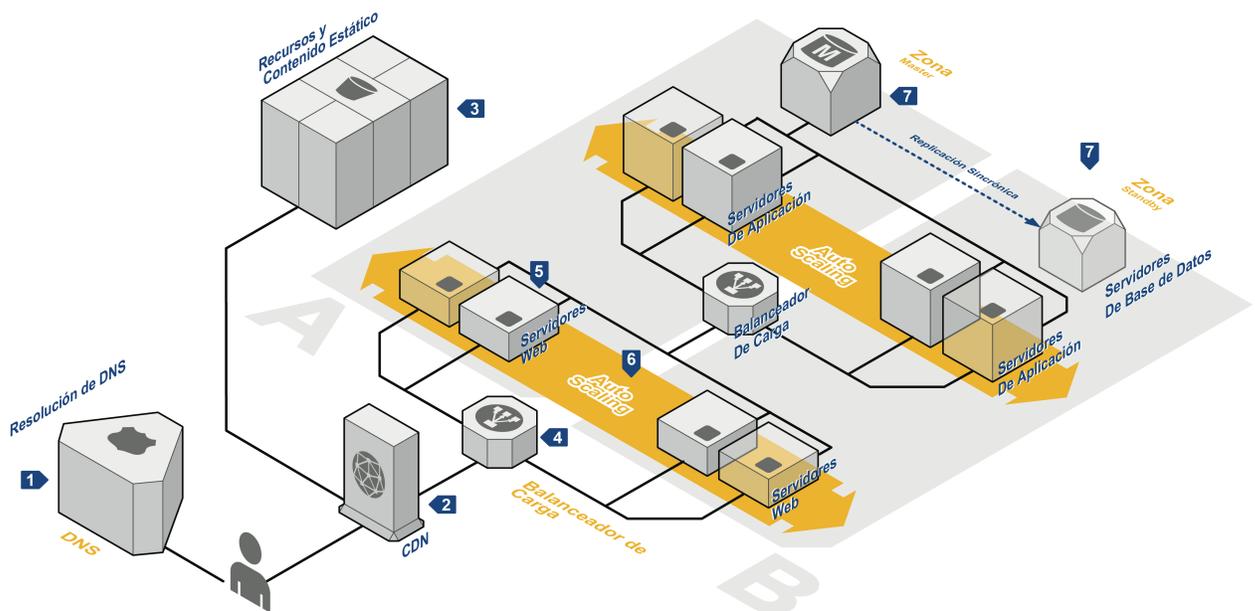


Figura 14. Diagrama de Arquitectura - Vista de Despliegue. (Construcción Propia)

Entendiendo lo costoso y complejo que puede ser el disponer de esta infraestructura, es necesario identificar otras alternativas para el hospedaje de la aplicación. Contar con un servicio de hosting que esté a la altura de las necesidades del negocio y que permita aterrizar los requerimientos de hardware a una realidad

económica, puede ser la diferencia en que el proyecto sea una realidad o muera en la etapa de planificación.

A continuación, se define un resumen de los servicios requeridos para el correcto despliegue de la solución, asegurando el detallar los requisitos técnicos necesarios para brindar un servicio óptimo y de calidad:

1. **DNS:** El servicio Domain Name System (DNS) debe ser provisto como una solución de Alta Disponibilidad ya que es la primera capa de llamada por parte del usuario.
2. **CDN:** Ya que el usuario requerirá de información estática (Archivos, Imágenes, Documentos, etc.), una solución de Content Delivery Network (CDN) ayudará a que el usuario sienta que dispone de toda su información de forma rápida. Las llamadas son ruteadas automáticamente a los servidores de replicación más cercanos al usuario, lo cual asegura el mejor desempeño posible para la recepción de la información requerida.
3. **Almacenamiento con Redundancia Física:** Todo el contenido estático brindado a través de la aplicación, junto a todos los recursos de esta misma naturaleza generados desde la misma, son almacenados en una solución de almacenamiento de alta durabilidad y redundancia.
4. **Balanceo de Carga:** Como primer mecanismo de replicación, el sistema recibe la petición de la aplicación e identifica según los límites del sistema, a que servidor web debe enviar la misma en base a la carga del sistema.
5. **Servidores Web:** Gracias al esquema de desarrollo definido para la plataforma, se establece la carga del sistema en los Servidores Web que interpretarán el Front-End de la aplicación. Esto asegura una entrega rápida del contenido, y una reducción de costo en las configuraciones de los servidores ya que estos no procesan la parte lógica de la aplicación.
6. **Servidores de Aplicación:** Contienen la estructura lógica de la aplicación. Dado a este esquema, estos servidores requieren de una configuración más robusta para responder de forma eficiente a las demandas de información generadas a través del API. Tanto estos servidores como los Servidores Web se encuentran

agrupados en un esquema llamado Auto Scaling. Este esquema responde a una configuración definida por el Administrador de Sistemas en donde se establecen las fronteras a la cual la aplicación debe responder cuando se encuentre bajo estrés. De esta forma, si el sistema llega a un punto en donde la carga de sobrepasa los límites definidos, la infraestructura crece de forma dinámica, proveyendo a la aplicación de los recursos necesarios para asegurar un servicio óptimo; si, por el contrario, el servicio se encuentra bajo poca demanda, la infraestructura disminuye a la configuración mínima recomendada para el correcto funcionamiento de la aplicación.

7. **Replicación Sincrónica de Base de Datos:** Dado al esquema de alta disponibilidad definido para la aplicación, se disponen de múltiples zonas en donde se replican recursos e información. Este mismo esquema se extiende a la Base de Datos del sistema. Se establece una base de datos Master en la Zona Principal, y se realizan de manera síncrona, copias a Bases de Datos Slave en las demás zonas. Esto asegura que el sistema siempre responda de manera consistente a las peticiones, y evita duplicidad e inconsistencia en caso de que se pierda la conexión entre los Servidores de Aplicación y la Base de Datos.

#### 4.7.2. Modelo de Caso de Uso

Según (Portier & Hodgkinson, 2011) podemos definir el modelo de Caso de Uso como el un modelo al nivel de la TI más abstracto. Ve la solución desde el punto de vista de los requisitos, así que podemos preguntar: ¿Qué comportamiento necesita soportar esta solución? Es utilizado para especificar el comportamiento de la caja negra de la solución al representar los requisitos como un conjunto de interacciones entre actores externos y un sistema. Donde el modelo de Proceso Empresarial proporciona una vista secuencial de punta a punta de los pasos empresariales, que pueden incluir en algunos casos interacciones con un sistema, el modelo de Caso de Uso se enfoca sólo en estas interacciones y por lo tanto proporciona una vista basada en la interacción de requisitos de sistema.

Un modelo de Caso de Uso define dos cosas, principalmente:

- La definición de actores externos que interactúan con el sistema
- Una lista de casos de uso con los que ellos interactúan

Más aún, cada especificación de caso de uso incluirá información sobre desencadenar eventos empresariales, precondiciones y post-condiciones. Más importante, sin embargo, es que la descripción detallada paso a paso del comportamiento representado por los casos de uso estará contenida en un flujo básico de eventos, junto con un conjunto de posibles flujos alternativos (alternativos al flujo básico de eventos).

El modelado de casos de uso es muy útil cuando desea crear una vista estructurada del ámbito del sistema. Cada caso de uso forma un paquete de especificaciones de requisitos que serán tomadas más adelante en el flujo de trabajo del proyecto (en el diseño y la implementación, por ejemplo). Por lo tanto, al agregar un caso de uso al modelo, está expandiendo el ámbito del trabajo de diseño e implementación.

Analizar las interacciones actor-sistema ayuda bastante cuando una aplicación es altamente impulsada por una interfaz de usuario (UI, pantallas).

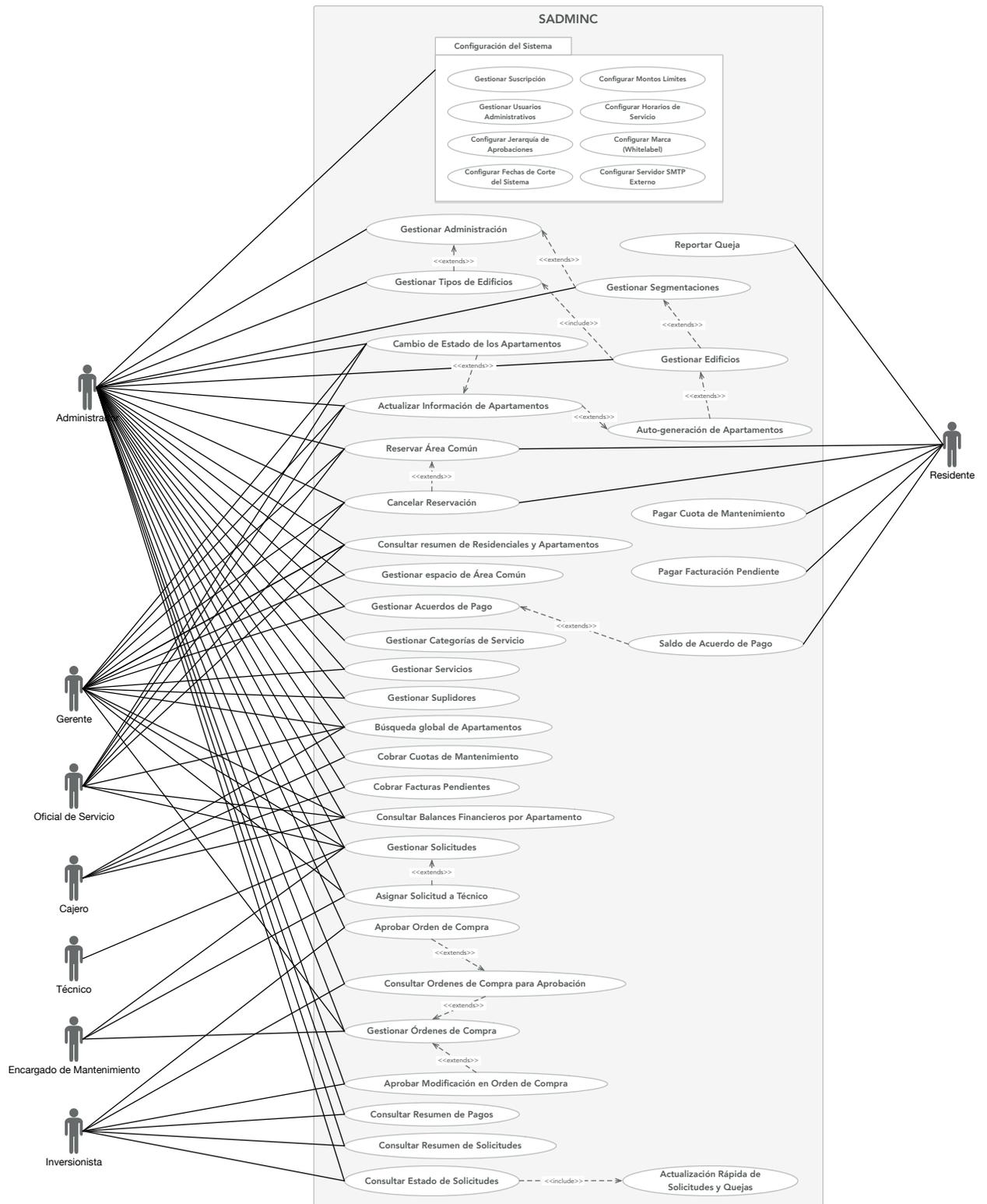


Figura 15. Diagrama de Caso de Uso - SADMINC (Construcción Propia)

### 4.7.3. Casos de Uso

#### 4.7.3.1. ¿Qué son Casos de Uso?

Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema: “Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios.”

Todo sistema de software ofrece a su entorno –aquellos que lo usan– una serie de servicios. Un caso de uso es una forma de expresar cómo alguien o algo externo a un sistema lo usa. Cuando decimos “alguien o algo” hacemos referencia a que los sistemas son usados no sólo por personas, sino también por otros sistemas de hardware y software.

Por ejemplo, un sistema de ventas, si pretende tener éxito, debe ofrecer un servicio para ingresar un nuevo pedido de un cliente. Cuando un usuario accede a este servicio, podemos decir que está “ejecutando” el caso de uso ingresando pedido.

#### 4.7.3.2. Definiciones básicas

##### **Actores**

Un actor es una agrupación uniforme de personas, sistemas o máquinas que interactúan con el sistema que estamos construyendo de la misma forma. Por ejemplo, para una empresa que recibe pedidos en forma telefónica, todos los operadores que reciban pedidos y los ingresen en un sistema de ventas, si pueden hacer las mismas cosas con el sistema, son considerados un único actor: Empleado de Ventas.

Los actores son externos al sistema que vamos a desarrollar. Por lo tanto, al identificar actores estamos empezando a delimitar el sistema, y a definir su alcance. Definir el alcance del sistema debe ser el primer objetivo de todo analista, ya que un proyecto sin alcance definido nunca podrá alcanzar sus objetivos.



Empleado de Ventas

## **Casos de Uso**

Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios. Un caso de uso es iniciado por un actor. A partir de ese momento, ese actor, junto con otros actores, intercambian datos o control con el sistema, participando de ese caso de uso.

El nombre de un caso de uso se expresa con un verbo en gerundio, seguido generalmente por el principal objeto o entidad del sistema que es afectado por el caso. Gráficamente, los casos de uso se representan con un óvalo, con el nombre del caso en su interior. Para ejemplo véase el Diagrama de Caso de Uso – SADMIN, figura 15.

## **Alternativas**

Durante la ejecución de un caso de uso, suelen aparecer errores o excepciones. Por ejemplo, mientras se ingresa un pedido, el cliente puede solicitar un producto que está discontinuado. El sistema deberá en este caso informar esta situación al empleado que ingresa el pedido. Esas desviaciones del curso normal del caso de uso se llaman alternativas. Las alternativas tienen las siguientes características:

- 1) Representan un error o excepción en el curso normal del caso de uso.
- 2) No tienen sentido por sí mismas, fuera del contexto del caso de uso en el que ocurren.

#### 4.7.4. Diagrama Arquitectónico de la Base de Datos

Según (Ricardo, 2009), los factores que debe considerar el diseñador de un sistema de base de datos distribuidas al elegir una arquitectura incluyen la colocación de los datos, tipo de sistemas de comunicaciones, modelos de datos que soporta y tipos de aplicaciones. Cada alternativa impone un tipo diferente de sistema y utiliza procedimientos distintos de actualización y descomposición de solicitudes. Si el sistema de comunicaciones es lento y caro de usar se favorece un almacenamiento y procesamiento locales. Un sistema rápido y barato de comunicaciones, como una red de área local, favorece el almacenamiento y procesamiento centralizados. Los sistemas distribuidos aceptan varios modelos de datos y lenguajes de manipulación para ellos, igual que en los sistemas centralizados. En general, un diseñador debe evitar los modelos que usen una recuperación de un registro a la vez, y a cambio de eso elegir aquellos que permitan operaciones a nivel de conjunto, debido al número de mensajes que se requieren para la recuperación con navegación del programador.

##### 4.7.4.1. Bases de datos paralelas

En la arquitectura de bases de datos paralelas hay procesadores múltiples que controlan unidades de disco múltiples que contienen a la base de datos, que puede estar particionada en los discos, o tal vez duplicada. Si la tolerancia a las fallas tiene gran prioridad, el sistema se prepara de modo que cada componente sirva como respaldo para los demás componentes del mismo tipo y se haga cargo de las funciones de cualquier componente similar que falle. Las arquitecturas de sistemas de bases de datos paralelas son de **memoria compartida**, **disco compartido**, **nada compartido**, o **jerárquica**, que también se llaman **clúster**.

- En un sistema de **memoria compartida**, todos los procesadores tienen acceso a la misma memoria y a los discos compartidos, como se ilustra en la figura 16. La base de datos reside en los discos, ya sea que esté duplicada en ellos o particionada entre todos. Cuando un procesador hace una solicitud de datos, éstos son enviados desde cualquiera de los discos hacia los

búferes de la memoria compartidos por todos los procesadores. El DBMS informa al procesador cuál página de la memoria contiene la página de datos solicitada.

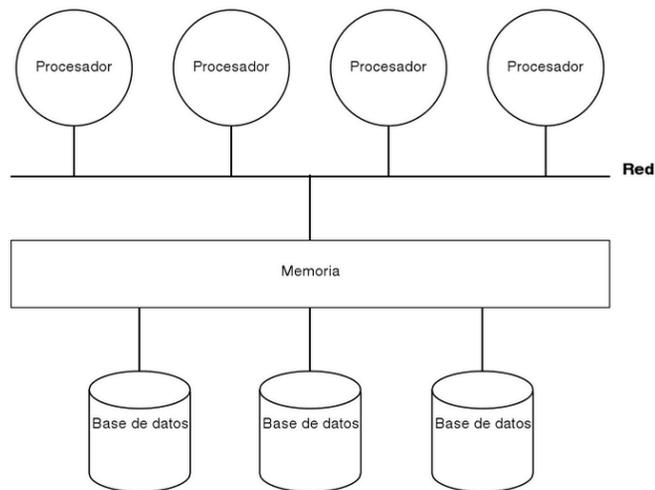


Figura 16. Representación de Arquitectura de base de datos paralela - Memoria compartida

- En el diseño de **disco compartido**, que se muestra en la figura 17, cada procesador tiene acceso exclusivo a su propia memoria, pero todos los procesadores tienen acceso a las unidades de disco compartidas. Cuando

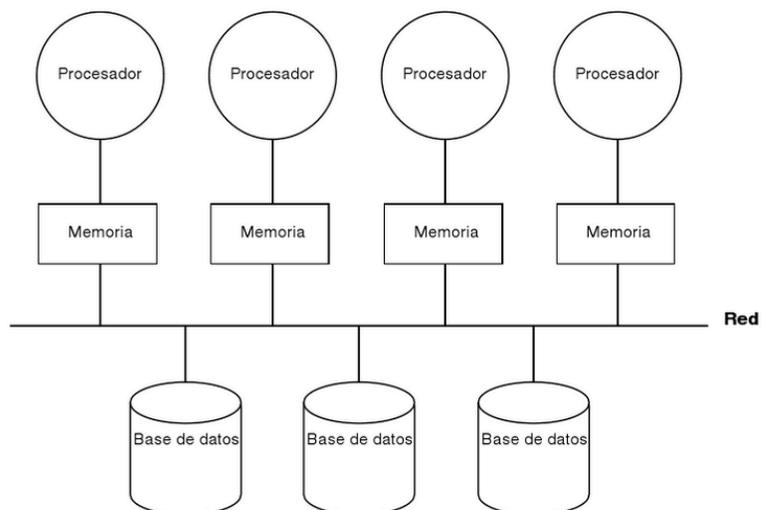
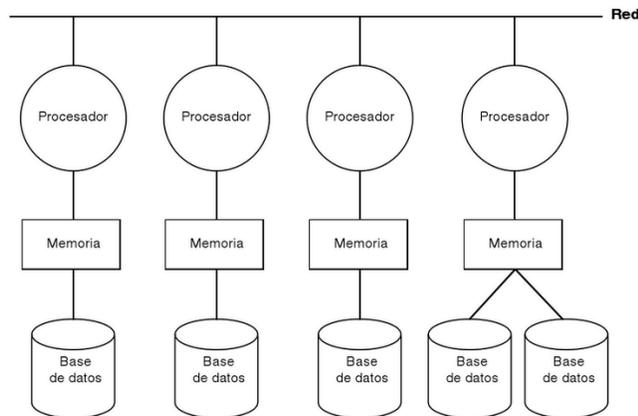


Figura 17. Representación de Arquitectura de base de datos paralela - Disco compartido

un procesador solicita datos, las páginas respectivas son llevadas a la memoria del procesador.

- En los sistemas de nada compartido, cada procesador tiene control exclusivo de su propia unidad o unidades de disco y de su memoria, como se aprecia en la figura 18 pero los procesadores se comunican uno con otro.



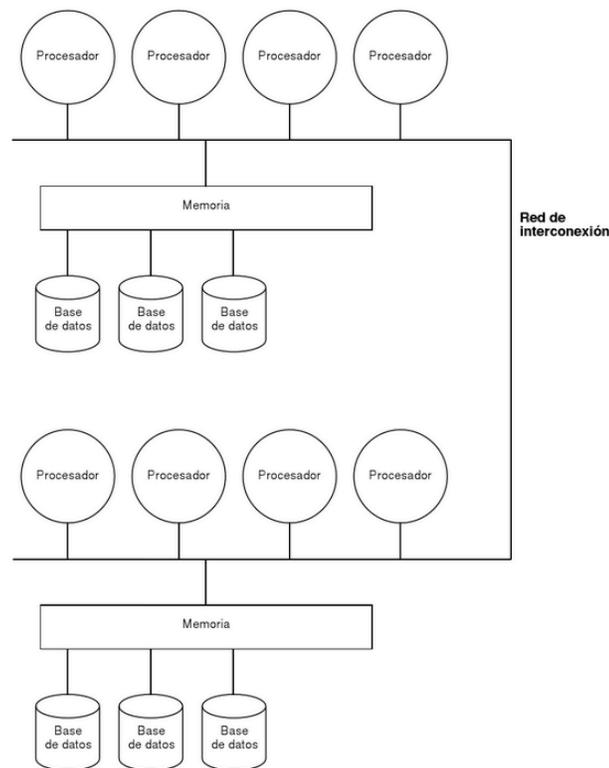
*Figura 18. Representación de Arquitectura de base de datos paralela - Nada compartido*

- En las arquitecturas jerárquica o clúster, los sistemas constituidos por nodos de memoria compartida están conectados por medio de una red, como se ve en la figura 19. Los sistemas sólo comparten comunicaciones entre sí, y la arquitectura general entre sistemas no comparte nada.

El propósito de las bases de datos paralelas es mejorar el rendimiento por medio de ejecutar las operaciones en forma paralela en los distintos dispositivos. Es esencial la partición cuidadosa de los datos de modo que sea posible la evaluación en paralelo de las consultas. La partición de los datos se hace con **partición de rango**, que significa que los registros se colocan en discos diseñados de acuerdo con un rango de valores para cierto atributo. Otros métodos son por **dispersión** (hashing) de algunos atributos, o con la colocación de los registros nuevos en un formato **round robin** sobre discos sucesivos. Cuando se procesa una consulta, como los datos requeridos tal vez residan en discos diferentes, la consulta se des-compone

en subconsultas que luego se procesan en paralelo con el uso de la partición apropiada de la base de datos.

Las bases de datos paralelas que usan una arquitectura de no compartir nada proveen velocidad lineal, lo que significa que conforme se incrementa el número de procesadores y discos, aumenta en forma lineal la velocidad de las operaciones. También brindan escalamiento lineal, es decir son escalables, de modo que si se agregan más procesadores y discos el nivel de rendimiento se mantiene. Esto permite incrementar la cantidad de datos almacenados y procesados sin sacrificar el rendimiento. (Ricardo, 2009)



*Figura 19. Representación de Arquitectura de base de datos paralela - Jerárquica o Clúster*

#### 4.7.4.2. Soluciones de Alta Disponibilidad en MySQL

No existe un enfoque único para ofrecer Alta Disponibilidad (High Availability). La elección correcta de la solución de Alta Disponibilidad dependerá en gran medida

del nivel de disponibilidad, rendimiento y escalabilidad requeridos en una carga de trabajo específica.

MySQL proporciona dos arquitecturas principales para lograr Alta Disponibilidad: replicación y agrupación. La replicación incorporada en MySQL es asíncrona, por lo que hay un retraso entre los nodos con los cuales las aplicaciones deben tratar. La clusterización, por otra parte, suele aparecer en una aplicación como un único servidor de base de datos, pero de forma interna, equilibra la carga entre múltiples nodos.

Mientras que la replicación es menor tanto en costos como en complejidad, también ofrece menos estabilidad comparada con una solución de clusterización bien implementada dada a la falta de capacidades como la replicación síncrona y la conmutación por error automática.

MySQL proporciona múltiples tecnologías de clusterización, incluyendo las siguientes:

- Clústeres Master-Slave (Maestro-Esclavo)
  - MySQL con DRBD (Distributed Replicated Block Device) con *Corosync* y *Pacemaker*.
  - MySQL con *Windows Failover Clustering*
- Clústeres Multi-Master
  - MySQL NDB Cluster
  - MySQL Galera Cluster
  - Percona XtraDB Cluster (PXC)

En comparación con los clústeres Maestro-Esclavo, los clústeres Multi-Master tienen la ventaja de una conmutación por error rápida lograda mediante la supresión de la administración central. Puede perder cualquier nodo en cualquier momento y el clúster continúa funcionando (siempre que existan suficientes nodos sanos para formar un quórum).

MySQL Galera Cluster y PXC son muy similares en la naturaleza. PXC también utiliza Galera como su capa de agrupación. La única diferencia es que PXC utiliza el servidor Percona y el motor de almacenamiento XtraDB, que son drop-in reemplazos para el servidor MySQL y el motor de almacenamiento InnoDB, respectivamente, con capacidades mejoradas. Adicionalmente, tanto los clústeres de Galera como los de Percona son reemplazos para MySQL. En otras palabras, cada nodo del clúster es una base de datos MySQL regular que contiene una copia completa de los datos.

Esta es la diferencia principal de un clúster NDB, donde los datos se fragmentan entre los nodos del clúster. Esta es la razón del por qué los clústeres NDB ofrecen un rendimiento superior para escrituras y búsquedas basadas en claves primarias, pero en las aplicaciones existentes que consumen este formato necesitan ser modificados para trabajar en un clúster NDB y aprovechar sus beneficios.

Para este caso de estudio, trabajaremos con el esquema de Clúster Multi-Master con MySQL Galera Clúster.

#### 4.7.4.3. Galera Clúster para MySQL

Galera Clúster para MySQL es una solución de replicación síncrona que puede mejorar la disponibilidad y el rendimiento del servicio de MySQL. Todos los nodos de Galera Clúster son idénticos y totalmente representativos del clúster y permiten el acceso de forma transparente al cliente `mysql`, actuando como un servidor MySQL de distribución única. Esta arquitectura provee:

- Conexiones de clientes transparentes, por lo que es altamente compatible con aplicaciones existentes;
- Semántica de seguridad de datos síncrona: si un cliente recibe confirmación, las transacciones serán realizadas en cada nodo; y
- Detección y resolución automática de conflictos de escritura, para que los nodos sean siempre consistentes.

Gracias a la arquitectura de la solución, la misma es adecuada tanto para Redes Locales (LAN) como en Redes de Áreas Amplias (WAN) y entornos de nube.

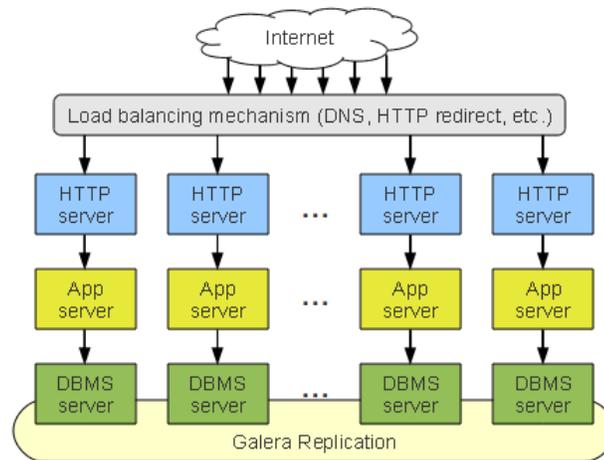


Figura 20. Representación de un esquema de Base de Datos con Galera Clúster.

#### 4.7.4.4. Amazon Virtual Private Cloud (VPC)

Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) permite aprovisionar una sección de la nube de Amazon Web Services (AWS) aislada de forma lógica, en la que puede lanzar recursos de AWS en una red virtual que defina. Puede controlar todos los aspectos del entorno de red virtual, incluida la selección de su propio rango de direcciones IP, la creación de subredes y la configuración de tablas de ruteo y puertas de enlace de red. Puede usar tanto IPv4 como IPv6 en su VPC para un acceso seguro y fácil a recursos y aplicaciones.

Amazon VPC proporciona un entorno seguro en el que puede optar por aislar partes de sus servidores al tener un control completo sobre cómo implementar su infraestructura de redes virtuales de forma similar a su propio centro de datos.

Según la última entrega disponible de la empresa Gartner del análisis de los servicios cloud de Infraestructura como Servicio (IaaS) (Leong, Bala, Lowery, & Smith, 2017), figura 21, el mercado de la Infraestructura como Servicio está dominado por dos proveedores de servicios líderes, Amazon Web Service a la

cabeza. Otros proveedores de servicios han respondido lanzando nuevas ofertas, pero los clientes deben administrar cuidadosamente los riesgos de adoptar ofertas menos maduras.



Figura 21. Cuadrante Mágico de Infraestructura Cloud como Servicio. (Recuperado de GARNET, 2017)

Otro factor importante a tomar en cuenta para determinar el proveedor es el costo. Haciendo un rápido análisis comparativo entre el gráfico anterior y el costo de los

	Small	Medium	Large	Extra Large
1&1	\$29.99	\$49.99	\$129.99	\$349.99
Amazon	\$83.00	\$160.27	\$310.54	\$631.08
Azure	\$90.19	\$163.92	\$310.65	\$652.02
CenturyLink	\$64.75	\$123.41	\$234.62	\$481.44
DigitalOcean	\$50.00	\$95.00	\$180.00	\$530.00
Dimension Data	\$155.49	\$289.08	\$534.36	
Google	\$62.24	\$115.98	\$214.96	\$446.92
OVH	\$34.00	\$68.00	\$136.00	\$272.00
Rackspace	\$122.27	\$219.54	\$388.35	\$826.70
SoftLayer	\$128.00	\$223.00	\$376.00	\$766.00

Figura 22. Costo Mensual de Máquinas Virtual según cada Proveedor de Servicios.

servicios según el reporte (Cloud Spectator, LLC, 2017), figura 22, podemos deducir que, como proveedor líder, Amazon ofrece la mejor opción costo-beneficio en cualquiera de las gamas de Máquina Virtual seleccionada.

#### 4.7.4.5. Implementación de Galera Clúster para MySQL en Amazon VPC

Dado a que por defecto las soluciones de Amazon no disponen de un esquema de Galera Clúster para MySQL, procederemos a crear la infraestructura y arquitectura necesaria para generar este esquema y de esta forma habilitar el servicio requerido asegurando que la solución ofrezca Alta Disponibilidad.

La solución busca habilitar el siguiente esquema:

- Creación de una Red Cloud Privada (VPC) con subredes públicas y privadas.
- Definición de los grupos de seguridad.
- Inicio de una instancia para ClusterControl.
- Inicio de tres instancias de Elastic Block Store (EBS) optimizadas para Galera/Nodos de Base de Datos.
- Formato y colocación de un volumen EBS (o conjunto RAID) para cada nodo de Galera.
- Creación de una configuración de Galera con Severalnines Galera Configurator.
- Implementación e inicio del Clúster Galera.
- Implementación de un equilibrador de carga interno.
- Integración de un usuario MySQL para el equilibrador de carga interno.
- Integración de instancias de servidor web.
- Integración de un equilibrador de carga externo.
- Realizar pruebas de la configuración del clúster de base de datos VPC.

Podemos representar el esquema final de la siguiente forma:

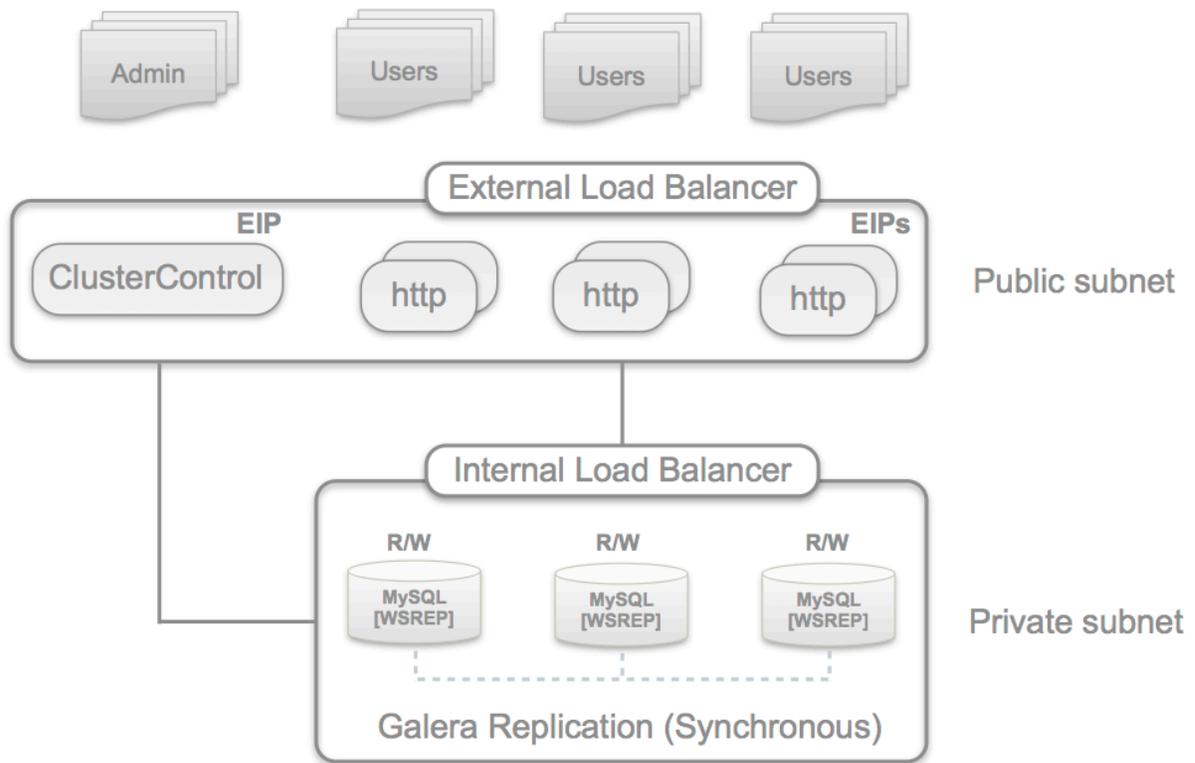


Figura 23. Esquema propuesto de Galera Clúster para MySQL en Amazon VPC. (Construcción Propia)

El resultado final de nuestra implementación contará con 2 subredes:

- **Subred pública** con los servicios de: Elastic External Load Balancer, dos servidores web y un servidor de ClusterControl.
- **Subred privada** con los servicios de: Elastic Internal Load Balancer, tres servidores nodos Galera.

#### 4.7.5. Diagrama General de Clases

Los atributos en el diagrama de clases se visualizan como públicos para dejar ver que son accesibles, en realidad el patrón que se está usando es encapsulación, el cual procura que los atributos no sean modificables directamente (privados) y que solo sus métodos "getters" y "setters" los accedan.

Los atributos cuyo nombre inicia con letras mayúsculas son de tipo "clase", es decir, son propiedades navegaciones que permiten acceder a todos los atributos de la clase relacionada, no solo a su id.

En el diagrama de clases notamos que la agregación existente entre las clases vitales del proyecto, esto es debido a que una administración (Proyecto) puede asentarse en el sistema, aunque aún no se le hayan asignado sus segmentaciones, es decir, se le pueden ir agregando paulatinamente.

(Se define el diagrama General de Clases en la próxima página.)

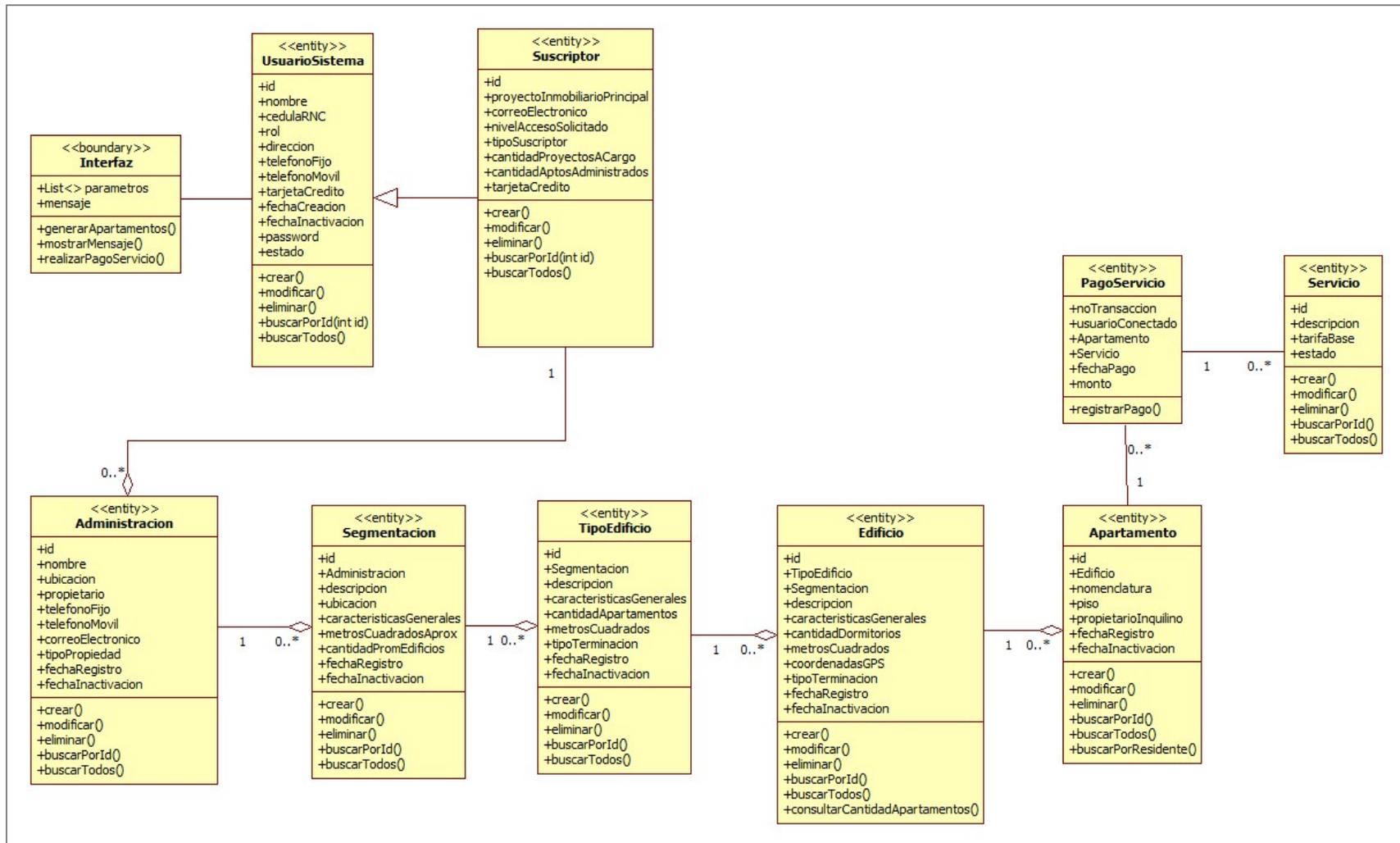


Figura 24. Diagrama General de Clases. (Construcción Propia)

## 4.8. DETALLE DE CASOS DE USO

Por lo extenso del Sistema se decidió solo detallar para fines de la tesis nueve de los principales casos de uso de mayor impacto en la solución. Los mismos se muestran a continuación:

### 4.8.1. Detalle de Caso de Uso – Creación de Suscripción

<b>Título</b>	Creación de Suscripción				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Administrador				
<b>Precondición(es)</b>	1. Un administrador desea darse de alta en el sistema.				
<b>Post-Condición</b>	Nuevo Administrador registrado en el sistema.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	21/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

#### Resumen

Proceso en donde el Administrador (Independiente o Empresa) crea por primera vez su cuenta en el sistema. En este proceso, el suscriptor define el tipo de suscripción al cual desea aplicar. El tipo de suscripción definirá el nivel de acceso a los recursos de la plataforma.

#### Flujo Básico

<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
FB1	El caso de uso comienza cuando el suscriptor decide registrarse en el sistema por primera vez.	
FB2		El sistema muestra la página de inicio.
FB3	El suscriptor selecciona la opción "Registrarse como Administrador"	

FB4		<p>El sistema muestra el cuadro de dialogo de registro de nuevo Administrador, requiriendo los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Id del usuario (autogenerado)</li> <li>● Nombre del suscriptor</li> <li>● Nombre del principal Proyecto Inmobiliario / condominio a su cargo</li> <li>● Correo electrónico</li> <li>● Teléfonos</li> <li>● Nivel de acceso solicitado</li> <li>● Tipo de suscriptor (Independiente o Empresa)</li> <li>● Cantidad de Proyectos a su cargo</li> <li>● Cantidad de aptos bajo su administración</li> <li>● Tarjeta Crédito</li> <li>● Otros</li> </ul>
FB5	El suscriptor ingresa los datos requeridos y selecciona la opción "Guardar".	
FB6		El sistema certifica que los datos requeridos hayan sido introducidos.
FB7		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FB8		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.
FB9		El sistema notifica al administrador del Software como servicio de la solicitud de suscripción recién ingresada.
FB9	El suscriptor realiza el pago en base al cálculo realizado por la plataforma.	

FB10	El administrador del Software como servicio contacta y da la bienvenida al administrador.	
FB11		El sistema notifica al suscriptor de la bienvenida y lo invita a registrar sus Administraciones / proyectos.

<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
<b>FA1 en FB4: El usuario administrador selecciona la opción "Cancelar"</b>		
FA1.1	El Usuario Administrador selecciona la opción "Cancelar".	
FA1.2		El sistema deshace los cambios y muestra la página de inicio.
<b>FA2 en FB6: Existen datos requeridos sin completar.</b>		
FA2.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos sin completar y resalta los mismos.
<b>FA3 en FB9: El suscriptor decide no realizar el pago.</b>		
FA3.1	El suscriptor decide no completar el pago.	
FA3.2		El sistema deshace los cambios y muestra la página de inicio.

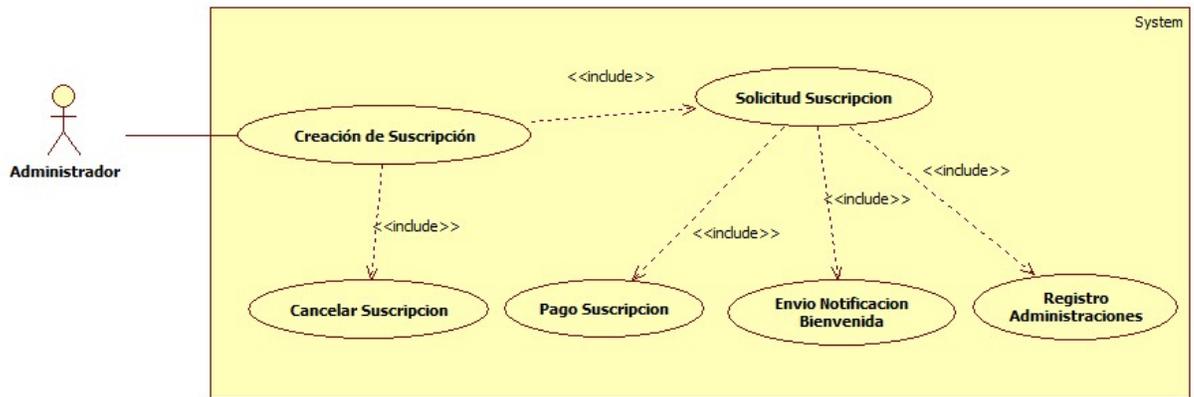


Figura 25. Diagrama de Caso de Uso – Creación de Suscripción (Construcción Propia)

#### 4.8.2. Detalle de Caso de Uso – Gestión de Cuentas de Usuarios

<b>Título</b>	Gestión de cuentas de usuarios				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Administrador				
<b>Precondición(es)</b>	1. Un administrador desea crear una cuenta de usuario y se encuentra autenticado en el sistema con los permisos suficientes.				
<b>Post-Condición</b>	Nueva cuenta de usuario registrada en el sistema.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	20/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

<b>Resumen</b>
Proceso en donde el Administrador, si la suscripción es de tipo empresa, crea y define las cuentas de los usuarios administrativos de la empresa según su rol (Inversionista, Gerente, Cajero, Oficial de Servicio, Encargado de Mantenimiento o Técnico). Permite crear, modificar, eliminar y consultar una cuenta de usuario.

<b>Flujo Básico</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
FB1	El caso de uso comienza cuando el Usuario Administrador decide registrar en el sistema una nueva cuenta de usuario.	
FB2		El sistema muestra la página correspondiente al mantenimiento de cuentas de usuarios.
FB3	El administrador selecciona la opción “Nueva Cuenta de Usuario”	
FB4		El sistema muestra el cuadro de dialogo de registro de nueva cuenta de usuario, requiriendo los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Id</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Cedula</li> <li>● Dirección</li> <li>● Teléfonos</li> <li>● Rol (Inversionista, Gerente, Cajero, etc.)</li> <li>● Otros</li> </ul>
FB5	El Usuario Administrador ingresa los datos requeridos y selecciona la opción "Guardar".	
FB6		El sistema certifica que los datos requeridos hayan sido introducidos.
FB7		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FB8		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.

<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
<b>FA1 en FB4: El usuario administrador selecciona la opción "Editar"</b>		
FA1.1	El Usuario Administrador selecciona la opción "Editar".	
FA1.2		El sistema muestra los datos correspondientes de la cuenta de usuario.
FA1.3	El Usuario Administrador edita los datos.	
FA1.4		El sistema certifica que los datos requeridos se hayan completado.

FA1.5		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FA1.6		El sistema actualiza los datos de la cuenta de usuario.
FA1.7		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.
<b>FA2 en FB6: Existen datos requeridos sin completar.</b>		
FA2.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos sin completar y resalta los mismos.
<b>FA3 en FB7: Existen datos que no cumplen con validaciones de entrada y/o reglas de negocio.</b>		
FA3.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos que no cumplen con las validaciones de entrada y/o reglas de negocio y resalta los mismos.
<b>FA4 en FB12: El usuario administrador selecciona la opción “Eliminar Usuario”</b>		
FA4.1		El sistema muestra el cuadro de dialogo “Esta Seguro de eliminar?”, el usuario ratifica su decisión.
FA4.2		Si la cuenta de usuario no tiene transacciones relacionadas ( <i>ej: recién creado</i> ), el sistema elimina la cuenta de usuario, en caso contrario el sistema inhabilita la cuenta de usuario.
FA4.3		El sistema muestra un mensaje indicando que la cuenta de usuario se inactivó satisfactoriamente.
FA4.4		El sistema regresa a FB4.

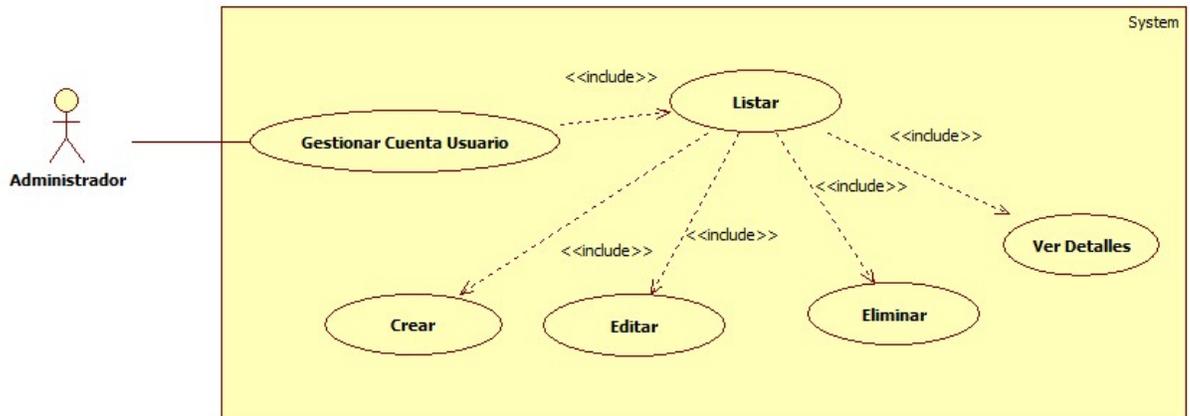


Figura 26. Diagrama de Caso de Uso – Gestión de Cuentas de Usuarios (Construcción Propia)

#### 4.8.3. Detalle de Caso de Uso – Gestión de la Administración

<b>Título</b>	Gestión de la Administración (entidades / propiedades: Edificios, Residenciales o Condominios)				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Administrador				
<b>Precondición(es)</b>	1. Un administrador desea crear una propiedad y se encuentra autenticado en el sistema con los permisos suficientes.				
<b>Post-Condición</b>	Nueva propiedad registrada en el sistema.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	20/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

<b>Resumen</b>
Es el proceso mediante el cual el Administrador crea la o las entidades / propiedades (Edificios, Residenciales o Condominios) a administrar en su forma más abstracta o global. En este proceso el Administrador define el nombre con el cual decidirá identificar esta entidad en base a su naturaleza como Edificio, Residencial o Condominio.

<b>Flujo Básico</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
FB1	El caso de uso comienza cuando el Usuario Administrador decide registrar en el sistema una nueva propiedad.	
FB2		El sistema muestra la página correspondiente al mantenimiento de propiedades.
FB3	El administrador selecciona la opción “Nueva Propiedad”	
FB4		El sistema muestra el cuadro de dialogo de registro de nueva propiedad, requiriendo los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Id</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Ubicación</li> <li>● Propietario</li> <li>● Teléfonos</li> <li>● Tipo de Propiedad ( Edificios, Residenciales o Condominios, etc.)</li> <li>● Otros</li> </ul>
FB5	El Usuario Administrador ingresa los datos requeridos y selecciona la opción "Guardar".	
FB6		El sistema certifica que los datos requeridos hayan sido introducidos.
FB7		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FB8		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.

<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
<b>FA1 en FB4: El usuario administrador selecciona la opción "Editar"</b>		
FA1.1	El Usuario Administrador selecciona la opción "Editar".	
FA1.2		El sistema muestra los datos correspondientes de la propiedad seleccionada.
FA1.3	El Usuario Administrador edita los datos.	
FA1.4		El sistema certifica que los datos requeridos se hayan completado.

FA1.5		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FA1.6		El sistema actualiza los datos de la propiedad.
FA1.7		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.
<b>FA2 en FB6: Existen datos requeridos sin completar.</b>		
FA2.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos sin completar y resalta los mismos.
<b>FA3 en FB7: Existen datos que no cumplen con validaciones de entrada y/o reglas de negocio.</b>		
FA3.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos que no cumplen con las validaciones de entrada y/o reglas de negocio y resalta los mismos.
<b>FA4 en FB12: El usuario administrador selecciona la opción “Eliminar Propiedad”</b>		
FA4.1		El sistema muestra el cuadro de dialogo “Esta Seguro de eliminar?”, el usuario administrador ratifica su decisión.
FA4.2		Si la propiedad no tiene transacciones relacionadas ( <i>ej: recién creado</i> ), el sistema elimina la propiedad, en caso contrario el sistema inhabilita la propiedad.
FA4.3		El sistema muestra un mensaje indicando que la propiedad se inactivó satisfactoriamente.
FA4.4		El sistema regresa a FB4.

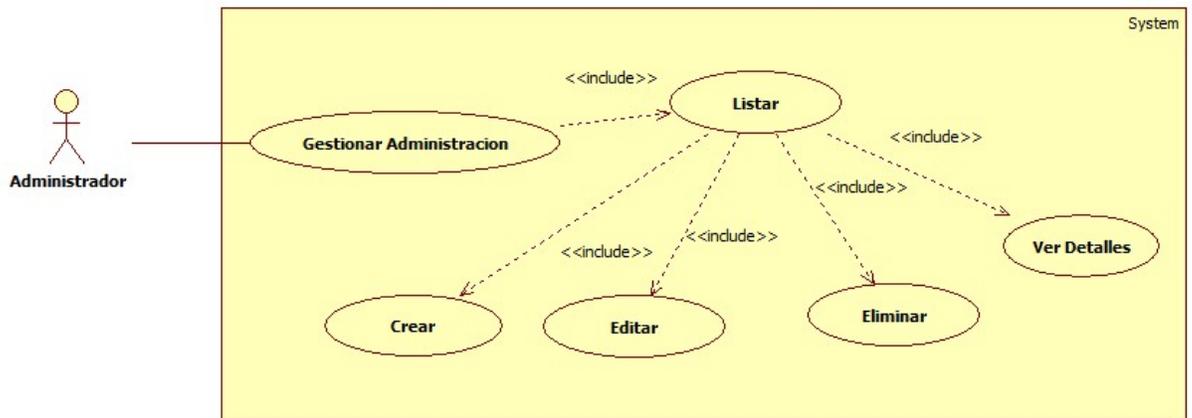


Figura 27. Diagrama de Caso de Uso – Gestión de la Administración (Construcción Propia)

#### 4.8.4. Detalle de Caso de Uso – Gestión de Segmentación de la Administración

<b>Título</b>	Gestión de Segmentación de la Administración				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Administrador				
<b>Precondición(es)</b>	1. Un administrador desea crear una Segmentación de la Administración y se encuentra autenticado en el sistema con los permisos suficientes.				
<b>Post-Condición</b>	Nueva Segmentación de la Administración registrada en el sistema.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	21/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

<b>Resumen</b>
<p>Proceso en donde el Administrador organiza la o las administraciones en sub-divisiones intermedias entre las unidades funcionales y los edificios según el esquema organizacional natural de dicha administración. Este proceso solo aplica si la administración a segmentar no es un (1) solo edificio. En este proceso el Administrador define el nombre con el cual decidirá identificar esta segmentación en base a la definición legal de la entidad como bloque, lote, manzana o cualquier otro nombre de base legal.</p>

<b>Flujo Básico</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
FB1	El caso de uso comienza cuando el Usuario Administrador decide registrar en el sistema una nueva Segmentación de la Administración.	
FB2		El sistema muestra la página correspondiente al Mantenimiento de Segmentación de la Administración.
FB3	El administrador selecciona la opción "Nueva	

	Segmentación de la Administración”	
FB4		<p>El sistema muestra el cuadro de dialogo de registro de nueva Segmentación de la Administración, requiriendo los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Id del Proyecto</li> <li>● Id del Segmentación de la Administración</li> <li>● Descripción</li> <li>● Ubicación</li> <li>● Características generales</li> <li>● Metros Cuadrados aproximados</li> <li>● Cantidad Promedio de Edificios</li> <li>● Otros</li> </ul>
FB5	El Usuario Administrador ingresa los datos requeridos y selecciona la opción “Guardar”.	
FB6		El sistema certifica que los datos requeridos hayan sido introducidos.
FB7		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FB8		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.

<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
<b>FA1 en FB4: El usuario administrador selecciona la opción “Editar”</b>		
FA1.1	El Usuario Administrador selecciona la opción “Editar”.	

FA1.2		El sistema muestra los datos correspondientes de la Segmentación de la Administración seleccionada.
FA1.3	El Usuario Administrador edita los datos.	
FA1.4		El sistema certifica que los datos requeridos se hayan completado.
FA1.5		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FA1.6		El sistema actualiza los datos de la Segmentación de la Administración.
FA1.7		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.
<b>FA2 en FB6: Existen datos requeridos sin completar.</b>		
FA2.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos sin completar y resalta los mismos.
<b>FA3 en FB7: Existen datos que no cumplen con validaciones de entrada y/o reglas de negocio.</b>		
FA3.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos que no cumplen con las validaciones de entrada y/o reglas de negocio y resalta los mismos.
<b>FA4 en FB12: El usuario administrador selecciona la opción "Eliminar Segmentación de la Administración"</b>		
FA4.1		El sistema muestra el cuadro de dialogo "Esta Seguro de eliminar?", el usuario administrador ratifica su decisión.
FA4.2		Si la Segmentación de la Administración no tiene

		transacciones relacionadas (ej: registro recién creado), el sistema elimina el Segmentación de la Administración, en caso contrario el sistema inhabilita la Segmentación de la Administración.
FA4.3		El sistema muestra un mensaje indicando que la Segmentación de la Administración se inactivó satisfactoriamente.
FA4.4		El sistema regresa a FB4.

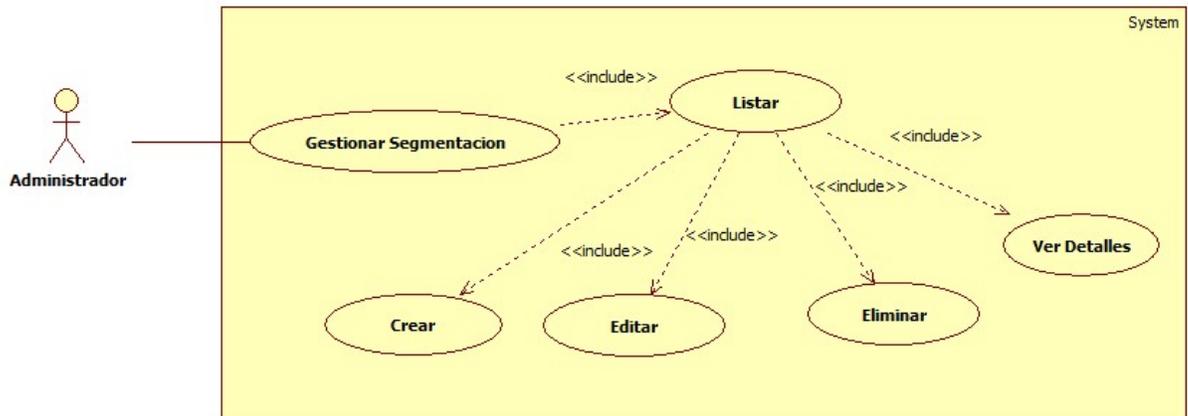


Figura 28. Diagrama de Caso de Uso – Gestión de Segmentación de la Administración (Construcción Propia)

#### 4.8.5. Detalle de Caso de Uso – Gestión de Tipos de Edificios

<b>Título</b>	Gestión de Tipos de Edificios				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Administrador				
<b>Precondición(es)</b>	1. Un administrador desea crear un tipo de edificio y se encuentra autenticado en el sistema con los permisos suficientes.				
<b>Post-Condición</b>	Nuevo tipo de edificio registrado en el sistema.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	21/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

#### Resumen

Opción del sistema mediante la cual el Administrador añade uno o varios de los Tipos de Edificios existentes dentro de cada segmentación según la estructura del Residencial donde se están agregando los mismos.

#### Flujo Básico

Paso	Actor(es)	Sistema
FB1	El caso de uso comienza cuando el Usuario Administrador decide registrar en el sistema un nuevo tipo de edificio.	
FB2		El sistema muestra la página correspondiente al mantenimiento de Tipos de Edificios.
FB3	El administrador selecciona la opción “Nuevo Tipo de Edificio”	
FB4		El sistema muestra el cuadro de dialogo de registro de nuevo tipo de edificio, requiriendo los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Id del Proyecto</li> <li>● Id de la manzana</li> <li>● Id del tipo de edificio</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Características generales</li> <li>• Cantidad Apartamentos</li> <li>• Metros Cuadrados</li> <li>• Tipo de Terminación (1<sup>ra</sup>, 2<sup>da</sup>, 3<sup>ra</sup>, etc.)</li> <li>• Otros</li> </ul>
FB5	El Usuario Administrador ingresa los datos requeridos y selecciona la opción "Guardar".	
FB6		El sistema certifica que los datos requeridos hayan sido introducidos.
FB7		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FB8		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.

<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
<b>FA1 en FB4: El usuario administrador selecciona la opción "Editar"</b>		
FA1.1	El Usuario Administrador selecciona la opción "Editar".	
FA1.2		El sistema muestra los datos correspondientes del Tipo de Edificio seleccionado.
FA1.3	El Usuario Administrador edita los datos.	
FA1.4		El sistema certifica que los datos requeridos se hayan completado.

FA1.5		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FA1.6		El sistema actualiza los datos del Tipo de Edificio.
FA1.7		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.
<b>FA2 en FB6: Existen datos requeridos sin completar.</b>		
FA2.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos sin completar y resalta los mismos.
<b>FA3 en FB7: Existen datos que no cumplen con validaciones de entrada y/o reglas de negocio.</b>		
FA3.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos que no cumplen con las validaciones de entrada y/o reglas de negocio y resalta los mismos.
<b>FA4 en FB12: El usuario administrador selecciona la opción "Eliminar Tipo de Edificio"</b>		
FA4.1		El sistema muestra el cuadro de dialogo "Esta Seguro de eliminar?", el usuario administrador ratifica su decisión.
FA4.2		Si el Tipo de Edificio no tiene transacciones relacionadas ( <i>ej: registro recién creado</i> ), el sistema elimina el Tipo de Edificio, en caso contrario el sistema inhabilita el Tipo de Edificio.
FA4.3		El sistema muestra un mensaje indicando que el Tipo de Edificio se inactivó satisfactoriamente.
FA4.4		El sistema regresa a FB4.

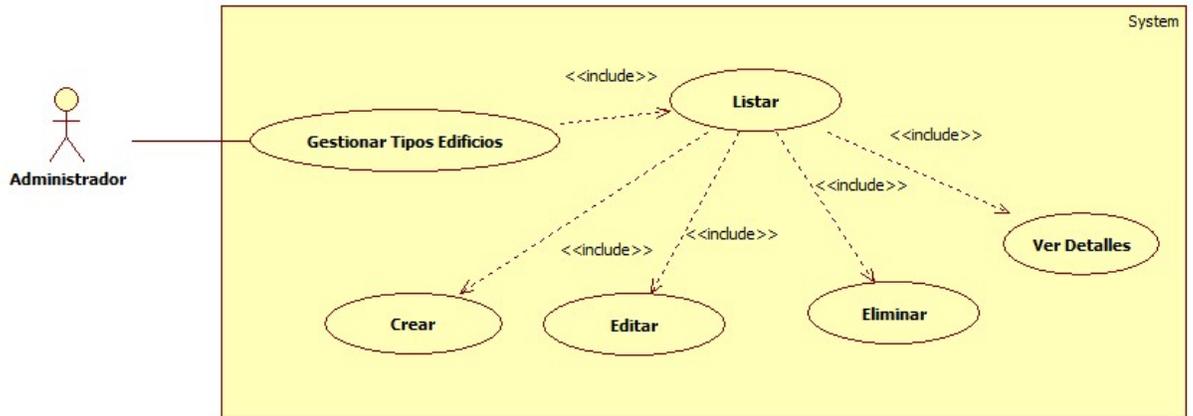


Figura 29. Diagrama de Caso de Uso – Gestión de Tipos de Edificios (Construcción Propia)

#### 4.8.6. Detalle de Caso de Uso – Gestionar Edificios

<b>Título</b>	Gestionar Edificios				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Administrador				
<b>Precondición(es)</b>	1. Un administrador desea crear un edificio y se encuentra autenticado en el sistema con los permisos suficientes.				
<b>Post-Condición</b>	Nuevo edificio registrado en el sistema.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	21/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

#### Resumen

Opción del sistema mediante la cual el Administrador añade uno o varios de los edificios existentes dentro de cada segmentación según la estructura del Residencial donde se están agregando los mismos.

#### Flujo Básico

Paso	Actor(es)	Sistema
FB1	El caso de uso comienza cuando el Usuario Administrador decide registrar en el sistema un nuevo edificio.	
FB2		El sistema muestra la página correspondiente al Mantenimiento de Edificios.
FB3	El administrador selecciona la opción “Nuevo Edificio”	
FB4		El sistema muestra el cuadro de dialogo de registro de nuevo edificio, requiriendo los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Id del Proyecto</li> <li>● Id de la segmentación (manzana)</li> <li>● Id del tipo de edificio</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Id del edificio</li> <li>● Descripción</li> <li>● Características generales</li> <li>● Cantidad Dormitorios</li> <li>● Metros Cuadrados</li> <li>● Coordenadas GPS</li> <li>● Tipo de Terminación (1<sup>ra</sup>, 2<sup>da</sup>, 3<sup>ra</sup>, etc.)</li> <li>● Otros</li> </ul>
FB5	El Usuario Administrador ingresa los datos requeridos y selecciona la opción "Guardar".	
FB6		El sistema certifica que los datos requeridos hayan sido introducidos.
FB7		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FB8		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.

<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
<b>FA1 en FB4: El usuario administrador selecciona la opción "Editar"</b>		
FA1.1	El Usuario Administrador selecciona la opción "Editar".	
FA1.2		El sistema muestra los datos correspondientes del Edificio seleccionado.
FA1.3	El Usuario Administrador edita los datos.	
FA1.4		El sistema certifica que los datos requeridos se hayan completado.

FA1.5		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FA1.6		El sistema actualiza los datos del Edificio.
FA1.7		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.
<b>FA2 en FB6: Existen datos requeridos sin completar.</b>		
FA2.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos sin completar y resalta los mismos.
<b>FA3 en FB7: Existen datos que no cumplen con validaciones de entrada y/o reglas de negocio.</b>		
FA3.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos que no cumplen con las validaciones de entrada y/o reglas de negocio y resalta los mismos.
<b>FA4 en FB12: El usuario administrador selecciona la opción “Eliminar Edificio”</b>		
FA4.1		El sistema muestra el cuadro de dialogo “Esta Seguro de eliminar?”, el usuario administrador ratifica su decisión.
FA4.2		Si el Edificio no tiene transacciones relacionadas ( <i>ej: registro recién creado</i> ), el sistema elimina el Edificio, en caso contrario el sistema inhabilita el Edificio.
FA4.3		El sistema muestra un mensaje indicando que el Edificio se inactivó satisfactoriamente.
FA4.4		El sistema regresa a FB4.

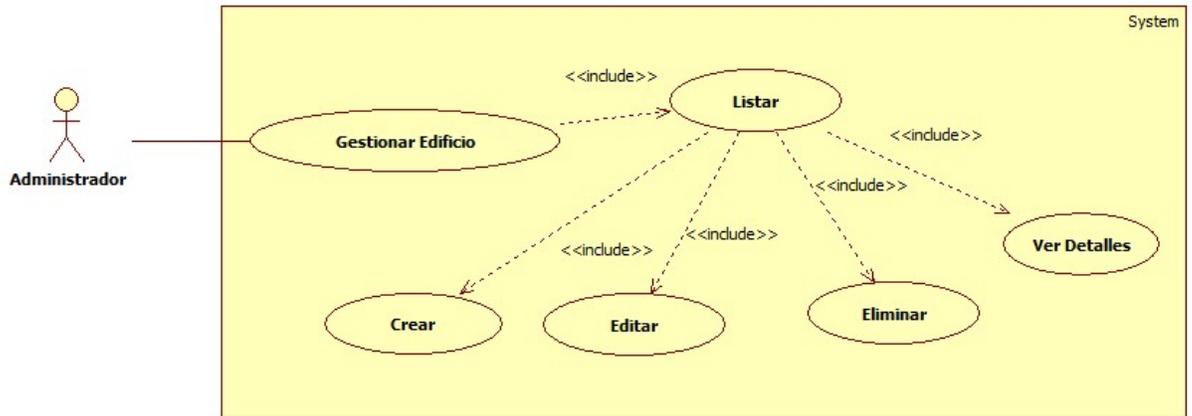


Figura 30. Diagrama de Caso de Uso – Gestión de Edificios (Construcción Propia)

#### 4.8.7. Detalle de Caso de Uso – Autogeneración de Apartamentos al realizar la Segmentación

<b>Título</b>	Autogeneración de Apartamentos al realizar la Segmentación				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Administrador				
<b>Precondición(es)</b>	1. Segmentación previamente generada, tipos de edificios y edificios previamente definidos.				
<b>Post-Condición</b>	Nuevos apartamentos registrados en el sistema.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	21/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

#### Resumen

Corresponde al proceso en el cual el Sistema calcula y genera las unidades funcionales (Apartamentos) de la administración de forma automática en base a la cantidad de apartamentos definidos en el Tipo de Edificio por la cantidad de subdivisiones definidas en cada Administración.

#### Flujo Básico

Paso	Actor(es)	Sistema
FB1	El caso de uso inicia cuando el Administrador decida generar los apartamentos de una Administración.	
FB2		El sistema muestra la página de generación de apartamentos.
FB3	El Administrador selecciona la opción "Generar Apartamentos".	
FB4		El sistema muestra un cuadro de dialogo de progreso de la actividad
FB5	El suscriptor ingresa los datos requeridos y	El sistema toma como base la cantidad de segmentaciones, edificios y tipos de edificios, la

	selecciona la opción "Guardar".	nomenclatura de edificio y la cantidad de apartamentos definidos para generar cada instancia de apartamento, el cual incluirá los datos básicos.
FB6		El sistema registra cada apartamento creado. Los datos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Id Proyecto</li> <li>● Id del Edificio</li> <li>● Id Apartamento</li> <li>● Nomenclatura apartamento</li> <li>● Piso Apartamento</li> <li>● Propietario / inquilino (inicialmente en blanco)</li> <li>● Otros</li> </ul>
FB8		El sistema la barra de progreso como completada.
FB9		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.

<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
<b>FA1 en FB3: El usuario administrador selecciona la opción "Cancelar"</b>		
FA1.1	El Usuario Administrador selecciona la opción "Cancelar".	
FA1.2		El sistema deshace los cambios y muestra la página de inicio.

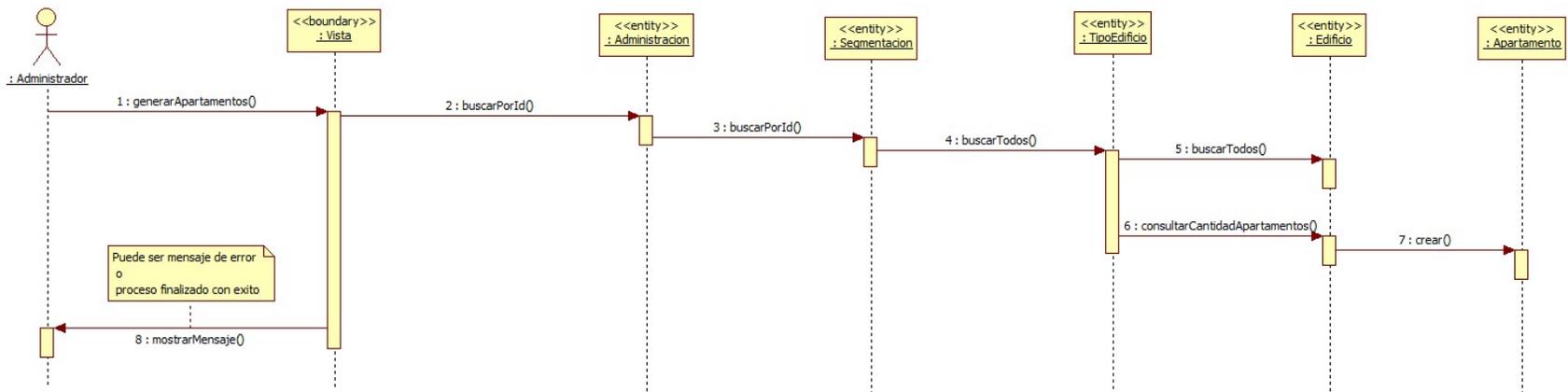


Figura 31. Diagrama de Caso de Uso – Autogeneración de Apartamentos al realizar la Segmentación (Construcción Propia)

#### 4.8.8. Detalle de Caso de Uso – Pago de Cuota de Mantenimiento

<b>Título</b>	Pago de Cuota de Mantenimiento				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Residente				
<b>Precondición(es)</b>	1. Usuario residente o administrativo previamente autenticado en el sistema.				
<b>Post-Condición</b>	Pago de servicio registrado en el sistema.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	21/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

#### Resumen

Proceso en donde el Residente de forma personal a través del Administrador, Oficial de Servicio o Gerente o a través del Sistema realiza el pago de la cuota de mantenimiento a la Administración.

#### Flujo Básico

Paso	Actor(es)	Sistema
FB1	El caso de uso inicia cuando el Residente / Administrativo decide realizar un pago a la Administración.	
FB2		El sistema muestra la página de pago de servicios.
FB3	El usuario selecciona el tipo de servicio a pagar. El tipo seleccionado es "Pago de Mantenimiento".	
FB4		El sistema muestra un cuadro de dialogo con los datos deducidos relacionados con el servicio, estos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de la transacción ( recibo de ingreso)</li> <li>• Usuario que registra el pago</li> <li>• Apartamento</li> <li>• Servicio</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha del pago</li> <li>• Monto de la cuota</li> </ul>
FB5		<p>El sistema solicita que se completen los datos faltantes del pago, estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentario</li> <li>• Forma de pago (efectivo, cheque, transferencia, tarjeta crédito, otro).</li> <li>• Residente a quien aplica el pago (en caso de que el usuario autenticado sea administrativo).</li> </ul>
FB6	El usuario selecciona la opción "Aplicar Pago".	
FB7		El sistema registra el pago.
FB8		El sistema actualiza el balance del residente.
FB9		El sistema muestra un mensaje indicando que los datos se guardaron satisfactoriamente.

<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
<b>FA1 en FB6: El usuario selecciona la opción "Cancelar"</b>		
FA1.1	El Usuario selecciona la opción "Cancelar".	
FA1.2		El sistema deshace los cambios y muestra el menú de la aplicación.

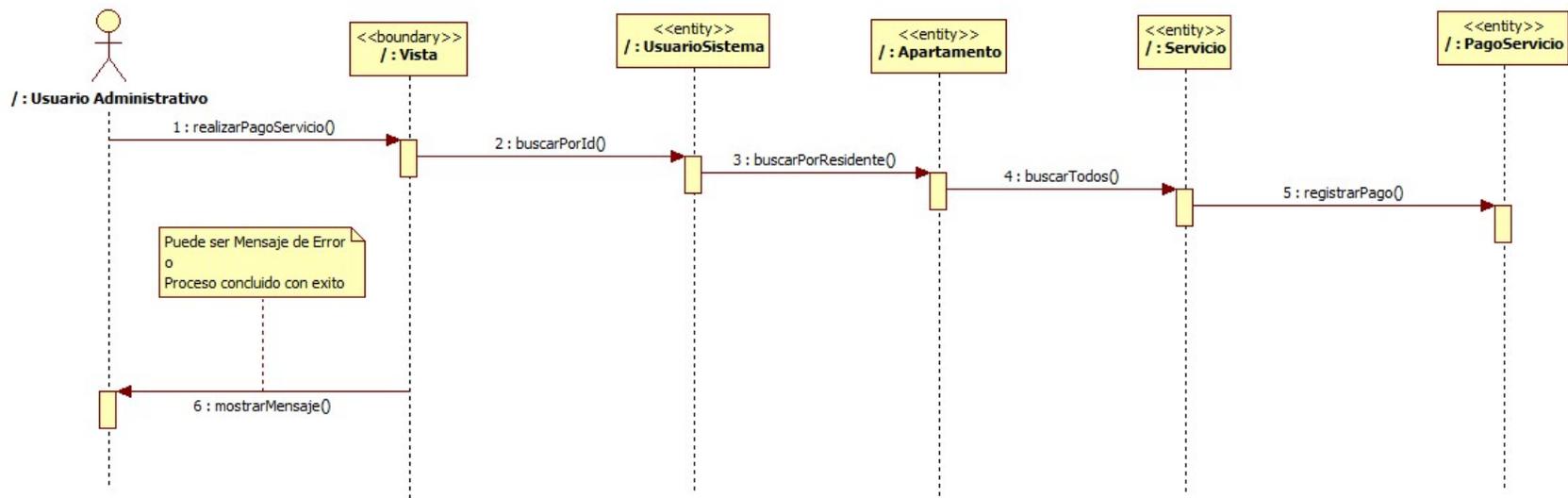


Figura 32. Diagrama de Caso de Uso – Pago de Cuota de Mantenimiento (Construcción Propia)

#### 4.8.9. Detalle de Caso de Uso – Búsqueda global de Apartamentos

<b>Título</b>	Búsqueda global de Apartamentos				
<b>Actor(es)</b>	Usuario Administrativo				
<b>Precondición(es)</b>	1. El usuario debe haberse autenticado previamente en el sistema y tener acceso a esta opción de menú.				
<b>Post-Condición</b>	Registros de apartamentos consultados, bitácora de accesos al sistema actualizada.				
<b>Autor(a)</b>	Ricardo Vargas	<b>Fecha</b>	21/07/2017	<b>Versión</b>	1.1

<b>Resumen</b>
Proceso del Sistema que permite a cualquier miembro de la administración (Administrador, Gerente, Cajero u Oficial de Servicio) realizar una búsqueda entre todas las unidades funcionales existentes en todas las administraciones administradas en base a cualquier información del inmueble suministrada.

<b>Flujo Básico</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor(es)</b>	<b>Sistema</b>
FB1	El caso de uso comienza cuando el usuario administrativo decide consultar los apartamentos registrados	
FB2		El sistema muestra la página correspondiente a la consulta flexible de apartamentos.
FB3	El usuario administrativo selecciona la opción "Filtrar Consulta"	
FB4		El sistema muestra el cuadro de diálogo de filtro de apartamentos,

		requiriendo los siguientes datos para realizar el filtrado: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Administración (proyecto).</li> <li>● Segmentación.</li> <li>● Tipo Edificio.</li> <li>● Edificio.</li> <li>● Propietario.</li> <li>● Cantidad dormitorios.</li> <li>● nomenclatura.</li> <li>● Id.</li> <li>● Ubicación.</li> <li>● Rango de fecha de registro.</li> </ul>
FB5	El usuario administrativo ingresa los datos que requiera combinar y selecciona la opción "Buscar".	
FB6		El sistema certifica que los datos requeridos hayan sido introducidos.
FB7		El sistema certifica que los datos cumplan las validaciones (de entrada y/o reglas de negocio).
FB8		El sistema muestra los resultados de la consulta de apartamentos registrados.

Flujos Alternos		
Paso	Actor(es)	Sistema
<b>FA1 en FB6: Existen datos requeridos sin completar.</b>		
FA1.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos sin completar y resalta los mismos.
<b>FA2 en FB7: Existen datos que no cumplen con validaciones de entrada y/o reglas de negocio.</b>		
FA2.1		El sistema muestra un mensaje indicando que existen datos que

		no cumplen con las validaciones de entrada y/o reglas de negocio y resalta los mismos.
<b>FA3 en FB8: No existen datos que no cumplan con los filtros seleccionados.</b>		
FA3.1		El sistema muestra un mensaje indicando que no existen datos que cumplan con los criterios de búsqueda seleccionados.

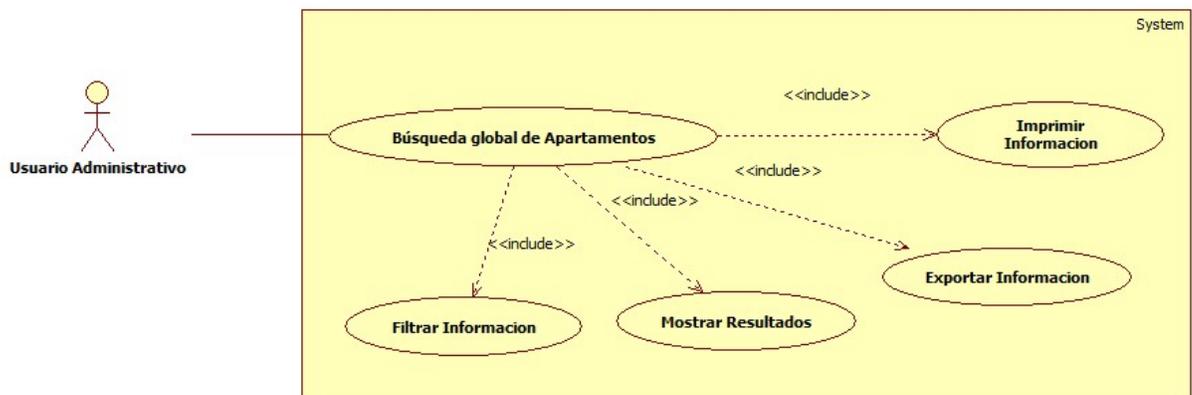


Figura 34. Diagrama de Caso de Uso – Búsqueda Global de Apartamentos (Construcción Propia)

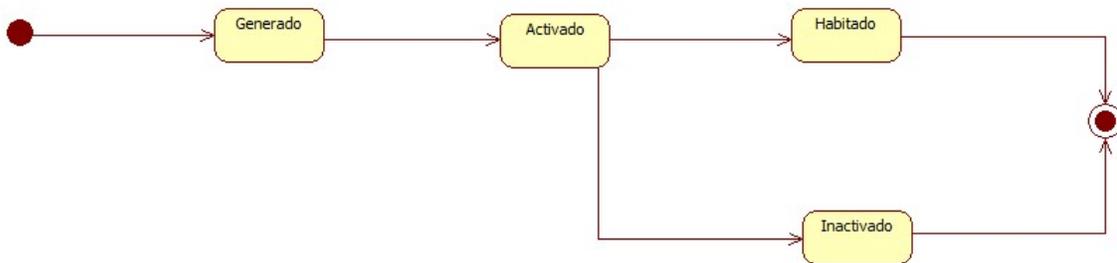
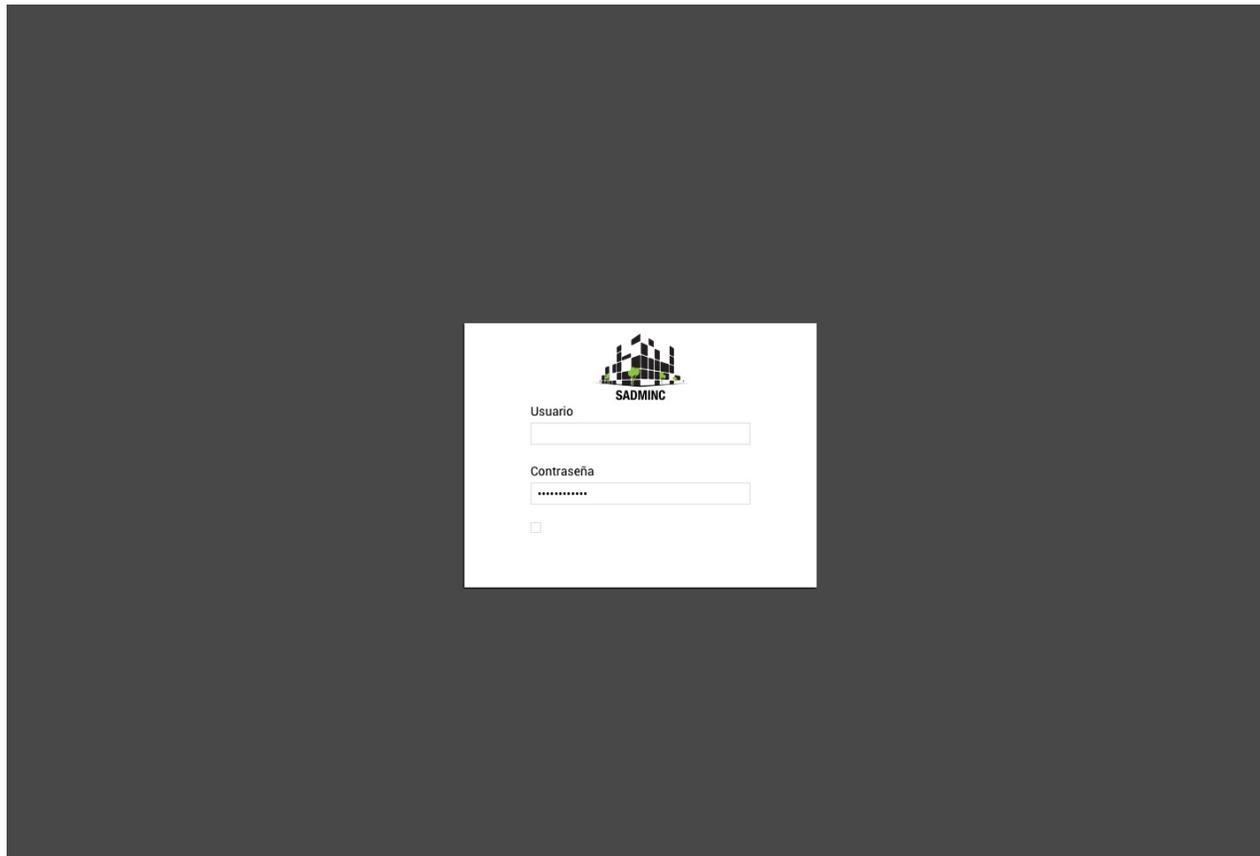


Figura 33. Diagrama de Estado - Estado de Apartamento (Construcción Propia)

## 4.9. DISEÑO DE VISTAS

### 4.9.1. Vista de Inicio de Sesión



*Figura 35. Vista de Inicio de Sesión (Construcción Propia)*

## 4.9.2. Vista de Resumen de Condominios

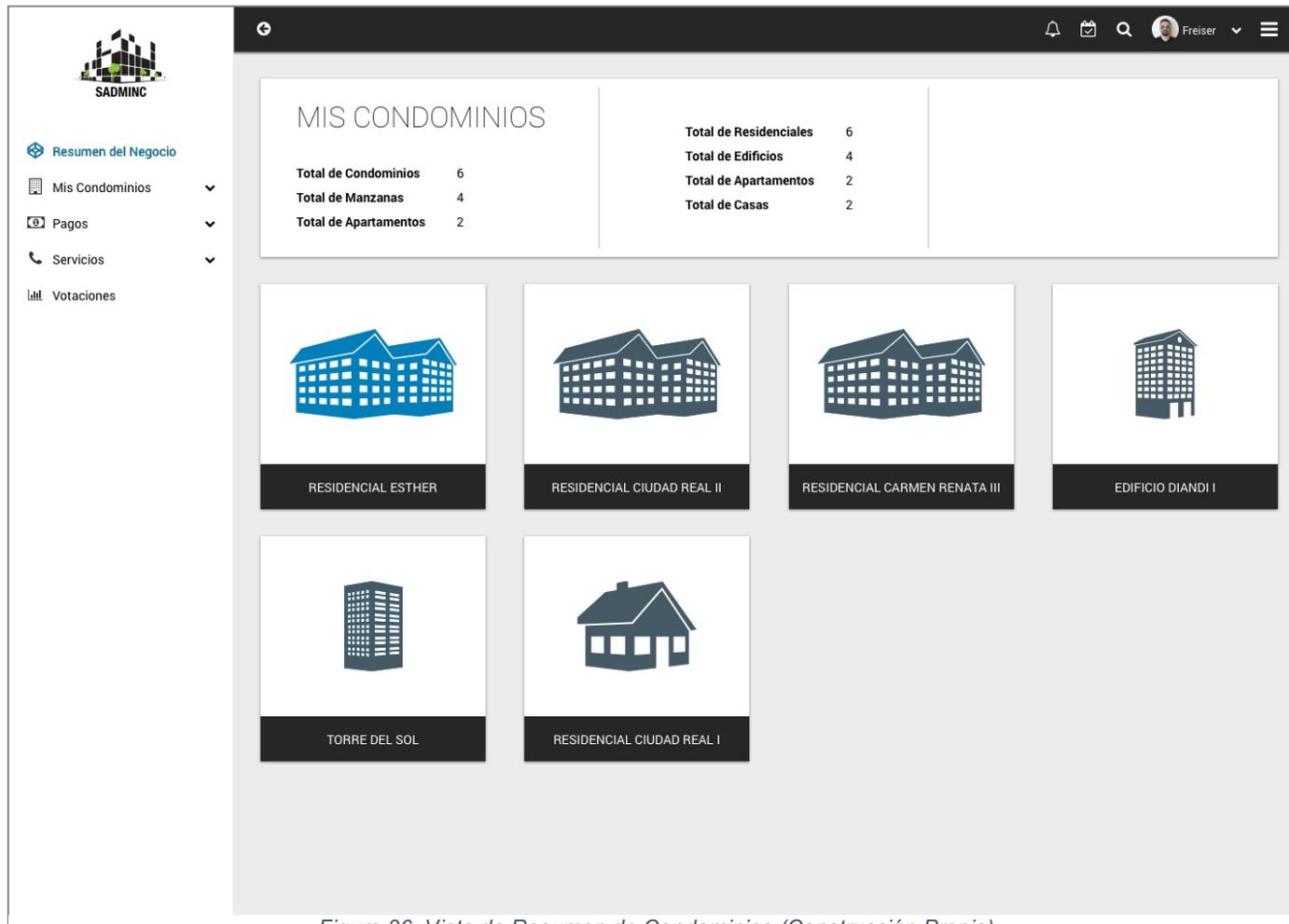


Figura 36. Vista de Resumen de Condominios (Construcción Propia)

### 4.9.3. Vista de Resumen de Apartamentos

**SADMIN**

Resumen del Negocio

- Mis Condominios
- Pagos
- Servicios
- Votaciones

**MIS CONDOMINIOS**

RESIDENCIAL ESTHER

Total de Condominios	6
Total de Manzanas	4
Total de Apartamentos	2

Filtros

Buscar...

**Edificio 1 - Lote I**

<input type="checkbox"/>		Mitchell Page	Apartamento 995	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Dale Pierce	Apartamento 516	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Lester McDaniel	Apartamento 149	Pendiente 1	⋮
<input type="checkbox"/>		Billy Thompson	Apartamento 537	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Florence Ryan	Apartamento 920	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Gilbert Stewart	Apartamento 590	Pendiente 2	⋮
<input type="checkbox"/>		Beulah Davis	Apartamento 573	Al Dia	⋮

**Edificio 2 - Lote I**

<input type="checkbox"/>		Bess Nguyen	Apartamento 550	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Juan Nguyen	Apartamento 248	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Glen Washington	Apartamento 214	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Clyde Stewart	Apartamento 665	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Linnie Morales	Apartamento 448	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Esther Paul	Apartamento 575	Al Dia	⋮
<input type="checkbox"/>		Stella Davis	Apartamento 587	Al Dia	⋮

**Edificio 3 - Lote I**

Figura 37. Vista de Resumen de Apartamentos (Construcción Propia)

## 4.10. DIAGRAMA LÓGICO Y FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

Para dar continuidad al formato de presentación de los Diagramas de Caso de uso definidos, se ha desarrollado el diagrama lógico y físico de la Base de Datos que satisface los casos anteriormente definidos.

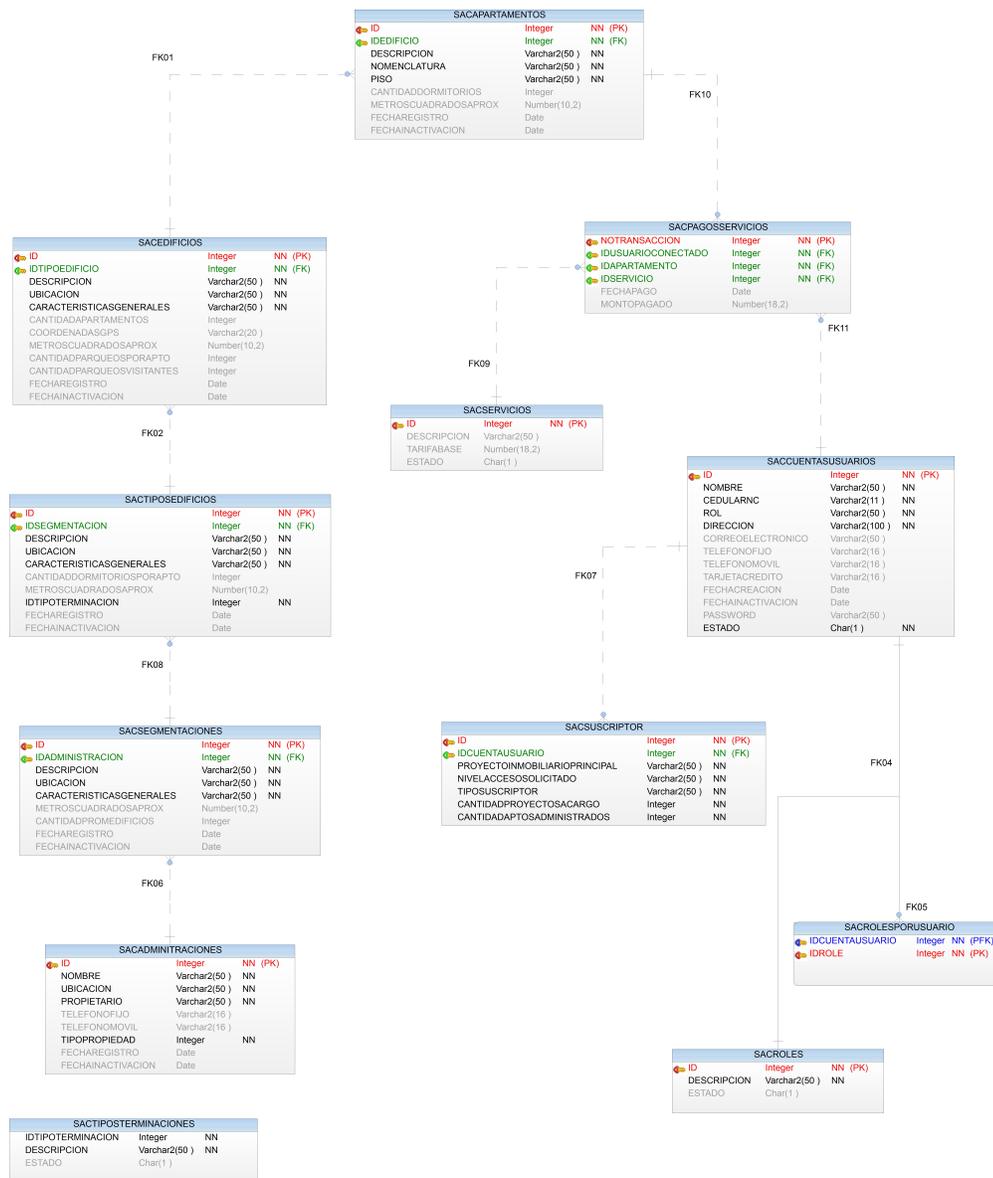


Figura 38. Diagrama Lógico y Físico de la Base de Datos (Construcción Propia)

## CONCLUSIÓN

En este documento se ha dado una visión general de lo que es el RUP, así como de la estructura bidimensional que sigue, dividiendo el proceso en fases, y estas en flujos de trabajo. Se han dado apuntes de lo que se espera de cada fase así como la forma de manejar los flujos de trabajo.

A través de la presente propuesta quedan desarrollados estos pasos de forma detallada, dando a si forma a la descripción del sistema, detallando todos los elementos a tomar en cuenta según las necesidades del cliente, y completando la primera fase de la metodología según los entregables definidos, para dar continuidad al desarrollo.

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

Gracias al conocimiento del trasfondo histórico de la Administración de condominios, se perciben de forma más sensible, o posiblemente crítica, los conceptos que hoy en día dan forma a las leyes y reglamentos que establecen la plataforma de gestión existente.

La relación en los orígenes de los condominios, nos permite estudiar su evolución en otras sociedades relacionadas a nuestros comienzos, lo cual nos brinda de mecanismos probados del cómo debemos movernos como sociedad para disponer de una mejor gestión y organización de leyes y reglamentos, que organicen y brinden un mayor crecimiento a las entidades encargadas de la Administración.

Se ha visto también la importancia de conocer los diversos tipos de gestiones existentes para mostrar cuál de ellas se acerca a la realidad de los condominios existentes en la ciudad de Santo Domingo. Esto brinda un panorama general del entorno o campo en donde estaremos manejando la solución propuesta, y definir el alcance de la misma.

Gracias a las metodologías aplicadas, fue posible sustentar la necesidad de un sistema que apoye la gestión de los administradores, brindándoles de las herramientas necesarias para asegurar que el proceso de administración sea sostenible.

Estas técnicas y herramientas son indispensables a la hora de recolectar la información que será la materia prima para identificar la situación problemática, brindando al investigador de las herramientas comparativas que afirmaran que la solución final satisface las necesidades reales del cliente.

Para llevar los datos recolectados a un lenguaje técnico, fue definido RUP como la metodología clave para llevar a cabo el proceso. RUP es una metodología completa y extensa que intenta abarcar todo el mundo del desarrollo software, tanto para pequeños proyectos, como proyectos más ambiciosos de varios años de duración.

Gracias a la gran cantidad de documentación existente, es ideal para utilizar como metodología inicial.

Con esto concluimos en la propuesta expuesta en el presente trabajo de grado, el cual consiste en una propuesta de diseño para el desarrollo de un software que permita a las administraciones existente y por venir en la ciudad de Santo Domingo, realizar su gestión de forma más fluida y automatizada cumpliendo así con la meta de mejorar el proceso de gestión de condominios y residenciales, permitiendo además que el proceso sea flexible, ágil y auditable, abandonando los procesos no estandarizados que sencillamente deterioran la gestión

## RECOMENDACIONES

Se sugiere que la implementación de esta propuesta se sustente en un ORM para flexibilizar cualquier posible cambio a otro gestor de base de datos en un futuro. Se recomienda.

Se sugiere crear un clúster de servidores de aplicación según el esquema definido en la Vista de Despliegue (el costo sería el agregar una máquina virtual adicional, la cual se factura por transacciones, lo cual no debería afectar significativamente el costo de implementación) e indexar las llaves foráneas de cada tabla, con lo cual la aplicación tendría una alta disponibilidad y mejor desempeño. Esto debe ser probado por SQA mediante el uso de herramientas de estrés.

Se insta al personal técnico que implemente esta propuesta de diseño a acoger las sugerencias técnicas arquitectónicas plasmadas en el trabajo, pues las mismas están sustentadas en mejores prácticas de la Industria del Software y la experiencia del sustentante, entre estas: el uso de servicios en la nube, lo cual disminuye la administración y la obsolescencia de la infraestructura, así como los patrones de diseño propuestos, pues permiten que si la entidad decidiera cambiar de gestor de base de datos lo pudiera realizar sin impacto o incluso cambiar de mecanismo de acceso a datos con un mínimo de impacto sobre la aplicación.

# **BIBLIOGRAFÍAS**

## BIBLIOGRAFÍAS

- Balcázar, G. (08 de Julio de 2015). *Qué tanto conviene una administración externa de condominios*. Obtenido de Metros Cúbicos: <http://www.metroscubicos.com/articulo/consejos/2013/04/17/administracion-de-condominios>
- Berner, E. (30 de Agosto de 2012). *¿Qué es un Edificio Inteligente?* Obtenido de Bricos: <https://bricos.com/2012/08/que-es-un-edificio-inteligente/>
- Castro, C. I., Sánchez, D. A., & Portes, A. D. (1991). *Los Condominios en la República Dominicana* (Vol. 1). Santo Domingo, República Dominicana: Impresora Germán.
- Chacón, J. C. (2006). *Aplicación de la metodología RUP para el desarrollo rápido de aplicaciones basado en el estándar J2EE*. San Carlos, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Cloud Spectator, LLC. (20 de Marzo de 2017). *2017's Best IaaS Service Providers*. Obtenido de Cloud Spectator: <https://cloudspectator.com/2017-best-iaas-service-providers/>
- Dirección General de Impuestos Internos (DGII). (21 de 11 de 1958). *Ley 5038 Sobre Condominios*. Obtenido de Dirección General de Impuestos Internos (DGII): <https://www.dgii.gov.do/legislacion/leyesTributarias/Documents/5038.pdf>
- Futrell, R. T., Shafer, D. F., & Shafer, L. I. (2002). Quality Software Project Management. *Upple Sader River*, 131-139.
- Guzmán, R. F. (2010). *CONDOMINIOS DEL SIGLO XXI*. Santo Domingo, República Dominicana: Editora Corripio.

International Business Machines (IBM). (30 de Mayo de 2013). *IBM InfoSphere Master Data Management, Versión 11*. Obtenido de IBM Knowledge Center: [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSWSR9\\_11.0.0/com.ibm.pim.dev.doc/pim\\_tsk\\_arc\\_definingusecases.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSWSR9_11.0.0/com.ibm.pim.dev.doc/pim_tsk_arc_definingusecases.html)

International Business Machines (IBM). (24 de Octubre de 2014). *Diagramas de arquitectura de sistema para el modelo de aplicación*. Obtenido de IBM Knowledge Center: [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX\\_11.4.2/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/r\\_System\\_Architecture\\_diag.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX_11.4.2/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/r_System_Architecture_diag.html)

International Business Machines (IBM). (24 de Octubre de 2014). *Documento de Visión*. Obtenido de IBM Knowledge Center: [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSCP65\\_6.0.4/com.ibm.rational.rrm.help.doc/topics/r\\_vision\\_doc.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSCP65_6.0.4/com.ibm.rational.rrm.help.doc/topics/r_vision_doc.html)

International Business Machines (IBM). (24 de 10 de 2014). *Rational System Architect > Introducción a BPMN*. Obtenido de IBM Knowledge Center: [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX\\_11.4.3/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/c\\_Intro\\_mdIng\\_BPMN.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX_11.4.3/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/c_Intro_mdIng_BPMN.html)

Kruchten, P. (2001). *The Rational Unified Process An Introduction*. Addison Wesley.

Leong, L., Bala, R., Lowery, C., & Smith, D. (15 de Junio de 2017). *Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide*. Obtenido de Gartner: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2G2O5FC&ct=150519>

Microsoft. (2017). *¿Qué es SaaS? Software como Servicio*. Obtenido de Microsoft Azure: <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-saas/>

Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). (09 de 05 de 2016). *Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) - Demográficas*. Obtenido de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) - El portal de las estadísticas dominicanas.: <http://www.one.gob.do/Multimedia/Download?ObjId=7709>

Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). (07 de 04 de 2016). *Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) - Económicas*. Obtenido de Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) - El portal de las estadísticas dominicanas.: [http://dwh.one.gob.do:9704/xmlpserver/Portal/Series%20Hist%C3%B3ricas/Econ%C3%B3mica/Construcci%C3%B3n/C06-S0100003/C06-S0100003.xdo?\\_xpf=&\\_xpt=2&\\_xf=html&\\_xmode=2](http://dwh.one.gob.do:9704/xmlpserver/Portal/Series%20Hist%C3%B3ricas/Econ%C3%B3mica/Construcci%C3%B3n/C06-S0100003/C06-S0100003.xdo?_xpf=&_xpt=2&_xf=html&_xmode=2)

Portier, B., & Hodgkinson, G. (29 de Julio de 2011). *Modelar la arquitectura orientada a servicios con IBM Rational Software Architect: Parte 4. Modelos de Caso de Estudio*. Obtenido de IBM developerWorks: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/industry/tutorials/dw-rt-modsoacase4/section2.html>

Rational Software. (23 de Julio de 2005). *Rational Unified Process Best Practices for Software*. Obtenido de IBM developersWork® Technical Library: [https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251\\_bestpractices\\_TP026B.pdf](https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf)

Ricardo, C. M. (2009). *Bases de Datos* (1ra. Edición ed.). (M.-H. Interamericana, Ed.) D.F., México: Jones and Bartlett Publishers Inc.

Sangeeta, S. (2008). Software Engineering. *New Age International*, 19- 21.

Torvalds, L. (7 de Abril de 2005). *Git --local-branching-on-the-cheap*. Obtenido de Git --local-branching-on-the-cheap: <https://git-scm.com/>

Turner, M., Budgen, D., & Brereton, P. (Octubre de 2003). Turning Software into a Service. *Computer*, 38-44.

# **ANEXOS**

**ANTEPROYECTO**

# LEY 5038

## Sobre Condominios

# ENCUESTA

# OWASP Top 10-2017 rcl

The Ten Most Critical Web  
Application Security Risks