

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DE AHORROS Y  
CRÉDITOS PARA LA ASOCIACIÓN SOLIDARISTA DE LA EMPRESA  
REDALÓ

SUSTENTANTE: JOSÉ CASTILLO MARTÍNEZ

TUTOR: ALEJANDRO BOGANTES SALAZAR

II CUATRIMESTRE, 2018

# Tabla de contenidos

Tabla de contenidos .....	2
Tabla de figuras .....	7
Índice de tablas .....	8
Carta de autorización .....	10
Carta de aprobación del lector .....	11
Carta de revisión del filólogo.....	12
Carta de tutor .....	13
Declaración Jurada .....	14
Dedicatoria.....	15
Agradecimientos .....	16
Abreviaturas .....	17
INTRODUCCIÓN.....	18
1 CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO .....	20
1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	21
1.1.1 Antecedentes del contexto de la empresa.....	21
1.1.2 Marco de Referencia Organizacional y Socioeconómico.....	22
1.1.3 Estrategia .....	22
1.1.4 Justificación del proyecto .....	25
1.2 Definición del problema .....	28
1.2.1 Problema.....	28
1.2.2 Esquema Causa-Efecto.....	30
1.3 Objetivos del proyecto .....	31
1.3.1 Objetivo general.....	31
1.3.2 Objetivos específicos .....	32
1.4 Alcance y limitaciones.....	33
1.4.1 Alcances.....	33
1.4.2 Limitaciones.....	34
1.4.3 Cronograma de actividades .....	35
2 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	37
<b>2.1 Marco teórico.....</b>	<b>38</b>
<b>2.1.1 Software.....</b>	<b>38</b>
<b>2.1.2 Ingeniería de Software .....</b>	<b>41</b>
<b>2.1.3 Tipo de software.....</b>	<b>42</b>

2.1.4	<b>Ciclo de vida del desarrollo de una aplicación</b> .....	44
2.1.4.1	<b>Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.</b> .....	45
2.1.4.2	<b>Determinación de los requerimientos de información</b> .....	47
2.1.4.3	<b>Análisis de las necesidades del sistema</b> .....	48
2.1.4.3.1	<i>Definición de proceso</i> .....	50
2.1.4.3.2	<i>Modelado de procesos.</i> .....	51
2.1.4.3.3	<i>Diagrama de flujo de datos (DFD)</i> .....	52
2.1.4.3.4	<i>Casos de uso</i> .....	55
2.1.4.3.5	<i>Requerimientos funcionales</i> .....	56
2.1.4.3.6	<i>Requerimientos no funcionales</i> .....	59
2.1.4.4	<b>Diseño y desarrollo</b> .....	60
2.1.4.4.1	<i>Diseño de la interfaz</i> .....	60
2.1.4.4.2	<i>Definición de desarrollo</i> .....	64
2.1.4.5	<b>Pruebas y mantenimiento del sistema</b> .....	65
2.1.4.5.1	<i>Pruebas de aplicación.</i> .....	65
2.1.4.5.2	<i>Planeación de pruebas</i> .....	66
2.1.4.5.3	<i>Pruebas unitarias</i> .....	68
2.1.4.5.4	<i>Pruebas de integración</i> .....	69
2.1.4.5.5	<i>Pruebas de usuario</i> .....	70
2.1.4.6	<b>Implementación de la aplicación</b> .....	71
2.1.4.6.1	<i>Definición de usuario</i> .....	72
2.1.4.6.2	<i>Definición de manual</i> .....	72
2.1.4.6.3	<i>Definición de manual de usuario</i> .....	73
2.1.4.6.4	<i>Capacitación</i> .....	73
3	<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	75
3.1	<b>TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	76
3.1.1	<b>Tipo de investigación</b> .....	76
3.1.2	<b>Investigación de campo</b> .....	76
3.1.3	<b>Enfoque de la investigación</b> .....	77
3.1.3.1	<b>Enfoque cuantitativo</b> .....	77
3.1.3.2	<b>Enfoque cualitativo</b> .....	78
3.2	<b>Fuentes y sujetos de información</b> .....	79
3.2.1	<b>Fuente de información primaria</b> .....	79
3.2.1.1	<i>Definición de entrevista</i> .....	79
3.2.1.2	<i>Definición de página web</i> .....	80
3.2.1.3	<i>Definición de encuesta</i> .....	81

<b>3.2.2</b>	<b>Fuentes de información secundaria</b> .....	82
3.2.2.1	Definición de libro .....	82
<b>3.3</b>	<b>Técnicas y herramientas de recolección de datos</b> .....	83
3.3.1	Entrevista .....	83
3.3.2	Observación.....	84
<b>3.4</b>	<b>Variables de investigación</b> .....	88
<b>3.5</b>	<b>Diseño de la investigación</b> .....	90
3.5.1	Primera etapa : Diagnóstico y análisis de problema .....	90
3.5.2	Segunda etapa: Diseño de la solución.....	91
3.5.3	Tercera Etapa: Desarrollo de la aplicación.....	91
3.5.4	Cuarta etapa: Implementación de la solución.....	92
<b>3.6</b>	<b>Matriz de coherencia</b> .....	92
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	95
4.1	Diagnóstico de la situación actual.....	96
4.2	Diagnóstico operativo.....	96
4.2.1	Causas de la problemática actual.....	97
4.2.2	<i>Fundación de ASOALO</i> .....	97
4.2.3	<i>Orientación técnica</i> .....	97
4.2.4	<i>Recursos económicos</i> .....	98
4.2.5	<i>Procesos de gestión de trámite de ahorros y créditos</i> .....	99
4.2.5.1	Proceso: Nuevo trámite .....	100
<b>4.2.5.1.1</b>	<b>Subproceso: Creación de trámite crédito /ahorro</b> .....	101
4.2.5.2	Consulta de trámites crédito /ahorro.....	103
4.2.5.3	Cancelación de trámite crédito /ahorro .....	105
4.2.6	<i>Distanciamiento geográfico entre asociados y la asociación</i> .....	107
4.3	Diagnóstico técnico .....	107
4.4	Diagnóstico de percepción .....	110
4.4.1	Pregunta núm. 1 .....	110
4.4.2	Pregunta No. 2.....	110
4.4.3	Pregunta núm. 3 .....	111
4.5	Brechas o conclusiones del diagnóstico .....	112
<b>5</b>	<b>CAPITULO V: PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b> .....	114
5.1	Propuesta de aplicación web.....	115
5.1.1	Diagnóstico y análisis del problema .....	115
<b>5.1.1.1</b>	<b>Requerimientos funcionales</b> .....	118
5.1.1.1.1	Recuperar contraseña .....	118

5.1.1.1.2	Inicio de sesión.....	119
5.1.1.1.3	Cambio de contraseña .....	120
5.1.1.1.4	Restricción de acceso .....	121
5.1.1.1.5	Registro de usuarios.....	122
5.1.1.1.6	Modificación de usuarios.....	123
5.1.1.1.7	Consulta de usuarios.....	124
5.1.1.1.8	Eliminar usuario.....	125
5.1.1.1.9	Registro de tipos de trámite.....	126
5.1.1.1.10	Modificación de tipos de trámites .....	127
5.1.1.1.11	Consulta de tipo de trámites.....	128
5.1.1.1.12	Eliminar Tipos de trámite .....	129
5.1.1.1.13	Crear trámite.....	130
5.1.1.1.14	Cálculo de cuota .....	131
5.1.1.1.15	Concluir trámite .....	132
5.1.1.1.16	Consulta de trámites.....	133
5.1.1.1.17	Consulta de cuotas .....	134
<b>5.1.1.2</b>	<b>Casos de uso .....</b>	<b>136</b>
<b>5.1.1.2.1</b>	<b>Modelo de caso de uso.....</b>	<b>136</b>
<b>5.1.1.2.2</b>	<b>Especificación de caso de uso.....</b>	<b>137</b>
5.1.2	Diseño solución.....	159
5.1.2.1	Prototipo de interfaz .....	160
5.1.2.1.1	Login.....	160
5.1.2.1.2	Menú principal .....	161
5.1.2.1.3	Menú, Administración .....	161
5.1.2.1.4	Mantenimiento de usuarios.....	162
5.1.2.1.5	Cambio de contraseña .....	162
5.1.2.1.6	Mantenimiento de tipo de trámites .....	163
5.1.2.1.7	Formulario de creación de préstamos. ....	163
5.1.2.1.8	Formulario de creación de ahorros. ....	164
5.1.2.1.9	Cuotas de trámite.....	164
5.1.2.1.10	Aprobación de trámites .....	165
5.1.2.1.11	Contacto .....	166
5.1.2.2	Diagrama de Base de datos.....	167
5.1.3	Desarrollo de la aplicación .....	168
5.1.3.1	Desarrollo de la interfaz gráfica.....	168
5.1.3.2	Desarrollo de la funcionalidad .....	170

5.1.4	Implementación de la solución .....	172
5.1.4.1	Pruebas integrales o técnicas.....	174
5.1.4.1.1	Formulario de inicio de sesión .....	174
5.1.4.1.2	Formulario de menú principal.....	177
5.1.4.1.3	Formulario de menú secundario .....	178
5.1.4.1.4	Mantenimiento de usuarios.....	179
5.1.4.1.5	Mantenimiento de tipos de trámite. ....	183
5.1.4.1.6	Gestión de tramites de préstamos. ....	187
5.1.4.1.7	Gestión de trámites de ahorros.....	190
5.1.4.1.8	Aprobación de trámites .....	193
5.1.4.1.9	Cuotas de ahorros.....	197
5.1.4.1.10	Cuotas de préstamos .....	198
5.1.4.2	Plan piloto o pruebas de usuario.....	199
5.1.4.3	Manual.....	200
6	CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO.....	201
6.1	Conclusiones.....	202
6.2	Recomendaciones.....	209
	APÉNDICES Y ANEXOS .....	212
	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	234

## Tabla de figuras

Figura 1: Esquema causa-efecto.....	30
Figura 2: Cronograma de actividades.....	35
Figura 3: Tipo de sistemas.....	43
Figura 4: Ciclo de vida de una aplicación. ....	45
Figura 5: Proceso del software.....	50
Figura 6: Diagrama simple de flujo de datos.....	53
Figura 7: Ejemplo de caso de uso.....	55
Figura 8: Arquitectura de datos típica y moderna .....	63
Figura 9: Modelo de entrada y salida de una prueba de programa.....	66
Figura 10: Estrategia de pruebas.....	67
Figura 11: Procesos de pruebas de aceptación de usuario.....	71
Figura 12: Plantilla de entrevista.....	84
Figura 13: Etapas del diseño de la investigación.....	90
Figura 14: Nuevo trámite. ....	100
Figura 15: Creación de trámite crédito/ahorro.....	101
Figura 16: Solicitud de consulta de trámite crédito/ahorro.....	103
Figura 17: Consulta de trámite crédito/ahorro.....	104
Figura 18: Consulta de cancelación de trámite crédito/ahorro .....	105
Figura 19: Cancelación de trámite crédito/ahorro.....	106
Figura 20: Modelo de caso de uso de la solución. ....	136
Figura 21: Prototipo Login.....	160
Figura 22: Prototipo menú principal .....	161
Figura 23: Prototipo menú secundario .....	161
Figura 24: Prototipo mantenimiento usuarios.....	162
Figura 25: Prototipo cambio de contraseña.....	162
Figura 26: Prototipo mantenimiento tipos de trámite.....	163
Figura 27: Prototipo de creación de préstamos.....	163
Figura 28: Prototipo de creación de ahorros .....	164
Figura 29: Prototipo de cuotas de trámite.....	164
Figura 30: Prototipo de aprobación de trámites.....	165
Figura 31: Prototipo de contacto .....	166
Figura 32: Diagrama de base de datos .....	167

## Índice de tablas

Tabla 1: Preguntas planteadas con frecuencia sobre el <i>software</i> .....	39
Tabla 2: Atributos esenciales de buen <i>software</i> .....	41
Tabla 3: Estructura de un documento de requerimientos.....	58
Tabla 4: Plantilla de caso de uso .....	86
Tabla 5: Plantilla de requerimientos .....	87
Tabla 6: Variables de investigación .....	89
Tabla 7: Matriz de coherencia .....	94
Tabla 8: Recuperar contraseña .....	118
Tabla 9: Inicio de sesión .....	119
Tabla 10: Cambio de contraseña .....	120
Tabla 11: Restricción de accesos.....	121
Tabla 12: Registro de usuarios .....	122
Tabla 13: Modificación de usuarios.....	123
Tabla 14: Consulta de usuarios.....	124
Tabla 15: Eliminar Usuario .....	125
Tabla 16: Registro de Tipos de trámite .....	126
Tabla 17: Modificación de tipos de trámites.....	127
Tabla 18: Consulta de tipos de trámites.....	128
Tabla 19: Eliminar tipos de trámites .....	129
Tabla 20: Crear Trámite.....	130
Tabla 21: Cálculo de cuota .....	131
Tabla 22: Concluir trámite .....	132
Tabla 24: Consulta de trámites.....	134
Tabla 23: Consulta de cuotas .....	135
Tabla 25: Caso de uso Login .....	138
Tabla 26: Caso de uso cambio de contraseña .....	139
Tabla 27: Caso de uso nuevo usuario.....	141
Tabla 28: Caso de uso consulta de usuario .....	142
Tabla 29: Caso de uso modificar de usuario.....	144
Tabla 30: Caso de uso eliminación de usuario .....	145
Tabla 31: Caso de uso nuevo tipo trámite.....	146
Tabla 32: Caso de uso consulta tipo trámite .....	148
Tabla 33: Caso de uso modificar tipo trámite .....	149
Tabla 34: Caso de uso eliminar tipo trámite .....	151
Tabla 35: Caso de uso crear trámite.....	153
Tabla 36: Caso de uso consulta trámites.....	155
Tabla 37: Caso de uso concluir trámite .....	156
Tabla 38: Caso de uso aceptación de trámites.....	158
Tabla 39: Caso de uso consulta de cuotas.....	159
Tabla 40: Caso de prueba login Exitoso.....	174
Tabla 41: Caso de prueba login erróneo .....	175
Tabla 42: Caso de prueba recuperar contraseñas.....	176
Tabla 43: Caso de prueba login-Cambio de contraseña.....	176
Tabla 44: Caso de prueba acceso a opciones de menú principal.....	177
Tabla 45: Caso de prueba validación de acceso a opciones de menú principal.....	178

Tabla 46: Caso de prueba acceso a opciones de menú secundario .....	178
Tabla 47: Caso de prueba consulta de usuarios .....	179
Tabla 48: Caso de prueba nuevo usuario exitoso .....	180
Tabla 49: Caso de prueba nuevo usuario erróneo .....	180
Tabla 50: Caso de prueba modificación usuario exitoso .....	181
Tabla 51: Caso de prueba modificación usuario erróneo .....	182
Tabla 52: Caso de prueba eliminación de usuario .....	182
Tabla 53: Caso de prueba consulta de tipos de trámite.....	183
Tabla 54: Caso de prueba nuevo tipo de trámite exitoso .....	184
Tabla 55: Caso de prueba nuevo tipo de trámite erróneo.....	184
Tabla 56: Caso de prueba modificación tipo de trámite exitoso .....	185
Tabla 57: Caso de prueba modificación tipo de trámite erróneo .....	186
Tabla 58: Caso de prueba eliminación de tipos de trámite.....	186
Tabla 59: Caso de prueba consulta de préstamos. ....	187
Tabla 60: Caso de prueba crear préstamos.....	188
Tabla 61: Caso de prueba cálculo de cuota préstamo. ....	189
Tabla 62: Caso de prueba cancelación préstamos. ....	189
Tabla 63: Caso de prueba consulta de ahorros. ....	190
Tabla 64: Caso de prueba crear ahorro.....	191
Tabla 65: Caso de prueba cálculo cuota ahorro .....	192
Tabla 66: Caso de prueba cancelación ahorro .....	192
Tabla 67: Caso de prueba consulta de trámites aprobación.....	193
Tabla 68: Caso de prueba aprobación de solicitud de trámite .....	194
Tabla 69: Caso de prueba rechazo de solicitud de trámite .....	194
Tabla 70: Caso de prueba cerrar de solicitud de trámite .....	195
Tabla 71: Caso de prueba exportar template de cuotas .....	196
Tabla 72: Caso de prueba importación de cuotas.....	196
Tabla 73: Caso de prueba importación de cuotas.....	197
Tabla 74: Caso de prueba Cuotas de ahorro .....	198
Tabla 75: Caso de prueba Cuotas préstamo.....	198
Tabla 76: Planificación plan piloto .....	200

## Carta de autorización

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, Martes 2 Julio 2019

Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

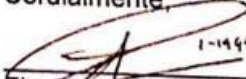
Estimados Señores:

El suscrito (a) José R. Castillo Martínez con número de identificación 1-1493-0332 autor (a) del trabajo de graduación titulado Desarrollo de una aplicación web de gestión de ahorros y créditos para la asociación solidarista de la empresa Realto

presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar por el título de Bachiller en Ingeniería Informática; ( / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

  
1-14930332  
Firma y Documento de Identidad



Scanned with  
CamScanner

# Carta de aprobación del lector

## CARTA DE LECTOR

Universidad Hispanoamericana  
Sede Heredia  
Escuela de Ingeniería Informática

Estimados señores

El estudiante José Roberto Castillo Martínez, cédula de identidad número 1-1493-0332, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DE AHORROS Y CRÉDITOS PARA LA ASOCIACIÓN SOLIDARISTA DE LA EMPRESA REDALÓ**, el cual ha elaborado para obtener su grado de Bachillerato en Ingeniería Informática.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Firma:  YUSSELIN  
TATIANA  
MURCIA  
CESPEDES  
Firmado digitalmente por  
YUSSELIN TATIANA  
MURCIA CESPEDES  
Fecha: 2019.05.05  
12:17:46 -0400

Ing. Yusselin Murcia Céspedes  
Cédula 2-0578-0828  
CPIC 9020

## Carta de revisión del filólogo

Cartago, 18 de mayo de 2019.

Señores,  
Universidad Hispanoamericana,  
Facultad de Ingeniería,  
Escuela de Ingeniería Informática  
S. D.

Estimados señores:

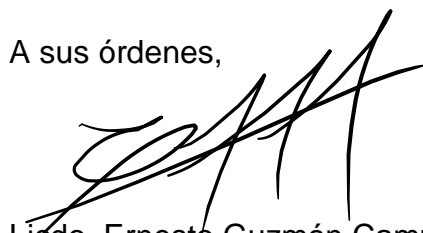
Doy fe de la revisión filológica del proyecto denominado:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DE AHORROS  
Y CRÉDITOS PARA LA ASOCIACIÓN SOLIDARISTA DE LA EMPRESA REDALÓ

sustentado por el estudiante:

José Castillo Martínez,  
Cédula núm.: 114930332

A sus órdenes,



Licdo. Ernesto Guzmán Campos, MAMC,  
Filólogo Español,  
Cédula núm. 302880205,  
Carné del Colypro: 9706

# Carta de tutor

## CARTA DEL TUTOR

San José, 18 de marzo de 2019

**Carrera Ingeniería Informática  
Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

El estudiante José Castillo Martínez, cédula de identidad número 114930332, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Desarrollo de una aplicación web de gestión de ahorros y créditos para la asociación solidarista de la empresa Redaló", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Informática. En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		97%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



**Msc. Alejandro Bogantes Salazar**  
**Cédula identidad: 303940389**  
**Carné Colegio Profesional: 4644**

## Declaración Jurada

### DECLARACIÓN JURADA

Yo José Roberto Castillo Martínez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 114930332 egresado de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato de Ingeniería Informática, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Desarrollo de una aplicación web de gestión de ahorros y créditos para la asociación solidarista de la empresa Redalo, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 18 días del mes de 2019 del año dos mil diecinueve.



Firma del estudiante

Cédula

## Dedicatoria

Este trabajo de graduación está dedicado a toda mi familia, que siempre es la que ha estado dando el empujón, cuando las ganas y las fuerzas no dan.

En especial, una dedicatoria a mis papas, mis hermanos, mi hija y mis abuelos: aquellos que hoy están y a los que no están.

¡Los amo con locura!

José Castillo

[...] “no perdiste a nadie

el que murió simplemente se nos adelantó porque para allá

vamos todos

Además lo mejor de Él, ¿el amor? sigue en tu corazón”

Rafa Barrios

## Agradecimientos

Agradezco, primero, a Dios, por haberme rodeado con los mejores seres humanos que me permitieron lograr este objetivo.

Agradezco a mi núcleo íntimo familiar: es lo máspreciado que tengo.

Gracias a Sigifredo Martínez y a su hermano Marvin Martínez -mis tíos- por brindarme ayuda cuando más lo necesitaba.

Gracias a mis amigos de vida, Ransell Arroyo, Gustavo Solano, Ramsés Alfaro, Dennis Gazel, Samir Arias, Marcela Salas, Gabriela Herrera, Diego Moreno y Emiliano Madrigal: todos con su aporte diversificado.

Gracias a mis queridos profesores de la universidad, quienes tanto aportaron en este objetivo: Mario, de Base de datos; Julio, de programación 1; Omar, de programaciones 3 y 4; Davis Villegas, de Redes y Tecnología de punta; Ana, de Análisis, diseño y desarrollo; y a mi tutor, Alejandro Bogantes.

A los colegas que han marcado mi carrera: mi papa, José Arturo Castillo, Donovan Jarquín, Bryan Monestel, Guillermo Jimenez, Diego Rojas y Donny Sandi.

Se lo agradezco a usted, confiara en mí o no lo hiciera: ¡gracias!, pues igual contribuyó.

## Abreviaturas

**BPMN:** *Business Process Model and Notation* (BPMN); en español: Modelo y Notación de Procesos de Negocio. Es una notación gráfica estandarizada, que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (*workflow*).

**INVU:** es la abreviación de Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo de Costa Rica. Es una Institución, que cuenta con la fiscalización y respaldo del Gobierno de Costa Rica y, a la vez, con una protección frente a embargos, junto con una amplia experiencia, cuya tasa es del 7 % anual fijo.

**SOA:** la arquitectura orientada a servicios (SOA) es el nexo que une las metas de negocio con el sistema de *software*. Su papel es el de aportar flexibilidad, desde la automatización de las infraestructura y herramientas necesarias, a fin de conseguir, al mismo tiempo, reducir los costes de integración. SOA se ocupa del diseño y desarrollo de sistemas distribuidos y es un potente aliado a la hora de llevar a cabo la gestión de grandes volúmenes de datos, datos en la nube y jerarquías de datos.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de los servicios que la empresa Red Aló posee como principio, se encuentra el trato y la atención de sus colaboradores, lo cual motivó la creación de una asociación solidarista, como un medio más de incentivar su bienestar, su estabilidad y posibilidades de crecimiento. Este postulado es el que motivó a enfrentar el presente proyecto, en donde el aporte personal fuese representativo, colaborativo y en forma global para todos los que la conformamos.

Este proyecto de investigación conlleva desde un cambio de paradigma en la operación de las actividades, un redireccionamiento de los tiempos de ejecución de sus operaciones, hasta los ajustes correspondientes en la atención de su cartera crediticia, todo encerrado bajo una visión de un mejor servicio y un avance en su crecimiento.

Es oportuno indicar que la preevaluación realizada por la Junta Directiva para la autorización de dicho proyecto consideró, claramente con mi asesoría, las herramientas y costo implícito futuro en que debía incurrir la asociación, así como las fases subsiguientes de mejora y mantenimiento. Así, quedó bien identificado que esta investigación será punta de lanza en el desarrollo comercial de los diferentes productos financieros, aprovechamiento del aporte patronal y en forma global, mejores condiciones para el funcionario de la organización, que, a todas luces, encierra un

grado de satisfacción y motivación para la ejecución correcta, efectiva y eficiente de la herramienta por diseñarse.

El esfuerzo técnico ha considerado, tanto por su herramienta de desarrollo como por su estilo de programación, las condiciones, fuentes y estructuras, las cuales sirvan como pilar del mejoramiento continuo y dirigido. (Ello, de forma, si se puede decir, automática, emergerá como necesidades crecientes, que englobarán y complementarán lo ya desarrollado).

Uno de los factores motivante en la presente investigación lo comprende, no solo su objetivo propio por el cual lo desarrollo, sino que va dirigido bajo un aporte directamente al elemento de mayor valor: sus colaboradores. Asimismo, la huella inicial de esfuerzo fue iniciada, y no tendrá vuelta atrás, por lo que sus resultados se han proyectado, sustentados en la ejecución de las buenas prácticas.

# 1 CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO

## 1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 1.1.1 Antecedentes del contexto de la empresa

La empresa Red Aló es una compañía que se dedica a proveer servicios tecnológicos. Inició sus operaciones en el año 2005. Actualmente, es una de las empresas más consolidadas en el mercado informático de alto volumen de transacciones, con relaciones contractuales, en organizaciones tales como: el INVU o Gollo. (Red Aló, 2005).

Desde el año 2015, en el mes de diciembre, la organización decidió tomar la iniciativa de involucrar más a su personal, de una forma que ambas partes se vieran beneficiadas. Se tomó la decisión de crear una Asociación Solidarista (ASOALO), a fin de brindar a sus empleados beneficios económicos, producto de los rendimientos que genera el aporte patronal sobre la cesantía de los trabajadores y el ahorro personal de estos.

Después de 2 años de operación de ASOALO, la Junta Directiva de la misma asociación, luego de un análisis concluye que, para optimizar sus operaciones y crecimiento, requiere del desarrollo de una aplicación web para manejar los trámites de ahorro y crédito de todos los asociados.

Ello requiere de un estudio exhaustivo de los procesos, procedimientos y controles, para atender las necesidades de sus asociados, de la organización y de los entes reguladores de este tipo de organizaciones. Por lo antes expuesto, este proyecto vendrá a contribuir a que ASOALO optimice su crecimiento y pueda expandir sus operaciones con una herramienta flexible, con los controles necesarios, y que permita contar con información oportuna para la toma de decisiones.

### 1.1.2 Marco de Referencia Organizacional y Socioeconómico

**Nombre de la Empresa:** GrupoAló.

**Año de Fundación:** 2004.

### 1.1.3 Estrategia

**Misión:** Anticipar la corriente de innovación en servicios masivos al consumidor final, adaptándolos a tecnologías de alta convivencia y habilitando las industrias de mayor potencial transaccional para la red y sus tecnologías. (Red Aló, 2005)

**Visión:** identificar las tendencias de innovación tecnológica y llevarlas eficientemente al mercado transaccional masivo. (Red Aló, 2005)

**Organización:** GrupoAló consta de varias áreas divididas de la siguiente manera:

- **Habilitas:** la cual hace referencia al área de Tecnologías de información.
- Contabilidad: esta área es la responsable de llevar la contabilidad tanto de Red Aló (empresa hermana) como de *Habilitas*, que desempeña funciones como llevar las planillas de las empresas y las cuentas de las empresas al día.
- Recursos Humanos: son los encargados de la capacitación y reclutamiento de los nuevos colaboradores, así como también tienen sus funciones específicas dentro del cálculo de las planillas y otras actividades del área de contabilidad.
- Logística: tiene como función principal la supervisión de las ventas que realizan los agentes de ruta, además de gestionar de manera eficiente las tarjetas de recargas y de líneas que se les entrega a dichos ruterros.
- Centro de Atención Telefónica: esta área tiene la función de recibir cualquier tipo de problema relacionado a las tarjetas de recargas de líneas vendidas por la empresa.
- Gilberto Hernández: gerente general.

**Negocio al que se dedica:** GrupoAló tiene dos frentes de operación. El más importante -y en el cual se está enfocando la administración actualmente, para poder crecer como empresa tecnológica- lo comprende, el proveer el soporte y la plataforma para procesar gran cantidad de transacciones y realizar integración de sistemas, que se encuentran implementados en diferentes plataformas de tecnologías.

El otro frente de negocio hace referencia, a los ingresos percibidos por ser uno de los mayores distribuidores de redes prepago de marca “Movistar”, así como el procesar todo lo relacionado a recargas de esta operadora, por medio de sus plataformas.

**Historia de la organización:** la empresa es una entidad familiar, fundada en el año 2005 por don Gilberto Hernández, la cual poseía como objetivo, enfocarse en ser la mayor distribuidora de redes prepago en todo el país. Ello lo logra después de varios intentos por tratar de posicionarse en otras industrias.

Opera bajo una rigurosa política organizacional, la cual se basa en el respeto al trabajo en equipo, amistad dentro y fuera de la institución, siempre tratando de lograr un ambiente sano y agradable para los colaboradores, bajo cánones de respeto y profesionalismo.

Alrededor del año 2013, se decide unificar fuerzas con un aliado comercial, la empresa Ágora, fundada por don Luis Villar (primo del dueño de GrupoAló), la cual brinda como producto final, un sistema de información, que era muy bien aceptado por los clientes. Una vez hecha la alianza, se decide extender los servicios y brindar tanto productos como servicios tecnológicos.

En la actualidad, dicho enfoque ha dado éxito y tienen clientes importantes a escala nacional; además, han gestionado la alta cantidad de transacciones, en

empresas del ámbito público como el INVU o en diferentes municipalidades del país y empresas privadas, tal como Gollo o Casa Blanca.

Debido al éxito en ambos frentes de negocio, la organización experimenta una expansión importante dentro de su personal y de las funciones que debían realizar. Gracias a este mismo fenómeno, nace la idea de una Asociación Solidarista dentro de la organización, siendo un proyecto pensado con gran ilusión y firmeza para todos los involucrados: toma mucha fuerza dentro de las expectativas de la administración, ya que tiende a crear un gran beneficio para sus colaboradores, al apoyar la política de unificación de objetivos.

#### 1.1.4 Justificación del proyecto

En la actualidad, las altas autoridades de REDALO (Red Aló 2005-2017) le han brindado a su Asociación Solidarista (ASOALO) todo el apoyo, tanto en su creación como en su entrada e inicio de operaciones; sin embargo, producto del crecimiento en la demanda de sus servicios, cada vez cuenta con más personal que labora fuera de la localidad de ASOALO. Por ello, la creación de un trámite sea para ahorro o crédito, se complica, debido al traslado que se debe de realizar hasta la institución. (Lo mismo sucede, a la hora de que se desea realizar consultas de los trámites ya creados, tanto de ahorro como de crédito).

Todo ello ha provocado una baja participación de los asociados en los beneficios brindados por ASOALO. Esto, debido al distanciamiento geográfico de los asociados y a la falta de recursos tecnológicos, que permiten facilitar los procesos de dichos

beneficios, sin la necesidad de estar trasladándose hasta la asociación para realizarlos.

Debido a lo anterior, se vuelve imperativo, en aras de contribuir con el crecimiento de la asociación, el desarrollo de una nueva aplicación web, que permita más disponibilidad para los asociados, al poder realizar la creación, consultas y seguimiento de los trámites de créditos/ ahorros de una manera sencilla: se realizará, mediante un medio tecnológico escalable en el tiempo y de fácil uso, que va a ayudar a fomentar la participación de este tipo de beneficios, desde cualquier sector geográfico del país.

En las primeras etapas de análisis del proyecto, se estudian los procesos de los trámites seleccionados (crédito y ahorro); se aplica el proceso de Ingeniería de requerimientos (según señalan tanto la Dra. María del Carmen Gómez Fuentes ,2011, como José M Drake ,2008) y la generación de los documentos de dichos requerimientos; además, se diagraman los procesos, bajo la metodología BPMN (Daniel Soto, 2016).

Posteriormente, se procede a crear la arquitectura del proyecto, definir y crear la base de datos, aplicando las mejores técnicas de normalización (Miguel Ángel Sicilia,2008).

La funcionalidad es realizada, utilizando la arquitectura SOA (Mario Guerrero,2016), la cual nos permitirá escalabilidad en cuanto a plataformas e integración a demás

Sistemas, en el futuro.

Para concluir, el proyecto se procede a realizar con un plan piloto de la solución; asimismo, se tiene una etapa de mejoras controladas de la versión final, además de la creación de un manual de la aplicación y una capacitación a los usuarios seleccionados para ser administradores.

## 1.2 Definición del problema

### 1.2.1 Problema

Actualmente, los integrantes de la asociación laboran distribuidos a lo largo del país, por lo que el distanciamiento geográfico entre ambos hace que sea el factor que más influye en la poca participación y atracción de los asociados, respecto de los beneficios que ofrece la misma asociación.

Además de lo mencionado recién, es importante hacer referencia a que la falta de un medio tecnológico, por parte de la asociación, que facilite la generación de los procesos necesarios para la obtención de los beneficios, es un aspecto que influye de manera directa en la falta de participación de los asociados.

Por lo tanto, uno de los objetivos principales de la asociación es poder acercarse al asociado, de manera tal, que este pueda adquirir los beneficios de modo más sencillo y eficiente, para poder incrementar la productividad de la Asociación y seguir con el proceso de crecimiento en el cual se encuentra.

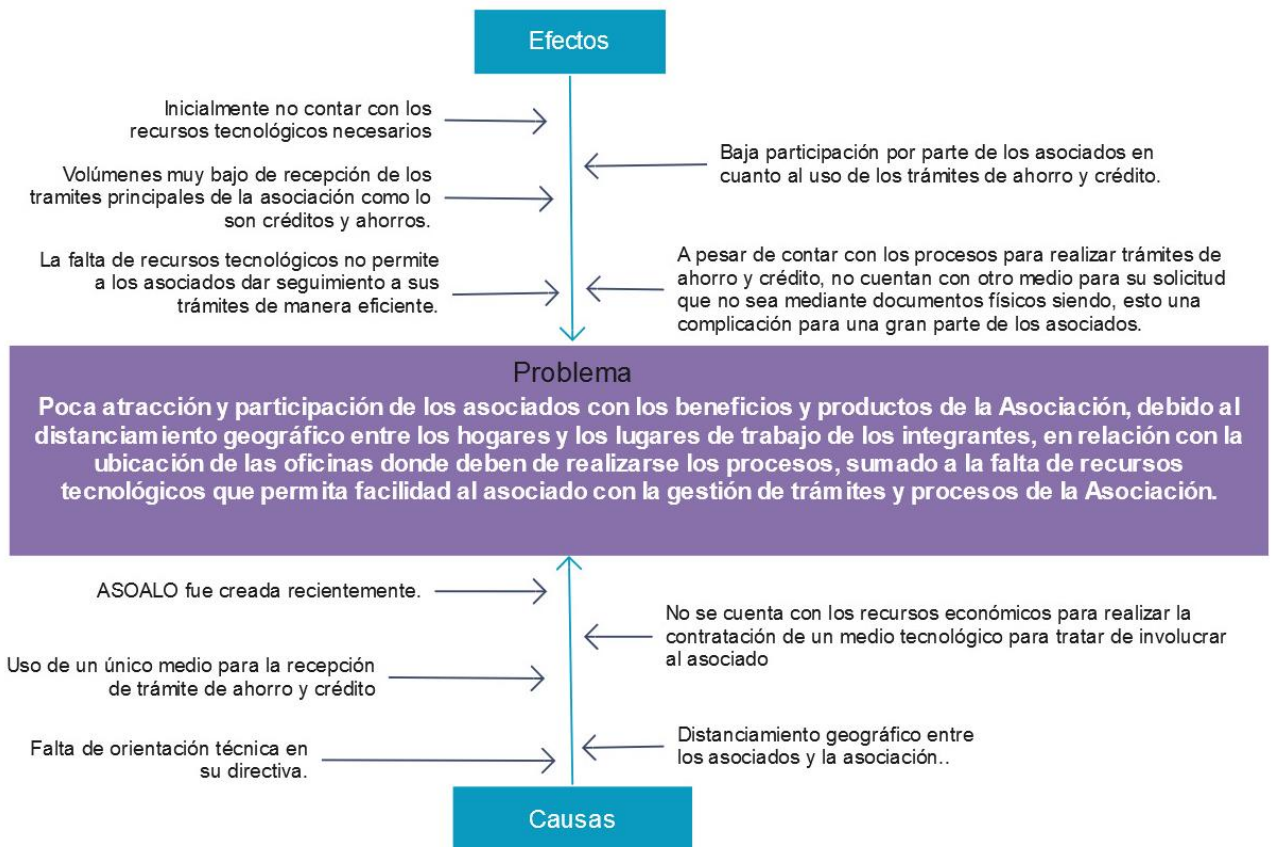
Para acercarse al cumplimiento de dicho objetivo, la asociación tomó la decisión de desarrollar una aplicación web, enfocada en los trámites de créditos y ahorros. Con esta aplicación, los asociados puedan realizar todos los diferentes tipos de procesos, de tramitología, haciendo a un lado el obstáculo geográfico entre las partes.

En estos momentos, ASOALO no cuenta con ningún tipo de sistema informático para los trámites de créditos y ahorros.

Por lo anterior, y en busca de una solución al problema, se plantea la siguiente interrogante que pretende dar solución al problema planteado: ¿cómo mejorar los procesos de los trámites de ahorros y créditos de la asociación y así poder generar mayor nivel de satisfacción y atracción con los asociados?

## 1.2.2 Esquema Causa-Efecto

Bajo el esquema de causa-efecto, se define el problema, que se muestra en la siguiente figura:



**Figura 1: Esquema causa-efecto.**  
Fuente: Creación propia.

## 1.3 Objetivos del proyecto

### 1.3.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para la asociación solidarista ASOALÓ, que permita a los asociados mejorar la gestión de trámites de ahorro y crédito, haciendo uso de la metodología de desarrollo de la Ingeniería del *Software*. Así, se verá reflejado un incremento en la participación de los asociados, respecto de los beneficios de créditos y ahorros.

### 1.3.2 Objetivos específicos

1. Analizar la situación actual de los procesos relacionados con los trámites de ahorros y créditos de la asociación solidarista ASOALO.
2. Identificar requerimientos funcionales de los procesos incluidos en la solución.
3. Diseñar la arquitectura conceptual de la solución de la aplicación web de trámite de créditos y ahorros para la asociación solidarista.
4. Desarrollar la aplicación de trámites de crédito y ahorros para la asociación solidarista.
5. Ejecutar un plan de pruebas de funcionalidad de la aplicación web de trámite de créditos y ahorros para la asociación solidarista.
6. Implementar la aplicación web de trámite de créditos y ahorros en la asociación solidarista.

## 1.4 Alcance y limitaciones

### 1.4.1 Alcances

1. El primer entregable del proyecto: la descripción de la situación actual de los procesos de trámites de ahorros y prestamos de la asociación en un documento de texto.
2. Como parte del levantamiento de requerimientos, se procede a componer los documentos de dichos requerimientos funcionales además de los flujos de datos de cada uno de los procesos incluidos en la solución. Los mismos procesos podrán determinar las excepciones que se dan, durante el flujo, de una manera gráfica.
3. Otro entregable es el diseño conceptual de la arquitectura lógica y física de la solución. Se describe la definición de la estructura del proyecto y la relación de conectividad entre los diferentes componentes que lo integran.
4. El entregable de mayor importancia es el desarrollo concluido de la aplicación web.
5. Dentro de la mejora continua del proyecto y de las mejores prácticas de desarrollo se procede a componer un plan de pruebas de la aplicación, el cual será ejecutado y entregado con sus resultados, como parte de los entregables del proyecto

6. Estableciendo el cierre del proyecto, se ejecutan los procesos de implementación, los cuales incluyen componer el material didáctico para el usuario final, así como también de una capacitación de la aplicación web para los usuarios de la Asociación Solidarista.

#### 1.4.2 Limitaciones

1. Se debe de tener licenciamiento para producción de SQL Server R2 2016.
2. Se debe de contar con licencias para desarrollo en Visual Studio 2017 o superior.
3. El tiempo del proyecto debe de ser considerado como una posible limitante, a la hora de realizar el desarrollo. El documento formal puede traer algún atraso, sumando el hecho de que en el proyecto se trabaja fuera de horas laborales. (Es importante señalar que se cuenta con 4 meses para el desarrollo de todo el proyecto).

### 1.4.3 Cronograma de actividades

A continuación, se muestra, en la Figura 2, el cronograma de actividades, estimado en horas, de toda la realización del proyecto.

Actividades	Duración
<b>1. Análisis de procesos relacionados a la solución</b>	<i>HORAS</i>
<b>Análisis de Procesos</b>	
Reunión con la Junta Directiva	2
Reunión con el Gerente Financiero	2
Reunión de entrega de propuesta de solución	2
<b>2. Formular los requerimientos funcionales de los procesos incluidos en la solución</b>	
<b>Requerimientos funcionales</b>	
Creación de documentos de requerimientos funcionales y flujos de datos	8
Creación de flujos de datos	8
<b>3. Diseñar arquitectura de la aplicación</b>	
<b>Diseño conceptual</b>	
Definición de arquitectura lógica	8
Definición de arquitectura física	8
Arquitectura de BD	8
<b>4. Desarrollo de la aplicación</b>	
<b>Módulo de Gestión de seguridad</b>	
CRUD- Usuarios	15
LOGIN-LOGOUT	12
Diseño de interfaces	10
<b>Módulo de Gestión de Trámites</b>	
Diseño de interfaz gráfica	10
Notificaciones de nuevos trámites	12
Respuestas a trámites	15
Reporte de ahorros y créditos por asociado	15
Información personal de cada asociado	10
Integración SUGEF (Cálculo crediticio)	10
<b>Módulo de gestión de ahorro y crédito</b>	
Diseño de interfaz gráfica	15
Creación de créditos y ahorros	15
Seguimiento de créditos y ahorros ya existentes	15
Reporte de ahorros y créditos personales	10
<b>5. Ejecución de plan de pruebas</b>	
<b>Pruebas y modificaciones</b>	
Plan de pruebas	16
Mejora continua	16
<b>6. Implementar aplicación</b>	
<b>Implementación</b>	
Plan piloto	16
<b>7. Capacitar personal a cargo de la aplicación</b>	
<b>Capacitación</b>	
Creación de manuales	8
Capacitación	4
<b>Total:</b>	<b>270</b>

**Figura 2: Cronograma de actividades.**  
Fuente: Creación propia.



## 2 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

## 2.1 Marco teórico

### 2.1.1 Software

Debido a que el proyecto se basa en la construcción de un *software* desarrollado a la medida, es importante dejar claro algunos conceptos.

Pregunta	Respuesta
<b>¿Qué es <i>software</i>?</b>	Programas de cómputo y documentación asociada. Los productos de <i>software</i> se desarrollan para un cliente en particular o para un mercado en general.
<b>¿Cuáles son los atributos del buen <i>software</i>?</b>	El buen <i>software</i> debe entregar al usuario la funcionalidad y el desempeño requeridos, y debe ser sustentable, confiable y utilizable
<b>¿Qué es ingeniería de <i>software</i>?</b>	La ingeniería de <i>software</i> es una disciplina de la ingeniería misma, que se interesa por todos los aspectos de la producción de <i>software</i> .
<b>¿Cuáles son las actividades fundamentales de la ingeniería de <i>software</i>?</b>	Especificación, desarrollo, validación y evolución del <i>software</i> .
<b>¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de <i>software</i> y ciencias de la computación?</b>	Las ciencias de la computación se enfocan en teoría y fundamentos; mientras que la ingeniería de <i>software</i> se enfoca en el sentido práctico del desarrollo y en la distribución de <i>software</i> .
<b>¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de <i>software</i> e ingeniería de sistemas?</b>	La ingeniería de sistemas se interesa por todos los aspectos del desarrollo de sistemas justamente, basados en computadoras, incluidos <i>hardware</i> , <i>software</i> e ingeniería de procesos. La ingeniería de <i>software</i> es parte de este proceso más general.
<b>¿Cuáles son los principales retos que enfrenta la ingeniería de <i>software</i>?</b>	Se enfrentan con una diversidad creciente, demandas por tiempos de distribución limitados y desarrollo de <i>software</i> confiable.

<p><b>¿Cuáles son los costos de la ingeniería de <i>software</i>?</b></p>	<p>Aproximadamente, 60 % de los costos del <i>software</i> son de desarrollo, y 40 % de prueba. Para el <i>software</i> elaborado específicamente, los costos de evolución superan con frecuencia los costos de desarrollo.</p>
<p><b>¿Qué diferencias ha marcado la Web a la ingeniería de <i>software</i>?</b></p>	<p>La Web ha llevado a la disponibilidad de servicios de <i>software</i> y a la posibilidad de desarrollar sistemas basados en servicios distribuidos ampliamente. El desarrollo de sistemas basados en Web ha conducido a importantes avances en lenguajes de programación y reutilización de <i>software</i>.</p>

Tabla 1: Preguntas planteadas con frecuencia sobre el *software*  
Fuente: (Sommerville,2011)

Se puede definir el concepto de *software* de la siguiente manera:

El *software* de computadora es el producto que construyen los programadores profesionales y al que después le dan mantenimiento durante un largo tiempo. Incluye programas que se ejecutan en una computadora de cualquier tamaño y arquitectura, contenido que se presenta, a medida que se ejecutan los programas de cómputo e información descriptiva, tanto en una copia dura como en formatos virtuales, que, precisamente, engloban virtualmente a cualesquiera medios electrónicos. La ingeniería de *software* está formada por un proceso, un conjunto de métodos (prácticas) y un arreglo de herramientas que permite a los profesionales elaborar *software* de cómputo de alta calidad. (Pressman,2010, p.1)

Otra definición de software también puede ser:

“Programas de cómputo y documentación asociada. Los productos de *software* se desarrollan para un cliente en particular o para un mercado en general”.  
(Sommerville,2011,p.6).

## 2.1.2 Ingeniería de *Software*

Como toda elaboración de un producto, hay un proceso que se ha de seguir y, dentro de este, diferentes etapas que buscan cumplir con un propósito específico para alcanzar el objetivo final, el cual tiene como resultado un producto final.

Características del producto	Descripción
<b>Mantenimiento</b>	El <i>software</i> debe escribirse de tal forma que pueda evolucionar para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes. Este es un atributo crítico, porque el cambio del <i>software</i> es un requerimiento inevitable de un entorno empresarial variable.
<b>Confiabilidad y seguridad</b>	La confiabilidad del <i>software</i> incluye un rango de características que abarcan fiabilidad, seguridad y protección. El <i>software</i> confiable no tiene que causar daño físico ni económico, en caso de falla del sistema. Los usuarios malintencionados no deben tener posibilidad de acceder al sistema o dañarlo.
<b>Eficiencia</b>	El <i>software</i> no tiene que desperdiciar los recursos del sistema, como la memoria y los ciclos del procesador. Por lo tanto, la eficiencia incluye capacidad de respuesta, tiempo de procesamiento, utilización de memoria, ...
<b>Aceptabilidad</b>	El <i>software</i> debe ser aceptable al tipo de usuarios para quienes se diseña. Esto significa que necesita ser comprensible, utilizable y compatible con otros sistemas que ellos usan.

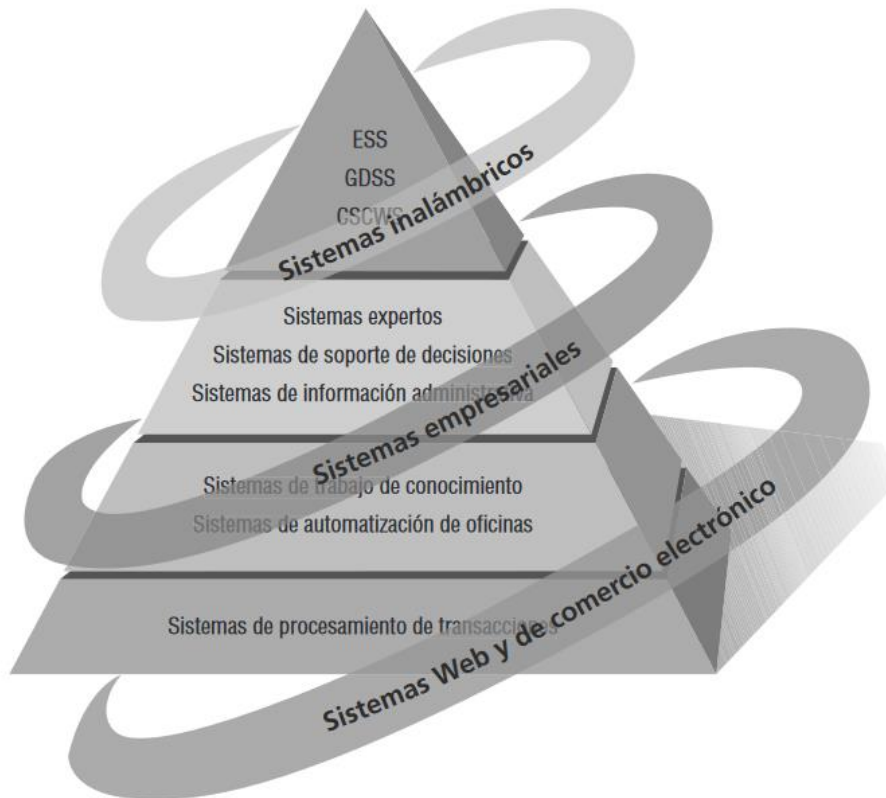
Tabla 2: Atributos esenciales de buen *software*  
Fuente: (Sommerville,2011)

Por esta razón, es de suma importancia definir el concepto Ingeniería del *Software* de la siguiente manera:

La ingeniería de software [sic] es una disciplina de ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software, desde las primeras etapas de la especificación del sistema hasta el mantenimiento del sistema después de que se pone en operación. (Sommerville,2011,p.7)

### **2.1.3 Tipo de *software***

Es importante considerar el tipo de aplicación que se está construyendo en este proyecto, debido a la amplia diversidad de modelos de aplicaciones que existen en el mercado tecnológico, en donde son de variada categoría, segmentadas, dependiendo de los objetivos, propósitos y fin que deben cumplir: se pueden encontrar sistemas de información gerencial, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, aplicaciones de comercio electrónico y sistemas web, tal cual se puede apreciar en la Figura 3.



**Figura 3: Tipo de sistemas.**  
**Fuente: (Kendall, 2011)**

Las aplicaciones de comercio electrónico y sistemas web se definen de la siguiente forma:

En una encuesta reciente la mitad de todas las empresas pequeñas y medianas respondieron que Internet fue su estrategia preferida para buscar el crecimiento de sus negocios. Esta respuesta duplicó a la de aquellos que manifestaron su inclinación por realizar alianzas estratégicas como medio para crecer. (Kendall,2011,p.5)

Como se puede apreciar en el párrafo anterior, aquellas aplicaciones de organizaciones que migran o son concebidas desde sus inicios en el Word Wide Web,

y que, en conjunto, sirven para apalancar el núcleo de negocio, entran en dicha categoría. Debido a que la asociación solidarista desea la creación de una aplicación web, siendo su objetivo la eficiencia de la gestión de ahorros y trámites, se requiere de dicha herramienta para hacer crecer las diferentes aristas de negocios que poseen, entrada dicha aplicación en esta categoría.

#### **2.1.4 Ciclo de vida del desarrollo de una aplicación**

Un aspecto de suma importancia en el éxito de un desarrollo de un sistema de información lo comprende el seguir una metodología estructurada de trabajo, que permita la evaluación constante del producto en desarrollo.

Habiendo mencionado lo anterior, es esencial conocer en qué consiste el ciclo de vida del desarrollo de una aplicación con estas características, para así poder comprender la metodología por utilizar, junto con las diferentes etapas.

El producto del desarrollo de un sistema de información no se basa en solo la aplicación como tal. Hay una serie de entregables, junto con el desarrollo, que forman parte del producto final, dado que el ciclo de vida del desarrollo de una aplicación encierra una serie de etapas que se deben seguir a lo largo del proyecto, y poseen como función garantizar que todos los entregables sean correctos, según criterios de tiempo de elaboración, congruencia y exactitud en las necesidades, y que, a la vez, exista correlación entre todos ellos.

La siguiente figura ilustra cada de una de las diferentes etapas del ciclo del desarrollo de un sistema de información.



**Figura 4: Ciclo de vida de una aplicación.**  
Fuente: (Sommerville,2011)

Cada una de las etapas anteriores posee su metodología de trabajo y una función específica dentro del proyecto, debido a la gran variedad de tipos de sistemas y la información que existe. (El desarrollo de cada etapa se ajusta, al igual que las herramientas seleccionadas por el desarrollador para cada una de ellas).

#### ***2.1.4.1 Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.***

La etapa de identificación de objetivo tiene como definición lo siguiente:

La primera fase requiere que el analista observe objetivamente lo que sucede en un negocio. A continuación, en conjunto con otros miembros de la organización, el analista determina con precisión cuáles son los problemas.

Con frecuencia los problemas son detectados por alguien más, y esta es la razón de la llamada inicial al analista. Las oportunidades son situaciones que el analista considera susceptibles de mejorar, utilizando sistemas computarizados de información. El aprovechamiento de las oportunidades podría permitir a la empresa obtener una ventaja competitiva o establecer un estándar para la industria. (Kendall,2011,p.10).

La asociación solidarista posee escasos seis meses de haberse creado, y existía, por parte de sus miembros, múltiples comentarios relacionados a la dificultad de obtener información de los ahorros y préstamos ya gestionados o en trámite, así como también de la dificultad de poder crear nuevos, por diferentes razones. Por lo anterior, se solicitó audiencia a la Junta Directiva, para poder tratar el tema y así llegan a tener la oportunidad de identificar las situaciones que se interpretan como problema, y, a su vez, proponer soluciones y oportunidades de mejora.

En dicha reunión, se incluyó dentro del ámbito de discusión, a miembros de la asociación y a los integrantes de la Junta Directiva en pleno. Se identificó la existencia del problema y la necesidad imperiosa de resolverlo, así como las diferentes opciones de solución y mejora. Se tomó en cuenta los pros y contras de cada una de las alternativas, y se concluyó que un desarrollo a la medida de una aplicación para la gestión de créditos y ahorros venía a solventarlo; además, que conllevaría una mejora radical en el accionar de la asociación; del mismo modo, un posicionamiento dentro de su ramo.

Posterior a esta reunión, se programaron una serie de sesiones de trabajo, en las cuales se definió el alcance del proyecto y un resumen de los objetivos.

Las actividades de esta fase consisten en entrevistar a los encargados de coordinar a los usuarios, sintetizar el conocimiento obtenido, estimar el alcance del proyecto y documentar los resultados. El resultado mismo de esta fase es un informe de viabilidad, que incluye una definición del problema y un resumen de los objetivos. (Kendall, 2011,p.10).

Una vez establecida la definición del problema y los alcances del proyecto, se inicia la etapa denominada: Determinación de los requerimientos de Información.

#### ***2.1.4.2 Determinación de los requerimientos de información***

La etapa de determinación de los requerimientos de información tiene como definición lo siguiente:

“En la fase de determinación de los requerimientos de información del SDLC, el analista se esfuerza por comprender la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo sus actividades”. (Kendall,2011,p.11).

En dicha etapa, se procedió a realizar entrevistas a los usuarios que realizaban el proceso de gestión de trámites de créditos y ahorros originales. Se mantuvieron

diversas sesiones de trabajo, en donde se procedió a realizar un análisis de los procesos de negocios, buscando aumentar el conocimiento y estructurar las necesidades, en cuanto a la gestión de los trámites dentro de la asociación, así como el definir puntos de mejora, para proponerlos y, posteriormente, incluirlos en el desarrollo. Con ello, se va a obtener una aplicación robusta, que sobrepase las expectativas.

#### ***2.1.4.3 Análisis de las necesidades del sistema***

Como complemento a la etapa de determinación de requerimientos, se procede a realizar una serie de documentos, los cuales recolectan la información levantada y procesada, que será de uso en diversos puntos de control. Esta etapa es conocida como: “Análisis de las necesidades del sistema”, y tiene como definición lo siguiente:

En este punto del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista prepara una propuesta de sistemas que sintetiza sus hallazgos, proporciona un análisis de costo/beneficio de las alternativas y ofrece, en su caso, recomendaciones sobre lo que se debe hacer. (Kendall,2011,p.10)

Como parte fundamental del proyecto, se hace necesario la realización de la documentación o registro de vida de todo lo realizado. Una vez que la etapa de entrevistas concluyó, se procedió a realizar un documento con la situación y con una propuesta de solución, el cual fue expuesto a la Junta Directiva de la Asociación

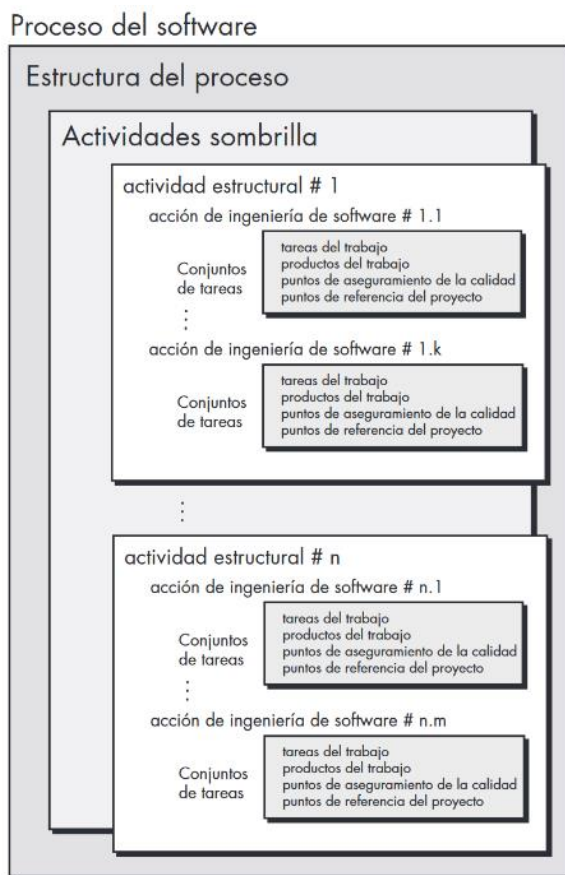
Solidarista. En ella, se reconfirmó la necesidad del desarrollo de una aplicación web para la gestión de ahorros y créditos; además, se presenta un resumen de la funcionalidad básica necesaria de la aplicación, por medio de la que se viene a solventar el problema identificado.

El entregable de esta etapa del proyecto lo constituye el poder tener una propuesta de solución aceptada por los interesados, para, con ella, dar inicio con la segunda fase de la etapa, que es la creación de diferentes documentos, los cuales vienen a respaldar, tanto los procesos originales que se van a automatizar, como la recopilación de la información identificada en las entrevistas.

### 2.1.4.3.1 Definición de proceso

Como primer documento, se procedió a construir el diagrama de flujos de datos o modelado de proceso, relacionado a la gestión del trámite de ahorro o prestamos dentro de la asociación.

Antes de interiorizar en el tema, es importante dejar claro el concepto de proceso, el cual puede apreciarse en la Figura 5.



**Figura 5: Proceso del software**  
**Fuente: (Pressman,2010)**

Un proceso como la colección de actividades de trabajo, acciones y tareas que se realizan cuando va a crearse algún producto terminado. Cada una de las actividades,

acciones y tareas se encuentra dentro de una estructura o modelo que define su relación, tanto con el proceso como entre sí. (Pressman,2010, p.27)

#### *2.1.4.3.2 Modelado de procesos.*

Se puede definir el concepto actual de la siguiente manera:

El modelado de procesos es una técnica para organizar y documentar la estructura y el flujo de datos, por medio de los procesos de un sistema o la lógica, las políticas y los procedimientos por ser implementados por los procesos de un sistema. (Whitten,2008, p.259).

Como se ha mencionado, realizar el modelado de los procesos, utilizando diagramas de flujos de datos, constituye un aporte fundamental en la identificación de actividades realizadas por el usuario: actividades que se pueden automatizar. Se evidencian aquellas que brindan diferentes valores dentro del procesamiento actual, así como también de excepciones durante los flujos. Lo más importante, considero, es que solo aquellos procesos que se encuentren definidos y diagramados serán los que se incluirán en el desarrollo, pues establecen los límites necesarios para el proyecto.

#### 2.1.4.3.3 Diagrama de flujo de datos (DFD)

La siguiente es considerada una definición del concepto de diagrama de flujo de datos:

Un diagrama de flujo de datos (DFD) es una herramienta que esquematiza el flujo de datos a través de (sic) un sistema y el trabajo o el procesamiento realizado por el mismo (sic). (Whitten,2008,p.259)

Los diagramas de flujo de datos físicos modelan las decisiones técnicas y humanas del diseño para ser implantados como parte de un sistema de información. Comunican las elecciones técnicas y otras decisiones de diseño a aquellos que realmente construirán e implantarán el sistema. En otras palabras, los DFD físicos sirven como un plano técnico para la construcción e implantación de sistemas. (Whitten,2008,p.259).

En la Figura 6, se muestra un ejemplo de un diagrama de flujo de los procesos, correspondiente a una entidad bancaria.

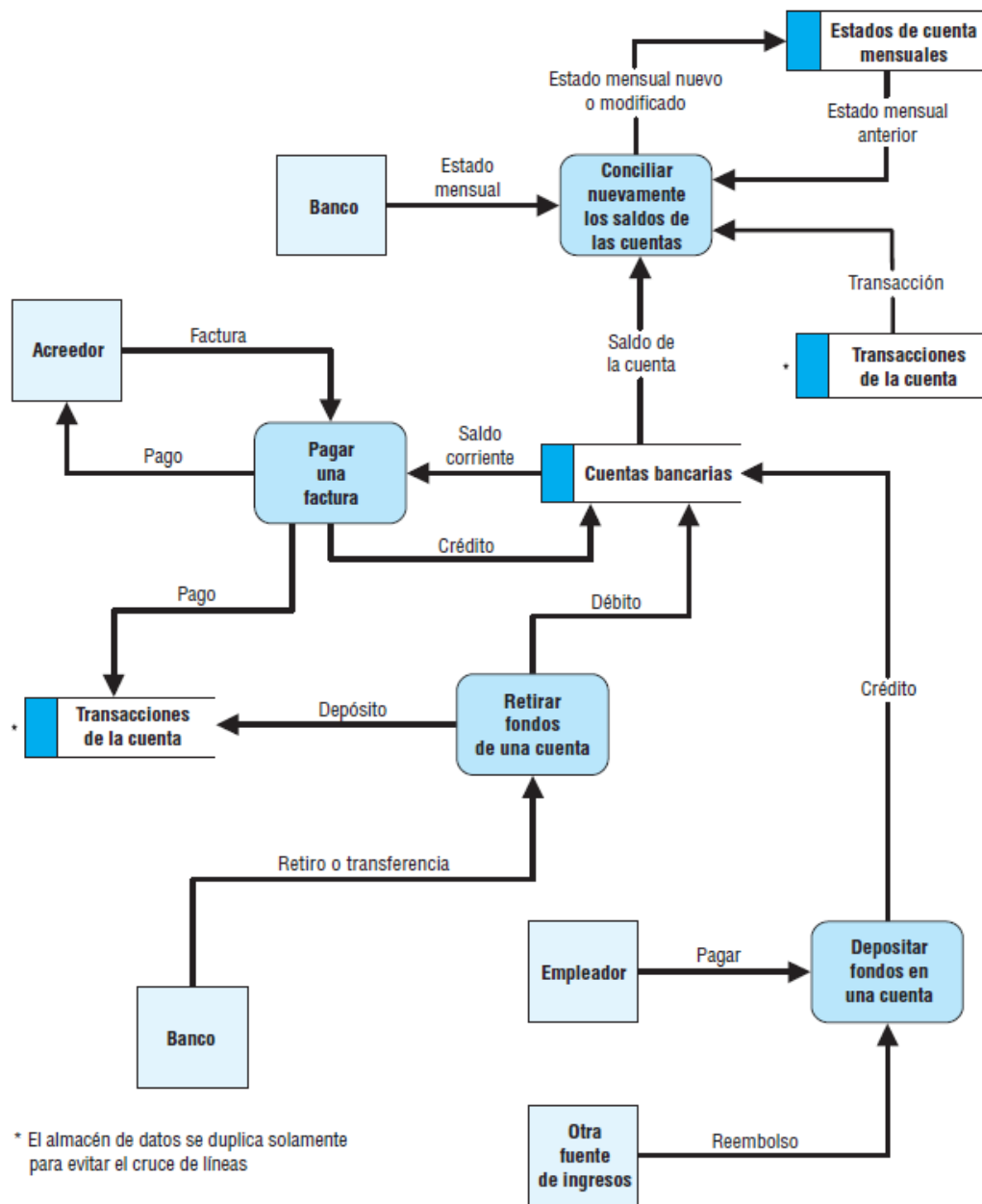


Figura 6: Diagrama simple de flujo de datos  
Fuente: (Whitten,2008)

En conjunto con los diagramas de flujos de datos, se realizó documentación técnica del desarrollo, como requisito fundamental del entregable final de la etapa.

La documentación técnica del desarrollo de una aplicación es fundamental por diferentes aspectos: desde una perspectiva del cliente, este obtiene, adicional al *software*, todos los documentos que se indican como parte de la metodología y desarrollo de la aplicación, con qué tecnologías y todas las implicaciones o complicaciones de aquella aplicación.

La documentación técnica se proyecta en hacer escalable el proyecto, a fin de permitir la flexibilidad de modificaciones o actualizaciones del mismo proyecto, por medio del tiempo, siendo esto un proceso más fácil y ágil, al existir documentación que permita adquirir el conocimiento necesario para realizarlo. Esto, para evitar caer en el error común de ligar un desarrollo a un desarrollador o un equipo de desarrollo, de manera que solo ellos puedan realizar modificaciones o actualizaciones, debido a que la falta de documentación del proceso de desarrollo hace que terceros, que desconozcan el negocio, les sea complicado, poco viable y, en determinado momento, imposible de atender.

Ahora bien, desde el ángulo del desarrollador, permite plasmar todo lo relacionado a la aplicación en documentos antes de crearla. Dichos documentos deben ser revisados en conjunto con los interesados en el desarrollo; ello, con el fin de explicar el producto final con detalle y generar las expectativas correctas; en caso de haber correcciones, realizarlas en el momento y no durante el desarrollo, donde puede implicar retrasos o alguna otra afectación.

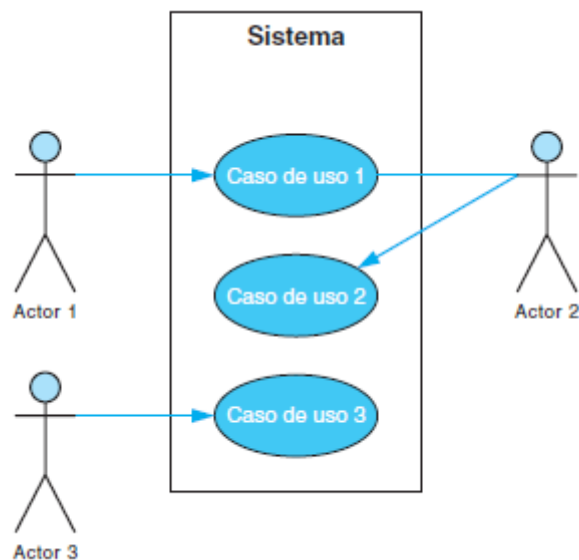
La documentación técnica seleccionada para este desarrollo fue dirigida con base en los Casos de Uso y Requerimientos funcionales. (Ambos serán explicados con detalle, a continuación).

#### 2.1.4.3.4 Casos de uso

El proceso de modelación de casos de uso se define de la siguiente manera:

“Proceso de modelación de las funciones de un sistema en términos de eventos de negocios, quiénes iniciaron los eventos y cómo responde el sistema a estos eventos” (Whitten,2008,p.187).

En la Figura 7, se ilustra un ejemplo de un caso de uso.



**Figura 7: Ejemplo de caso de uso**  
**Fuente: (Whitten,2008)**

Como se puede apreciar en la Figura 7, la principal función y aporte de los modelos de casos se define en poder identificar las acciones que una aplicación ejecutará: los actores involucrados en dichas acciones.

#### 2.1.4.3.5 Requerimientos funcionales

En complemento con los casos de uso, los requerimientos funcionales vienen a ser una pieza fundamental en la construcción de la aplicación, ya que son una herramienta que nos permite plasmar muchas características e información relevante a la hora de iniciar la etapa de desarrollo.

En la Tabla 3, se puede apreciar las diferentes propiedades que debe de tener un documento de requerimiento funcional, para que pueda ser útil como documentación técnica.

Capítulo	Descripción
<b>Prefacio</b>	Debe definir el número esperado de lectores del documento, así como describir su historia de versiones, incluidas las causas para la creación de una nueva versión y un resumen de los cambios realizados en cada versión.
<b>Introducción</b>	Describe la necesidad para el sistema. Debe detallar brevemente las funciones del sistema y explicar cómo funcionará con otros sistemas. También tiene que indicar cómo se ajusta el sistema en los

	objetivos empresariales o estratégicos globales de la organización que comisiona el <i>software</i> .
<b>Glosario</b>	Define los términos técnicos usados en el documento. No debe hacer conjeturas sobre la experiencia o la habilidad del lector.
<b>Definición de requerimiento de usuario</b>	Aquí se representan los servicios que ofrecen al usuario. También, en esta sección se describen los requerimientos no funcionales del sistema. Esta descripción puede usar lenguaje natural, diagramas u otras observaciones que sean comprensibles para los clientes. Deben especificarse los estándares de producto y proceso que tienen que seguirse.
<b>Arquitectura del sistema</b>	Este capítulo presenta un panorama de alto nivel de la arquitectura anticipada del sistema, que muestra la distribución de funciones, por medio de los módulos del sistema. Hay que destacar los componentes arquitectónicos que sean de reutilización.
<b>Especificación de requerimientos funcionales</b>	Debe representar los requerimientos funcionales y no funcionales con más detalle. Si es preciso, también pueden detallarse más los requerimientos no funcionales. Pueden definirse las interfaces a otros sistemas.
<b>Modelos de sistema</b>	Pueden incluir modelos gráficos del sistema que muestren las relaciones entre componentes del sistema, el sistema y su entorno. Ejemplos de posibles modelos son los de objeto, de flujo de datos o de datos semánticos.
<b>Evolución del sistema</b>	Describe los supuestos fundamentales sobre los que se basa el sistema, y cualquier cambio anticipado debido a evolución de <i>hardware</i> , cambio en las necesidades del usuario,... Esta sección es útil para los diseñadores del sistema, pues los ayuda a evitar decisiones de

	diseño que restringirían probablemente futuros cambios al sistema.
<b>Apéndices</b>	Brindan información específica y detallada que se relaciona con la aplicación que desarrollar; por ejemplo, descripciones de <i>hardware</i> y bases de datos. Los requerimientos de <i>hardware</i> definen las configuraciones, mínima y óptima del sistema. Los requerimientos de base de datos delimitan la organización lógica de los datos usados por el sistema y las relaciones entre datos.
<b>Índice</b>	Pueden incluirse en el documento varios índices. Así como un índice alfabético normal, uno de diagramas, uno de funciones,...

**Tabla 3: Estructura de un documento de requerimientos**  
Fuente: (Sommerville,2011)

Los requerimientos funcionales se definen de la siguiente manera:

Permite examinar el contexto del trabajo de *software* que debe realizarse; las necesidades específicas que deben abordar el diseño y la construcción; las prioridades que guían el orden en el que se efectúa el trabajo y la información, las funciones y los comportamientos que tendrán un profundo efecto en el diseño resultante. (Pressman,2010,p.102).

#### *2.1.4.3.6 Requerimientos no funcionales*

Debido a la necesidad de implementar el uso de requerimientos en el proyecto , es de suma importancia tambien definir el concepto de requerimiento no funcional, el cual puede ser de la siguiente manera:

Son limitaciones sobre servicios o funciones que ofrece el sistema. Incluyen restricciones tanto de temporización y del proceso de desarrollo, como impuestas por los estándares. Los requerimientos no funcionales se suelen aplicar al sistema como un todo, más que a características o a servicios individuales del sistema. (Sommerville,2011,p.85).

#### **2.1.4.4 Diseño y desarrollo**

Una vez concluida y aceptada la etapa de análisis, se procede a iniciar con las actividades de la etapa de diseño y desarrollo.

Antes de iniciar a describir cómo se realizaron las diferentes actividades de esta etapa, es importante mencionar que dicha etapa se divide en dos subetapas: Diseño y Desarrollo.

##### *2.1.4.4.1 Diseño de la interfaz*

En la subetapa de diseño, se procede a realizar las actividades referentes a la construcción de la interfaz gráfica de la aplicación. Esto quiere decir que se realiza la construcción de todas las pantallas de la aplicación y su funcionalidad; en el ámbito de navegación, se puede apreciar el producto final en cuanto a lo que el usuario vería.

El diseño de la interfaz de usuario crea un medio eficaz de comunicación entre los seres humanos y la computadora. Siguiendo un conjunto de principios de diseño de la interfaz, el diseño mismo identifica los objetos y acciones de esta y, luego, crea una plantilla de pantalla que constituye la base del prototipo de la interfaz de usuario. (Pressman,2010, p.256).

La subetapa de desarrollo tiene el conjunto de actividades que garantiza la funcionalidad correcta de todos los demás elementos que contiene la aplicación.

Como primera actividad de la subetapa de diseño, se procedió a realizar un prototipo de la aplicación; esto quiere decir que se desarrolló todo el diseño de las pantallas de la aplicación con la funcionalidad de la aplicación.

#### **2.1.4.4.1.1 Prototipo**

La funcionalidad de los prototipos de una aplicación web se define de la siguiente manera:

El prototipo no contiene todas las características o lleva a cabo la totalidad de las funciones necesarias del sistema final. Más bien, incluye elementos suficientes para permitir a las personas utilizar el sistema propuesto. (Seen,2002, p.265).

Como entregable de esta subetapa de diseño, se realizaron dos reuniones con la Junta Directiva de la Asociación. En la primera, se presentó el prototipo de la aplicación, en la cual se recopilaban opiniones y modificaciones, las cuales se realizaron y se volvieron a presentar en la segunda reunión, en donde la Junta Directiva procedió con la aprobación del prototipo.

Como actividades implícitas en el desarrollo del prototipo, podemos encontrar la creación y el diseño de la arquitectura de la base de datos.

Habiendo dicho lo anterior, es de suma importancia definir, de una manera, clara lo que se entiende como Base de datos.

### 2.1.4.4.1.2 Base de datos

Una base de datos computarizada es un contenedor de objetos. Una base de datos puede contener más de una tabla. Por ejemplo, un sistema de seguimiento de inventario que usa tres tablas no son tres bases de datos, sino una base de datos que contiene tres tablas. Salvo que haya sido específicamente diseñada para usar datos o códigos de otro origen. (Microsoft,2015, p.1).

En la Figura 8, se ilustra un modelo de una arquitectura de datos híbrida moderna de una solución, la cual incluye múltiples bases de datos.

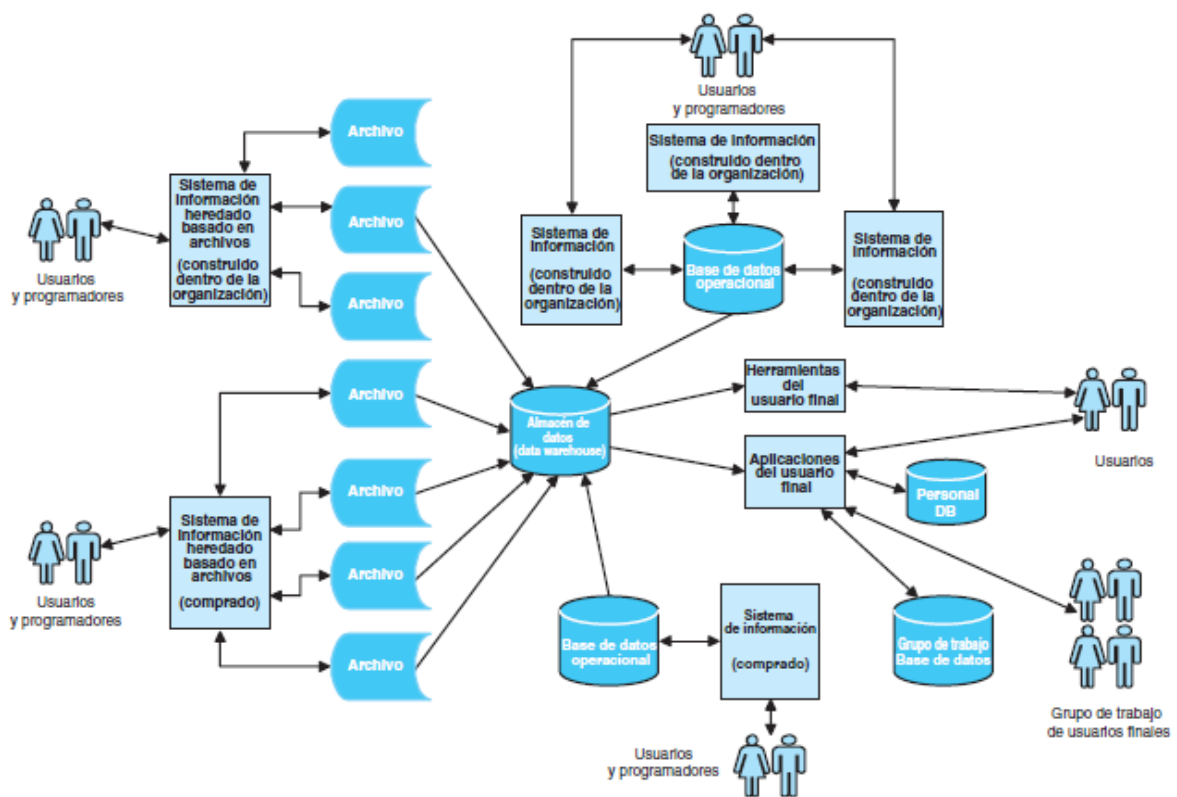


Figura 8: Arquitectura de datos típica y moderna  
Fuente: (Whitten,2008)

Es de importancia mencionar que los prototipos se utilizan para lograr crear una aceptación del cliente con el proyecto; esto no solo abarca la interfaz gráfica, sino que también el aspecto de la funcionalidad es considerado. En la Figura 8, podemos apreciar una arquitectura de datos moderna, la cual muestra la interacción entre las diferentes capas de la solución y las bases de datos.

#### *2.1.4.4.2 Definición de desarrollo*

La definición para el concepto actual es la siguiente:

Un proceso de desarrollo de *software* es la descripción de una secuencia de actividades, que deben ser seguidas por un equipo de trabajadores para generar un conjunto coherente de productos, uno de los cuales está en el programa del sistema deseado. (Drake, 2008,P.1)

## **2.1.4.5 Pruebas y mantenimiento del sistema**

### *2.1.4.5.1 Pruebas de aplicación.*

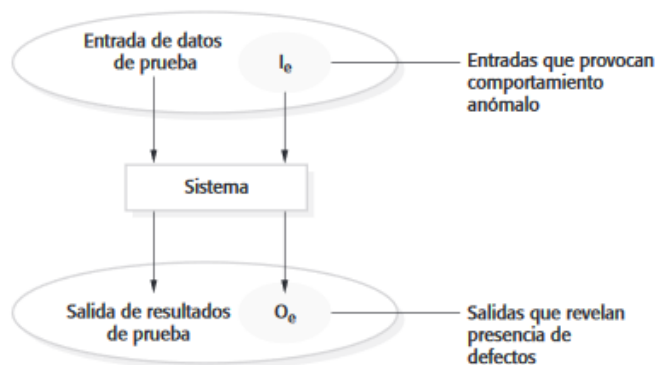
Para poder obtener la aceptación del cliente, es necesario que la aplicación tenga un buen funcionamiento; para ello, es de suma relevancia tener un plan de pruebas bien definido.

La prueba es un conjunto de actividades que pueden planearse por adelantado y realizarse de manera sistemática. Por esta razón, durante el proceso de *software*, debe definirse una plantilla para la prueba del *software* mismo: un conjunto de pasos que incluyen métodos de prueba y técnicas de diseño de casos de prueba específicos. (Pressman,2010,p.384)

Otra definición puede ser la siguiente:

Las pruebas intentan demostrar que un programa hace lo que se intenta que haga, así como descubrir defectos en el programa antes de usarlo. Al probar el *software*, se ejecuta un programa con datos artificiales. Hay que verificar los resultados de la prueba que se opera para buscar errores, anomalías o información de atributos no funcionales del programa. (Sommerville,2011, p.206).

En la Figura 9, se puede apreciar un modelo de entrada y salida de una prueba de un programa informático.



**Figura 9: Modelo de entrada y salida de una prueba de programa**  
Fuente: (Sommerville,2011)

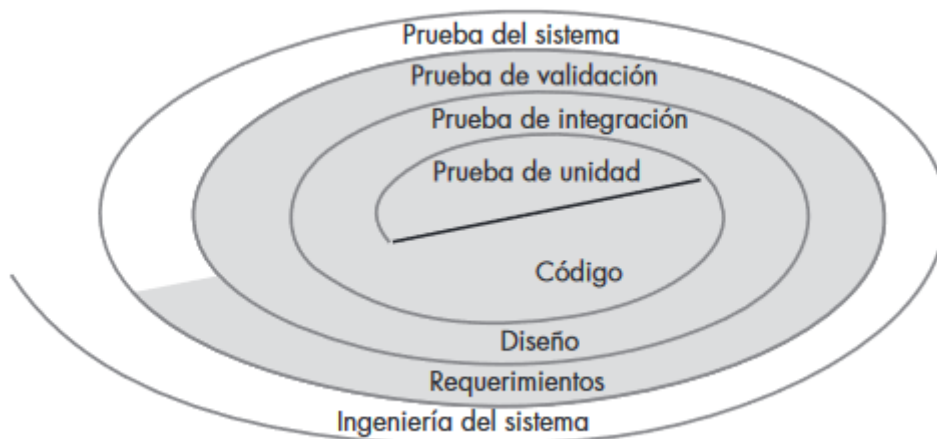
Habiendo mencionado lo anterior, es de gran importancia resaltar que las pruebas de la aplicación construida es una etapa fundamental para garantizar la correcta funcionalidad de esta.

#### 2.1.4.5.2 Planeación de pruebas

Sin embargo, realizar pruebas sin tener una estrategia no es una buena práctica de desarrollo y puede provocar el efecto contrario de lo que se desea al realizar pruebas, debido a que, sin control y sin documentación de las pruebas, se pierde la

governabilidad de lo probado, lo cual ocasiona que quede algún escenario sin sus pruebas correspondientes.

Por lo tanto, como se ilustra en la Figura 10, tener una estrategia o planeación de pruebas de *software* es de suma importancia para el éxito del proyecto, que se define de la siguiente forma.



**Figura 10: Estrategia de pruebas**  
Fuente: (Pressman,2010)

La planeación de pruebas se interesa por la fecha y los recursos de todas las actividades durante el proceso de pruebas. Incluye la definición del proceso de pruebas, al tomar en cuenta tanto al personal como el tiempo disponible. Por lo general, se creará un plan de prueba que define lo que debe probarse, la fecha establecida de pruebas y cómo se registrarán estas. Para sistemas críticos, el plan de prueba también puede incluir detalles de las pruebas mismas que se van a correr en el *software*. (Sommerville,2011,p.209)

Otra definición para la planeación de pruebas de una aplicación es la siguiente:

Una estrategia de prueba de *software* proporciona una guía que describe los pasos que deben realizarse como parte de la prueba, cuándo se planean y se llevan a cabo dichos pasos, y cuánto esfuerzo, tiempo y recursos se requerirán. Por tanto, cualquier estrategia de prueba debe incorporar la planificación de la prueba, el diseño de casos de prueba, la ejecución de la prueba y la recolección y evaluación de los resultados. (Pressman,2010,p.383)

#### *2.1.4.5.3 Pruebas unitarias*

Como parte de la planeación de las pruebas de la aplicación, se inició por realizar pruebas de segmentos pequeños o métodos: esto es llamado pruebas unitarias o pruebas de unidad.

Las pruebas de unidad son el proceso de probar componentes del programa, como métodos o clases de objetos. Las funciones o los métodos individuales son el tipo más simple de componente. Las pruebas deben llamarse para dichas rutinas con diferentes parámetros de entrada. (Sommerville,2010, p.211).

#### 2.1.4.5.4 Pruebas de integración

Realizar las pruebas unitarias es un aspecto importante en la construcción de una aplicación; pero, además, es necesario realizar las pruebas de integración. Este tipo de pruebas son aquellas que se encargan de probar la funcionalidad en conjunto de los métodos de las pruebas unitarias.

Las pruebas de integración son una técnica sistemática para construir la arquitectura del *software*, mientras se llevan a cabo pruebas para descubrir errores asociados con la interfaz. El objetivo es tomar los componentes probados de manera individual y construir una estructura de programa que se haya dictado por diseño. (Pressman,2010,p.392)

Otra forma de definir esta etapa de pruebas es la siguiente:

Las pruebas del sistema durante el desarrollo incluyen la integración de componentes para crear una versión del sistema y, luego, poner a prueba el sistema integrado. Las pruebas de sistema demuestran que los componentes son compatibles, que interactúan correctamente y que transfieren los datos correctos en el momento adecuado, por medio de sus interfaces. (Sommerville,2011,p.219)

Una parte fundamental en la etapa de pruebas es poder documentarlas; por esta razón, cada prueba unitaria se encuentra documentada en el código de la aplicación y las pruebas de integración son registradas en un documento de texto, el cual forma parte de los entregables del proyecto, que muestra el escenario probado, los datos utilizados y los resultados obtenidos.

#### *2.1.4.5.5 Pruebas de usuario*

Como última actividad de esta etapa, se procedió a realizar las pruebas de usuario o plan piloto con un grupo selecto de usuarios durante un tiempo determinado.

La definición de pruebas de usuarios es la siguiente:

Las pruebas de usuario o del cliente son una etapa en el proceso de pruebas donde los usuarios o clientes proporcionan entrada y asesoría sobre las pruebas del sistema. Esto puede implicar probar de manera formal un sistema que se comisionó a un proveedor externo, o podría ser un proceso informal donde los usuarios experimentan con un nuevo producto de *software*, para ver si les gusta y si hace lo que necesitan. Las pruebas de usuario son esenciales, aun cuando se hayan realizado pruebas abarcadoras de sistemas y de versión. La razón de esto es que la influencia del entorno de trabajo del usuario tiene un gran efecto sobre la fiabilidad, el rendimiento, el uso y la robustez de un sistema. (Sommerville,2011, p.228).

A continuación, se ilustra en la Figura 11 un ejemplo de los procesos de pruebas que se deben de ejecutar a la hora de la aceptación de estas por parte del usuario.



Figura 11: Procesos de pruebas de aceptación de usuario  
Fuente: (Sommerville,2011)

Como parte de los entregables del proyecto, los usuarios y sus actividades, dentro de la aplicación durante el plan de pruebas, fueron debidamente documentadas al igual que las oportunidades identificadas durante el proceso: la etapa concluye hasta que el cliente dé el visto bueno.

#### **2.1.4.6 Implementación de la aplicación**

La última etapa del proyecto consiste en realizar una implementación del mismo proyecto, de manera correcta. Para lograr este objetivo, es necesario garantizar que las personas que van a capacitar a los usuarios finales, en cuanto a la nueva aplicación, sean expertos en el mismo objetivo.

#### *2.1.4.6.1 Definición de usuario*

Al usar al termino usuario, se hace referencia al usuario final que utilizará la aplicación, cuando ya se encuentre en producción.

Un usuario es, por otra parte, la persona que usa ordinariamente algo o que es destinataria de un producto o de un servicio. (Porto,2010, p.1).

Lograr experiencia de experto, en usuarios que no fueron parte de la creación de una aplicación en un tiempo relativamente corto, es una tarea difícil. Por eso, se tomaron dos medidas principales.

#### *2.1.4.6.2 Definición de manual*

La primera medida tomada fue realizar un manual de usuario de la funcionalidad de la aplicación; de esta manera, se asegura la posible consulta a largo plazo de todo tipo de usuario.

El concepto manual puede definirse de la siguiente manera.

Un manual es una publicación que incluye los aspectos fundamentales de una materia. Se trata de una guía que ayuda a entender el funcionamiento de algo; o bien, que educa a sus lectores acerca de un tema de forma ordenada y concisa. (Porto,2013,p.2).

#### *2.1.4.6.3 Definición de manual de usuario*

El objetivo del manual de usuario es contener toda la funcionalidad, los posibles escenarios, errores que pueden ocasionarse, anotaciones y detalles importante, flujos de trabajo, acciones predeterminadas,...

La definición de manual de usuario es la siguiente:

Un manual de usuario es, por lo tanto, un documento de comunicación técnica que busca brindar asistencia a los sujetos que usan un sistema. (Porto,2013,P.1).

#### *2.1.4.6.4 Capacitación*

Como segunda medida, se buscó que los usuarios principales, encargados de la capacitación masiva de usuarios finales, adquieran un nivel de experiencia bastante alto, en cuanto a la aplicación. Esto, debido a que, cuanto mejor capacitados se encuentren, los usuarios finales tendrán una magnífica experiencia, el desempeño de

la aplicación como tal será grandiosa y la resistencia al cambio de las personas ha de ser el óptimo y el esperado.

Así la situación, y, con el objetivo de lograrlo en el menor tiempo posible, se calendarizaron dos sesiones de trabajo con los usuarios principales; estos realizarían pruebas y manipularían la aplicación en conjunto con mi persona, durante aproximadamente 2 horas. De esta manera, se pueden evacuar las dudas existentes de modo dinámico y, a la vez, se familiarizan más con la aplicación.

Se puede definir el concepto de *capacitación* de la siguiente manera.

Se denomina capacitación al acto y el resultado de capacitar: formar, instruir, entrenar o educar a alguien. La capacitación busca que una persona adquiera capacidades o habilidades para el desarrollo de determinadas acciones. (Porto,2017, p.1).

### 3 CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

El objetivo de este capítulo es realizar una explicación de la metodología utilizada, para lograr el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto.

### **3.1 TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1 Tipo de investigación**

Debido a la naturaleza del proyecto, que busca mejorar la situación actual de una organización, en los aspectos relacionados con la gestión de trámites de ahorros y préstamos, que se brinda como servicios y beneficios, se categoriza como una investigación de campo.

Es importante mencionar que dicho proyecto entra en la categoría mencionada, debido a que se realiza en un ambiente natural dentro de la organización de ASOALO, donde laboran personas que son las encargadas de brindar la información correspondiente al proyecto, para, posteriormente, ser analizada y cumplir con los objetivos planteados.

#### **3.1.2 Investigación de campo**

Investigación de campo es aquella que se aplica, extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad, por medio del uso de técnicas de recolección - como

entrevistas o encuestas -, con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado previamente. (Editorial definición mx, 2016, Definición MX).

### **3.1.3 Enfoque de la investigación**

La categorización del enfoque del proyecto será determinada por el resultado que se pretende obtener. Para esto, se toman las siguientes categorías:

#### **3.1.3.1 Enfoque cuantitativo**

La definición de dicha categoría es la siguiente:

Usa la recolección de datos para probar una hipótesis, con base en la medición numérica y análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Universidad de Guadalajara, 2016, p1).

### **3.1.3.2 Enfoque cualitativo**

Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Datos cualitativos son descripciones detalladas de situaciones , eventos, personas, interacciones, conductas observadas y manifestaciones. (Universidad de Guadalajara, 2016, p1).

Es importante señalar que un proyecto no necesariamente entra en una categoría u otra. En el actual proyecto, existe investigaciones que pueden abarcar ambos enfoques: ello es llamado, comúnmente, como enfoque mixto.

En relación con el enfoque cuantitativo, el actual proyecto de investigación tiene la característica de que se debe de realizar simultáneas entrevistas con diferentes usuarios involucrados en el proyecto para la recolección de información y, así, ejecutar la teoría del ciclo de vida de una aplicación.

Por otro lado, se observan con detalle los procesos relacionados con la gestión de trámites de ahorros y préstamos, así como las actividades realizadas por los diferentes usuarios en cada una de las etapas del proceso. (Esta característica del proyecto lo incluye dentro del enfoque cualitativo).

De esta manera, se justifica la razón por la cual el proyecto tiene una categorización de enfoque mixto.

## **3.2 Fuentes y sujetos de información**

A continuación, se describen las diferentes fuentes de información que fueron consultadas durante la realización del proyecto, las cuales son de vital importancia para que el proyecto tenga bases sólidas y fundamentos válidos. (Los tipos de fuentes utilizadas son las primarias y las secundarias).

### **3.2.1 Fuente de información primaria**

Se pueden definir de la siguiente manera:

Las fuentes primarias contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual. (Universidad de Alcalá,2018, p.1).

Enseguida, se definen las diferentes fuentes primarias utilizadas en el proyecto:

#### **3.2.1.1 Definición de entrevista**

Entrevista es un término que está vinculado al verbo entrevistar: la acción de desarrollar una charla con una o más personas con el objetivo de hablar sobre ciertos temas y con un fin determinado. (Porto,2012, p.1).

La entrevista es la fuente de información primaria más usada en la creación de un *software*, debido a que se constituye en la manera más sencilla de transferir el conocimiento del experto del proceso que se requiere automatizar.

### *3.2.1.2 Definición de página web*

Se conoce como página web al documento que forma parte de un sitio web y que suele contar con enlaces (también conocidos como hipervínculos o links) para facilitar la navegación entre los contenidos. (Porto,2012, p.1).

Las páginas web en la actualidad son un recurso de gran uso para la búsqueda de información; gran cantidad de universidades alrededor del mundo y revistas de gran prestigio hacen públicas sus investigaciones, realizando un aporte importante a la comunidad.

Las páginas web fueron escogidas como fuente primaria de información del proyecto, debido a que en aquellas se encuentran gran cantidad de información relevante para la investigación y su aplicación en el desarrollo de la aplicación.

### *3.2.1.3 Definición de encuesta*

Una encuesta permite recopilar datos, mediante un cuestionario. Por lo general, las mismas preguntas son realizadas a individuos de distintas clases sociales, para que el resultado de la pesquisa resulte representativo de toda la sociedad. (Porto,2017, p.1).

Las encuestas fueron utilizadas en gran parte para evaluar la resistencia al cambio de los involucrados en el proyecto y en poder identificar recomendaciones importantes, que se quisieran realizar en cuanto a la creación de una aplicación como web, como una solución parcial a la problemática presentada.

### **3.2.2 Fuentes de información secundaria**

Las fuentes de información secundaria se definen de la siguiente manera:

Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales. (Universidad de Alcalá, 2018, p.1).

A continuación, se describen las fuentes secundarias de información utilizadas en el proyecto:

#### *3.2.2.1 Definición de libro*

“Se conoce como libro a toda obra literaria, científica o de otro tipo, que cuenta con la extensión necesaria para formar un volumen”. (Porto,2009, p.1).

Toda la información de este documento que se encuentre relacionado con teorías, buenas prácticas, metodologías y definiciones, son ideas extraídas de libros relacionados con los temas de interés de este proyecto.

### 3.3 ***Técnicas y herramientas de recolección de datos***

A continuación, se detallarán las técnicas utilizadas en el proyecto para la recolección de información.

#### 3.3.1 Entrevista

Como se definió anteriormente en este documento, la entrevista busca la recolección de información, mediante una conversación directa con una o más personas sobre un tema específico.

Es una de las principales fuentes de información para el proyecto, debido a que se tuvieron numerosas entrevistas con distintas personas involucrados en el desarrollo de la aplicación, desde los integrantes de la junta directiva de ASOALO - quienes serán los responsables de la gestión de los trámites - hasta los asociados. Estos son los verdaderos usuarios finales, los cuales realizarán el consumo de las acciones creadas en la aplicación de una forma más recurrente. (En la Figura 13, se ilustra el formato del documento de entrevistas que se va a utilizar).

Según la Real Academia Española, otra definición de entrevista es la siguiente.

“Vista, concurrencia y conferencia de dos o más personas en lugar determinado, para tratar o resolver un negocio”. (Real Academia Española,2014, p.1).

A continuación, se ilustra en la Figura 12 el formato utilizado para realizar las entrevistas.

Entrevista	
FECHA	
LUGAR	
HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE
TEMAS TRATADOS :	
ACUERDOS:	
AVANCES	
LIMITACIONES	

PROXIMA SESIÓN :	FECHA	HORA	LUGAR
Atender:			

Figura 12: Plantilla de entrevista  
Fuente: Creación propia

La herramienta de entrevista para la recolección de datos fue utilizada en todas las etapas del proyecto, desde su concepción hasta la implementación de este, siendo un factor clave de éxito en la realización del proyecto mismo.

### 3.3.2 Observación

Como principal herramienta de recolección de información, se utilizó la técnica de observación. Esto es importante de mencionar, ya que la selección de este método como herramienta de recolección de información va relacionado directamente con los objetivos específicos del proyecto, como, por ejemplo, donde se busca establecer la

situación actual. Ello se logró, realizando observaciones de la interacción de los diferentes procesos de trámite con los asociados o también con el objetivo de la creación de requerimientos para la creación de la aplicación, lo cual se recopiló luego de la observación de los flujos de procesos de los diferentes usuarios, para, así, poder identificar funcionalidades necesarias.

Para justificar qué es la observación, se cuenta con la siguiente definición:

“Se trata de una actividad realizada por los seres vivos para detectar y asimilar información. El término también hace referencia al registro de ciertos hechos mediante la utilización de instrumentos.” (Porto, 2009, p.1).

Durante los procesos de observación de los procesos que se quieren automatizar, dicha información recopilada se transforma en documentos técnicos para el desarrollo de la aplicación.

Estos documentos técnicos son los casos de uso y los requerimientos funcionales, que, a continuación, se ilustran en las Tablas 4 y 5, respectivamente.

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>SICOD - CUS - 1 Título de caso de uso</b>		
<b>Creado por:</b>		<b>Modificado</b>	
	<b>por:</b>		
<b>Fecha Creación:</b>		<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>			
<b>Objetivo:</b>			
<b>Requerimientos asociados</b>	REQ- 00 – Nombre del requerimiento		
<b>Importancia/Prioridad</b>			
<b>Pre-Condiciones</b>			
<b>Post-Condiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<b>Flujos Alternos</b>			
<b>Extensiones o Inclusiones</b>			
<b>Notas u observaciones:</b>			

Tabla 4: Plantilla de caso de uso  
Fuente: Creación propia

<b>ID del Requerimiento:</b>	REQ- 00 - Registrar análisis de caso		
<b>Creado por:</b>		<b>Modificado por:</b>	23/05/2014
<b>Fecha Creación:</b>	01/04/2014	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>			
<b>Fuentes:</b>			
<b>Actores:</b>			
<b>Objetivo:</b>			
<b>Descripción:</b>			
<b>Importancia/Prioridad:</b>			
<b>Elementos de entrada de datos:</b>			
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>			
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Validado por:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 5: Plantilla de requerimientos  
Fuente: Creación propia

### 3.4 Variables de investigación

Objetivos específicos	Variables asociadas	Descripción
<p>Analizar la situación actual de los procesos relacionados con los trámites de ahorros y créditos de la asociación solidarista ASOALO.</p>	<p>Proceso de gestión de trámites de créditos y ahorros.</p>	<p>Consiste en realizar una observación detallada de los procesos de recepción, gestión, modificación, consulta y registro de trámites de créditos y ahorros.</p>
<p>Identificar requerimientos funcionales de los procesos incluidos en la solución.</p>	<p>Funcionalidades identificadas. Requerimientos de información.</p>	<p>Consiste en identificar todas las funcionalidades que deberá de contener la aplicación para cumplir con los flujos de procesos analizados en el punto anterior.</p>
<p>Diseñar la arquitectura conceptual de la solución de la aplicación web de trámite de créditos y ahorros en la asociación solidarista.</p>	<p>Funcionalidad de interfaz gráfica</p>	<p>Consiste en realizar la funcionalidad básica en conjunto con la interfaz gráfica que contendrá la aplicación.</p>

<p>Desarrollar la aplicación de trámites de crédito y ahorros para la asociación solidarista.</p>	<p>Aplicación web funcional</p>	<p>Basado en las etapas de análisis anteriores, se procede con la creación de la aplicación web encargada de la gestión de trámites de ahorros y créditos.</p>
<p>Ejecutar un plan de pruebas de funcionalidad de la aplicación web de trámite de créditos y ahorros en la asociación solidarista.</p>	<p>Plan de pruebas.</p>	<p>Consiste en la concepción de un documento de texto el cual contenga a detalle las diferentes pruebas realizadas a la aplicación, las cuales garantizan la calidad de este.</p>
<p>Implementar la aplicación web de trámite de créditos y ahorros en la Asociación Solidarista.</p>	<p>Plan de implementación y puesta en marcha</p>	<p>Consiste en la concepción de un documento de texto, el cual contenga todas las acciones realizadas para la implementación del proyecto, como capacitaciones y la creación de manuales de la aplicación.</p>

**Tabla 6: Variables de investigación**  
**Fuente: Elaboración propia**

### 3.5 Diseño de la investigación

A continuación, se realiza un resumen de las diferentes etapas que se desarrollaron en el transcurso del proyecto, así como también una descripción de las actividades realizadas en cada una de estas. (Se ilustra en la Figura 13).



**Figura 13: Etapas del diseño de la investigación.**  
Fuente: Creación propia

#### 3.5.1 Primera etapa : Diagnóstico y análisis de problema

En la etapa del análisis del problema, es donde se detecta el problema de estudio y todas sus variables, además de analizar todas las posibles soluciones disponibles que se pueden implementar.

Como una de las actividades principales de esta etapa, se busca comprender el problema a cabalidad, utilizando herramientas para recolectar información. Se estudia e investiga en profundidad, con la idea de generar el conocimiento para plantear soluciones que resuelvan de manera eficiente y eficaz el problema.

Posteriormente que se recopila la información, se analiza y estudia para identificar la solución que se debe de implementar, documentándola, respectivamente, en documentos de texto, los cuales contengan descripciones en detalle de las funcionalidades identificadas, que debe incluir la solución en construcción.

### 3.5.2 Segunda etapa: Diseño de la solución

En esta etapa, es donde se comienza a crear la solución; se principia a aplicar lo analizado en la etapa anterior, con el fin de crear un producto parcial, que el cliente final pueda visualizar y, así, incluirlo en la solución, con la idea de tomar en cuenta la opinión de tal cliente.

En esta etapa, se puede observar los primeros prototipos de la aplicación, así como también funcionalidades básicas, como la navegación dentro de la misma aplicación.

### 3.5.3 Tercera Etapa: Desarrollo de la aplicación.

La etapa de desarrollo es en la cual se procede con la conclusión de la aplicación planteada; esto incluye realizar el desarrollo de toda la funcionalidad de que se requiere, además de las pruebas correspondientes de toda la aplicación.

Tanto el desarrollo como las pruebas tienen su plan de ejecución y su documentación respectiva.

### 3.5.4 Cuarta etapa: Implementación de la solución.

La etapa de implementación es en la cual se realizan las actividades complementarias a la solución. El objetivo que busca cumplir es poder dejar un ambiente apto para la correcta puesta en producción de la aplicación y garantizar la mayor fluidez posible durante su ejecución.

Las actividades de creación de manuales de usuarios y técnicos son parte de esta etapa, así como también las sesiones de capacitaciones realizadas para los distintos tipos de usuarios que utilizaran la solución.

## 3.6 Matriz de coherencia

A continuación, en la Tabla 7, se muestra la matriz de coherencia entre los objetivos establecidos en el Capítulo I con el resto de los entregables a lo largo del proyecto.

Objetivo	Entregable	Fase, parte o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnicas/métodos de recolección de la información	Instrumentos	Temas relacionados para marco teórico
Desarrollar una aplicación web para la asociación solidarista ASOALÓ que permita a los asociados					

mejorar la gestión de trámites de ahorro y crédito, haciendo uso de la metodología de desarrollo de la Ingeniería del <i>Software</i> y así ver reflejado un incremento en la participación de los asociados con los beneficios de créditos y ahorros.					
Analizar la situación actual de los procesos relacionados con los trámites de ahorros y créditos de la asociación solidarista ASOALO.	Documento descriptivo del proceso actual de gestión y creación de trámite de ahorro y crédito	Diagnóstico y análisis de problema	Entrevista	Documento de texto con el diagnóstico de la situación actual.	¿Qué es <i>software</i> ? ¿Qué es Ingeniería del <i>software</i> ? Tipo de aplicaciones. Ciclo de vida de un desarrollo de <i>software</i> .
Identificar requerimientos funcionales de los procesos incluidos en la solución	Documento con requerimientos técnicos Documento con el detalle de los casos de uso.	: Diagnostico y análisis de problema	Entrevista	Minuta de entrevista con el patrocinador (Ver Figura 13)	Definición de proceso Modelado de procesos. Definición de diagrama de flujo de datos.
			Medición Entrevista Observación	Plantilla de requerimientos funcionales y casos de uso. (ver Tablas 5 y 6)	Definición de casos de uso Definición de requerimientos funcionales
Diseñar la arquitectura conceptual de la solución de la aplicación web de trámite de créditos y ahorros en la asociación solidarista	Prototipo del sistema. Modelo Entidad - relación de la base de datos. "	Diseño de la solución	Análisis y aplicación de datos y resultados obtenidos	Herramientas de desarrollo : SQL Server 2017, Visual Studio 2017	Diseño de interfaz Definición de Bases de datos
Desarrollar la aplicación de trámites de crédito y ahorros para la	Aplicación de trámites de ahorros y créditos	Desarrollo y documentación del <i>software</i>	Desarrollo de <i>Software</i>	Herramientas de desarrollo : SQL Server 2017, Visual Studio 2017	Definición de prototipo Definición de desarrollo.

asociación solidarista.					
Ejecutar un plan de pruebas de funcionalidad de la aplicación web de trámite de créditos y ahorros en la asociación solidarista.	Documento de plan de pruebas del <i>software</i>	Desarrollo de la aplicación.	Análisis y aplicación de datos y resultados obtenidos	Documento de texto con la definición y resultado del plan de pruebas de la aplicación.  Documento de texto con la definición y resultado del plan de pruebas del API.	Pruebas de aplicación.  Plan de pruebas.  Pruebas Unitarias.  Pruebas de integración.  Pruebas de usuario.
Implementar la aplicación web de trámite de créditos y ahorros en la asociación solidarista.	Implementación y evaluación del sistema	Implementación de la solución.	Análisis y aplicación de datos y resultados obtenidos	Documento de texto con el plan piloto. Documento de texto con el manual de usuario	Definición de usuario.  Definición de manual.  Definición de manual de usuario.  Definición de capacitación.

**Tabla 7: Matriz de coherencia**  
Fuente: Creación propia

## 4 CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

#### 4.1 Diagnóstico de la situación actual

El objetivo de este capítulo es conocer la situación actual de la Asociación ASOALO en cuanto a los procesos de trámites para créditos y ahorros. Para esto, se muestran los procedimientos actuales identificados y analizados. Es de importante consideración los resultados de las variables de investigación, así como los entregables relacionados con este objetivo.

Buscando cumplir con los objetivos específicos del proyecto, propiamente aquellos que tienen una relación con el análisis y diagnóstico, se utilizan dos herramientas para la recolección de información, la entrevista y la observación.

#### 4.2 Diagnóstico operativo

Se pretende conocer los detalles de los procesos relacionados con la gestión de trámites de ahorros y créditos de la asociación solidaria ASOALO, mediante la observación de ellos. (Todo esto para lograr determinar la situación actual de la misma asociación).

#### 4.2.1 Causas de la problemática actual

#### 4.2.2 *Fundación de ASOALO*

ASOALO es la asociación solidarista de las empresas de Red Alo y Habilitas, ASOALO fue fundada en enero de 2016. (La recaudación de dinero de esta se encuentra en sus primeros años).

La causa de que la organización sea relativamente nueva plantea situaciones desafiantes, una de las cuales tiene mucha relación con el actual proyecto. La falta de recursos económicos para invertir merma a la organización de poder realizar un desarrollo a la medida, el cual permita a los directivos acercar más a los asociados a los beneficios de los créditos y ahorros que disponen. Así la situación, los asociados no toman en cuenta estos beneficios; muchos otros, que laboran en regiones más alejadas, los desconocen por completo.

#### 4.2.3 *Orientación técnica*

Como bien se mencionó, la asociación solidarista ASOALO es una organización relativamente nueva y, debido a esto, los miembros de la Junta Directiva son, a su vez, asociados de ella y colaboradores de la empresa Red Alo o Habilitas.

Ello es de vital importancia, ya que la asociación no cuenta con colaboradores que trabajen a tiempo completo, en busca de formas de crecimiento, sino que los miembros de la Junta Directiva realizan sus funciones dentro de ASOALO luego de su jornada laboral. (Esto trae diversidad multidisciplinaria, en cuanto a los conocimientos de los miembros).

En los primeros años de creación, no se consideró la creación de un medio tecnológico como una aplicación web, que facilitara a los asociados la disponibilidad de los beneficios. (Esto se debió a la falta de orientación técnica y tecnológica dentro de los miembros).

#### *4.2.4 Recursos económicos*

ASOALO aparte de ser una asociación nueva y no tener una orientación tecnológica dentro de los miembros de la Junta Directiva, que originara un proyecto de tipo tecnológico que impulsará los beneficios y acercara a los asociados, posee un factor importante que considerar, a la hora de tomar la decisión de poner en marcha un proyecto de este tipo, el costo monetario que implica la creación de este.

El costo de crear una aplicación a la medida, tal y como se necesita para cumplir el objetivo requerido, es relativamente muy alto para una asociación tan nueva como lo es ASOALO.

#### *4.2.5 Procesos de gestión de trámite de ahorros y créditos*

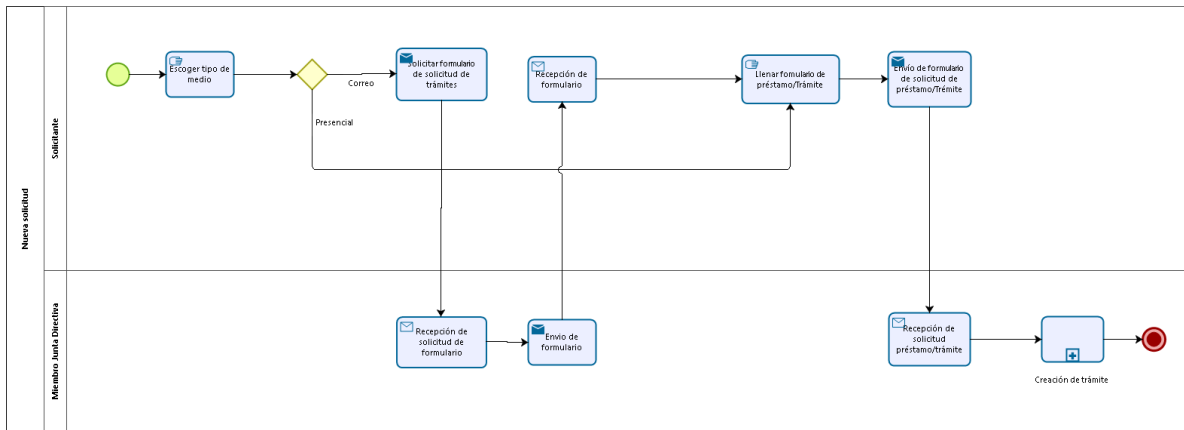
Como parte del análisis, se estudiaron los procesos de la asociación solidarista ASOALO, relacionados con los trámites de créditos y ahorros, los cuales son el interés principal de la organización. Después de dicho análisis, se determina que una de las mayores causas de un bajo porcentaje de participación de los asociados en estos trámites es la manera en la cual se gestiona, tanto del lado del cliente como de la asociación.

Se identificó que la única manera de crear un trámite de ahorro o crédito es presentarse a las instalaciones o por correo electrónico de manera alternativa, llenar el formulario correspondiente y entregarlo a la junta directiva. (Todo esto debe de realizarse en horario laboral y por el asociado interesado en el servicio). El proceso de consulta de abonos realizados y de cuotas ahorradas es el mismo: refleja una causa grande del porqué las participaciones de los asociados es baja, en cuanto a los trámites de ahorros y créditos que se crean, ya que muchos de ellos no laboran en las mismas instalaciones, ni tampoco puede trasladarse hasta ellas en horas laborales.

A continuación, se ilustran y se detallan los procesos estudiados.

#### 4.2.5.1 Proceso: Nuevo trámite

A continuación, se ilustra en la Figura 14 el proceso de un nuevo trámite.



Powered by  
**bizagi**  
Modeler

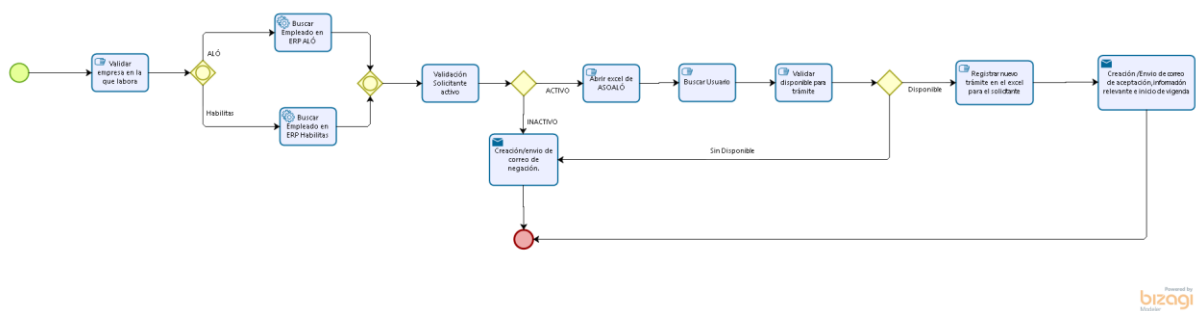
**Figura 14: Nuevo trámite.**  
**Fuente: Creación propia**

En la Figura 14, se aprecia la manera en la cual el proceso se inicia, cuando un asociado o solicitante desea crear un nuevo trámite. Este tiene la opción oficial de presentarse en las oficinas, rellenar el formulario y entregarlo; o bien, cuenta con la alternativa de iniciar el proceso, mediante la solicitud del formulario correspondiente o del correo electrónico a los integrantes de la junta.

Cuando los miembros de la Junta Directiva vean la solicitud del formulario, dan respuesta al correo, adjuntando el archivo correspondiente; el asociado recibe el archivo y procede a rellenarlo con la información necesaria, para, luego, volverlo a enviar a los miembros de la Junta Directiva; una vez este proceso concluye, se procede a crear el trámite.

#### 4.2.5.1.1 Subproceso: Creación de trámite crédito /ahorro

A continuación, se ilustra en la Figura 15 el subproceso de creación de trámite y ahorro.



Powered by  
**bizagi**  
FLOWER

**Figura 15: Creación de trámite crédito/ahorro**  
**Fuente: Creación propia**

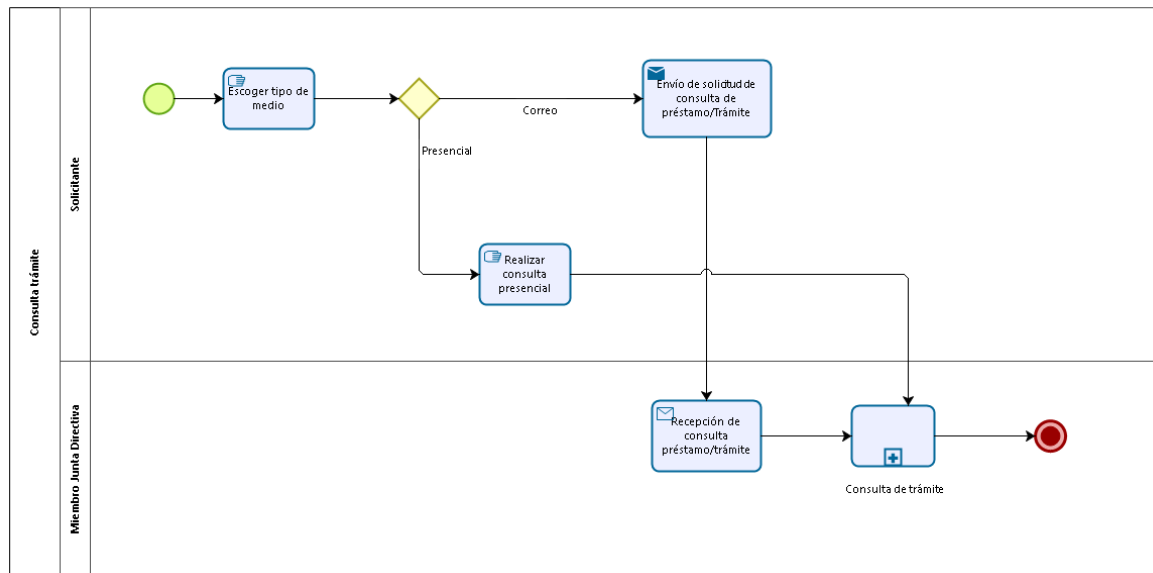
El primero paso que debe de realizar el miembro de la junta directiva es verificar si el usuario, que está generando la solicitud, se encuentra laborando actualmente con las empresas correspondientes. Para esto, se procede a revisar el ERP de la empresa ALÓ y el de la empresa habilita para buscar a dicho usuario, y corroborar el estado laboral del usuario; en caso de que este no se encuentre activo, se procede con la creación de un correo electrónico, informando la situación.

En el caso contrario, se procede a abrir un archivo de hoja de cálculo de Microsoft Excel, donde se lleva el control de todos los trámites de los asociados; se busca dicho usuario y se procede a validar el monto disponible para trámites del mismo usuario.

Dependiendo del tipo de trámite que se está queriendo realizar, el archivo maneja una serie de fórmulas, las cuales muestran el monto disponible del asociado para préstamos y para ahorros; sin embargo, no es un proceso sencillo de realizar, en caso de no tener el conocimiento del funcionamiento de las fórmulas dentro de dicho archivo. Si el asociado no tiene suficiente monto disponible para el trámite, se realiza un correo de negación explicando la situación; en caso contrario, el mismo asociado se procede a registrar en la hoja de cálculo, y se realiza un correo de aceptación al usuario con información relevante al trámite y la fecha en la que comienza a regir dicho trámite.

#### 4.2.5.2 Consulta de trámites crédito /ahorro

A continuación, se ilustra en la Figura 16 el proceso de consulta de trámite.

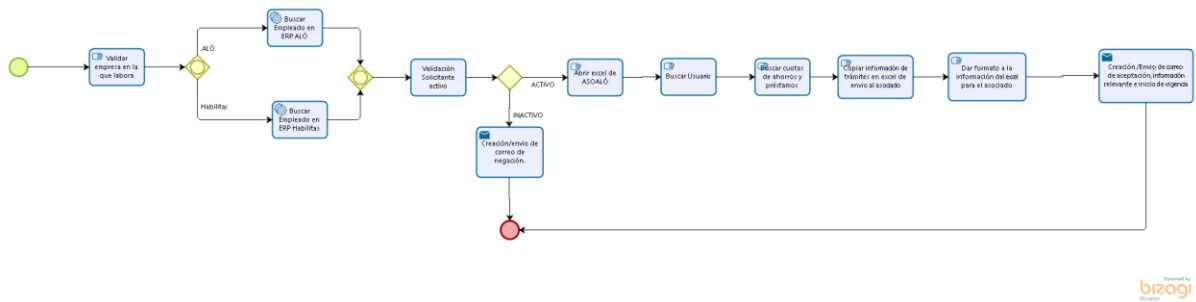


Powered by  
**bizagi**  
Modeler

**Figura 16: Solicitud de consulta de trámite crédito/ahorro**  
Fuente: Creación propia

En la Figura 16, se aprecia cómo el proceso de consulta se inicia cuando el asociado debe de decidir con qué tipo de medio realizar la consulta del trámite. Si se procede a realizar mediante correo electrónico, se lo crea con la información de la consulta y se envía al correo de la Junta Directiva; en caso contrario que se desee realizar la consulta de forma presencial, se debe de trasladar hasta las oficinas de la asociación y realizar la consulta directamente con los miembros de la Junta Directiva.

A continuación, se ilustra en la Figura 17 el subproceso de consulta de trámite y ahorro.



**Figura 17: Consulta de trámite crédito/ahorro**  
**Fuente: Creación propia**

Independientemente del medio utilizado para realizar la consulta, esta siempre llega a los miembros de la Junta Directiva, los cuales deben de ejecutar el proceso que se ilustra en la Figura 17 y que será explicado con detalle, a continuación.

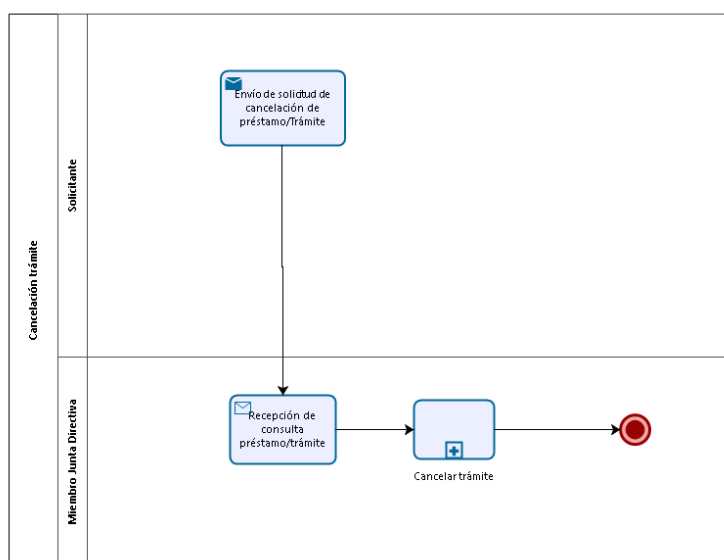
El primer paso es validar si el asociado solicitante esté activo en algunas de las dos empresas, por lo que se procede a buscarlo en los ERP de cada una, respectivamente. Si el asociado se encuentra inactivo, se le comunica que el trámite no puede seguir; o bien, se le envía un correo electrónico con la explicación de la situación.

En caso de que el usuario se encuentre activo, se procede a abrir el archivo de hoja de cálculo, donde se registra la actividad de los trámites de la asociación y se busca al asociado que está realizando la consulta. A su vez, se procede a realizar la búsqueda, de forma manual, de todos los trámites vigentes, relacionados con el asociado y todas las cuotas de dichos trámites. Toda esta información es copiada en el archivo de hoja de cálculo aparte, al que, posteriormente, se le dará formato para

ser enviado al asociado, mediante correo electrónico en función de respuesta a la consulta.

#### 4.2.5.3 Cancelación de trámite crédito /ahorro

A continuación, se ilustra en la Figura 17 el proceso de cancelación de trámite.

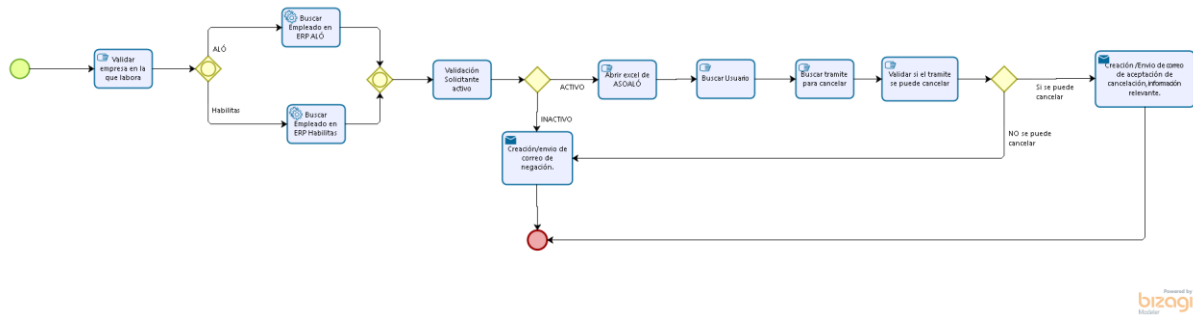


Powered by  
**bizagi**  
Modeler

**Figura 18: Consulta de cancelación de trámite crédito/ahorro**  
Fuente: Creación propia

En la Figura 18, se ilustra el inicio del proceso de solicitud de cancelación de trámite. (A diferencia de los otros procesos relacionados con los trámites, este es el único en el cual la solicitud solo puede realizarse por correo electrónico). El asociado interesado en realizar la cancelación del trámite, debe de redactar un correo con la información relevante a la cancelación y enviarlo al buzón de la Junta Directiva.

A continuación, se ilustra en la Figura 19 el subproceso de cancelación de trámite y ahorro.



**Figura 19: Cancelación de trámite crédito/ahorro**  
**Fuente: Creación propia**

Como primer paso, el miembro de la Junta Directiva debe de realizar la búsqueda del asociado que solicita la cancelación del trámite dentro del ERP de ALÓ y Habilitas, para así verificar que dicho asociado se encuentra activo; en caso de no estarlo, se procede con la creación y envío de un correo electrónico al asociado, indicando la situación.

Si el usuario, en caso contrario, se encuentra activo, se procede a realizar la apertura del archivo de hoja de cálculo, en el cual se registra la actividad de todos los trámites de la asociación. Se procede con la búsqueda del asociado y el trámite que se desea cancelar. En caso de que el trámite no se pueda cancelar, debido a su naturaleza, se procede con la creación de un correo electrónico dirigido al asociado, informando de su situación; de la misma forma, si el trámite se pudiera cancelar, con la diferencia de que, en este caso, el correo electrónico debe establecer los pasos por seguir, para

que la cancelación del trámite se haga efectiva. Finalmente, se presentará en las oficinas de la asociación, con el objeto de formalizar.

#### *4.2.6 Distanciamiento geográfico entre asociados y la asociación*

Como bien se mencionó anteriormente, muchos de los asociados de ASOALO no laboran en las mismas instalaciones y, en muchas ocasiones, laboran en provincias distintas.

Por ello, mucho porcentaje de asociados trabaja en horas laborales, lo cual les impide trasladarse hasta las oficinas de la asociación; fuera de este horario, los integrantes de la Junta Directiva no se encuentran en las instalaciones, por lo que es complicado este proceso.

En muchas ocasiones, se utiliza el correo electrónico como medio para establecer la comunicación con la asociación y poder realizar consultas o adjuntar algún tipo de información; sin embargo, es usado como medio alternativo.

### 4.3 Diagnóstico técnico

Para realizar este diagnóstico, se tomó en cuenta la entrevista realizada al señor Víctor Monge (la cual se encuentra en el Anexo número 2 de este documento), quien

encargado del área financiera de la empresa ALO y actual tesorero de la asociación solidarista ASOALO.

En la entrevista, el señor nos indicó que ASOALO como Asociación Solidarista de la empresa Habilitas (empresa de servicios tecnológicos) cuenta con toda la infraestructura tecnológica para el desarrollo de la aplicación web; además, que ella será hospedada en los servidores de Azure.

También, indica que las estaciones de trabajo, que van a utilizar las miembros de la Junta Directiva para la utilización de la aplicación web, tienen las siguientes características:

- Memoria RAM 4 GB
- Procesador Core i5
- Sistema operativo Windows 10

Como último punto, el señor Monge indica que no cuentan con recursos técnicos dentro de la asociación, que puedan dar mantenimiento a la misma asociación; por esta razón, el proyecto conlleva desde la análisis y concepción de la idea de una aplicación web hasta la implementación de ella; sin embargo, menciona que, cuando tienen algún problema técnico con la aplicación de asociados, los recursos de la empresa Habilitas los apoyan en caso de algún inconveniente. (Esto aplicaría de la misma forma para la nueva aplicación de gestión de trámites).



## 4.4 Diagnóstico de percepción

### 4.4.1 Pregunta núm. 1

Como se puede apreciar en el Anexo 3 del documento, la respuesta, por parte del presidente actual de la asociación, considera que una aplicación web para automatizar los procesos que están relacionado con los ahorros y prestamos es la mejor opción de incentivar la participación de los asociados con los beneficios de trámites y ahorros.

Las funcionalidades especificadas por Guillermo son aquellas idóneas para un nuevo sistema hecho a la medida; sin embargo, tomando en cuanto el alcance y el tiempo del proyecto, se identificaron las funcionalidades básicas fundamentales para cumplir con el objetivo, y se acordó que esas eran las que se procedían a desarrollar.

### 4.4.2 Pregunta No. 2.

Como parte del proceso de análisis de todos los procesos, es de suma importancia conocer el cómo se ejecutan los procesos en la actualidad, sin la interacción de una aplicación web.

Don Víctor Monge, en el Anexo 4, nos comenta lo siguiente: todo trámite es controlado por archivo de hoja de cálculo mediante Microsoft Excel, el cual es modificado por el mismo archivo, cada vez que se necesita. Esto trae consigo un gran hueco de

seguridad, ya que la información de dicho documento y el documento como tal es volátil, en sentido de que la información o el archivo pueden perderse o ingresar por error un dato incorrecto, el cual afecte los números de la asociación, relacionados con los trámites de créditos y ahorros.

#### 4.4.3 Pregunta núm. 3

En el anexo 5, se puede apreciar cómo el asociado Andrés Serrano, al preguntarle por información básica en cuanto a los beneficios de ahorros y préstamos, expresa que conoce alguna información relacionada; sin embargo, es muy poco cuanto sabe, respecto de lo que ofrece la asociación.

Además, indica que la única que conoce, al solicitar información sobre estos beneficios, es según lo preguntado entre los compañeros y jefes, mediante un correo en donde se solicite dicha información; o, por el contrario, trasladarse hasta las oficinas de la asociación y realizar la consulta personalmente.

Esto indica la falta de comunicación existente entre la asociación y los asociados, en cuanto a los beneficios que ofrecen, así como la escasez de vías de comunicación bilateral entre las partes.

#### 4.5 Brechas o conclusiones del diagnóstico

Según lo expuesto en este capítulo, se puede obtener las siguientes conclusiones sobre el escenario existente, respecto de los beneficios otorgados por la asociación y la relación con los asociados.

Los beneficios de la asociación se encuentran bien estructurados, en el sentido de que poseen procesos sólidos, los cuales garantizan el buen funcionamiento de la recepción y creación de trámites de ahorros y préstamos; no obstante, la herramienta utilizada para llevar a cabo estos procesos contiene una volatilidad muy alta, en relación con errores humanos o algún tipo de daño con el archivo utilizado.

La asociación utiliza un archivo de hoja de cálculo mediante Microsoft Excel para las siguientes funciones:

- Control del monto ahorrado por asociados.
- Aporte mensual por asociado.
- Lista de asociados.
- Lista y control de trámites por asociado.

Esto nos lleva a la conclusión de que el repositorio donde se encuentra la información no es seguro: un archivo de Excel puede sufrir diferentes tipos de problemas, como que este se dañe y no pueda abrirse más; o que la computadora donde se encuentra localizada se dañe y toda la información se pierda. Esto último es uno de los mayores temores de la asociación, adicionado al problema en cuanto al acceso a la

información: un archivo de Excel puede ser accedido por cualquier persona y modificar información sin ningún tipo de control, sin saber cuándo se está cambiando y quien la está modificando.

La información que tiene este tipo de sensibilidad debe de ser manejada, implementando mecanismo de seguridad que asegure la integridad de esta.

Con respecto al área de comunicación, es importante mencionar que no existe o es muy reducido el esfuerzo que se hace en esta área: es de suma importancia facilitar a los asociados algún tipo de medio, por el cual puedan realizar diferentes tipos de gestiones de consulta, con respecto a los beneficios y las condiciones existentes.

Sirviendo como herramienta para darle solución a los problemas críticos de la organización y con la concepción de la idea de crear una aplicación web para la asociación, se detectaron una serie de funcionalidades que una aplicación en construcción debería de tener, considerando el escenario ideal.

Habiendo identificado todas estas funcionalidades idóneas para la aplicación, se procederá a identificar aquellas básicas, que se ajusten al tiempo del proyecto, que sean de utilidad para solventar el mayor problema que tiene ahorita la asociación: la poca atracción y participación de los asociados con los beneficios que se ofrece.

## 5 CAPITULO V: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 5.1 Propuesta de aplicación web

En este capítulo, se toma en cuenta la información de los capítulos anteriores, en especial los datos recolectados con las herramientas de investigación, las variables y los objetivos específicos planteados, así como el diagnóstico de la situación actual como insumo principal.

Pretende cumplir específicamente con los objetivos enfocados en el diseño y plan de implementación. Esto, con el propósito de brindarle como solución parcial a los problemas identificados, el desarrollo de una aplicación web, la cual contenga la funcionalidad necesaria para llevar a cabo los procesos relacionados con los trámites de ahorros y préstamos comentados en capítulos anteriores. A continuación, se detalla las etapas y actividades que se llevaron a cabo para la concepción de esta.

### 5.1.1 Diagnóstico y análisis del problema

Como parte del inicio del proyecto, es necesario poner en marcha el ciclo de vida de un desarrollo de *software*, tal cual como se define en el capítulo dos de este capítulo. Es necesario seguir una metodología de trabajo en la realización de un proyecto; es de suma importancia que se lleve a cabo un proceso de análisis antes de comenzar a

ejecutar las actividades de este. Para que un desarrollo de un proyecto tenga éxito, un pilar importante es un excelente análisis, lo cual se expondrá en esta sección.

Esta etapa del proyecto tiene como objetivo conocer el problema que se quiere solucionar y todos los procesos relacionados con el mismo problema. Por ello, es importante mencionar que el proyecto se divide en subetapas.

1. Entrevistas: como se detalla en el punto 3.5.1 de este documento, lo que primero se realizó es la comprensión profunda del problema; para esto, se utilizan herramientas de recolección de información como lo son las entrevistas. Esto se realiza directamente con miembros de la junta directiva: este caso se puede apreciar en el Anexo 2.
2. Definición de procesos y modelado: como se menciona en los puntos 2.1.3.3.2 y 2.1.3.3.3 del actual documento, la identificación de los procesos que se van a automatizar, así como también el modelado de cada uno de dichos procesos, es de vital importancia para el éxito del proyecto. Por ello, se procedió con la diagramación de los procesos identificados y seleccionados de formar parte de la solución, en forma de diagramas de flujo de datos, los cuales pueden ser apreciados en la sección 4.2.5, con su debido detalle.

3. La documentación técnica en proyectos de desarrollo es de vital importancia, debido a que la da un nivel de escalabilidad importante a la solución. Esto quiere decir que los documentos como Requerimientos funcionales o casos de uso son vitales para dejar documentado el conocimiento de quien está construyendo la aplicación, tal cual se menciona en las secciones 2.1.3.3.4 y 2.1.3.3.5; además, sirve de guía durante las etapas de desarrollo, sin mencionar que es una garantía importante, si los mismos documentos son aprobados por los interesados en el proyecto. Ello, como prueba de lo que se va a desarrollar. Dichos documentos se pueden apreciar a continuación:

### 5.1.1.1 Requerimientos funcionales

En esta sección, se ilustrarán los requerimientos funcionales realizados para esta solución.

#### 5.1.1.1.1 Recuperar contraseña

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de recuperar contraseña

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-00 Recuperar contraseña</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Seguridad		
<b>Fuentes:</b>	Entreviste con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociado		
<b>Objetivo:</b>	Permitir al usuario recuperar la contraseña		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe permitir a un usuario digitar la cedula y proceder con la recuperación de la contraseña por medio del correo electrónico		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>ALTA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Cedula	Corresponde al identificador único del usuario. Es de tipo numero	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá de desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Mensaje	Mensaje informativo del estado del proceso. Tipo texto	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>	Depende de la respuesta que genere el inicio de sesión así se presentaran los resultados.		

Tabla 8: Recuperar contraseña

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.2 Inicio de sesión

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de inicio de sesión.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-01 Inicio de sesión</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Seguridad		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociado		
<b>Objetivo:</b>	Permitir al usuario el inicio de sesión en la aplicación.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe de permitir a un usuario iniciar sesión en el aplicativo.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>ALTA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Usuario	Corresponde al correo electrónico de la empresa al cual se le envió la contraseña a la hora de registrarlo. Es de tipo texto	
	Contraseña	Credenciales del usuario para ingresar en la aplicación. De tipo alfanumérico.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá de desplegar el Menú principal de la aplicación en caso de un inicio v de sesión exitoso y un mensaje de error cuando las credenciales se encuentran incorrectos		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Cedula	Corresponde al identificador de la persona- Tipo número	
	Role	Corresponde al identificador del rol del usuario que inicia sesión Tipo número.	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>	Depende de la respuesta que genere el inicio de sesión así se presentaran los resultados.		

**Tabla 9: Inicio de sesión**

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.3 Cambio de contraseña

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional del cambio de contraseña.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-02 Cambio de contraseña</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Seguridad		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociado		
<b>Objetivo:</b>	Permitir al usuario el cambio de la contraseña de acceso a la aplicación		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe de permitir al usuario realizar el cambio de contraseña dentro de la aplicación.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Media</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Contraseña	Nuevas credenciales de acceso Tipo alfanumérico.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar a un mensaje de proceso exitoso en pantalla o de error según el escenario		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Mensaje	Corresponde al identificador de la persona- Tipo número	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>	Depende de la respuesta que genere el inicio de sesión así se presentarán los resultados.		

Tabla 10: Cambio de contraseña

Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.1.4 Restricción de acceso

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de las restricciones de acceso.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-03 Restricción de accesos</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Seguridad		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociado		
<b>Objetivo:</b>	Restringir el acceso de un usuario dentro de la aplicación.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería de poder restringir el acceso a los diferentes usuarios dependiendo del rol que el mismo tenga asignado.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>ALTA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Cedula	Identificador del usuario. Tipo alfanumérico.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla en la que se accede.		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 11: Restricción de accesos

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.5 Registro de usuarios

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de registro de usuarios.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-04 Registro de usuarios</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Mantenimiento de usuarios		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Miembros de Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Registrar los usuarios en la base de datos de la aplicación		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir el registro de usuarios que van a utilizar la aplicación.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>ALTA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Cedula	Identificador único del usuario. Tipo Alfanumérico.	
	Rol	Identificador del rol que le usuario tendrá. Tipo texto	
	Nombre	Identificador del usuario. Tipo texto	
	Apellido	Apellidos del nombre. Tipo texto	
	Correo	<i>Email</i> donde será informado el usuario. Tipo <i>Email</i>	
	Aporte Mensual	Aporte monetario mensual. Tipo moneda	
	Ahorro	Monto ahorrado al momento . Tipo moneda	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id de la persona	Corresponde al identificador único del usuario. Es de tipo texto.	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 12: Registro de usuarios

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.6 Modificación de usuarios

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de modificación de usuarios.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-05 Modificación de usuarios</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Mantenimiento usuarios		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Miembros de Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Modificar los usuarios registrados en la base de datos de la aplicación		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir la modificación de la información de los usuarios registrados previamente.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Media</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Nombre	Identificador del usuario. Tipo texto	
	Apellido	Apellidos del nombre. Tipo texto	
	Correo	<i>Email</i> donde será informado el usuario. Tipo Email	
	Aporte Mensual	Aporte monetario mensual. Tipo moneda	
	Ahorro	Monto ahorrado al momento . Tipo moneda	
	Role	Identificador del rol que le usuario tendrá. Tipo texto	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id de la persona	Corresponde al identificador único del usuario. Es de tipo texto.	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 13: Modificación de usuarios

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.7 Consulta de usuarios

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de consulta de usuarios.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-06 Consulta de usuarios</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Mantenimiento de usuarios		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Miembros de Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Consulta de usuario registrados		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir la consulta de los usuarios registrados y la visualización de la información de este.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>BAJA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Nombre	Identificador del usuario. Tipo texto	
	Cedula	Identificador único del usuario. Tipo texto	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla de la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Cedula	Identificador único del usuario. Tipo alfanumérico.	
	Nombre	Identificador del usuario. Tipo texto	
	Apellido	Apellidos del nombre. Tipo texto	
	Correo	<i>Email</i> donde será informado el usuario. Tipo <i>Email</i>	
	Aporte Mensual	Aporte monetario mensual. Tipo moneda	
	Ahorro	Monto ahorrado al momento . Tipo moneda	
	Id	Identificador único del usuario. Tipo entero grande	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 14: Consulta de usuarios  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.8 Eliminar usuario

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de eliminar de usuarios.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-07 Eliminar Usuario</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Mantenimiento de usuarios		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Miembros de Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Eliminación de usuarios registrados		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir la eliminación de los usuarios registrados.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>BAJA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Cedula	Identificador único del usuario. Tipo texto	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla de la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Mensaje	Identificador de éxito del proceso. Tipo texto	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 15: Eliminar Usuario

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.9 Registro de tipos de trámite

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de registro de tipos de trámite.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-08 Registro de Tipos de trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Mantenimiento tipo trámites		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Miembros de Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Registrar los diferentes tipos de trámites		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir el registro de los tipos de trámites tanto de ahorros como de créditos		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>ALTA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Tipo Trámite	Selección de préstamo o ahorro. Tipo texto	
	Nombre	Identificador del tipo trámite. Tipo texto	
	Plazo	Condición de plazo. Tipo Numero	
	Fecha entrega	Condición de fecha de entrega del trámite . Tipo texto	
	Interés	Condición del tipo trámite relacionado con el interés aplicado. Tipo Numero	
	Condición	Condiciones adicionales. Tipo texto	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla de la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id del tipo trámite	Corresponde al identificador único del tipo trámite. Es de tipo texto.	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 16: Registro de Tipos de trámite  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.10 Modificación de tipos de trámites

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de modificación de tipos de trámite.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-09 Modificación de tipos de trámites</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Mantenimiento tipo trámites		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Miembros de Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Modificar los tipos de trámites registrados en la base de datos de la aplicación		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir la modificación de la información de los tipos de trámites registrados previamente.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>ALTA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Categoría	Selección de préstamo o ahorro. Tipo texto	
	Nombre	Identificador del tipo trámite. Tipo texto	
	Plazo	Condición de plazo. Tipo Numero	
	Fecha entrega	Condición de fecha de entrega del trámite . Tipo texto	
	Interés	Condición del tipo trámite relacionado con el interés aplicado. Tipo número	
	Condición	Condiciones adicionales. Tipo texto	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla de la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id del tipo trámite	Corresponde al identificador único del tipo trámite. Es de tipo texto.	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 17: Modificación de tipos de trámites

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.11 Consulta de tipo de trámites

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de consulta de tipos de trámite.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-10 Consulta de tipos de trámites</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Mantenimiento tipo trámites		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Miembros de Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Consulta de tipos de trámites registrados		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir la consulta de los tipos de trámites registrados y la visualización de la información de estos.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>BAJA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id	Identificador del tipo de trámite. Tipo de número	
	Nombre	Identificador del tipo de trámite. Tipo texto	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Categoría	Selección de préstamo o ahorro. Tipo texto	
	Nombre	Identificador del tipo trámite. Tipo texto	
	Plazo	Condición de plazo. Tipo de número	
	Fecha entrega	Condición de fecha de entrega del trámite . Tipo texto	
	Interés	Condición del tipo trámite relacionado con el interés aplicado. Tipo de número	
	Condición	Condiciones adicionales. Tipo texto	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

**Tabla 18: Consulta de tipos de trámites**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.12 Eliminar Tipos de trámite

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de eliminar tipos de trámite.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-11 Eliminar Tipos de trámites</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Mantenimiento tipo trámites		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Miembros de Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Eliminación de tipos de trámites registrados		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir la eliminación de los tipos de trámites registrados.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>BAJA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id	Identificador único del tipo de trámite. Tipo Numero	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla de la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Mensaje	Identificador de éxito del proceso. Tipo texto	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 19: Eliminar tipos de trámites

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.13 Crear trámite

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de crear trámite.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-12 Crear Trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Creación de trámites		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociados		
<b>Objetivo:</b>	Crear un nuevo trámite		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería que el usuario registrado puede realizar la creación de un nuevo trámite ya sea de tipo de ahorro y crédito.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>BAJA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id Tipo Trámite	Identificador único del tipo de trámite. Tipo de número	
	Cantidad	Identificador del monto solicitado	
	Plazo	Identificador del plazo en el cual está solicitando el trámite	
	Id User	Identificador único del usuario que está realizando la creación del trámite.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla de la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Mensaje	Identificador de éxito del proceso. Tipo texto	
<b>Restricciones:</b>			
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 20: Crear Trámite  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.1.14 Cálculo de cuota

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional del cálculo de cuota.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-13 Cálculo de cuota</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Creación de trámites		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociados		
<b>Objetivo:</b>	Poder realizar el cálculo de la cuota mensual.		
<b>Descripción:</b>	<p>El sistema debería permitir que el usuario pueda visualizar el cálculo de la cuota mensual según el tipo de trámite seleccionado. Asimismo, mostrarle en pantalla cuándo el monto solicitado es más de lo que puede solicitar, según el historial de ahorros de dicho usuario.</p> <p>Cuando el monto solicitado excede el monto total ahorrado, ya sea en un solo trámite o en varios, se debe de mostrar en una pantalla un mensaje, que informe de la situación; sin embargo, no debe de bloquear el poder crear el trámite, a pesar de que está cayendo en un excedente.</p>		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>BAJA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Monto solicitado	Identificado del monto solicitado en el trámite.	
	Cantidad	Identificador del monto solicitado	
	Plazo	Identificador del plazo en el cual está solicitando el trámite	
	Id User	Identificador único del usuario que está realizando la creación del trámite.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla de la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Mensaje	Identificador de éxito/error del proceso. Tipo texto	
<b>Restricciones:</b>			

Tabla 21: Cálculo de cuota

Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.15 Concluir trámite

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de concluir trámite.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-14 Concluir trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Creación de trámites		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociados/Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Poder permitir la cancelación de un trámite ya creado.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir que el usuario pueda realizar la cancelación de un trámite ya creado anteriormente.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>BAJA</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id trámite	Identificador del trámite que se desea cancelar.	
	Id User	Identificador único del usuario que está realizando la creación del trámite.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Mensaje	Identificador de éxito/error del proceso. Tipo texto	
<b>Restricciones:</b>	<p>En caso de que un trámite no permite la cancelación hasta una fecha específica , el sistema deberá de mostrar un mensaje en pantalla con esta información y no permitir al usuario realizar dicha cancelación.</p> <p>En caso necesario, los usuarios con perfil administrador pueden realizar la cancelación de cualquier trámite, independientemente de los requisitos.</p>		
<b>Comentarios:</b>			

Tabla 22: Concluir trámite  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.1.16 Consulta de trámites

A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de consulta trámite.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-15 Consulta Trámites</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Creación de trámites/Reportes		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociados/Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Poder permitir la consulta de trámites.		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir que los usuarios realicen la consulta de los trámites creados en la aplicación,		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alta</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id tipo trámite	Identificador del tipo de trámite. Texto	
	Id User	Identificador único del usuario del cual se desean consultar los trámites.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id trámite	Identificador único del trámite creado	
	Descripción Tipo Trámite	Nombre del tipo de trámite creado.	
	Descripción del trámite	Nombre del Trámite creado	
	Fecha de creación	Identificador de la fecha en la que fue creada.	
	Fecha Conclusión	Identificador de la fecha en la cual concluye	
	Id User	Identificador del usuario dueño del trámite	
	Monto	Identificador del monto solicitado en el trámite	
<b>Restricciones:</b>	Para los asociados solo se podrán realizar filtros, de acuerdo con el tipo de trámite que deseen. Los usuarios administrativos sí podrán realizar la		

	consulta de los tipos de trámite por cédula de usuario. Así, se puede visualizar los trámites de un usuario específico.
<b>Comentarios:</b>	

**Tabla 24: Consulta de trámites**

Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.1.17 Consulta de cuotas

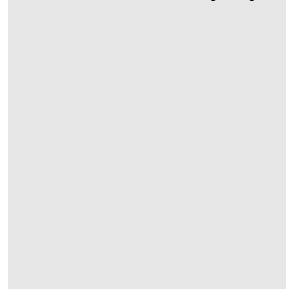
A continuación, se ilustra el requerimiento funcional de consulta de cuotas.

<b>ID del Requerimiento:</b>	<b>REQ-16 Consulta Cuotas</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	06/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Módulo:</b>	Creación de trámites /Reportes		
<b>Fuentes:</b>	Entrevista con usuario experto		
<b>Actores:</b>	Asociados/Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Poder permitir la consulta de las cuotas de los diferentes trámites ya existentes		
<b>Descripción:</b>	El sistema debería permitir que los usuarios realicen la consulta de cuotas de los diferentes trámites ya creados en el aplicativo.		
<b>Importancia/Prioridad:</b>	<b>Alta</b>		
<b>Elementos de entrada de datos:</b>	El sistema debe de solicitar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id tipo trámite	Identificador del tipo de trámite que se desea buscar.	
	Id User	Identificador único del usuario del cual se desean consultar los trámites.	
<b>Elementos de resultados de datos:</b>	El sistema deberá mostrar la pantalla la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Id trámite	Identificador único del trámite creado	
	Descripción Tipo Trámite	Nombre del tipo de trámite creado.	
	Descripción del trámite	Nombre del trámite creado	
	Id Cuota	Identificador de la cuota	

	Fecha de cuota	Identificador de la fecha en la que fue creada.
	Numero de cuota	Identificador del número de cuotas
	Monto	Identificador del monto de la cuota
	Cuotas Pendientes	Identificador para el número pendiente de cuotas en el trámite.
	Id User	Identificador del usuario dueño del trámite
	Monto Total	Identificador del monto solicitado en el trámite
<b>Restricciones:</b>		
<b>Comentarios:</b>		

**Tabla 23: Consulta de cuotas**

Fuente: Creación propia



### 5.1.1.2 Casos de uso

En esta sección se ilustrarán los casos de uso realizados para esta solución.

#### 5.1.1.2.1 Modelo de caso de uso

A continuación, se ilustra en la Figura 19 el modelo de caso de uso de la solución.

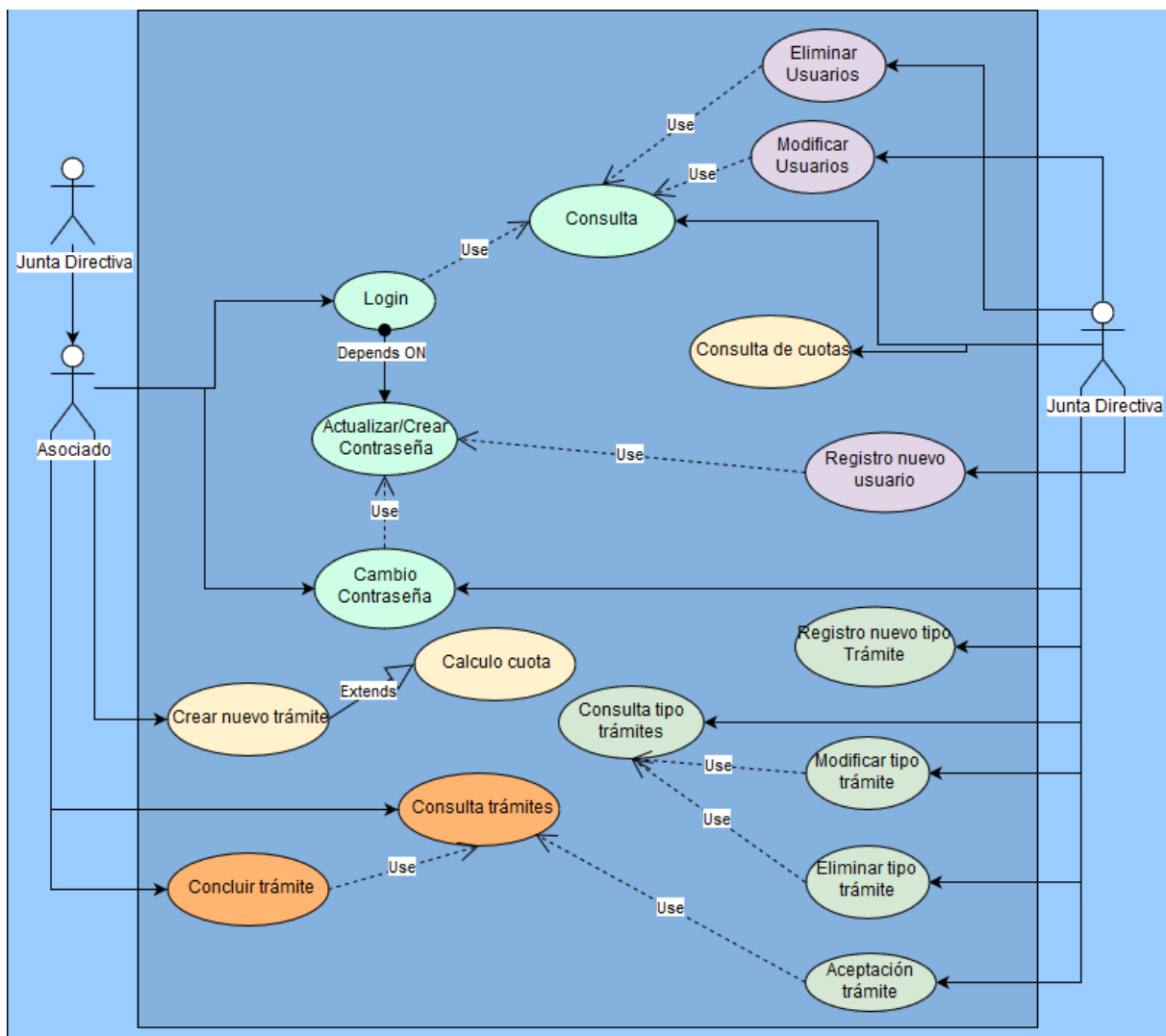


Figura 20: Modelo de caso de uso de la solución.  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.2.2 Especificación de caso de uso

En esta sección del documento, se presenta las especificaciones de las acciones ilustradas en el modelo de casos de uso de la solución.

#### 5.1.1.2.2.1 Login

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-01 Login</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Asociados – Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Realizar el inicio de sesión en la aplicación de gestión de trámites.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-00 Recuperar contraseña, REQ-01 Inicio de sesión, REQ-06 Consulta de usuarios</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	-		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
1. El usuario ingresa al enlace suministrado, en donde se encuentra publicada la aplicación.			
2. Se procede a ingresar las credenciales de acceso a la aplicación.			
3. La aplicación muestra el menú principal, en caso de que la validación de las credenciales sea correcta.			
<b>Flujos Alternos</b>			
1. En caso de que las credenciales no sean correctas, la aplicación muestra un mensaje en pantalla, informando lo anterior.			

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que las credenciales sean las asignadas por defecto en la aplicación, se mostrará un mensaje informando de lo anterior.</li> <li>2. Posteriormente, se solicita el ingreso de una nueva contraseña.</li> <li>3. Se ingresa la nueva contraseña y la confirmación de esta.</li> <li>4. Se procede a actualizar la contraseña en el sistema y se muestra la pantalla de <i>Login</i> nuevamente</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que se requiera de recuperar la contraseña, se oprime el botón de recuperar contraseña, en el formulario de inicio de sesión.</li> <li>2. Una vez oprimida la opción, se procede a realizar la actualización de la contraseña.</li> <li>3. La misma contraseña es enviada al correo electrónico del usuario.</li> </ol>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 25: Caso de uso Login  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.2 Cambio de contraseña

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-02 Cambio de contraseña</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Asociados – Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Realizar el cambio de contraseña desde cualquier pantalla del aplicativo		

<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-02 Cambio de contraseña</b>
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá de estar registrado en la base de datos de la aplicación
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario, desde cualquier módulo de la aplicación, tendrá visible el botón de cambiar contraseña: para optar por dicha funcionalidad se debe de oprimir.</li> <li>2. Posteriormente, se muestran dos campos para poder digitar la contraseña nueva en ambos. (Esto como validación de confirmación de la misma contraseña).</li> <li>3. Una vez que se digita la contraseña, se oprime el botón de confirmación y ella es actualizada.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si la contraseña digitada en los campos de cambio y confirmación de contraseña no coinciden, se muestra un mensaje en pantalla informando lo anterior.</li> </ol>	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
[IN] Consultar caso.	
<b>Notas u observaciones:</b>	

**Tabla 26: Caso de uso cambio de contraseña**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.2.2.3 Registro de nuevo usuario

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-03 Registro de nuevo usuario</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Poder realizar el registro de un nuevo usuario en la aplicación.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-04 Registro de nuevo usuario</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá estar registrado en la base de datos de la aplicación y deberá tener el perfil de administrador para poder acceder al módulo de usuarios.		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Administración".</li> <li>3. Luego, se ingresa en la opción "Mantenimiento de usuario" que se muestra en el menú secundario.</li> <li>4. El mantenimiento de usuarios es abierto.</li> <li>5. Se procede a oprimir el botón de pantalla: "Nuevo usuarios".</li> <li>6. Se despliega un formulario con la información necesaria que se debe de rellenar, para poder realizar la creación del usuario en el sistema.</li> <li>7. Una vez la información es digitada y el usuario es creado correctamente, la aplicación envía la contraseña por <i>default</i>, asignada mediante un correo electrónico.</li> </ol>			
<b>Flujos Alternos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que el usuario digite valores incorrectos a la hora de estar creando en el usuario, la aplicación muestra un mensaje en pantalla informando del error.</li> </ol>			

<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones:</b>

Tabla 27: Caso de uso nuevo usuario  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.4 Consulta de usuario

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-04 Consulta de usuario</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Realizar la búsqueda de usuarios mediante los parámetros de cédula y nombre		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-06 Consulta de usuarios</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá estar registrado en la base de datos de la aplicación y deberá tener el perfil de administrador, para poder acceder al módulo de usuarios.		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Administración".</li> <li>3. Luego se ingresa en la opción "Mantenimiento de usuario" que se muestra en el menú secundario.</li> <li>4. El mantenimiento de usuario es abierto.</li> </ol>			

5. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Nombre o cédula)
6. Se oprime el botón “Buscar” y la aplicación muestra el usuario que concuerde con los filtros de búsqueda.
<b>Flujos Alternos</b>
1. En caso de que no se digite valores en los parámetros de búsqueda, la aplicación mostrará la lista de todos los usuarios registrados en el sistema.
1. En caso de que los valores ingresados a la hora de realizar la búsqueda del usuario no sean los esperados por la aplicación o presenten caracteres incorrectos, la aplicación misma mostrará un mensaje en pantalla informando lo anterior.
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones: Importante hay que mencionar que en pantalla solo se mostrarán 10 registros.</b>

Tabla 28: Caso de uso consulta de usuario  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.5 Modificar Usuario

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-05 Modificar de usuario</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Realizar la búsqueda de usuarios mediante los parámetros de cédula y nombre		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-05 Modificar usuario</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		

<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá estar registrado en la base de datos de la aplicación y deberá tener el perfil de administrador para poder acceder al módulo de usuarios.
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada “Administración”.</li> <li>3. Luego se ingresa en la opción “Mantenimiento de usuario”, que se muestra en el menú secundario.  El mantenimiento de usuarios es abierto.</li> <li>4.</li> <li>5. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Nombre o cédula )</li> <li>6. Se oprime el botón “Buscar” y la aplicación muestra el usuario que concuerde con los filtros de búsqueda.</li> <li>7. Posteriormente, se selecciona la opción en pantalla de modificar.</li> <li>8. Un formulario con la información del usuario es cargado en pantalla; aquella información del usuario, que no puede ser modificada, es bloqueada en la edición.</li> <li>9. Una vez digitados los valores nuevos del cambio, se procede a oprimir el botón “modificar”, el cual aplica dicho cambio en la base de datos.</li> <li>10. Un mensaje es mostrado en pantalla, informando de que el proceso de modificación fue exitoso.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que durante el proceso de modificación ocurra algún error, que no permite la conclusión de esta, un mensaje será mostrado en pantalla informando lo anterior.</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que los valores ingresados a la hora de realizar la búsqueda del usuario no sea los esperados por la aplicación o presenten caracteres incorrectos, la aplicación mostrará un mensaje en pantalla informando lo anterior.</li> </ol>	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
[IN] Consultar caso.	
<b>Notas u observaciones:</b>	

Tabla 29: Caso de uso modificar de usuario  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.6 Eliminar usuario

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-06 Eliminar Usuario</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Permitir la eliminación de un usuario.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-07 Eliminar usuario</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá estar registrado en la base de datos de la aplicación y deberá tener el perfil de administrador para poder acceder al módulo de usuarios.		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Administración".</li> <li>3. Luego, se ingresa en la opción "Mantenimiento de usuario", que se muestra en el menú secundario.</li> <li>4. El mantenimiento de usuarios es abierto.</li> <li>5. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Nombre o cédula )</li> <li>6. Se oprime el botón "Buscar" y la aplicación muestra el usuario que concuerde con los filtros de búsqueda.</li> <li>7. Una vez cargados, los usuarios proceden a seleccionar la opción de eliminar, habilitada en cada registro de usuario.</li> </ol>			

8. Se muestra un mensaje en pantalla de confirmación del proceso de eliminación.
9. Se procede a oprimir aceptar y el usuario se elimina de la plataforma.
<b>Flujos Alternos</b>
1. En caso de que no se digite valores en los parámetros de búsqueda, la aplicación mostrara la lista de todos los usuarios registrados en el sistema.
1. En caso de que los valores ingresados a la hora de realizar la búsqueda del usuario no sea los esperados por la aplicación o presenten caracteres incorrectos, la aplicación mostrará un mensaje en pantalla informando lo anterior.
1. En caso de que se oprima cancelar en la confirmación de la eliminación del registro, dicho usuario no será eliminado.
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones: es importante mencionar que, en pantalla, solo se mostrarán 10 registros y que, a la hora de eliminar un registro, en realidad se le cambió el estado a deshabilitado.</b>

Tabla 30: Caso de uso eliminación de usuario  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.7 Registrar nuevo tipo de trámite

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-07 Registro de nuevo tipo tramite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Poder realizar el registro de un nuevo tipo de trámite.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-08 Registro de tipos de trámite.</b>		

<b>Importancia</b>	Alta
<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá estar registrado en la base de datos de la aplicación y deberá tener el perfil de administrador para poder acceder al módulo de tipo de trámites.
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada “Administración”.</li> <li>3. Luego se ingresa en la opción “Mantenimiento de tipo trámites” que se muestra en el menú secundario.</li> <li>4. El mantenimiento de tipo trámites es abierto.</li> <li>5. Se procede a oprimir el botón de pantalla “Nuevo tipo de trámite”.</li> <li>6. Se despliega un formulario con la información necesaria, que se debe de rellenar, para poder realizar la creación del usuario en el sistema.</li> <li>7. Una vez la información es digitada y el tipo de trámite es creado correctamente, la aplicación muestra un mensaje en pantalla informando que el proceso concluyó exitosamente.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que el usuario digite valores incorrectos a la hora de estar creando el tipo de trámite, la aplicación muestra un mensaje en pantalla informando del error.</li> </ol>	
<b>Extensiones o Inclusiones</b>	
[IN] Consultar caso.	
<b>Notas u observaciones:</b>	

Tabla 31: Caso de uso nuevo tipo trámite  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.2.2.8 Consulta tipo de trámite

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-08 Consulta de Tipo trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Realizar la búsqueda de tipos de trámite, mediante los parámetros de Id y nombre		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-10 Consulta de tipos de trámite</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá estar registrado en la base de datos de la aplicación y deberá tener el perfil de administrador para poder acceder al módulo de usuarios.		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Administración".</li> <li>3. Luego, se ingresa en la opción "Mantenimiento de tipos de trámite" que se muestra en el menú secundario.</li> <li>4. El mantenimiento de tipos de trámite es abierto.</li> <li>5. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Nombre o Id )</li> <li>6. Se oprime el botón "Buscar" y la aplicación muestra el Tipo de trámite que concuerde con los filtros de búsqueda.</li> </ol>			
<b>Flujos Alternos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que no se digite valores en los parámetros de búsqueda, la aplicación mostrará la lista de todos los tipos de trámite registrados en el sistema.</li> </ol>			

1. En caso de que los valores ingresados, a la hora de realizar la búsqueda del tipo de trámite, no sean los esperados por la aplicación o presenten caracteres incorrectos, la aplicación misma mostrará un mensaje en pantalla informando lo anterior.
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones: es importante mencionar que, en pantalla, solo se mostrarán 10 registros.</b>

Tabla 32: Caso de uso consulta tipo trámite  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.9 Modificar tipo de trámite

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-09 Modificar de Tipo de trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Realizar la búsqueda de tipo de trámite mediante los parámetros de Id y nombre		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-09 Modificación de tipos de trámite.</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá de estar registrado en la base de datos de la aplicación y deberá de tener el perfil de administrador para poder acceder al módulo de tipos de trámite.		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada “Administración”.</li> <li>3. Luego, se ingresa en la opción “Mantenimiento de tipos de trámite”, que se muestra en el menú secundario.</li> <li>4. El mantenimiento de tipos de trámite es abierto.</li> <li>5. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Nombre o Id).</li> <li>6. Se oprime el botón “Buscar” y la aplicación muestra el tipo de trámite que concuerde con los filtros de búsqueda.</li> <li>7. Posteriormente se selecciona la opción en pantalla de modificar.</li> <li>8. Un formulario con la información del tipo de trámite es cargado en pantalla. Aquella información, que no puede ser modificada, es bloqueada en la edición.</li> <li>9. Una vez digitados los valores nuevos del cambio, se procede a oprimir el botón “modificar”, el cual aplica dicho cambio en la base de datos.</li> <li>10. Un mensaje es mostrado en pantalla, informando que el proceso de modificación fue exitoso.</li> </ol>
<p><b>Flujos Alternos</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que, durante el proceso de modificación ocurra algún error que no permite la conclusión de esta, un mensaje será mostrado en pantalla informando lo anterior.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que los valores ingresados, a la hora de realizar la búsqueda del tipo de trámite, no sean los esperados por la aplicación o presenten caracteres incorrectos, la aplicación misma mostrará un mensaje en pantalla informando lo anterior.</li> </ol>
<p><b>Extensiones o Inclusiones</b></p>
<p>[IN] Consultar caso.</p>
<p><b>Notas u observaciones:</b></p>

**Tabla 33: Caso de uso modificar tipo trámite**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.2.2.10 Eliminar tipo de trámite

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-10 Eliminar Tipo de trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Permitir la eliminación de un tipo de trámite		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-11 Eliminar tipos de trámite</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	El usuario deberá estar registrado en la base de datos de la aplicación y deberá tener el perfil de administrador para poder acceder al módulo de usuarios.		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Administración".</li> <li>3. Luego, ingresa en la opción "Mantenimiento de Tipos de trámite", que se muestra en el menú secundario.</li> <li>4. El mantenimiento de usuarios es abierto.</li> <li>5. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Nombre o Id).</li> <li>6. Se oprime el botón "Buscar" y la aplicación muestra el tipo de trámite que concuerde con los filtros de búsqueda.</li> <li>7. Una vez cargados los tipos de trámite, se procede a seleccionar la opción de eliminar, habilitada en cada registro de tipo de trámite.</li> <li>8. Se muestra un mensaje en pantalla de confirmación del proceso de eliminación.</li> <li>9. Se procede a oprimir aceptar, y el tipo de trámite se procede a eliminar de la plataforma.</li> </ol>			

<b>Flujos Alternos</b>
1. En caso de que no se digite valores en los parámetros de búsqueda, la aplicación mostrará la lista de todos los tipos de trámite registrados en el sistema.
1. En caso de que los valores ingresados, a la hora de realizar la búsqueda del tipo de trámite, no sea los esperados por la aplicación o presenten caracteres incorrectos, la aplicación misma mostrará un mensaje en pantalla informando lo anterior.
1. En caso de que se oprima cancelar en la confirmación de la eliminación del registro, dicho tipo de trámite no será eliminado.
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones: es importante mencionar que, en pantalla, solo se mostrarán 10 registros y que, a la hora de eliminar un registro, en realidad se le cambió el estado a deshabilitado.</b>

Tabla 34: Caso de uso eliminar tipo trámite  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.11 Crear trámite

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-12 Crear trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva-Asociados		
<b>Objetivo:</b>	Poder realizar la creación de un nuevo trámite		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-12 Crear Tramite, REQ-13 Cálculo de cuota</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	-		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Trámite de préstamos".</li> <li>3. El formulario creación de trámites es abierto.</li> <li>4. Se procede a oprimir el botón de pantalla: "Nuevo trámite".</li> <li>5. Se despliega un formulario con la información necesaria que se debe rellenar, para poder realizar la creación del nuevo trámite en el sistema.</li> <li>6. Ante de realizar la confirmación de la creación del trámite, la aplicación muestra, en pantalla, un cálculo de la cuota aproximada para el préstamo que se está a punto de crear.</li> <li>7. Una vez que la información es digitada y el trámite es creado correctamente, la aplicación muestra un mensaje en pantalla, informando de que el proceso concluyó exitosamente.</li> <li>8. Como último paso, la aplicación envía un correo a los integrantes de la Junta Directiva de la asociación y al asociado creador del trámite, con la información más importante de este.</li> </ol>			
<b>Flujos Alternos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> </ol>			

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada: “Trámite de ahorros”.</li> <li>3. El formulario creación de trámites es abierto.</li> <li>4. Se procede a oprimir el botón de pantalla “Nuevo Trámite”.</li> <li>5. Se despliega un formulario con la información necesaria que se debe rellenar, para poder realizar la creación del nuevo trámite en el sistema.</li> <li>6. Ante de realizar la confirmación de la creación del trámite, la aplicación muestra, en pantalla, un cálculo de la cuota aproximada para el ahorro que se está a punto de crear.</li> <li>7. Una vez que la información es digitada y el trámite es creado correctamente, la aplicación muestra un mensaje en pantalla, informando que el proceso concluyó exitosamente.</li> <li>8. Como último paso, la aplicación envía un correo a los integrantes de la Junta Directiva de la asociación y al asociado creador del trámite, con la información más importante de este.</li> </ol>
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que el usuario digite valores incorrectos, a la hora de estar creando el tipo de trámite, la aplicación muestra un mensaje en pantalla informando del error.</li> <li>• En caso de que el monto del préstamo por solicitar sea mayor al monto ahorrado, se muestra la preaprobación en el sistema como NO aprobada.</li> </ul>

Tabla 35: Caso de uso crear trámite  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.12 Consulta de trámites

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-13 Consulta de trámites</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	

<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva -Asociado		
<b>Objetivo:</b>	Realizar la búsqueda de trámites mediante los parámetros de Id y estado.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-15 Consulta de trámites</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>			
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Trámites de préstamos".</li> <li>3. El mantenimiento de tipos de trámite es abierto.</li> <li>4. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Estado o Id).</li> <li>5. Se oprime el botón "Buscar" y la aplicación muestra el trámite que concuerde con los filtros de búsqueda.</li> </ol>			
<b>Flujos Alternos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que no se digite valores en los parámetros de búsqueda, la aplicación mostrará la lista de todos los tipos de trámite registrados en el sistema.</li> </ol>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que los valores ingresados, a la hora de realizar la búsqueda del trámite, no sean los esperados por la aplicación o presenten caracteres incorrectos, la aplicación misma mostrará un mensaje en pantalla informando lo anterior.</li> </ol>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Trámites de ahorros".</li> <li>3. El mantenimiento de tipos de trámite es abierto.</li> <li>4. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Estado o Id).</li> </ol>			

Se oprime el botón “Buscar” y la aplicación muestra el trámite que concuerde con los filtros de búsqueda.
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones: es importante mencionar que, en pantalla, solo se mostrarán 10 registros.</b>

Tabla 36: Caso de uso consulta trámites  
Fuente: Creación propia

### 5.1.1.2.2.13 Concluir trámite

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-14 Concluir trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva -Asociado		
<b>Objetivo:</b>	Realizar la solicitud de conclusión de un trámite.		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-14 Concluir trámite</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>			
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada “Trámites de préstamos”.</li> <li>3. El mantenimiento de tipos de trámite es abierto.</li> <li>4. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Estado o Id).</li> </ol>			

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Se oprime el botón “Cancelación” (identificado en la interfaz como un botón rojo, dentro de la tabla de registros).</li> <li>6. Se muestra un mensaje en pantalla solicitando la confirmación.</li> <li>7. Una vez confirmada la acción, se procede a enviar un correo electrónico a la Junta Directiva, con la solicitud de la cancelación del trámite.</li> </ol>
<p><b>Flujos Alternos</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que no se digite valores en los parámetros de búsqueda, la aplicación mostrará la lista de todos los tipos de trámite registrados en el sistema.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de que los valores ingresados, a la hora de realizar la búsqueda del trámite, no sean los esperados por la aplicación o presenten caracteres incorrectos, la aplicación misma mostrará un mensaje en pantalla informando lo anterior.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada “Trámites de ahorros”.</li> <li>3. El mantenimiento de tipos de trámite es abierto.</li> <li>4. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Estado o Id ).</li> <li>5. Se oprime el botón “Cancelación” (identificado en la interfaz como un botón rojo, dentro de la tabla de registros).</li> <li>6. Se muestra un mensaje en pantalla solicitando la confirmación. Una confirmada la acción, se procede a enviar un correo electrónico a la Junta Directiva, con la solicitud de la cancelación del trámite.</li> </ol>
<p><b>Extensiones o Inclusiones</b></p>
<p>[IN] Consultar caso.</p>
<p><b>Notas u observaciones: es importante mencionar que. en pantalla, solo se mostrarán 10 registros.</b></p>

Tabla 37: Caso de uso concluir trámite  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.14 Aceptación de trámites

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-15 Aceptación de trámite</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva		
<b>Objetivo:</b>	Poder realizar la aceptación o no de un trámite creado por un asociado		
<b>Requerimientos asociados</b>	<b>REQ-12 Crear Tramite, REQ-15 Consulta de trámites</b>		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>	-		
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Solicitudes de trámites".</li> <li>3. El formulario de aceptación de trámites es abierto.</li> <li>4. Se muestra una lista de los tramites creados con el estado "Pendiente".</li> <li>5. Se podrá realizar un filtro de los tramites en pantalla, ingresando información en los parámetros de búsqueda Cedula, Id trámite, Estado.</li> <li>6. El usuario podrá darle clic en el botón verde, con la acción asociada de aceptar o denegar una solicitud de un trámite.</li> <li>7. Se muestra un formulario en pantalla con la información del trámite y el resultado de la preaprobación realizada por el sistema.</li> <li>8. Una vez aceptado/rechazado el trámite, se procede a enviar un correo al asociado creador del mismo correo, informando la situación y el inicio de vigencia de este, si así corresponde.</li> </ol>			
<b>Flujos Alternos</b>			

<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones: es importante mencionar que, en pantalla, solo se mostrarán 10 registros.</b>

Tabla 38: Caso de uso aceptación de trámites  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.1.2.2.15 Consulta de cuotas

<b>ID del Caso de Uso:</b>	<b>CU-16 Consulta de cuotas</b>		
<b>Creado por:</b>	José Castillo M	<b>Modificado por:</b>	
<b>Fecha Creación:</b>	15/12/2018	<b>Ult. Actualización:</b>	
<b>Actores</b>	Junta Directiva -Asociado		
<b>Objetivo:</b>	Realizar la consulta de las cuotas relacionadas con un trámite.		
<b>Requerimientos asociados</b>	REQ-16 Consulta Cuotas		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Pre-Condiciones</b>			
<b>Postcondiciones</b>	-		
<b>Flujo Principal/Normal de los eventos</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa en la aplicación y realiza el inicio de sesión.</li> <li>2. Procede a ingresar en la opción del menú principal llamada "Trámites de préstamos /Tramites de ahorros".</li> <li>3. El mantenimiento del tipo de trámite es abierto.</li> <li>4. Se procede a digitar los parámetros de búsqueda deseados. (Estado o Id).</li> <li>5. Se oprime el botón "Cuotas" (identificado en la interfaz como un botón amarillo, dentro de la tabla de registros).</li> </ol>			

6. Se muestra un mensaje en pantalla solicitando la confirmación.
7. Una vez confirmada la acción, se procede a enviar un correo electrónico a la Junta Directiva, con la solicitud de la cancelación del trámite.
<b>Flujos Alternos</b>
1. Dentro del formulario de cuotas, este tendrá un botón para poder realizar la exportación en Excel de dichas cuotas.
<b>Extensiones o Inclusiones</b>
[IN] Consultar caso.
<b>Notas u observaciones: es importante mencionar que, en pantalla, solo se mostrarán 10 registros.</b>

Tabla 39: Caso de uso consulta de cuotas  
Fuente: Creación propia

5.1.2 Diseño solución

Una vez que las etapas de análisis concluyen, se deben iniciar las etapas del proyecto, en donde se realizan los primeros procesos de desarrollo, en el ámbito técnico de la aplicación.

Como se menciona en el Capítulo 2, en el punto 2.1.3.4, la etapa de diseño de la solución se divide en dos: diseño y desarrollo.

En la etapa de diseño, es donde se realizan los prototipos de la aplicación, y se crea la arquitectura de la aplicación misma, la cual va mejorando conforme avanza el desarrollo de la aplicación. A continuación, se procede a ilustrar el prototipo de interfaz

de la aplicación y el diagrama de base de datos, como parte fundamental de la arquitectura de la aplicación.

#### 5.1.2.1 Prototipo de interfaz

A continuación, se ilustran todos los formularios de la aplicación de gestión de trámites.

##### 5.1.2.1.1 Login

En seguida, el prototipo del formulario de *Login*.



**Figura 21: Prototipo Login**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.2.1.2 Menú principal

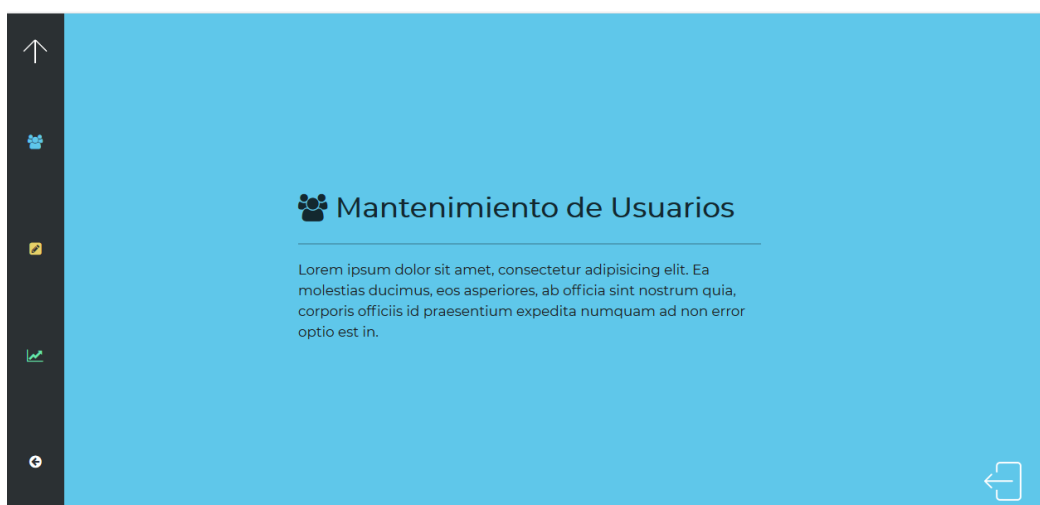
A continuación, el prototipo del formulario del menú principal.



**Figura 22: Prototipo menú principal**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.2.1.3 Menú, Administración

A continuación, el prototipo del formulario del menú principal.



**Figura 23: Prototipo menú secundario**  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.2.1.4 Mantenimiento de usuarios

A continuación, el prototipo del formulario del mantenimiento de usuarios.

Id	Cedula	Nombre	Apellidos	Correo	Ahorro	Cuota Mensual	Acción(Editar)	Acción(Eliminar)
2	123	Jose Ro	Castillo Martinez	Josecastillo_1000@hotmail.com	10,000,000	10		
5	455	Alejandro	Bogantes	josecastillo_1000@hotmail.com	10	10		

**Figura 24: Prototipo mantenimiento usuarios**  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.2.1.5 Cambio de contraseña

A continuación, el prototipo del formulario de cambiar contraseña.

Trámite	Estado	Fecha Creación	Fecha Final	Monto Total	Acción(Ver cuotas)	Acción(Canc
inario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1.000.000		

**Figura 25: Prototipo cambio de contraseña**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.2.1.6 Mantenimiento de tipo de trámites

A continuación, el prototipo del formulario del mantenimiento de tipos de trámites.

Sistema de administración de tramites - ASOALO EXIT

Mantenimiento de Tipos de tramites

Id	Categoría	Nombre	Plazo	Fecha_Entrega	Interes	Condiciones	Acción (Editar)	Acción (Eliminar)
1	Prestamo	Extraordinario	0	Mayo	9	Los asociados podran disponer de esta ahorro cuando deseen.	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
10	Ahorro	Pruebaa	45	Marzo	948	45	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
13	Prestamo	Extraordinario2	24	Mayo	4	Los asociados podrian disponer de esta ahorro cuando deseen.	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Anterior | Siguiente

**Figura 26: Prototipo mantenimiento tipos de trámite**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.2.1.7 Formulario de creación de préstamos.

A continuación, el prototipo del formulario de creación de préstamos.

Sistema de administración de tramites - ASOALO EXIT

Gestión de Prestamos

Id	Nombre Trámite	Estado	Fecha Creación	Fecha Final	Monto Total	Acción(Ver cuotas)	Acción(Cancelación)
3	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
4	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
5	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
6	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
7	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
8	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
9	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
10	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
11	Extraordinario	Abierta	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
12	Extraordinario	Cerrada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
13	Extraordinario	Pendiente	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	<input type="button" value="Ver cuotas"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>

Anterior | Siguiente

**Figura 27: Prototipo de creación de préstamos**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.2.1.8 Formulario de creación de ahorros.

A continuación, el prototipo del formulario de creación de ahorros.

Id	Nombre Trámite	Estado	Fecha Creación	Fecha Final	Monto Total	Acción(Ver cuotas)	Acción(Cancelación)
21	Ahorro1	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	3,000,000		
22	Ahorro1	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	4,000,000		
23	Ahorro1	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000		
24	Ahorro1	Cerrada	25/2/2019	25/3/2019	2,000,000		
25	Ahorro1	Pendiente	25/2/2019	25/3/2019	7,000,000		

**Figura 28: Prototipo de creación de ahorros**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.2.1.9 Cuotas de trámite

A continuación, el prototipo del formulario de cuotas de trámites.

Id	Id Trámite	Cuota	Amortizado	Intereses	Monto	Fecha de cuota
3	3	1,000	500	500	1,000,000	8/3/2019
7	3	1,000	500	500	999,500	9/3/2019

**Figura 29: Prototipo de cuotas de trámite**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.2.1.10 Aprobación de trámites

A continuación, el prototipo del formulario de cuotas de trámites.

Sistema de administración de tramites - ASOALO

🏠 | 📈 | 📄 Aprobación de trámites

---

Ingrese Id

Ingrese Cedula

Todos

Todos

Buscar

Id	Trámite	Estado	Creación	Final	Monto	Categoria	Usuario	Acción (Aprobar)	Acción (Cuotas)	Acción (Rechazar)
3	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
4	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
5	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
6	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
7	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
8	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
9	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
10	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
11	Extraordinario	Confirmada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
12	Extraordinario	Cerrada	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>
13	Extraordinario	Pendiente Cancelación	25/2/2019	25/3/2019	1,000,000	Prestamo	123	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: orange;">■</span>	<span style="color: red;">■</span>

Anterior | Sigiente

Importar Cuotas

**Figura 30: Prototipo de aprobación de trámites**  
Fuente: Creación propia

### 5.1.2.1.11 Contacto

A continuación, el prototipo del formulario de contacto.

Sistema de administración de tramites - ASOALO

🏠 | 📧 Conversemos

Ingrese la siguiente información para poder entender mejor lo que necesite.

Buenas,

Mi nombre es , mi numero de telefono de contacto es el siguiente:

Y mi número de cédula:

Presento el siguiente problema o requiero la siguiente información:

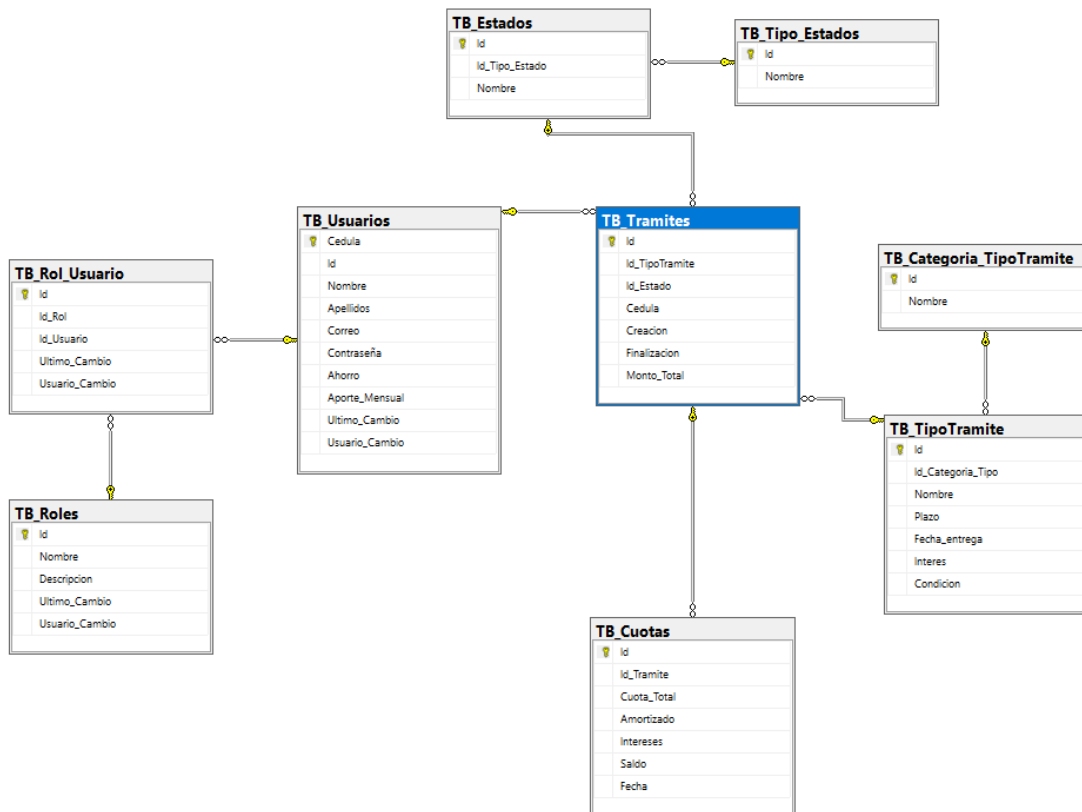
Les agradezco mucho el contacto y la ayuda brindada.(Espero me contacten rapido).

Gracias.

**Figura 31: Prototipo de contacto**  
**Fuente: Creación propia**

### 5.1.2.2 Diagrama de Base de datos

Seguidamente, se ilustra el diagrama de base de datos, utilizado como parte de la arquitectura de la aplicación.



**Figura 32: Diagrama de base de datos**  
Fuente: Microsoft SQL Server 2017

### 5.1.3 Desarrollo de la aplicación

La etapa de desarrollo de la aplicación, como se menciona en el punto 3.5.3, es en la cual se crea y se concluye toda la funcionalidad de la aplicación

El desarrollo de la aplicación fue realizado, utilizando la combinación de diferentes tecnologías, las cuales se explicará a continuación, dividiendo el desarrollo en dos partes: desarrollo de la interfaz gráfica y desarrollo de la funcionalidad.

#### *5.1.3.1 Desarrollo de la interfaz gráfica*

Tal y como se puede apreciar en las ilustraciones del punto 5.1.2.1 y la definición dada de un sistema web en el punto 2.1.3, la aplicación web en desarrollo se va a utilizar por medio de internet. Lo anterior es de suma importancia dejarlo claro, ya que es de influencia, a la hora de elegir las tecnologías de desarrollo que se requieren para implementar la solución.

Como bien se menciona anteriormente, la aplicación tiene la característica de ser una aplicación web, por lo que se procedió a realizar el desarrollo, utilizando el lenguaje HTML para la interfaz gráfica y una combinación de JavaScript y C# en la funcionalidad de la interfaz.

La arquitectura de la solución que interactúa con la base de datos fue desarrollada en el lenguaje C# , utilizando el modelo de desarrollo MVC y aplicando el patrón de arquitectura SOA.

A continuación, se detalla el modelo de desarrollo MVC; además, el patrón de arquitectura SOA se define en el punto 5.1.3.2.

El desarrollo MVC lo que menciona es la separación lógica de actividades funcionales dentro de la aplicación, donde la “M” hace referencia a los modelos o entidades de los objetos, la “V” hace referencia a la interfaz gráfica y todo lo que conlleva la creación de esta y por el ultimo la “C” que indica los controladores, los cuales son aquellos que contiene la funcionalidad de conectar con componentes externos.

### *5.1.3.2 Desarrollo de la funcionalidad*

Se refiere al desarrollo de la aplicación en funcionalidad o actividades que conlleven a realizar interacción con componentes externos, como lo son las bases de datos o los envíos de correos electrónicos.

El motor de base de datos utilizado para la creación de la solución fue Microsoft SQL Server 2017, al igual que todos los componentes dentro de este, como lo son las tablas, sus relaciones y sus procedimientos almacenados.

El patrón de arquitectura SOA hace hincapié a la separación lógica de la funcionalidad de proceso y la interfaz gráfica. Esto se resume en que toda aquella actividad, que tengan que interactuar con la base de datos, se procede a desarrollar de forma independiente a la interfaz: ello permite que la aplicación sea escalable con el tiempo.

Un desarrollo realizado pensando en implementar una arquitectura SOA, trae consigo una serie de facilidades y ventajas para desarrollos futuros o actualizaciones. Es importante mencionar que para lograr lo anterior, se crea una Web Api como medio tecnológico, la cual contiene la funcionalidad de lado del servidor.

Como último punto y no menos importante, el desarrollo de un Api consta de tres capas de desarrollo:

- **DAL (Data Access Layer):** capa de acceso a datos; es en la cual se procede a realizar la codificación necesaria para guardar información, con base en los datos por conectar con un DLL o un servicio externo; los métodos creados en estas capas son llamados desde la capa BL.
- **BL (Business Logic):** capa de lógica de negocios; es la capa en la cual se proceden a realizar las validaciones necesarias de la información; es de suma importancia, ya que, por esta capa, es donde se encuentra la mayoría de las excepciones, las cuales son parte fundamental del desarrollo de la solución; los métodos creados en estas capas son llamados desde la capa Web Api Controller.
- **Web Api Controller:** es la capa de desarrollo que se expone a las diferentes interfaces; en esta capa, se define los parámetros y la ruta de entrada por donde las interfaces deben de realizar las solicitudes a los diferentes métodos; los métodos creados en estas capas son llamados desde aquellos creados en los controladores de las interfaces.

#### 5.1.4 Implementación de la solución

La etapa de implementación en un proyecto de desarrollo de *software* conlleva una serie de etapas, las cuales van a ser explicadas con detalle, a continuación.

Sin embargo, antes de entrar en detalles, es de suma importancia mencionar, al igual que en el punto 3.5.4, que dicha etapa del proyecto se realiza para buscar un ambiente apto para la puesta en marcha de la aplicación.

Para poder lograr lo anterior, se tiene que poder garantizar una serie de factores antes de exponer el aplicativo a los usuarios finales en un ambiente de producción; es costumbre que el desarrollo de una aplicación presenta errores pequeños o popularmente llamados “Bugs”, en sus primeras versiones; por lo tanto, durante esta etapa es importante realizar una serie de pruebas de la aplicación y documentarlas, con el fin de poder garantizar resultados bajo distintos escenarios. (Estos casos de prueba se presentarán como un entregable del proyecto).

Es de suma importancia conocer la diferencia entre las pruebas funcionales técnicas y las pruebas de usuario, como bien se menciona en el punto 2.1.4.5.4. Las pruebas de integración o técnicas son aquellas que se realizan por el desarrollador de la aplicación y buscan garantizar la óptima funcionalidad de todos los procesos incluidos en esta; por otro lado, deben darse las pruebas de usuario, pues son estas las que dan puntos de vista y recomendaciones sobre el aplicativo y sus funcionalidades,

siempre teniendo como objetivo buscar algún tipo de error o detalle, que deba de ser corregido, antes de la puesta en producción, tal cual se define en el punto 2.1.4.5.

Habiendo dicho lo anterior, se decidió que, para realizar las pruebas de usuario, se planificará un plan piloto, el cual consiste en poner a utilizar la aplicación a un segmento seleccionado de los usuarios finales.

Como parte importante del proyecto, se ilustra, a continuación, los escenarios de pruebas realizadas; posteriormente, el documento de pruebas, la planificación del plan piloto y, por último, el manual de usuario, siendo este último parte fundamental de un desarrollo y componente clave en la etapa de implementación.

#### 5.1.4.1 Pruebas integrales o técnicas

Como se menciona anteriormente, las pruebas en un aplicativo de *software* son de suma importancia, ya que en estas se garantiza la correcta funcionalidad y, si se implementan de manera correcta e inteligente, ayuda a reducir la resistencia al cambio, una vez que la aplicación entre en producción.

A continuación, se ilustrarán las pruebas realizadas en el aplicativo; ellas vendrán segmentadas por el nombre del módulo en la cual se realizaron.

##### 5.1.4.1.1 Formulario de inicio de sesión

###### 5.1.4.1.1.1 *Login* exitoso

En seguida, el caso de uso del proceso de *Login* exitoso.

<b>Log-IN Exitoso</b>	<b>CP-00</b>
<b>Descripción:</b> El usuario digita credenciales correctas en el formulario de inicio de sesión, con la idea de ingresar a la aplicación	
<b>Métodos del Web Api</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <code>api/Lista_Usuarios/{pCedF}/{pNombF}/{pCorreoF}/{pCedUser}</code></li><li>2. <code>api/Login/{pUsuario}/{pContraseña}</code></li></ol>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingreso en la aplicación.</li><li>• Digitación de las credenciales correctas.</li><li>• Oprimir botón de inicio de sesión.</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> apertura del formulario del menú principal.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcta apertura del formulario del menú principal.	

Tabla 40: Caso de prueba login Exitoso

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.1.2 Login erróneo

A continuación, el caso de uso del proceso de *Login* con error.

<b>Log-in erróneo</b>	<b>CP-01</b>
<b>Descripción:</b> El usuario digita credenciales correctas en el formulario de inicio de sesión, con la idea de ingresar a la aplicación.	
<b>Métodos del Web Api</b> 1. api/Lista_Usuarios/{pCedF}/{pNombF}/{pCorreoF}/{pCedUser} 2. api/Login/{pUsuario}/{pContraseña}	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingreso en la aplicación.</li><li>• Digitación de las credenciales.</li><li>• Oprimir botón de inicio de sesión.</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> muestra de mensaje en pantalla, indicando que hubo un error y que las credenciales no son correctas.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto mensaje de error en pantalla.	

Tabla 41: Caso de prueba login erróneo

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.1.3 Recuperar contraseña

A continuación, el caso de uso del proceso de recuperar contraseña

<b>Recuperar contraseña</b>	<b>CP-02</b>
<b>Descripción:</b> Se digita el número de cedula y se prueba que el envío de la contraseña por correo se efectúe correctamente.	
<b>Métodos del Web Api</b> 1. api/Lista_Usuarios/{pCedF}/{pNombF}/{pCorreoF}/{pCedUser} 2. api/Login/{pUsuario}/{pContraseña} 3. api/RecuperarContraseña/{pCedula}	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingreso en la aplicación.</li><li>• Digitación de las credenciales correctas.</li><li>• Oprimir botón de recuperar contraseña</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> mostrar mensaje en pantalla, que manifiesta que el envío de la	

contraseña fue enviado correctamente.

**Resultado obtenido:** correcto mensaje en pantalla apropiada y envío de correo satisfactorio.

**Tabla 42: Caso de prueba recuperar contraseñas**  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.1.4 Login cambio de contraseña

A continuación, el caso de uso del proceso de recuperar contraseña

Login-Cambio de contraseña	CP-03
<b>Descripción:</b> Ingresar a la aplicación con un usuario que tenga la contraseña estándar. La aplicación debería de solicitar el cambio de contraseña	
<b>Métodos del Web Api</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. api/Lista_Usuarios/{pCedF}/{pNombF}/{pCorreoF}/{pCedUser}</li><li>2. api/Login/{pUsuario}/{pContraseña}</li><li>3. api/Cambiar Contraseña/{pld}/{pContraseña}</li></ol>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingreso en la aplicación.</li><li>• Digitación de las credenciales estándar.</li><li>• Oprimir botón de inicio de sesión.</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> muestra el formulario en pantalla, en el cual se debe de realizar el cambio de contraseña, sin hacer el inicio de sesión en la aplicación.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de formulario apropiado.	

**Tabla 43: Caso de prueba login-Cambio de contraseña**  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.2 Formulario de menú principal

##### 5.1.4.1.2.1 Acceso a opciones de menú principal

A continuación, el caso de prueba de acceso desde el menú principal

Acceso a opciones de menú principal	CP-04
<b>Descripción:</b> Ingresar a las distintas opciones, desde las del menú principal.	
<b>Métodos del Web Api</b>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso a las diferentes opciones del menú principal</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> Muestra de los formularios correspondientes según la opción digitada.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de los formularios correctos.	

Tabla 44: Caso de prueba acceso a opciones de menú principal  
Fuente: Creación propia

##### 5.1.4.1.2.2 Validación de acceso

A continuación, el caso de prueba de la validación de acceso según el rol del usuario.

Validación de acceso a opciones de menú principal	CP-05
<b>Descripción:</b> Ingresar a las distintas opciones, desde las del menú principal.	
<b>Métodos del Web Api</b>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso a las diferentes opciones del menú principal</li></ul>	

**Resultado esperado:** según el rol del usuario de pruebas, el mismo usuario podrá acceder a algunas opciones del menú principal y otra no.

**Resultado obtenido:** correcto; se probó con ambos roles (administrador y asociado) y se mostró el mensaje de error de acceso y el formulario correspondiente, según la validación del rol respectivamente.

**Tabla 45: Caso de prueba validación de acceso a opciones de menú principal**

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.3 Formulario de menú secundario

##### 5.1.4.1.3.1 Acceso a opciones de menú secundario

A continuación, el caso de prueba de acceso desde el menú secundario

Acceso a opciones de menú secundario	CP-06
<b>Descripción:</b> Ingresar a las distintas opciones, desde las opciones del menú secundario.	
<b>Métodos del Web Api</b>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso a las diferentes opciones del menú secundario</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> muestra de los formularios correspondientes según la opción digitada.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de los formularios correctos.	

**Tabla 46: Caso de prueba acceso a opciones de menú secundario**

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.4 Mantenimiento de usuarios

##### 5.1.4.1.4.1 Consulta de usuarios

A continuación, el caso de prueba de la consulta de usuarios.

Consulta de usuarios	CP-07
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de usuarios y proceder a realizar la consulta de los usuarios, utilizando los diferentes parámetros de búsqueda.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/Lista_Usuarios/{pCedF}/{pNombF}/{pCorreoF}/{pCedUser}</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el mantenimiento de usuarios.</li><li>• Ingreso de valores en los parámetros de búsqueda.</li><li>• Oprimir botón de realizar consulta</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> muestra de los registros, según los parámetros de búsqueda digitados.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de los registros, según la búsqueda digitada en los parámetros.	

Tabla 47: Caso de prueba consulta de usuarios

Fuente: Creación propia

##### 5.1.4.1.4.2 Nuevo usuario exitoso

A continuación, el caso de prueba de la creación de un nuevo usuario.

Nuevo usuario exitoso	CP-08
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de usuarios y proceder a la creación de un nuevo usuario.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/NuevoUsuario/{pIdRole}/{pceduser}</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el mantenimiento de usuarios.</li><li>• Ingresar en las opciones de crear nuevo usuario</li><li>• Se digita los valores en las propiedades de un nuevo usuario</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se oprime el botón de crear nuevo usuario</li> </ul>
<p><b>Resultado esperado:</b> se debe de mostrar un mensaje en pantalla, informando de que el usuario fue creado correctamente; además, debe de enviar un correo electrónico a la dirección del nuevo usuario, informando de las credenciales de acceso.</p>
<p><b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje correcto y el envío de correo con la información de las credenciales.</p>

**Tabla 48: Caso de prueba nuevo usuario exitoso**  
**Fuente: Creación propia**

#### 5.1.4.1.4.3 Nuevo usuario erróneo

A continuación, el caso de prueba de la creación de un nuevo usuario.

Nuevo usuario erróneo	CP-09
<p><b>Descripción:</b>  Ingresar al mantenimiento de usuarios y proceder la creación de un nuevo usuario.</p>	
<p><b>Métodos del Web Api</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>api/NuevoUsuario/{pIdRole}/{pceduser}</code></li> </ul>	
<p><b>Pasos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el mantenimiento de usuarios.</li> <li>• Ingresar en las opciones de crear nuevo usuario</li> <li>• Se digita los valores en las propiedades de un nuevo usuario de manera errónea , dejando espacio en blanco y digitando valores incorrectos</li> <li>• Se oprime el botón de crear nuevo usuario</li> </ul>	
<p><b>Resultado esperado:</b> se debe de mostrar un mensaje en pantalla, informando de que los valores ingresados en los parámetros son incorrectos e ilustrar cuáles son los campos con estos errores.</p>	
<p><b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje correcto.</p>	

**Tabla 49: Caso de prueba nuevo usuario erróneo**  
**Fuente: Creación propia**

#### 5.1.4.1.4.4 Modificación usuario exitoso

A continuación, el caso de prueba de la modificación de un usuario.

Modificación usuario exitoso	CP-10
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de usuarios y proceder a la modificación de un usuario.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• api/ModificarUsuario/{pceduser}</li><li>• api/Lista_Usuarios/{pCedF}/{pNombF}/{pCorreoF}/{pCedUser}</li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el mantenimiento de usuarios.</li><li>• Ingresar en las opciones de modificar usuario</li><li>• Se digita los valores en las propiedades de modificación de usuario</li><li>• Se oprime el botón de modificar usuario</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe de mostrar un mensaje en pantalla. Informando de que el usuario fue modificado correctamente; además, debe presentar dichas modificaciones en la lista de usuarios del formulario	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje y la información del cambio correcta.	

Tabla 50: Caso de prueba modificación usuario exitoso

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.4.5 Modificación usuario erróneo

A continuación, el caso de prueba de la modificación de un usuario.

Modificación usuario erróneo	CP-11
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de usuarios y proceder a la modificación de un usuario.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• api/ModificarUsuario/{pceduser}</li><li>• api/Lista_Usuarios/{pCedF}/{pNombF}/{pCorreoF}/{pCedUser}</li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el mantenimiento de usuarios.</li><li>• Ingresar en las opciones de modificar usuario</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se digita los valores en las propiedades de modificación de usuario</li> <li>• Se oprime el botón de modificar usuario</li> </ul>
<p><b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que los valores ingresados en los parámetros son incorrectos e ilustrar cuáles son los campos con estos errores.</p>
<p><b>Resultado obtenido:</b> Correcto despliegue del mensaje apropiado.</p>

Tabla 51: Caso de prueba modificación usuario erróneo

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.4.6 Eliminación de usuario

A continuación, el caso de prueba de la eliminación de un usuario.

Eliminación usuario	CP-12
<p><b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de usuarios y proceder a la eliminación de un usuario.</p>	
<p><b>Métodos del Web Api</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• api/EliminarUsuario/{pCedula}/{pceduser}</li> </ul>	
<p><b>Pasos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el mantenimiento de usuarios.</li> <li>• Ingresar en las opciones de eliminar usuario</li> <li>• Se oprime el botón de confirmación de eliminación</li> </ul>	
<p><b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, solicitando una confirmación de la eliminación del usuario; luego de la confirmación, se debe realizar la eliminación de este y no mostrarse en la lista de usuarios del formulario de mantenimiento de usuarios.</p>	
<p><b>Resultado obtenido:</b> Correcto despliegue del mensaje apropiado.</p>	

Tabla 52: Caso de prueba eliminación de usuario

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.5 Mantenimiento de tipos de trámite.

##### 5.1.4.1.5.1 Consulta de tipos de trámite

A continuación, el caso de prueba de la consulta de tipos de trámite.

Consulta de tipo de trámites	CP-13
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de tipos de trámite y proceder a realizar la consulta de los tipos de trámite, utilizando los diferentes parámetros de búsqueda.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/Lista_TipoTramites/{pId}/{Idcategoria}/{pNombre}</code></li><li>• <code>api/ListaCategoria_TipoTramites/{pId}/{pNombre}</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el mantenimiento de tipos de trámite.</li><li>• Ingreso de valores en los parámetros de búsqueda.</li><li>• Oprimir botón de realizar consulta</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> muestra de los registros según los parámetros de búsqueda digitados.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de los registros, según la búsqueda digitada en los parámetros.	

Tabla 53: Caso de prueba consulta de tipos de trámite

Fuente: Creación propia

##### 5.1.4.1.5.2 Nuevo tipo trámite exitoso

A continuación, el caso de prueba de la creación de un nuevo tipo de trámite.

Nuevo tipo trámite exitoso	CP-14
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de tipos de trámites y proceder la creación de uno nuevo.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/NuevoTipoTramite</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el mantenimiento de tipos de trámite.</li><li>• Ingresar en las opciones de crear nuevo tipo de trámite</li><li>• Se digita los valores en las propiedades de un nuevo tipo de trámite</li></ul>	

- Se oprime el botón de crear nuevo.

**Resultado esperado:** se debe de mostrar un mensaje en pantalla, informando de que el tipo de trámite fue creado correctamente, además de poder verlo en la lista de tipos de trámite en el formulario del mantenimiento.

**Resultado obtenido:** correcto despliegue del mensaje en pantalla

Tabla 54: Caso de prueba nuevo tipo de trámite exitoso

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.5.3 Nuevo tipo de trámite erróneo

A continuación, el caso de prueba de la creación de un nuevo tipo de trámite.

Nuevo tipo de trámite erróneo	CP-15
<p><b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de tipos de trámite y proceder la creación de uno nuevo.</p>	
<p><b>Métodos del Web Api</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• api/NuevoTipoTramite</li> </ul>	
<p><b>Pasos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el mantenimiento de tipos de trámite.</li> <li>• Ingresar en las opciones de crear nuevo tipo de trámite</li> <li>• Se digita los valores en las propiedades de un nuevo tipo de trámite de manera errónea, dejando espacio en blanco o digitando valores incorrectos</li> <li>• Se oprime el botón de crear nuevo tipo de trámite</li> </ul>	
<p><b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que los valores ingresados en los parámetros son incorrectos e ilustrar cuáles son los campos con estos errores.</p>	
<p><b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje apropiado.</p>	

Tabla 55: Caso de prueba nuevo tipo de trámite erróneo

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.5.4 Modificación tipo de trámite exitoso

A continuación, el caso de prueba de la modificación de un usuario.

Modificación tipo de trámite exitoso	CP-16
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de usuarios y proceder a la modificación de un tipo de trámite.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• api/ModificarTipoTramite</li><li>• api/Lista_TipoTramites/{pId}/{Idcategoria}/{pNombre}</li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el mantenimiento de tipo de trámites.</li><li>• Ingresar en las opciones de modificar tipo de trámites</li><li>• Se digita los valores en las propiedades de modificación de tipo de trámites</li><li>• Se oprime el botón de modificar tipos de trámites</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe de mostrar un mensaje en pantalla, informando de que el tipo de trámite fue modificado correctamente; además, debe presentar dichas modificaciones en la lista de tipos de trámite del formulario	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje y la información apropiada del cambio.	

Tabla 56: Caso de prueba modificación tipo de trámite exitoso

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.5.5 Modificación tipo de trámite erróneo

A continuación, el caso de prueba de la modificación de un tipo de trámite

Modificación tipos de trámite erróneo	CP-17
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de usuarios y proceder a la modificación de un tipo de trámite.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• api/ModificarTipoTramite</li><li>• api/Lista_TipoTramites/{pId}/{Idcategoria}/{pNombre}</li></ul>	

<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el mantenimiento de tipos de trámite.</li> <li>• Ingresar en las opciones de modificar tipos de trámite</li> <li>• Se digita los valores en las propiedades de modificación de tipos de trámite</li> <li>• Se oprime el botón de modificar tipos de trámite</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que los valores ingresados en los parámetros son incorrectos e ilustrar cuáles son los campos con estos errores.
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje apropiado.

Tabla 57: Caso de prueba modificación tipo de trámite erróneo  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.5.6 Eliminación de tipo de trámite

A continuación, el caso de prueba de la eliminación de un tipo de trámite.

Eliminación usuario	CP-18
<b>Descripción:</b> Ingresar al mantenimiento de tipo de trámite y proceder a la eliminación de un tipo de trámite.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>api/EliminarTipoTramite/{pld}</code></li> </ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el mantenimiento de tipos de trámite.</li> <li>• Ingresar en las opciones de eliminar tipos de trámite</li> <li>• Se oprime el botón de confirmación de eliminación</li> </ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, solicitando una confirmación de la eliminación de tipos de trámite; luego de la confirmación, se debe realizar la eliminación de este y no mostrarse en la lista de tipos de trámite del formulario del mantenimiento correspondiente,	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje apropiado.	

Tabla 58: Caso de prueba eliminación de tipos de trámite  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.6 Gestión de tramites de préstamos.

##### 5.1.4.1.6.1 Consulta de préstamos

A continuación, el caso de prueba de la consulta de préstamos.

Consulta de préstamos	CP-19
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de préstamos y proceder a realizar la consulta de los préstamos, utilizando los diferentes parámetros de búsqueda.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/Lista_tramite/{pIdT}/{pCategoria}/{pIdEstado}/{pCedula}</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de gestión de trámites.</li><li>• Ingreso de valores en los parámetros de búsqueda.</li><li>• Oprimir botón de realizar consulta</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> muestra de los registros según los parámetros de búsqueda digitados.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de los registros según la búsqueda digitada en los parámetros.	

Tabla 59: Caso de prueba consulta de préstamos.

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.6.2 Crear préstamos

A continuación, el caso de prueba de la creación de un préstamo.

Crear préstamo	CP-20
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de préstamo y proceder la creación de uno nuevo.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• api/Nuevo_Tramite</li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de gestión de préstamos.</li><li>• Ingresar en las opciones de crear nuevo préstamo.</li><li>• Se digita los valores en las propiedades de un nuevo préstamo</li><li>• Se oprime el botón de crear nuevo.</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe de mostrar un mensaje en pantalla, informando de que el tipo de trámite fue creado correctamente, además de poder verlo en la lista de préstamos en el formulario del mantenimiento.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje en pantalla.	

Tabla 60: Caso de prueba crear préstamos.

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.6.3 Cálculo de cuota préstamo

A continuación, el caso de prueba del cálculo de cuota.

Cálculo de cuota préstamo	CP-21
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de préstamo y proceder a la creación de uno nuevo.	
<b>Métodos del Web Api</b>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso en el formulario de gestión de préstamos.</li> <li>• Ingresar en las opciones de crear nuevo préstamo.</li> <li>• Se digita los valores en las propiedades de un nuevo préstamo</li> <li>• Se oprime el botón de calcular cuota.</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar en el formulario de creación de trámite un aproximado del cálculo de la cuota, para el trámite que está solicitando.
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.

Tabla 61: Caso de prueba cálculo de cuota préstamo.

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.6.4 Cancelación de préstamo

A continuación, el caso de prueba de cancelar préstamo.

Cancelación de préstamo	CP-22
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de préstamos y se procede con crear la solicitud de la cancelación del préstamo.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• api/Actualizar_tramite_Estado/{pIdEstado}/{pIdTramite}</li> <li>• api/Lista_tramite/{pIdT}/{pCategoria}/{pIdEstado}/{pCedula}</li> </ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el formulario de gestión de préstamos.</li> <li>• Ingresar en la opción de cancelar trámite.</li> <li>• Se confirma la acción en el formulario saliente correspondiente.</li> </ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que la solicitud fue creada exitosamente, además de enviar el correo electrónico a los miembros de la Junta Directiva, informando de la solicitud de cancelación creada.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.	

Tabla 62: Caso de prueba cancelación préstamos.

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.7 Gestión de trámites de ahorros

##### 5.1.4.1.7.1 Consulta de ahorros

A continuación, el caso de prueba de la consulta de ahorros.

Consulta de préstamos	CP-23
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de préstamos y proceder a realizar la consulta de los préstamos, utilizando los diferentes parámetros de búsqueda.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/Lista_tramite/{pIdT}/{pCategoria}/{pIdEstado}/{pCedula}</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de gestión de ahorros.</li><li>• Ingreso de valores en los parámetros de búsqueda.</li><li>• Oprimir botón de realizar consulta</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> muestra de los registros según los parámetros de búsqueda digitados.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de los registros según la búsqueda digitada en los parámetros.	

Tabla 63: Caso de prueba consulta de ahorros.

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.7.2 Crear ahorros

A continuación, el caso de prueba de la creación de ahorros.

Crear ahorro	CP-24
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de ahorros y proceder a la creación de uno nuevo.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• api/Nuevo_Tramite</li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de gestión de ahorros.</li><li>• Ingresar en las opciones de crear nuevo ahorro.</li><li>• Se digita los valores en las propiedades de un nuevo ahorro.</li><li>• Se oprime el botón de crear nuevo.</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que el ahorro fue creado correctamente, además de poder verlo en la lista de ahorros en el formulario.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue del mensaje en pantalla	

Tabla 64: Caso de prueba crear ahorro.

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.7.3 Cálculo de cuota ahorro

A continuación, el caso de prueba del cálculo de cuota ahorro.

Cálculo de cuota ahorro	CP-25
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de ahorros y proceder la creación de uno nuevo.	
<b>Métodos del Web Api</b>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de gestión de ahorros.</li><li>• Ingresar en las opciones de crear nuevos ahorros.</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se digita los valores en las propiedades de un nuevo ahorro</li> <li>• Se oprime el botón de calcular cuota.</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar, en el formulario de creación de trámite, un aproximado del cálculo de la cuota para el trámite que está solicitando.
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.

Tabla 65: Caso de prueba cálculo cuota ahorro  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.7.4 Cancelación de ahorro

A continuación, el caso de prueba de cancelar ahorro.

Cancelación de ahorro	CP-26
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de ahorro y se procede a crear la solicitud de la cancelación del préstamo.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• api/Actualizar_tramite_Estado/{pIdEstado}/{pIdTramite}</li> <li>• api/Lista_tramite/{pIdT}/{pCategoria}/{pIdEstado}/{pCedula}</li> </ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el formulario de gestión de préstamos.</li> <li>• Ingresar en la opción de cancelar trámite.</li> <li>• Se confirma la acción en el formulario saliente correspondiente.</li> </ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que la solicitud fue creada exitosamente, además de enviar el correo electrónico a los miembros de la Junta Directiva, informando de la solicitud de cancelación creada.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.	

Tabla 66: Caso de prueba cancelación ahorro  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.8 Aprobación de trámites

##### 5.1.4.1.8.1 Consulta de trámite: aprobación

A continuación, el caso de prueba de la consulta de trámites para aprobación.

Consulta de trámites aprobación	CP-27
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de aprobación de trámites y proceder a realizar la consulta de los trámites, utilizando los diferentes parámetros de búsqueda.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/Lista_tramite/{pIdT}/{pCategoria}/{pIdEstado}/{pCedula}</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de aprobación de trámites.</li><li>• Ingreso de valores en los parámetros de búsqueda.</li><li>• Oprimir botón de realizar consulta</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> muestra de los registros, según los parámetros de búsqueda digitados.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de los registros, según la búsqueda digitada en los parámetros.	

Tabla 67: Caso de prueba consulta de trámites aprobación.

Fuente: Creación propia

##### 5.1.4.1.8.2 Aprobación de solicitud de trámite

A continuación, el caso de prueba de aprobación de solicitud de trámite.

Aprobación de solicitud de trámite	CP-28
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de aprobación de trámites y se procede con el cambio de estado del trámite por ser aprobado.	

<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• api/Actualizar_tramite_EstadoAprob/{pIdEstado}/{pIdTramite}/{pCedula}</li> <li>• api/Lista_tramite/{pIdT}/{pCategoria}/{pIdEstado}/{pCedula}</li> </ul>
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el formulario de aprobación de trámites.</li> <li>• Ingresar en la opción de aprobar.</li> <li>• Se confirma la acción en el formulario saliente correspondiente.</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que la solicitud fue aprobada exitosamente, además de enviar el correo electrónico al usuario creador del trámite, informando de la aprobación
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.

Tabla 68: Caso de prueba aprobación de solicitud de trámite  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.8.3 Rechazo de solicitud de trámite

A continuación, el caso de prueba de aprobación de solicitud de trámite.

Rechazo de solicitud de trámite	CP-28
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de aprobación de trámites y se procede con el cambio de estado del trámite ha rechazado.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• api/Actualizar_tramite_EstadoAprob/{pIdEstado}/{pIdTramite}/{pCedula}</li> <li>• api/Lista_tramite/{pIdT}/{pCategoria}/{pIdEstado}/{pCedula}</li> </ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el formulario de aprobación de trámites.</li> <li>• Ingresar en la opción de rechazar.</li> <li>• Se confirma la acción en el formulario saliente correspondiente.</li> </ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que la solicitud fue rechazada exitosamente, además de enviar el correo electrónico al usuario creador del trámite informando el rechazo	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.	

Tabla 69: Caso de prueba rechazo de solicitud de trámite  
Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.8.4 Cerrar de solicitud de trámite

A continuación, el caso de prueba de cerrar de solicitud de trámite.

Cerrar de solicitud de trámite	CP-28
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de aprobación de trámites y se procede con el cambio de estado del trámite ha cerrado.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/Actualizar_tramite_EstadoAprob/{pIdEstado}/{pIdTramite}/{pCedula}</code></li><li>• <code>api/Lista_tramite/{pIdT}/{pCategoria}/{pIdEstado}/{pCedula}</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de aprobación de trámites.</li><li>• Ingresar en la opción de cerrar.</li><li>• Se confirma la acción en el formulario saliente correspondiente.</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que la solicitud fue cerrada exitosamente, además de enviar el correo electrónico al usuario creador del trámite.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.	

Tabla 70: Caso de prueba cerrar de solicitud de trámite

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.8.5 Exportar cuotas *template*

A continuación, el caso de prueba de *template* de cuotas.

Exportar template de cuotas	CP-28
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de aprobación de trámites y exportar el <i>template</i> , mediante el cual se hace la carga de cuotas	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>api/Nuevo_Cuotas/</code></li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de aprobación de trámites.</li><li>• Ingresar en la opción de importar cuotas.</li><li>• Se selección la opción de exportar template</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que la	

solicitud fue cerrada exitosamente, además de indicar el nombre y la dirección donde fue exportado la información

**Resultado obtenido:** correcto despliegue de la información en pantalla.

Tabla 71: Caso de prueba exportar template de cuotas

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.8.6 Importar cuotas

A continuación, el caso de prueba de la importación de cuotas.

Importación de cuotas	CP-29
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de aprobación de trámites y proceder con el proceso de importación de cuotas, mediante un archivo de Excel y guardarlo en la base de datos.	
<b>Métodos del Web Api</b>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de aprobación de trámites.</li><li>• Ingresar en la opción de importar cuotas.</li><li>• Realizar selección de importar.</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que el proceso concluyó con éxito y los registros tuvieron que incluirse en la base de datos.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla y apropiada carga de archivo en base de datos.	

Tabla 72: Caso de prueba importación de cuotas

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.8.7 Aplicar ahorro mensual.

A continuación, el caso de prueba de la aplicación del ahorro mensual

Importación de cuotas	CP-30
<b>Descripción:</b> Poder generar, desde el formulario de aprobación de tramites, la suma y el cálculo de las cuotas mensuales de todos los asociados.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• api/Nueva_Cuota</li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión.</li><li>• Ingreso en el formulario de aprobación de trámites.</li><li>• Ingresar en la opción de aplicar ahorro mensual</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que el proceso concluyó con éxito.	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla y apropiada actualización de monto en la base de datos.	

Tabla 73: Caso de prueba importación de cuotas

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.9 Cuotas de ahorros

##### 5.1.4.1.9.1 Exportar cuotas de ahorros

A continuación, el caso de prueba de exportación de cuotas.

Exportación cuotas ahorro	CP-31
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de ahorro y proceder a ingresar a la opción de ver cuotas y así visualizarlas, para, luego, realizar el proceso de exportación de estas.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• GetLista_Cuotas</li></ul>	

<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el formulario de gestión de préstamos.</li> <li>• Ingresar en la opción de ver cuotas</li> <li>• Dentro del formulario de cuotas se oprime el botón de exportar a Excel.</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que la solicitud fue creada exitosamente, además de crear el archivo en el escritorio de la computadora
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.

Tabla 74: Caso de prueba Cuotas de ahorro

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.1.10 Cuotas de préstamos

##### 5.1.4.1.10.1 Exportar cuotas préstamos

A continuación, el caso de prueba de exportación de cuotas.

Exportación cuotas préstamos	CP-32
<b>Descripción:</b> Ingresar al formulario de gestión de préstamos y proceder a ingresar a la opción de ver cuotas y así visualizarlas, para, luego, realizar el proceso de exportación de estas.	
<b>Métodos del Web Api</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GetLista_Cuotas</li> </ul>	
<b>Pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de sesión.</li> <li>• Ingreso en el formulario de gestión de préstamos.</li> <li>• Ingresar en la opción de ver cuotas</li> <li>• Dentro del formulario de cuotas se oprime el botón de exportar a Excel.</li> </ul>	
<b>Resultado esperado:</b> se debe mostrar un mensaje en pantalla, informando de que la solicitud fue creada exitosamente, además de crear el archivo en el escritorio de la computadora	
<b>Resultado obtenido:</b> correcto despliegue de la información en pantalla.	

Tabla 75: Caso de prueba Cuotas préstamo

Fuente: Creación propia

#### 5.1.4.2 *Plan piloto o pruebas de usuario*

Como se mencionó en el punto 5.1.4, las pruebas de usuario son de suma importancia para el éxito de un proyecto de desarrollo de *software*.

Los comentarios y puntos de vista obtenidos de los usuarios finales después de un periodo, en el cual utilizan una herramienta tecnológica que utilizarán en el futuro, es la retroalimentación de valor obtenido y aplicada en el desarrollo, lo que convierte esta práctica en una herramienta fundamental en el desarrollo e implementación de una aplicación.

Para implementar las pruebas de usuario, se procedió con la implementación de un plan piloto de la aplicación. Esto quiere decir que se seleccionarán usuarios finales reales y utilizarán la herramienta de manera ordenada y controlada, durante un periodo con datos reales; ello va a permitir recabar la información necesaria para realizar los ajustes y modificaciones de las recomendaciones obtenidas, con el fin de que la aplicación tenga una mejor aceptación por parte de los usuarios finales.

Con la intención de aplicar lo antes mencionado, se ilustra, mediante un cuadro, la planificación realizada para el plan piloto utilizado en este desarrollo.

Periodo	Módulo	Cantidad usuarios
2 días	<i>Login</i>	1 usuario
2 semanas (10 días)	Mantenimiento de usuarios Mantenimiento de Tipos de trámite	3 usuarios
2 semanas (10 días)	Gestión de ahorros Gestión de préstamos	4 usuarios
1 semana(5 días)	Aprobación de trámites	2 usuarios
1 días	Contáctenos	1 usuario

**Tabla 76: Planificación plan piloto**

**Fuente: Creación propia**

Durante el periodo de 5 semanas y 3 días, la aplicación será probada por los usuarios finales: de toda la información que se recaude de dichas pruebas, se procede a realizar un análisis de cuáles modificaciones y recomendaciones aplicar al desarrollo y en el periodo de 2-3 semanas; se concluye el proceso de implementación, entregando la aplicación en su nueva versión lista para utilizarse.

#### 5.1.4.3 Manual

Como aspecto importante, en una fase de implementación realizada correctamente, es fundamental la creación de un manual de usuario de la aplicación, que explique con detalle cómo se utiliza y cuál es la funcionalidad que posee. El mismo manual se encuentra adjunto y puede verse en el Anexo 6.

## 6 CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

## 6.1 Conclusiones

Los desarrollos de *software* a la medida, realizados para las organizaciones, representan un gran salto cualitativo en cuanto al tema que se esté abordando o mejorando, puesto que presentan mejoras a procesos, en productos ya existentes o, en algunos casos, a raíz de estas mejoras, se procede con la creación de nuevos productos o servicios. El sistema de gestión de trámites de ahorros y préstamos para la asociación solidarista ASOALO, no es la excepción.

Lo anterior es de suma importancia de mencionar, ya que en organizaciones que ofrecen sus servicios a terceros, como lo es una Asociación Solidarista, dicho salto cualitativo se hereda a estos -en este caso los asociados-, al traerles una serie de beneficios para todos los involucrados.

Tal como se observó durante las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, al implementar un *software* a la medida, el cual gestione los trámites de la asociación, tanto para los asociados como para la Junta Directiva de ASOALO, al utilizar las mejores prácticas y metodologías de ingeniería del *software*, los asociados obtienen una mayor atracción, no solo para con los trámites automatizados en el sistema, sino, también, en otros aspectos como la participación en actividades y consulta de otros beneficios, estando esto directamente ligado con el desarrollo implementado.

Además, se obtiene como logro adicional, la automatización de muchos de los procesos realizados por la junta directiva de ASOALO, que, anteriormente, se realizaba de manera manual. Esto trae consigo mejora en tiempos destinados a procesos y un mejor control sobre un aspecto tan delicado como lo es el dinero de los asociados. (Siendo ello un rasgo positivo, tanto para la Junta Directiva como para los asociados).

El realizar el análisis de los procesos de gestión de trámites de ahorros y préstamos antes de la implementación de la aplicación, trae consigo una gran importancia, dado que permite establecer un panorama claro del trabajo por desarrollar en las siguientes etapas; además, define el camino que se ha de seguir, conociendo con detalle cada uno de los procesos que se deben de automatizar. Ello está ligado al conocimiento adquirido, en cuanto a la situación actual de la asociación con respecto a la gestión de trámites. Así, se obtiene información que, una vez analizada en las etapas del proyecto, define un plan de trabajo, el cual, una vez implementado, logre cumplir con las expectativas de los usuarios finales y, a su vez, determine qué herramientas son las óptimas de utilizar con el fin de lograr la mejor adaptación.

Sin duda alguna, el conocer los procesos y la situación actual de la organización - donde se pretende implementar dicho desarrollo, antes de la automatización- es un factor clave de éxito del proyecto.

Habiendo dicho lo anterior, es de suma importancia que, una vez que se conozca bien los procesos y la situación actual de la organización, se proceda a realizar la documentación respectiva.

La documentación de los procesos es una etapa de relevancia en un proyecto de desarrollo de *software*, ya que, con ella, se obtiene una guía de las actividades y funcionalidades de los procesos, que se deben de desarrollar. Dicha documentación es vital para el éxito del proyecto, por lo cual se definieron en dos tipos: requerimientos funcionales y casos de uso, donde cada uno de estos documentos tiene un efecto importante sobre el desarrollo de la aplicación.

En relación con los documentos de requerimientos funcionales, se definieron en conjunto con las opiniones brindadas por los expertos de los procesos y comentarios de asociados, con conocimiento técnico tecnológico y sin él. Los requerimientos funcionales hacen referencia a toda aquella funcionalidad que la aplicación debe de tener; por esta razón, la gran importancia de estos es que, gracias a ellos, se documenta y se define qué actividades y funciones se deberían realizar en el desarrollo, una vez concluido. Los requerimientos funcionales se obtienen como resultado de reuniones con los interesados, en donde se define una lista amplia de las funcionalidades deseadas en una aplicación que gestione los trámites de la Asociación Solidarista.

Ahora bien, para este proyecto no se tomaron en cuenta la lista completa de funcionalidades deseadas para automatizarlas, debido a factores como el tiempo y los

recursos destinados para dicho desarrollo; no obstante, se realizó un análisis con detalle y se identificaron aquellas funcionalidades básicas fundamentales, que solventaran la necesidad del problema planteado por los representantes de la Asociación Solidarista y fueron las que se documentaron como requerimientos funcionales.

Los casos de uso de un desarrollo vienen a responder a cómo un usuario final puede lograr las actividades deseadas, dentro de la aplicación de todas las funcionalidades documentadas en los requerimientos funcionales.

Para este proyecto, se realizó un modelo de caso de uso, que viene siendo un diagrama de todas las funcionales documentadas en los requerimientos funcionales, identificando qué actores se involucran, además de la explicación detallada de cada caso de uso.

Como se mencionó, el modelado y el detalle de los casos de uso son de suma importancia, tanto para el desarrollador como para los demás interesados del proyecto, debido a que con ellos se obtiene una guía del desarrollo que se tiene que realizar; además, se construye una idea preliminar de las pantallas de la aplicación y de su funcionalidad desde el punto de vista del usuario final.

La documentación de los procesos y las funcionalidades son parte de una metodología de trabajo, que se ha implementado lo largo de los años en los proyectos de desarrollo

de *software*, puesto que, con ellas, se genera una serie de garantías para todos los involucrados.

La documentación de las aplicaciones es de suma importancia para el éxito de su desarrollo; sin embargo, es más importante aún la aceptación del cliente a dicha aplicación.

En la etapa de diseño, se obtiene un prototipo de la aplicación, la cual es presentada al usuario, con el fin de obtener retroalimentación de este y de ir generando aceptación por parte de los usuarios finales; de esta manera, se van familiarizando con la aplicación y sus funcionalidades; a su vez, el desarrollador recibe observaciones y recomendaciones de aspectos que se pueden ir modificando, lo que traería aún más aceptación de los usuarios, en caso de aplicarlos en el desarrollo.

Importante de aclarar que dichos avances de la aplicación son prototipos, los cuales se encuentran desarrollados parcialmente; en la etapa de desarrollo, es en donde se obtiene el producto final y donde se aplica las buenas prácticas y patrones de desarrollo con las tecnologías escogidas y definidas para la creación del producto.

Para la realización exitosa de un desarrollo, se toma en cuenta diversos factores como los requerimientos y casos de uso, los cuales definen una guía de qué y cómo se debe desarrollar: la retroalimentación brindada como opiniones de los usuarios finales y recomendaciones de mejoras, brindan una mejor aceptación por parte del usuario final

y, por último, el criterio técnico de desarrollador personal, el cual es de importancia, ya que suma experiencia en construcción de soluciones tecnológicas.

Una vez realizada la aplicación, se procede a realizar las pruebas integrales de esta. La etapa de pruebas es una de las etapas más importantes del ciclo de vida de desarrollo de una aplicación, debido a que con ellas se busca garantizar la funcionalidad ofrecida en la aplicación.

Las pruebas integrales o las pruebas realizadas por el desarrollador se definen en documentos de caso de pruebas; dichos casos de prueba responden a los requerimientos funcionales y a los casos de uso.

La documentación de los casos de prueba es de gran utilidad, pues permiten demostrar y garantizar la funcionalidad de la aplicación bajo un escenario específico; es importante mencionar que los casos de prueba de este proyecto, además, traen consigo los métodos del Web Api involucrados en el escenario de prueba.

Como última etapa, está la implementación de la aplicación, la cual busca lograr que la aplicación misma se encuentre en el ambiente ideal para su desempeño. Como parte de dicha etapa, se define y se planifica la implementación de un plan piloto de la aplicación.

Anteriormente, se mencionó la importancia que tiene la aceptación por parte del usuario final en el éxito de un proyecto de desarrollo de *software*. Habiendo dicho esto, la mejor manera de garantizarlo es que los usuarios finales utilicen la aplicación antes de ponerla en producción. El plan piloto de la aplicación garantiza dicha aceptación y da un espacio para las últimas observaciones y retroalimentación del usuario final.

La manera correcta de implementar un plan piloto de un desarrollo de *software* es segmentar la funcionalidad de la aplicación, realizar una selección de usuarios y ponerlos a utilizar la funcionalidad seleccionada durante un periodo determinado. Este proceso se repite las veces necesarias, hasta realizar las pruebas de todos los segmentos de la aplicación. (Así, se identifican los errores y se documentan las recomendaciones); posteriormente, y una vez concluidas las pruebas, se procede a realizar las correcciones identificadas de las recomendaciones en la aplicación, en un tiempo aproximado de un mes.

Para el éxito de un proyecto de desarrollo de una aplicación, es fundamental la planificación de todas sus etapas, un orden disciplinado de cada una de ellas y la inclusión de los usuarios finales en el desarrollo del producto final. No se tiene que dejar de lado que la documentación de las actividades de cada una de las etapas y de sus entregables son factor clave de éxito y de garantía, para todos los interesados a lo largo del proyecto.

## 6.2 Recomendaciones

Es de suma importancia para este proyecto que, como recomendación, se realice un análisis detallado de los beneficios contribuidos, debido al desarrollo de la aplicación. Partiendo de este hecho, iniciar el ciclo de vida de desarrollo de *software* de nuevo, analizar e identificar nuevas funcionalidades y comenzar el proceso de desarrollo de estas. El éxito de un desarrollo de *software* radica sobre este principio: una aplicación nunca es concluida, evoluciona a través del tiempo, según las necesidades de sus usuarios.

Existe una serie de recomendaciones que brindar en lo que respecta al desarrollo del ciclo de vida del proyecto. Como bien se ha expuesto anteriormente, la solución brindada no abarca la totalidad de las opciones ideales para el problema identificado en el análisis de la situación actual; sin embargo, es importante mencionarlas y tomarlas en cuanto para una segunda versión de la aplicación.

Un buen ejemplo de lo mencionado, es la recomendación de que, una vez que el proyecto se concluya y la aplicación se encuentra en producción, retomar las funcionalidades sugeridas en las etapas de análisis, que no se pudieron incluir en el proyecto, con la finalidad de realizar una nueva selección y ampliar la funcionalidad de la aplicación, a fin de generar una versión más completa.

En relación con el diseño de la aplicación, es recomendable que, en el futuro, la interfaz tenga incluido elementos que la vuelvan responsiva; esto quiere decir que el

diseño de la aplicación se vea de forma agradable y amigable con el usuario, sin importar de cuál dispositivo está siendo accedida.

En el punto 5.1.3, se habla de un aspecto técnico de programación, al hacer referencia a una estructura SOA o una arquitectura orientada a servicios; es decir, que la funcionalidad principal de la aplicación se encuentra desarrollada por separado de la interfaz gráfica, pues permite que desarrollos futuros o externos puedan consumir dicha funcionalidad, si así se desea. Habiendo explicado lo anterior y tomando en cuenta la evolución del mundo tecnológico cotidiano, es más común utilizar una aplicación móvil que una página web; por lo tanto, es importante considerar el desarrollo en el futuro de una aplicación móvil, la cual se pueda acceder desde la misma funcionalidad existente en la aplicación web.

Siguiendo con la línea de incluir funcionalidad ya identificada, que no forma parte del desarrollo y tomando en cuenta la inclusión de una posible aplicación móvil, así como una posible interfaz responsiva, es de suma importancia que se tenga un plan de prueba concreto, planificado y debidamente documentado. Al tener más de una aplicación con la misma funcionalidad, es fundamental que ambas aplicaciones sean pasadas por un plan de pruebas, las cuales garanticen la perfecta coexistencia de ambas aplicaciones y que sus funcionalidades sean las correctas.

Como último punto y no menos importante, a la hora de realizar una implementación de las aplicaciones y sus posibles cambios, es de vital importancia realizar las actualizaciones de los correspondientes materiales didácticos, así como es crítico que

se dé una capacitación a los usuarios que la utilizarán. Esto, con el fin de que la puedan usar correctamente, que conozcan las nuevas funcionalidades y que se reduzca la resistencia al cambio, que siempre afecta en la implementación de cualquier tipo de *software*.

# APÉNDICES Y ANEXOS

## 1. Carta de aprobación de la empresa




San Jose, 11 de Julio 2018

Estimados señores de la Universidad Hispanoamericana,

Por medio de la presente hacemos constar que estamos conscientes y anuentes a que el señor Jose Roberto Castillo Martínez, cedula 114930332, realice el desarrollo de una aplicación web para los Trámites de Crédito y Ahorro de ASOALO como parte de su proyecto de graduación

Atentamente,

  
122200503204

Marcela Henríquez Rivas  
Presidente ASOALO  
mhenriquez@redalo.com

## 2. Entrevista: Víctor Monge

Fecha:19/10/2018

Hora de inicio: 5:00 p. m.

Hora de cierre: 7:00 p. m.

### **Temas tratados**

- Proceso de trámites de ahorro y crédito por parte del asociado.
- Proceso de gestión de trámite de ahorros y créditos.
- Infraestructura tecnológica.
- Soporte a futura aplicación web de la asociación.

### **Acuerdos**

- Realizar los diagramas de procesos y enviarlos.
- Tener reuniones cortas para evacuar dudas de los procesos, en caso de que existan.
- Enseñarle un prototipo a la asociación, una vez que esté listo.

### **Avances**

- Se dio la explicación de cada uno de los procesos relacionados a los trámites de ahorros y préstamos, tanto del lado del asociado como el administrativo. Se procedió a realizar los diagramas de procesos modelo en borrador y, luego, estos se van a pasar a diagramas formales.

- Se nos indicó que la asociación solidarista cuenta con toda la infraestructura tecnológica requerida para tener una aplicación web. Se indica que los compañeros del área de la empresa Habilitas darán soporte a la aplicación, en lo que respecta a tenerla hospedada y que siempre se encuentre publicada.
- Se realizó la consulta por el tipo de computadora que iban a utilizar los usuarios para el ingreso a la aplicación que se desea desarrollar. La respuesta fue que los asociados pueden utilizar tanto las computadoras personales como los computadores de la empresa.

Además, que las características de las computadoras de la empresa son las siguientes.

.1 Memoria RAM 4 GB

.2 Procesador Core i5

.3 Sistema operativo Windows 10

- Como último punto, se le consulta por la existencia de algún recurso técnico de la asociación con el cual poder hacer punto de contacto; se nos indicó que, por el momento, no es así.

### **Asistentes**

Víctor Monge - Tesorero de ASOALO y Gerente Financiero  
de Habilitas/ALO

## Entrevista

FECHA	19/10/2018
LUGAR	Oficinas ASOALO

HORA DE INICIO
5:00pm

HORA DE CIERRE
7:00pm

### TEMAS TRATADOS :

- Proceso de trámites de ahorro y crédito por parte del asociado.
- Proceso de gestión de trámite de ahorros y créditos.
- Infraestructura tecnológica.
- Soporte a futura aplicación web de la asociación.

### ACUERDOS:

- Realizar los diagramas de procesos y enviarlos.
- Tener reuniones cortas para evacuar dudas de los procesos en caso de que existan.
- Enseñarle un prototipo a la asociación una vez que esté listo.

### AVANCES

- Se dio la explicación de cada uno de los procesos relacionados a los trámites de ahorros y prestamos, tanto del lado del asociado como el administrativo. Se procedieron a realizar los diagramas de procesos modelos en borrador y luego pasarlos a diagramas formales.
- Se nos indicó que la asociación solidarista cuenta con toda la infraestructura tecnológica requerida para tener una aplicación web. Se indica que los compañeros del área de la empresa habilitas darán soporte a la aplicación en lo que respecta a tenerla hospedada y que siempre se encuentre publicada.

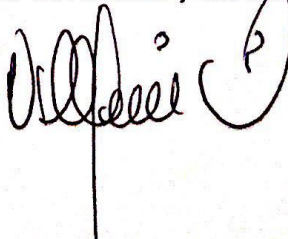
### LIMITACIONES

--

PROXIMA SESIÓN : FECHA  HORA  LUGAR

Asistencias:

Victor Monge - Tesorero de ASOALO y Gerente  
Financiero  
de Habilitas/ALO



### 3. Entrevista: Guillermo Jiménez

Fecha:9/11/2018

Hora de inicio :5:00 p. m.

Hora de cierre: 6:00 p. m.

#### **Temas tratados**

- Funcionalidades básicas fundamentales requeridas para la nueva aplicación.

#### **Acuerdos**

#### **Avances**

- Se presentaron los modelos de los procesos para su revisión.
- Se procedió a realizar una consulta con fines importantes para la investigación.

Específicamente, la pregunta fue:

A fin de poder obtener una aplicación web para gestión de trámites, que se ajuste a las necesidades de la organización, ¿cuáles considera usted que son las funcionalidades idóneas que debe realizar la aplicación web?

La aplicación web ideal debería de tener toda esta funcionalidad:

- Inicio de sesión.
- Autogestión de cambio de contraseña y recuperación de contraseña.
- Registro de usuarios o integración con los ERP de ALO y Habilitas.
- Registro de nuevos tipos de ahorros y créditos.

- Permitir al usuario crear nuevos trámites de ahorros o préstamos de diferentes tipos y que la misma aplicación muestre las condiciones de los diferentes tipos de trámites existentes.
- Permitir al usuario realizar un pequeño cálculo del monto que desea incluir en el trámite y así validar la viabilidad del trámite, mostrando las cuotas, el interés, ...
- Debe de existir comunicación por correo electrónico, para que, tanto el asociado como los miembros de la Junta Directiva, se encuentren informados de los diferentes trámites, sus modificaciones y sus creaciones.
- El usuario deberá de poder ingresar a la aplicación y poder visualizar las cuotas de sus trámites ya creados. Podrá tener la opción de solicitar una cancelación de este.
- Los usuarios de la junta deberán de poder ingresar y ver los trámites pendientes de aprobación, y tener la funcionalidad de aprobarlo o rechazarlos, enviando una notificación al cliente.
- De la misma forma, los usuarios de la junta deberán de tener acceso a un reporte de historial de trámites.
- En el mejor de los casos, tener una pantalla informativa para los asociados, con la funcionalidad de presentar diferentes anuncios en ella.
- Pago de servicios por medio de la aplicación.
- Carga de información de cuotas de trámites por medio de archivos externos.

### **Asistentes**

Guillermo Jiménez- presidente ASOALO

## Entrevista

FECHA	9/11/2018
LUGAR	Oficinas ASOALO

HORA DE INICIO
5:00 p. m.

HORA DE CIERRE
6:00 p. m.

### TEMAS TRATADOS :

•Funcionalidades básicas fundamentales requeridas para la nueva aplicación.

### ACUERDOS:

### AVANCES

- Se presentaron los modelos de los procesos para su revisión.
- Se procedió a realizar una consulta con fines importantes para la Investigación, específicamente la pregunta fue.

Para poder obtener una aplicación web para gestión de trámites que se ajuste a las necesidades de la organización ¿Cuáles considera usted que son las funcionalidades idóneas que debe realizar la aplicación web?

### LIMITACIONES

Asistencias:

Guillermo Jimenez- Presidente ASOALO

#### 4. Entrevista: Víctor Monge

Fecha:17/05/2018

Hora de inicio: 5:00 p. m.

Hora de cierre: 6:00 p. m.

##### **Temas tratados**

- Tecnología utilizada para llevar el control de trámites.

##### **Acuerdos**

##### **Avances**

- Se informa de que no existe ningún tipo de sistema que lleve el control de los trámites; se explica que existe un Excel (el cual es confidencial, debido a la información que maneja); este es actualizado cada vez que se necesita, y es el que lleva el control de todo lo relacionado con los trámites de ahorros y créditos, que se crean en la asociación.
- El mismo Excel maneja la información de los aportes mensuales de los asociados, tanto de la asociación como de los ahorros y de los rebajos que se le tienen que aplicar a los clientes. Se indica que, cada mes que se hace aportes de los asociados, dicho Excel es modificado a mano por Víctor Monge.

##### **Asistentes**

Víctor Monge - Tesorero de ASOALO y Gerente Financiero  
de Habilitas/ALO

# Entrevista

FECHA	17/5/2018
LUGAR	

HORA DE INICIO
05:00pm

HORA DE CIERRE
06:00pm

## TEMAS TRATADOS :

•Tecnología utilizada para llevar el control de tramites.

## ACUERDOS:

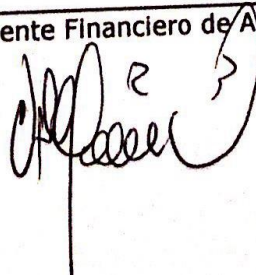
## AVANCES

- Se informa que no existe ningún tipo de sistema que lleve el control de los tramites, se explica que existe un Excel (el cual es confidencial, debido a la información que maneja) , el mismo es actualizado cada vez que se necesita y es el que lleva el control de todo lo relacionado a los tramites de ahorros y créditos que se crean en la asociación.
- El mismo Excel maneja la información de los aportes mensuales de los asociados, tanto de la asociación como de los ahorros y de los rebajos que se le tienen que aplicar a los mismos.

## LIMITACIONES

Asistencias:

Victor Monge -Gerente Financiero de ALO/Habilidas/tesor



## 5. Entrevista: Milton Arias

Fecha:10/08/2018

Hora de inicio: 5:00 p. m.

Hora de cierre: 5:30 p. m.

### **Temas tratados**

- Se procedió a realizar una pequeña entrevista a un asociado de ASOALO, en relación con el conocimiento de los beneficios de ahorros y créditos.

### **Acuerdos:**

**¿Conoce usted todos los beneficios que brinda la asociación en relación con los ahorros y créditos y, si es así, conoce dónde se pueden ver los requisitos de estos?** R/ Conozco que puedo crear ahorros y sacarlos en algunas fechas específicas y otros no; sé que hay varios tipos de ahorros y préstamos.

En relación con los préstamos, tengo entendido que solo se puede pedir prestado el total del monto que se tiene ahorrado y que hay otros tipos de préstamos; pero no sé cuáles son.

En cuanto a los requisitos, en caso de que quiera alguno, vendría directamente a preguntar a las oficinas que cuáles son los pasos y que me expliquen bien que tengo que hacer.

### **Asistentes**

Milton Arias – Asociado de ASOALO y colaborador

## Entrevista

<b>FECHA</b>	10/8/2018
<b>LUGAR</b>	Oficinas

<b>HORA DE INICIO</b>
5:00 p. m.

<b>HORA DE CIERRE</b>
5:30 p. m.

### TEMAS TRATADOS :

- Se procedió a realizar una pequeña entrevista a un asociado de ASOALO con relación al conocimiento de los beneficios de ahorros y créditos.

### ACUERDOS:

Conoce usted todos los beneficios que brinda la asociación con relación a los ahorros y créditos y si es así, conoce donde se pueden ver los requisitos de estos? R/ Conozco que puedo crear ahorros y sacarlos en algunas fechas específicas y otros no, sé que hay varios tipos de ahorros y préstamos.

Con relación a los préstamos, tengo entendido que solo se puede pedir prestado el total del monto que se tiene ahorrado y que hay otros tipos de préstamos, pero no sé cuáles son.

### AVANCES

--

### LIMITACIONES

--

Asistencias:



Milton Arias- Asociado ASOALO

## 6. Manual de usuario

### Login

El formulario de Login tiene la funcionalidad de inicio de sesión, recuperación de contraseña y cambio de contraseña.



1. Al oprimir el botón "Ingresar" puede ocurrir alguno de los siguientes escenarios.
  - o Si el usuario nunca ha ingresado a la aplicación, se procede a solicitar el cambio de contraseña por seguridad del acceso, una vez concluido el proceso el usuario puede digitar las credenciales de acceso e iniciar sesión.
  - o Si el usuario digita las mal las credenciales, la aplicación mostrará un mensaje en pantalla informando de lo ocurrido.
  - o En caso de que el usuario digite de forma correcta las credenciales, se abre el menú de la aplicación.
2. El botón de recuperar contraseña sirve solo si el campo de cédula se encuentra con algún valor, la funcionalidad de este es buscar el correo registrado para dicho usuario y enviarle un correo con las credenciales de acceso.

## Menú principal

Los formularios de menú tienen la funcionalidad de dar navegación a través de la aplicación, en la siguiente imagen se muestra el acceso a diferentes módulos.



1. El menú es de tipo acordeón, por lo tanto, al presionar este botón el menú lateral se ocultará hacia arriba.
2. Redirecciona al módulo de gestión de ahorros.
3. Redirecciona al módulo de gestión de préstamos
4. Redirección al módulo de administración, solo los usuarios con rol administrador podrán acceder.
5. Redirección al formulario de contacto.
6. Realiza el proceso de cerrar sesión.

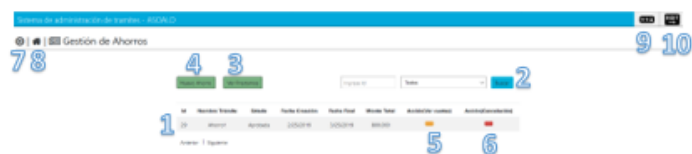
## Menú secundario

Los formularios de menú tienen la funcionalidad de dar navegación a través de la aplicación, en la siguiente imagen se muestra el acceso a diferentes módulos administrativos



1. El menú es de tipo acordeón, por lo tanto, al presionar este botón el menú lateral se ocultará hacia arriba.
2. Redirecciona al módulo de mantenimiento de usuarios.
3. Redirecciona al módulo de mantenimiento de tipos de trámite.
4. Redirección al módulo de aprobación de trámites.
5. Redirección al menú principal de la aplicación.
6. Realiza el proceso de cerrar sesión.

## Gestión de trámites de ahorros



1. Al ingresar en el formulario de ahorros en pantalla se muestra una lista de máximo 10 trámites de ahorros registrados con el usuario que inicio sesión en la aplicación. Si se desea visualizar más tramites existen dos botones al final de la lista los cuales permites navegar entre los registros.
2. Si desea realizar algún tipo de filtro en la lista de trámites, se digita los valores de búsqueda y se oprime el botón "Buscar", en caso de querer ver todos los tramites, se borran los valores de los parámetros y se oprime el botón de buscar.
3. Redirecciona al formulario de gestión de trámites de préstamos.

4. Muestra el formulario para ingresar un nuevo ahorro
  - a. El botón de calcular cuota muestra un aproximado de la cuota según el valor del monto digitado y el ahorro seleccionado.
  - b. El botón de solicitar realiza un correo a la junta directiva y crea el registro del trámite en la aplicación con un estado pendiente de aprobación.

5. Tiene la funcionalidad de redireccionar al formulario de cuotas , en la cual mostrara las cuotas relacionadas al trámite correspondiente a la ubicación del botón que se oprimió.
6. Es por medio el cual se realiza la solicitud de cancelación de un ahorro. Se oprime y luego se muestra una pantalla de confirmación. Posterior cambia el trámite de estado y manda un correo a la junta directiva con la solicitud.
7. y 8. Redireccionan al menú principal.
9. La opción que se debe de oprimir si se desea realizar un cambio de contraseña en la sesión. Se muestra un formulario donde se digita la contraseña la nueva contraseña y la confirmación de esta, en caso de ambas coincidir se procede con la actualización, en caso contrario muestra un mensaje de error.
10. Cierra la sesión en la aplicación.

## Cuotas ahorro

**3** Ver Ahorros
**2** Exportar Excel

	Id	Id Trámite	Cuota	Monto	Fecha de cuota
<b>1</b>	11	29	1,000	1,000	3/8/2019

Anterior | Siguiente

1. Al ingresar en el formulario de cuotas de ahorros en pantalla se muestra una lista de máximo 10 cuotas registradas con el usuario que inicio sesión en la aplicación. Si se desea visualizar más cuotas existen dos botones al final de la lista los cuales permites navegar entre los registros.
2. El botón de exportar Excel realiza la exportación de todas las cuotas a un archivo Excel , el cual guarda en el escritorio, es importante mencionar que al final del proceso muestra un mensaje informando el nombre del archivo y la ruta donde se guardó el mismo.

3. Si se desea devolverse al formulario de trámites de ahorros se oprime este botón.

## Gestión de préstamos



4. Al ingresar en el formulario de préstamos en pantalla se muestra una lista de máximo 10 trámites de préstamos registrados con el usuario que inicio sesión en la aplicación. Si se desea visualizar más tramites existen dos botones al final de la lista los cuales permite navegar entre los registros.
5. Si desea realizar algún tipo de filtro en la lista de trámites, se digita los valores de búsqueda y se oprime el botón "Buscar", en caso de querer ver todos los tramites, se borran los valores de los parámetros y se oprime el botón de buscar.
6. Redirige al formulario de gestión de trámites de ahorros.
7. Muestra el formulario para ingresar un nuevo préstamo
  - o El botón de calcular cuota muestra un aproximado de la cuota según el valor del monto digitado y el ahorro seleccionado.
  - o El botón de solicitar realiza un correo a la junta directiva y crea el registro del trámite en la aplicación con un estado pendiente de aprobación.

8. Tiene la funcionalidad de redireccionar al formulario de cuotas , en la cual mostrara las cuotas relacionadas al trámite correspondiente a la ubicación del botón que se oprimió.
9. Es por medio el cual se realiza la solicitud de cancelación de un préstamo. Se oprime y luego se muestra una pantalla de confirmación. Posterior cambia el trámite de estado y manda un correo a la junta directiva con la solicitud.
10. y 8. Redireccionan al menú principal.

11. La opción que se debe de oprimir si se desea realizar un cambio de contraseña en la sesión. Se muestra un formulario donde se digita la contraseña la nueva contraseña y la confirmación de esta, en caso de ambas coincidir se procede con la actualización, en caso contrario muestra un mensaje de error.

12. Cierra la sesión en la aplicación.

## Cuotas préstamos

Id	Id Trámite	Cuota	Amortizado	Intereses	Monto	Fecha de cuota
3	3	1,000	500	500	1,000,000	3/8/2019
7	3	1,000	500	500	999,500	3/8/2019

1. Al ingresar en el formulario de cuotas de préstamos en pantalla se muestra una lista de máximo 10 cuotas registradas con el usuario que inicio sesión en la aplicación. Si se desea visualizar más cuotas existen dos botones al final de la lista los cuales permiten navegar entre los registros.
2. El botón de exportar Excel realiza la exportación de todas las cuotas a un archivo Excel, el cual guarda en el escritorio, es importante mencionar que al final del proceso muestra un mensaje informando el nombre del archivo y la ruta donde se guardó el mismo.
3. Si se desea devolverse al formulario de trámites de ahorros se oprime este botón.

## Contáctenos

Ingrese la siguiente información para poder entender mejor lo que necesita.

Buenas,

Mi nombre es , mi número de teléfono de contacto es el siguiente:

Y mi número de cédula:

Presento el siguiente problema o requiero la siguiente información:

Les agradezco mucho el contacto y la ayuda brindada.(Espero me contacten rápido).

Gracias.

EnviarCorreo **1**

1. En el formulario de contáctenos, los usuarios pueden introducir los datos personales y un comentario dirigido a la asociación, una vez que se oprima el botón de enviar correo, la aplicación genera un correo con la información del formulario y se envía un correo electrónico a todos los miembros de la junta directiva.

## Aprobación de trámites

Id	Trámite	Estado	Creación	Final	Monto	Categoría	Usuario	Acción (Aprobar)	Acción (Cuentas)	Acción (Rechazar)	Acción (Cerrar)
3	Extraordinario	Aprobado	2/25/2019	3/25/2019	5,000,000	Prestamo	123				
4	Extraordinario	Cerrado	2/25/2019	3/25/2019	500,000	Prestamo	123				
29	Ahorro1	Aprobado	2/25/2019	3/25/2019	800,000	Ahorro	123				
47	Ahorro2	Pendiente	3/14/2019	9/14/2026	20	Ahorro	103400810				

1. Al ingresar en el formulario de aprobación de trámites en pantalla se muestra una lista de máximo 10 trámites de ahorros registrados con el usuario que inicio sesión en la aplicación. Si se desea visualizar más tramites existen dos botones al final de la lista los cuales permiten navegar entre los registros, importante mencionar que solo los usuarios con los permisos necesarios podrán ingresar al módulo.
2. Si desea realizar algún tipo de filtro en la lista de trámites, se digita los valores de búsqueda y se oprime el botón "Buscar", en caso de querer ver todos los tramites, se borran los valores de los parámetros y se oprime el botón de buscar.
3. En caso de que se desee realizar la aprobación de un trámite se procede a oprimir botón identificado, se mostrara un formulario en pantalla solicitando la confirmación de la acción, posteriormente la aplicación realiza el cambio

de estado en el trámite, informa al usuario mediante un correo electrónico y actualiza la lista de trámites para poder visualizar la modificación.

4. Tiene la funcionalidad de redireccionar al formulario de cuotas , en la cual mostrara las cuotas relacionadas al trámite correspondiente a la ubicación del botón que se oprimió, dicho formulario de trámites tiene la misma funcionalidad que los formularios de cuotas mencionados anteriormente.
5. En caso de que se desee realizar el rechazo de un trámite se procede a oprimir botón identificado, se mostrara un formulario en pantalla solicitando la confirmación de la acción, posteriormente la aplicación realiza el cambio de estado en el trámite, informa al usuario mediante un correo electrónico y actualiza la lista de trámites para poder visualizar la modificación.
6. En caso de que se desee realizar la cancelación de un trámite se procede a oprimir botón identificado, se mostrara un formulario en pantalla solicitando la confirmación de la acción, posteriormente la aplicación realiza el cambio de estado en el trámite, informa al usuario mediante un correo electrónico y actualiza la lista de trámites para poder visualizar la modificación.
7. Tiene la funcionalidad de importar las cuotas desde un archivo Excel y también la de exportar el formato de Excel donde se tienen que ingresar las cuotas para que puedan ser cargadas correctamente. Al oprimir el botón el mismo despliega un formulario donde se debe seleccionar entre descargar el formato de Excel e importar cuotas.
  - a. En caso de querer exportar el formato de carga , la aplicación crea un archivo en el escritorio el cual contiene la lista de todos los tramites existentes en una hoja y en la otra el formato donde deben ser

ingresadas las cuotas, la aplicación mostrara un mensaje en pantalla cuando el proceso concluya, informando el nombre del archivo y la ruta donde se creó.

- b. En caso de que se deseen cargar las cuotas, la aplicación mostrara un mensaje en pantalla indicando a que ruta va a ir a buscar el archivo con las cuotas y como debe de llamarse dicho archivo, en caso de contenga el formato correcto y las cuotas sean cargadas exitosamente, se muestra un mensaje en pantalla de éxito en caso contrario un mensaje de error con la descripción de este.

8. El proceso de aplicar ahorro mensual realiza un cálculo del 5% y 3% del salario bruto de cada empleado registrado en la aplicación y se procede a sumar ambos porcentajes y adicionarlos al ahorro respectivo de cada usuario, al finalizar el proceso muestra un mensaje en pantalla informando que se concluyó con éxito.

## Mantenimiento de usuarios.

Id	Cédula	Nombre	Apellidos	Correo	Ahorro	Cuota Mensual	Acción(Editar)	Acción(Eliminar)
2	123	Jese Ro	Castillo Martinez	Josecastillo_1000@hotmail.com	10,000,000	10		
6	108480810	Victor	Morge Gambaa	vmorge@redalco.com	100	10		
7	113990874	Maurin Patricia	Brisafo Ataya	mbricano@redalco.com	1,122,783	35,000		

Anterior | Siguiente

1. Al ingresar en el formulario de mantenimiento de usuarios en pantalla se muestra una lista de máximo 10 usuarios registrado. Si se desea visualizar más tramites existen dos botones al final de la lista los cuales permites navegar entre los registros.
2. Si desea realizar algún tipo de filtro en la lista de usuarios, se digita los valores de búsqueda y se oprime el botón "Buscar", en caso de querer ver todos los usuarios, se borran los valores de los parámetros y se oprime el botón de buscar.

3. En caso de que se desee modificar un usuario se oprime el botón respectivo y se muestra un formulario donde se puede editar la información del usuario.

Modificar Usuario

Cédula  
Digite el número de cédula sin guiones

Nombre  
Nombre

Apellidos  
Apellidos

Correo electrónico  
Correo electrónico

Monto Ahorrado  
Ahorro

Aporte Mensual  
Aporte Mensual

Roles de usuario  
Administrador

Guardar

Una vez realizadas las modificaciones, se procede a oprimir el botón de guardar. En caso de que el resultado sea correcto se muestra un mensaje de éxito en la pantalla, en caso de que los valores se encuentren erróneos se mostrara un mensaje en pantalla informando del mismo, lo mismo sucede si sucede un problema al realizar la actualización en base de datos.

4. Si se desea realiza la cancelación o eliminación de un usuario, se procede a oprimir el botón respectivo, el mismo mostrara un formulario de confirmación, posteriormente se muestra un mensaje de que el proceso concluyo con éxito.

3. En caso de que se desee modificar un usuario se oprime el botón respectivo y se muestra un formulario donde se puede editar la información del usuario.

Modificar Usuario

Cédula  
Digite el número de cédula sin guiones

Nombre  
Nombre

Apellidos  
Apellidos

Correo electrónico  
Correo electrónico

Monto Ahorrado  
Ahorro

Aporte Mensual  
Aporte Mensual

Roles de usuario  
Administrador

Guardar

Una vez realizadas las modificaciones, se procede a oprimir el botón de guardar. En caso de que el resultado sea correcto se muestra un mensaje de éxito en la pantalla, en caso de que los valores se encuentren erróneos se mostrara un mensaje en pantalla informando del mismo, lo mismo sucede si sucede un problema al realizar la actualización en base de datos.

4. Si se desea realiza la cancelación o eliminación de un usuario, se procede a oprimir el botón respectivo, el mismo mostrara un formulario de confirmación, posteriormente se muestra un mensaje de que el proceso concluyo con éxito.

## Mantenimiento de tipo de trámite.

5

Ingresar Id Ingresar Nombre 2

Id	Categoría	Nombre	Plazo	Fecha_Entrega	Interes	Condiciones	Acción (Editar)	Acción (Eliminar)
1	Prestamo	Extraordinario	0	Mayo	9	Los asociados podran disponer de esta ahorro cuando deseen.		
10	Ahorro	Ahorro1	45	Marzo	0	Los asociados podran disponer de esta ahorro cuando deseen.		
13	Prestamo	Extraordinario2	24	Mayo	4	Los asociados podran disponer de esta ahorro cuando deseen.		
14	Ahorro	Ahorro2	90	Marzo	0	Los asociados podran disponer de esta ahorro cuando deseen.		
15	Ahorro	Navideño	12	Diciembre	1	Se retira del 1-12 al 31-12		

Anterior | Siguiente 3 4

1. Al ingresar en el formulario de mantenimiento de tipos de trámite en pantalla se muestra una lista de máximo 10 tipos de trámite registrado. Si se desea visualizar más tipos de trámite existen dos botones al final de la lista los cuales permite navegar entre los registros.
2. Si desea realizar algún tipo de filtro en la lista de tipos de usuario, se digita los valores de búsqueda y se oprime el botón "Buscar", en caso de querer ver todos los tipos de usuario, se borran los valores de los parámetros y se oprime el botón de buscar.
3. En caso de que se desee modificar un tipo de trámite se oprime el botón respectivo y se muestra un formulario donde se puede editar la información del tipo de trámite.

### Modificar Tipo Tramite

Id: 1

Categoría: Prestamo

Nombre: Extraordinario

Plazo: 0

Fecha entrega: Mayo

Interes: 9

Condición: Los asociados podran disponer de esta ahorro cuando deseen.

Guardar

Una vez realizadas las modificaciones, se procede a oprimir el botón de guardar. En caso de que el resultado sea correcto se muestra un mensaje de éxito en la pantalla, en caso de que los valores se encuentren erróneos se mostrara un mensaje en pantalla informando del mismo, lo mismo sucede si sucede un problema al realizar la actualización en base de datos.

4. Si se desea realiza la cancelación o eliminación de un tipo de trámite, se procede a oprimir el botón respectivo, el mismo mostrara un formulario de

confirmación, posteriormente se muestra un mensaje de que el proceso concluyo con éxito.

5. Si se requiere la creación de un nuevo tipo de trámite, se procede a oprimir el botón respectivo, el mismo muestra el siguiente formulario.

Formulario de creación de un nuevo tipo de trámite. El formulario tiene un título "Agregar Nuevo Tipo Tramite" y un botón de cierre "x". Los campos son:

- ID: Campo de texto con un fondo gris.
- Categoría: Selector de lista desplegable con "Prestamo" seleccionado.
- Nombre: Campo de texto con "Nombre" como placeholder.
- Paso: Selector de lista desplegable con "Paso" como placeholder.
- Fecha entrega: Selector de lista desplegable con "Sin fecha de entrega" seleccionado.
- Intares: Selector de lista desplegable con "Intares" como placeholder.
- Condición: Campo de texto con "Condicion" como placeholder.

En la parte inferior del formulario hay un botón rojo con el texto "Crear".

Los datos son digitados por el usuario, una vez se oprima el botón crear, la aplicación valida los valores de los datos digitados, en caso de existir error, la aplicación muestra un mensaje informativo, en caso contrario, se procede a enviar a realizar la actualización en la base de datos y se mostrara un mensaje de éxito en la pantalla.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Daniel Soto (2016), ¿Qué es BPMN y para qué sirve?, *NEXTECH*, Recuperado de <http://nextech.pe/que-es-bpmn-y-para-que-sirve/>
- José M Drake (2008), Análisis de requisitos y especificación de una aplicación, *Ingeniera software*. Recuperado de [http://www.ctr.unican.es/asignaturas/Ingenieria\\_Software\\_4\\_F/Doc/M3\\_08\\_Especificacion-2011.pdf](http://www.ctr.unican.es/asignaturas/Ingenieria_Software_4_F/Doc/M3_08_Especificacion-2011.pdf)
- Dra. María del Carmen Gómez Fuentes (2011). Especificación de requerimientos Funcionales. *Análisis de requerimientos*. Recuperado de [http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas\\_Analisis\\_Requerimiento.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_Analisis_Requerimiento.pdf)
- Dra. María del Carmen Gómez Fuentes (2011). Especificación de requerimientos Funcionales. *Análisis de requerimientos*. Recuperado de [http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas\\_Analisis\\_Requerimiento.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_Analisis_Requerimiento.pdf)
- Mario Guerrero, 2016, *El porqué de la Arquitectura Orientada a Servicios SOA*.
- Miguel Ángel Sicilia, 2008, *El proceso de normalización de bases de datos relacionales*, Un ejemplo simple de normalización de bases de datos relacionales (hasta 3FN). Recuperado de <https://cnx.org/contents/qtZsLi-X@1/Un-ejemplo-simple-de-normaliza>
- Mario Guerrero, 2016, *El porqué de la Arquitectura Orientada a Servicios SOA*.
- Recuperado de [https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/el\\_porque\\_de\\_la\\_arquitectura\\_orientada\\_a\\_servicios\\_soa](https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/el_porque_de_la_arquitectura_orientada_a_servicios_soa)
- Red Alo. (2005-2017). *Red Alo*. San Jose, Costa Rica. Recuperado de <http://www.redalo.com/index.html#inicio>
- Julián Pérez Porto y Ana Gardey, Definición de manual de usuario, Definición de manual de usuario, Definicion.de, Publicado: 2010. Actualizado: 2013,09 Dic 2018
- *Universidad de Guadalajara*. Publicado: 2016, [www.studocu.com](http://www.studocu.com): *Definición de los enfoques cuantitativos y cualitativos, sus similitudes y diferencias*

(<https://www.studocu.com/en/document/universidad-de-guadalajara/metodos-de-investigacion-cuantitativa/summaries/definiciones-de-los-enfoques-cuantitativo-y-cualitativo/683766/view/>)

- Universidad de Cantabria. Publicado: 2008, [www.ctr.unican.es](http://www.ctr.unican.es): Proceso de desarrollo de aplicaciones software  
([https://www.ctr.unican.es/asignaturas/MC\\_OO/Doc/OO\\_08\\_I2\\_Proceso.pdf](https://www.ctr.unican.es/asignaturas/MC_OO/Doc/OO_08_I2_Proceso.pdf))
- Universidad de Guadalajara, Publicado:2016,  
<https://definicion.mx/investigacion-campo/>: Investigación de Campo
- Universidad de Alcalá. (1 de 7 de 2018). *Biblioteca Universidad de Alcalá*. Obtenido de Biblioteca Universidad de Alcalá:  
[http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/tipos\\_de\\_fuentes\\_de\\_informacin.html](http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/tipos_de_fuentes_de_informacin.html)
- Real Academia Española. (4 de julio de 2014). *Diccionario de la lengua española* (Vol. 23. a). Madrid: Real Academia Española. Obtenido de Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=DglqVCc>
- Whitten, J. L. (2008). *Análisis de sistemas; diseño y métodos* (3 ed.). México, D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- DATE, C. J. *Introducción a los sistemas de bases de datos* Pearson educación, México, 2011
- E. KENDALL, Kenneth y E. Kendall, Julie *Análisis y Diseño de Sistemas*. sexta edición Pearson educación, México, 2005
- Peter Fingar, *EL LIBRO DEL BPM Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL*, primera edición Club-BPMN, España 2017
- Raghu Ramakrishnan, *Database management systems*. Tercera edición Mcgraww-Hill, Boston, 2005

