

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**



**Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas  
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales**

**DESARROLLO DEL MÓDULO DE REFINANCIAMIENTO Y  
REESTRUCTURACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO A LA RESOLUCIÓN  
NO 129-2015-F DE LA JUNTA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN  
MONETARIA Y FINANCIERA, EN LOS PROCESOS DE CARTERA DE LA  
MUTUALISTA IMBABURA**

**Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniería en Sistemas  
Computacionales**

**Autor:**

**Alex Eduardo Chuquín López**

**Director:**

**MSc. Pedro David Granda Gudiño**

**Ibarra- Ecuador**

**2023**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003288477		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Chuquín López Alex Eduardo		
DIRECCIÓN:	Ibarra, El Oro 15-21 y Av. 13 de Abril		
EMAIL:	aechuquin@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062 615 917	TELÉFONO MÓVIL:	0994 649 357

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	DESARROLLO DEL MÓDULO DE REFINANCIAMIENTO Y REESTRUCTURACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO A LA RESOLUCIÓN NO 129-2015-F DE LA JUNTA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN MONETARIA Y FINANCIERA, EN LOS PROCESOS DE CARTERA DE LA MUTUALISTA IMBABURA
AUTOR (ES):	Chuquín López Alex Eduardo
FECHA: DD/MM/AAAA	04-Mayo-2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero en Sistemas Computacionales
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Pedro David Granda Gudiño

#### 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 18 días del mes de mayo de 2023

EL AUTOR:

(Firma).....  
Nombre: Alex Eduardo Chuquín López

## CERTIFICACIÓN

El Señor estudiante Alex Eduardo Chuquin López ha trabajado en el desarrollo del proyecto de tesis "Desarrollo del Módulo de Refinanciamiento y Reestructuración para el cumplimiento a la resolución No 129-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, en los procesos de cartera de la Mutualista Imbabura", previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, realizándolo con interés profesional y responsabilidad, lo cual certifico en honor a la verdad.



MSc. Pedro Granda

**DIRECTOR DE TESIS**



# Mutualista Imbabura

Desde 1963

A petición verbal del señor **ALEX EDUARDO CHUQUÍN LÓPEZ**, con CI. 1003288477:

## CERTIFICO

Que, el señor **ALEX EDUARDO CHUQUÍN LÓPEZ**, con CI. 1003288477, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, desarrolló e implementó en nuestra Institución el proyecto de titulación "DESARROLLO DEL MÓDULO DE REFINANCIAMIENTO Y REESTRUCTURACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO A LA RESOLUCIÓN Nro. 129-2015-F DE LA JUNTA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN MONETARIA Y FINANCIERA, EN LOS PROCESOS DE CARTERA DE LA MUTUALISTA IMBABURA".

Se informa que el módulo se encuentra implementado con satisfacción y cumpliendo con los requisitos solicitados, desde octubre del año 2017.

Ibarra, 28 de marzo 2023

Atentamente,  
Mutualista Imbabura  
  
GERENTE GENERAL

## DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación está dedicado especialmente a mi esposa Abigail, por haberme motivado en muchas ocasiones a culminar con la obtención del título, a pesar de muchas veces haberme rendido.

Sin duda, también dedico a mis padres por todo el apoyo incondicional que siempre me brindaron, y que a pesar de haber cambiado el orden y primero empezar a trabajar, no dejaron de confiar en mí y como gratitud me esforcé de gran manera para llegar al punto en donde me encuentro.

*“Uno debe inventarse a sí mismo todos los días y no sentarse a ver cómo el mundo pasa allí adelante, sin que uno participe.”*

*“No puede haber descanso, sino que siempre hay que avanzar. Porque descansar significa detenerse, y detenerse bien podría significar una recaída en el polvo.”*

Ray Bradbury

## **AGRADECIMIENTO**

A mi esposa Abigail, por ser quien me motivó a no rendirme y a esforzarme para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres Jaime y Magdalena por todo el apoyo brindado en mi vida estudiantil, por guiarme, por ser apoyo y fortaleza en cada momento de mi vida.

A mi tutor, MSc. Pedro Granda, por toda la ayuda brindada para poder culminar este trabajo de titulación, y por cada palabra de ánimo desde el inicio con la finalidad de cumplir el reto en la obtención del título.

A la Universidad Técnica del Norte, por la dedicación en formar profesionales de excelencia, éticos y con grandes valores humanos.

Finalmente agradezco a la Mutualista Imbabura por permitirme desarrollar el proyecto de titulación.

Alex Eduardo Chuquín López

## Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN .....	12
Antecedentes.....	12
Situación Actual.....	12
Prospectiva.....	13
Planteamiento del Problema.....	13
Objetivos.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos.....	14
Alcance.....	14
Justificación .....	17
De la investigación.....	17
CAPITULO I .....	18
1. MARCO TEORICO .....	18
1.1. Reseña de Mutualista Imbabura .....	18
1.1.1. Visión institucional.....	18
1.1.2. Misión institucional.....	18
1.1.3. Valores institucionales.....	18
1.2. Procesos financieros para la generación de cartera.....	19
1.3. Core Financiero de Mutualista Imbabura .....	21
1.4. Políticas Generales del Proceso de Cartera .....	22
1.4.1. Ámbito de aplicación .....	22
1.4.2. Límites legales y concentraciones de riesgos.....	23
1.4.3. Sujetos de crédito.....	23
1.4.4. No serán sujetos de crédito.....	23
1.4.5. Niveles de aprobación .....	24
1.4.6. Responsabilidades del comité de aprobación de crédito.....	25

1.5.	Refinanciamiento de Cartera.....	26
1.6.	Reestructuración de cartera.....	27
1.7.	RESOLUCIÓN NO 129-2015-F ACERCA DE CRÉDITOS REFINANCIADOS Y REESTRUCTURADOS .....	29
1.8.	Principales metodologías de desarrollo ágil.....	32
1.8.1.	Metodología SCRUM.....	33
1.8.2.	XP o Xtream Programming.....	33
1.8.3.	Desarrollo Lean .....	33
1.8.5.	Introducción al modelo.....	34
1.8.6.	Ventajas.....	34
1.8.7.	Planificación del sprint.....	35
1.8.8.	Desarrollo del sprint.....	36
1.9.	Herramientas de Desarrollo .....	38
1.9.1.	Java.....	38
1.9.2.	PowerBuilder .....	39
1.9.4.	Microsoft SQL Server .....	40
1.9.5.	Microsoft Visual SourceSafe.....	41
1.10.	Manual “Sistema de Gestión de Calidad de Desarrollo de Software PO8 ..	42
1.10.1.	Descripción del Manual P08.....	43
1.10.2.	Políticas que rigen al Manual PO8 .....	44
CAPITULO II .....		47
2.	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN .....	47
2.1.	Planificación.....	47
2.1.1.	Preliminar. ....	47
2.1.2.	Prerrequisitos del sistema .....	47
2.1.2.1.	Módulo de Refinanciamiento y reestructuración de cartera .....	47
2.1.3.	Prerrequisitos de hardware.....	47



2.1.4.	Prerrequisitos de software .....	48
2.2.	Especificación de requisitos (Product Backlog).....	51
2.2.1.	Propósito. ....	51
2.2.2.	Alcance.....	52
2.2.3.	Personal involucrado .....	52
2.2.4.	Requerimientos funcionales .....	53
2.2.5.	Requerimientos no funcionales .....	55
2.2.6.	Funcionalidad del Producto .....	57
2.2.7.	Características de los usuarios.....	57
2.2.8.	Planificación de Sprints .....	58
2.3.	Descripción General.....	62
2.3.1.	Perspectiva del Producto.....	62
2.4.	Proceso de desarrollo .....	62
2.4.1.	Arquitectura .....	62
2.4.2.	Desarrollo del aplicativo.....	63
2.4.3.	Desarrollo de Sprint´s.....	67
CAPITULO III .....		78
3.	VALIDACIÓN DE RESULTADOS.....	78
3.1.	Validación mediante el Manual Interno de Mutualista Imbabura denominado Sistema de Gestión de Calidad de Desarrollo de Software PO8. ....	78
3.1.1.	Políticas de las herramientas de desarrollo de software .....	78
3.1.2.	Políticas de la codificación de software.....	78
3.1.3.	Políticas del ambiente de desarrollo .....	80
3.2.	Validación mediante el análisis del indicador de mora y el indicador de Provisiones - Cobertura de cartera problemática.....	82
RECOMENDACIONES.....		88
BIBLIOGRAFIA .....		89

## Índice de Figuras

Fig. 1: Proceso y áreas que influyen en el proceso de refinanciamiento y reestructuración de cartera .....	15
Fig. 2: Arquitectura Core Financiero Mutualista Imbabura .....	16
Fig. 3: Metodología Ágil SCRUM .....	17
Fig. 4: Visión general de proceso de la metodología SCRUM .....	36
Fig. 5: Instalación PowerBuilder .....	48
Fig. 6: Instalación SQL Anyware .....	49
Fig. 7: Instalación Microsoft SQL Server .....	49
Fig. 8: Instalación Microsoft SQL Server Management Studio .....	50
Fig. 9: Instalación Visual SourceSafe .....	51
Fig. 10: Diagrama entidad relación de la base de datos Nro 1 .....	64
Fig. 11: Diagrama entidad relación de la base de datos Nro 2 .....	65
Fig. 12: Búsqueda de clientes .....	68
Fig. 13: Ingreso datos negociación .....	68
Fig. 14: Generación de solicitud y tabla de amortización .....	69
Fig. 15: Generación de solicitud y tabla de amortización .....	70
Fig. 16: Ingreso de Garantías .....	70
Fig. 17: Mantenimiento de Garantías .....	71
Fig. 18: Validación de Solicitud .....	72
Fig. 19: Recepción de seguimiento de Solicitud .....	72
Fig. 20: Lista de solicitudes .....	73
Fig. 21: Aprobación / Devolución .....	73
Fig. 22: Parametrización de Producto .....	74
Fig. 23: Parametrización de documentos de impresión del Producto .....	75
Fig. 24: Búsqueda de solicitud para impresión de documentos .....	75
Fig. 25: Impresión de documentos .....	76
Fig. 26: Proceso de pago en cajas .....	77

## Índice de tablas

Tabla 1: Etapas del proceso de Cartera.....	19
Tabla 2: Niveles de aprobación.....	25
Tabla 3: Límites para operaciones crediticias en base al segmento .....	32
Tabla 4: Requisito funcional de perfil de acceso .....	54
Tabla 5: Requisitos funcionales de operaciones del usuario.....	54
Tabla 6: Requisitos funcionales de parametrización .....	54
Tabla 7: Requisitos de Hardware y Software .....	55
Tabla 8: Acceso al módulo de reestructuración y refinanciamiento .....	56
Tabla 9: Requisitos de seguridad para el ingreso al sistema. ....	56
Tabla 10: Especificación de los requisitos de mantenibilidad.....	57
Tabla 11: Historia de Usuario Nro. 1 .....	59
Tabla 12: Historia de Usuario Nro. 2 .....	59
Tabla 13: Historia de Usuario Nro. 4 .....	60
Tabla 14: Historia de Usuario Nro. 3 .....	60
Tabla 15: Historia de Usuario Nro. 5 .....	61
Tabla 16: Historia de Usuario Nro. 6 .....	61
Tabla 17: Historia de Usuario Nro. 7 .....	61
Fig. 18: Arquitectura del Sistema .....	63
Tabla 19: Lista de procedimientos almacenados .....	65
Tabla 20: Lista de Políticas utilizadas .....	81
Tabla 21: Ahorro en provisión de cartera problemática.....	82
Tabla 22: Número de operaciones y montos de créditos Refinanciados.....	84

## **RESUMEN**

El contar con un módulo de Refinanciamiento y Reestructuración dentro de las instituciones financieras es de suma importancia tanto para los clientes que por situación adversas se ven imposibilitados de estar al día en sus obligaciones contraídas, como también para la Institución Financiera considerando de gran manera la posibilidad de mejorar sus indicadores.

En el capítulo 1: se presentan los objetivos, justificación, y el alcance del trabajo de titulación.

En el capítulo 2: se presenta una recopilación de información relacionada con el procedimiento que se debe llevar al cabo para la generación de un Refinanciamiento y Reestructuración como también toda la información necesaria acerca de las herramientas de desarrollo que fueron usadas.

En el capítulo 3: se presenta el proceso de desarrollo del módulo con las herramientas usadas.

En el capítulo 4: se presenta los resultados obtenidos dentro del desarrollo del módulo.

## **SUMMARY**

Having a Refinancing and Restructuring module within financial institutions is of the utmost importance both for clients who, due to adverse situations, are unable to keep up to date with their contracted obligations, as well as for the Financial Institution, strongly considering the possibility to improve their indicators.

In chapter 1: the objectives, justification, and scope of the titling work are presented.

In chapter 2: a compilation of information related to the procedure that must be carried out for the generation of a Refinancing and Restructuring is presented, as well as all the necessary information about the development tools that were used.

In chapter 3: the development process of the module is presented with the tools used.

In chapter 4: the results obtained within the development of the module are presented.

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes.**

Mutualista Imbabura tiene un Sistema Financiero en el cual se lleva a cabo toda la gestión para el giro del negocio, mismo que posee los siguientes módulos principales: Cartera, Ahorros, Captaciones, Nómina, Administrativo, Bancos, Tesorería, Clientes. Por normativa por parte de los entes de control: la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) y también de La Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera (JPRMF).

Toda institución financiera está obligada a cumplir con las resoluciones, oficios, etc. Dentro de la actual normativa misma que consiste que dentro de los productos de cartera que brindan las instituciones financieras se debe ofertar a sus clientes créditos de Refinanciamiento y Reestructuración.

El desarrollo del módulo de Refinanciamiento y Reestructuración de forma general tiene como uno de sus objetivos estratégicos el brindar al cliente facilidad de pago y con ello posteriormente a disminuir el índice de morosidad.

### **Situación Actual.**

Actualmente la Mutualista Imbabura para la generación de créditos, posee el módulo de cartera para créditos nuevos, este módulo tiene como funcionalidad el ingreso de solicitudes, comité de aprobación, impresión de documentos, desembolso y contabilización automática, es decir el proceso normal de generación de cartera de crédito.

Al no tener un módulo de refinanciamiento y reestructuración, Mutualista Imbabura como institución financiera no cumple con ciertas normativas que regulan el proceso de cartera dentro de las instituciones del sector financiero nacional, dentro de estas se encuentra una normativa específica emitida por la SEPS y JPRMF que es brindar al cliente la manera de dar facilidad de pago en créditos cuando este se encuentre con dificultad temporal de liquidez, adicionalmente se tiene al que al no tener este módulo ocasiona que la morosidad de cartera incremente y con esto el índice de morosidad afecta al Balance de Resultados.

## **Prospectiva.**

El desarrollo del Módulo de Refinanciamiento y Reestructuración, dentro del Core Financiero de Mutualista Imbabura, permitirá que esta institución cumpla con la normativa emitida por la SEPS y por JPRMF según resolución No 129-2015-F.

También ayudará a mejorar los índices de morosidad que se tienen actualmente dentro de la Institución.

## **Planteamiento del Problema.**

Mutualista Imbabura no cumple con la normativa que consta en la resolución No 129-2015-F que fue emitida parte de los organismos de control SEPS y JPRMF, con lo cual puede ser un motivo para que Mutualista Imbabura pueda estar siendo observada y regulada por los mismos entes de control, además con la posibilidad de ser sancionada.

Además, el no contar con un módulo de refinanciamiento y reestructuración dentro del sistema financiero que posee Mutualista Imbabura, ocasiona no brindar facilidades de pagos a clientes que no se encuentran al día en sus obligaciones con la institución, conllevando a que día a día los clientes empeoran en su calificación de cartera, y esto ocasiona que Mutualista Imbabura tiene que designar mayores valores a provisión y a la vez esto ocasiona que el índice de morosidad se vea afectado. Todo lo antes mencionado se ve reflejado en el balance de resultados.

## **Objetivos**

### **Objetivo General.**

Desarrollar un módulo de Refinanciamiento y Reestructuración para el cumplimiento a la resolución No 129-2015-F de “La Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera”, en los procesos de cartera de la Mutualista Imbabura mediante la metodología SCRUM.

### **Objetivos Específicos.**

- Estudiar sobre los procesos que posee Mutualista Imbabura para la generación de cartera Refinanciada y Reestructurada.
- Implementar el módulo de Refinanciamiento y Reestructuración como parte de ampliación del sistema actual que posee Mutualista Imbabura haciendo uso de la metodología SCRUM
- Validar el módulo de Refinanciamiento y Reestructuración mediante el Manual Interno de Mutualista Imbabura denominado Sistema de Gestión de Calidad de Desarrollo de Software PO8.

### **Alcance.**

El Módulo de Refinanciamiento y Reestructuración permitirá que Mutualista Imbabura pueda cumplir con la normativa emitida por los entes de control como son la SEPS y la JPRMF, así también como brindar a sus clientes la facilidad de pagos.

Se encontrará integrado con el Core Financiero ORION, que es el sistema financiero que posee Mutualista Imbabura.

“Módulo de Refinanciamiento y Reestructuración – Mutualista Imbabura” integrado con el sistema ORION, se encargará de:

- Ingresar solicitudes de créditos en el módulo de refinanciamiento o reestructuración según la calificación de cartera que indica la resolución No 129-2015-F.
- Imprimir de los documentos que se necesitan que sean destinados para los productos de crédito de refinanciamiento y reestructuración.
- Seguimiento y aprobación de las solicitudes de crédito generadas en el módulo de refinanciamiento y reestructuración.
- Desembolso del crédito previamente aprobado con las validaciones correspondientes.



- Los rubros de las operaciones de créditos refinanciados o reestructurados tales como capital, interés, mora, seguros, etc. deberán registrarse en las cuentas contables correspondientes.

A continuación, en la *Fig. 1: Proceso y áreas que influyen en el proceso de refinanciamiento y reestructuración de cartera* se describe las acciones que debe realizar el módulo de refinanciamiento y reestructuración.



*Fig. 1: Proceso y áreas que influyen en el proceso de refinanciamiento y reestructuración de cartera*

*Fuente: Propia*

El Core Financiero<sup>1</sup> de Mutualista Imbabura tiene un módulo de seguridades en el cual se controla los roles de cada usuario, y debido a que el módulo de refinanciamiento y reestructuración estará integrado con el Core Financiero con lo cual tendrá la funcionalidad de roles asignados a los usuarios de cada área que está involucrada en el proceso.

<sup>1</sup> *Core Financiero*: Sistema en el que se maneja el giro del negocio de una institución financiera.

El sistema fue desarrollado utilizando el Framework<sup>2</sup> PowerBuilder, debido a que todo el Core Financiero fue desarrollado con la mencionada herramienta de desarrollo. Para la base de datos se utilizará SQL Server 2016 en donde se encontrará toda la lógica de negocio.

La arquitectura del Core Financiero que posee Mutualista Imbabura es Cliente-Servidor.

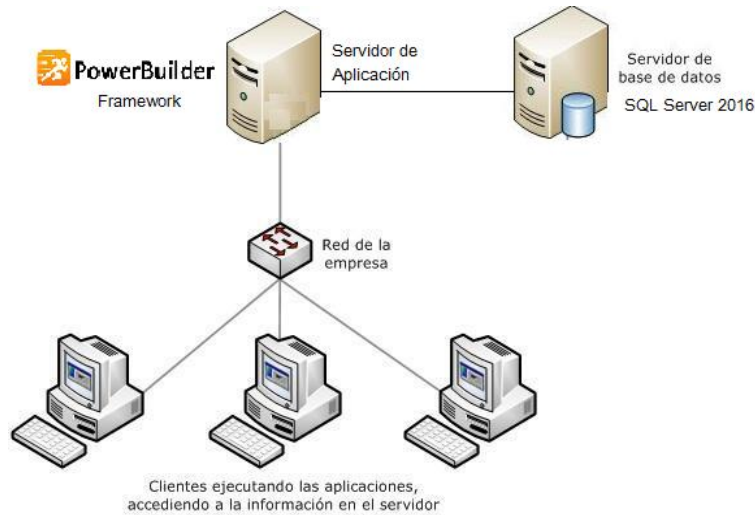


Fig. 2: Arquitectura Core Financiero Mutualista Imbabura

Fuente: Propia

Para el desarrollo del módulo se hará uso de la metodología SCRUM, esto debido a su capacidad de adaptación a diferentes proyectos de desarrollo además es iterativa, rápida, flexible y eficaz rápido desempeño al llevar a cabo proyectos que se requiere un desarrollo incremental, este ciclo de desarrollo se indica de forma detallada en la Fig. 3: Metodología Ágil SCRUM.

<sup>2</sup> Framework: marco de trabajo cuyo esquema o estructura que se aprovecha para desarrollar y organizar un software determinado.



Fig. 3: Metodología Ágil SCRUM

Fuente: <http://magtic-proyectodemodulo.blogspot.com/2014/05/metodo-de-desarrollo-del-sistema-de.html>

## Justificación

### De la investigación.

Mutualista Imbabura necesita cumplir con la normativa emitida por los organismos de control que son la SEPS y la JPRMF, el no cumplimiento de estas, puede ser causal de sanciones de tipo económico y administrativo.

Adicional, el motivo del desarrollo del módulo se debe a que Mutualista Imbabura necesita brindar créditos refinanciados y reestructurados como beneficio a todos sus clientes.

La falta del módulo ha sido un motivo para que el índice de morosidad se haya incrementado dentro de la Institución.

## CAPITULO I

### 1. MARCO TEORICO

#### 1.1. Reseña de Mutualista Imbabura

La Asociación Mutualista de Ahorro y Crédito para la Vivienda Imbabura más conocida como Mutualista Imbabura es una Institución Financiera, controlada por la SEPS, y por ende está regulada por leyes específicas que rigen su desenvolvimiento y accionar en el Ecuador. La Institución fue fundada el 19 de noviembre de 1963, como entidad de ahorro y préstamo para el desarrollo en el sector de la vivienda.

Mutualista Imbabura es una institución financiera sólida, confiable y solvente, dentro de los productos financieros que ofrece se encuentran: ahorros, créditos, depósitos a plazo fijo (inversiones), certificados de aportaciones de socios; adicionalmente cuenta con tarjetas de crédito, débito y cajeros automáticos.

##### 1.1.1. Visión institucional.

Generamos soluciones financieras e inmobiliarias en la zona norte del país, aportando al desarrollo socio-económico de la comunidad, con rentabilidad, sostenibilidad, responsabilidad social, capital humano comprometido y confianza mutua.

##### 1.1.2. Misión institucional.

Ser una institución líder del sector financiero del norte del país, contribuyendo a la calidad de vida de la comunidad con productos y servicios financieros e inmobiliarios, mediante un enfoque de responsabilidad social.

##### 1.1.3. Valores institucionales.

- Calidad en el servicio
- Transparencia
- Responsabilidad social empresarial

- Ética
- Prudencia
- Trabajo en equipo

## 1.2. Procesos financieros para la generación de cartera.

El proceso de cartera o crédito es uno de los factores con gran importancia de las instituciones financieras a nivel local como nacional ya que es el producto del negocio más importante y de la correcta administración de este depende el progreso y la solvencia de las instituciones.

El área de crédito dentro del Sistema Financiero es uno de los campos de trabajo que son susceptibles a mayores cambios en los menores tiempos posibles; es por esto que la institución cuenta con un Manual de Políticas y Procedimientos lo más claro, explícito y adecuado posible, siendo además donde se registran las disposiciones emitidas por los organismos de control, que permitirán evaluar y controlar eficazmente la gestión y el riesgo crediticio por lo que constituye una fuente de consulta para todos los usuarios involucrados en el proceso de colocación de crédito.

En las instituciones se tiene establecido políticas y procedimiento que ayudan a mitigar el riesgo crediticio. A continuación, en la Tabla 1: Etapas del proceso de Cartera, se presenta una tabla de procesos para la generación de cartera de manera general.

Tabla 1: Etapas del proceso de Cartera

TIPO DE PROCESO	Tareas	Responsable	
<b>PRESELECCIÓN DE CRÉDITOS</b>	Exponer requisitos de crédito al cliente	Ejecutivo de Negocios	
	Determinar la capacidad de pago del cliente	Ejecutivo de Negocios	
	Revisar nivel de endeudamiento	Ejecutivo de Negocios	

	Determinar la solvencia del cliente	Ejecutivo de Negocios	
	Receptar y consolidar documentación	Ejecutivo de Negocios	
	Revisar file adecuado y factible	Jefe de Agencia	
	Envío de file a revisión de la Unidad de Análisis Crediticio	Ejecutivo de Negocios	
<b>VERIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE CRÉDITO</b>	Verificar documentos completos	Verificar Digitador	
	Verificar información personal y laboral en páginas oficiales	Verificar Digitador	
	Verificar datos en el sistema e ingresar solicitud de crédito	Verificar Digitador	
	Verificar datos cuantitativos y cualitativos del solicitante	Verificar Digitador	
	Realizar análisis de crédito por monto, plazo y tipo	Verificar Digitador	
	Analizar garantías, capacidad de pago, patrimonio y nivel de endeudamiento	Verificar Digitador	
	Ingresar información a imprimir medio de aprobación	Verificar Digitador	
<b>REVISIÓN DE FILE POR ÁREAS TÉCNICAS</b>	Revisión por Área Legal	Asesor Legal	
	Revisión por Área de Riesgos	Gerente de Riesgos	
<b>APROBACIÓN DE CRÉDITO</b>	Determinar el nivel de aprobación	Jefe de Crédito	

	Monitoreo y cumplimiento de niveles de aprobación	Jefe de Crédito	
	Comunicación para el desembolso del crédito	Jefe de Crédito	
<b>DESEMBOLSOS</b>	Solicitar fondo a Tesorería para desembolsar	Jefe de Agencia	
	Revisar File de Crédito y solicitar firmas a cliente y garantes	Ejecutivo de Negocios	
	Desembolsar en el sistema y físico	Jefe de Agencia	

### 1.3. Core Financiero de Mutualista Imbabura

El Core Financiero que posee Mutualista Imbabura es un sistema modular que está en funcionamiento dentro de la institución desde el año 2005, el sistema tiene el nombre de ORION y fue adquirido a la empresa Greensoft <sup>3</sup>de la ciudad de Quito. La Institución realizó la compra del código fuente a la empresa Greensoft en el año 2009, desde entonces se han realizado cambios directamente por el personal del Área de Tecnología de la misma Institución.

El sistema ORION fue desarrollado mediante el framework PowerBuilder, lo que nos dice que es una aplicación de escritorio; cuenta con una interfaz amigable en la que se destacan los siguientes módulos:

<sup>3</sup> Greensoft: Compañía de servicios de tecnología y desarrollo de software, las oficinas base en la ciudad de Quito-Ecuador.



#### **1.4. Políticas Generales del Proceso de Cartera**

##### **1.4.1. Ámbito de aplicación**

La política de crédito busca normar e involucrar cualquier operación crediticia que realice la institución en cualquier ámbito posible, y determinar los lineamientos claros de la concesión de crédito:

Para el proceso de concesión de crédito participará: Directorio, Gerente General, Gerente de Negocios, Unidad de Riesgos, Jefes de Agencias, Unidad de Análisis Crediticio, Ejecutivos de Negocios, Área Jurídica, responsables de la ejecución de las presentes políticas.

Mutualista Imbabura brindará ofrezcas a todos los clientes y/o socios la oportunidad de poder acceder a una operación de crédito sin ninguna distinción de origen, etnia, género, creencia religiosa o afiliación política, que cumplan con los requisitos internos, mediante una atención ágil y oportuna.

El ámbito geográfico para la otorgación de operaciones de crédito podrá estar localizado en áreas urbanas o rurales en las zonas o sectores de influencia de Mutualista Imbabura, hasta la ciudad de San Gabriel.



El Gerente de Negocios, Jefe de Crédito y Unidad Integral de Riesgos serán los responsables de verificar que se cumplan con las políticas, procesos y procedimientos establecidos en el presente manual.

Es obligación del Jefe de Crédito revisar periódicamente las políticas vigentes y realizar las actualizaciones de esta, de acuerdo a las exigencias que se presenten en el mercado.

#### **1.4.2. Límites legales y concentraciones de riesgos.**

- Toda persona mayor de edad capaz de contratar
- Toda persona jurídica legalmente constituida

#### **1.4.3. Sujetos de crédito**

- Toda persona mayor de edad capaz de contratar
- Toda persona jurídica legalmente constituida

#### **1.4.4. No serán sujetos de crédito**

- Los menores de edad.
- A asociaciones o sindicatos, sin embargo, podrá suscribir convenios para la otorgación de créditos a sus miembros.
- Quienes se encontraren litigando en contra de la Mutualista.
- Prestamistas a cambistas particulares que a su vez utilicen estos recursos para sus créditos a terceros.
- Personas jurídicas que no tengan el cumplimiento ordinario de sus obligaciones, o que no se encuentren legalmente constituidas y reconocidas por su organismo de control.
- A clubes deportivos.
- Aquellos clientes, socios, garante o deudor solidario, que se encuentren inmersos dentro de las prohibiciones de la ley de prevención de lavado de activos,

financiamiento del terrorismo y otros delitos, así como aquellos que se identifiquen con la política de no aceptación de clientes del manual de prevención de lavado de activos de la institución.

- Negocios que atenten contra la moral, la salud pública y las buenas costumbres de la comunidad o que comercialicen productos no considerados dentro del margen legal.
- A quienes mantuvieren deudas en Mutualista Imbabura por concepto de cartera vencida, en demanda judicial, cartera improductiva, créditos castigados, a excepción de a quienes se proponga el refinanciamiento o reestructuración de la deuda por casos fortuitos o excepcionales según lo determine la codificación de la ley de instituciones financieras.
- A quienes mantengan en el sistema financiero regulado por la SBS y SEPS cartera vencida, en demanda judicial, cartera improductiva, créditos castigados, lo cual podrá tener una excepción en cada comité de aprobación de acuerdo con las bondades cualitativas y cuantitativas que el comité determine.
- A quien haya sido declarado insolvente o interdicto.
- Personas y empresas que atenten contra la ley de protección de medio ambiente.
- Los clientes/socios que registren castigos en la banca cerrada deberán ser analizados por el Comité de Crédito.
- Todas aquellas operaciones expresamente prohibidas por las Leyes Ecuatorianas.

#### **1.4.5. Niveles de aprobación**

El Directorio de Mutualista Imbabura, según la cuantía de los riesgos a aprobarse, ha designado diversos niveles de aprobación de crédito cuya conformación designada es de la siguiente manera. A continuación, en la Tabla 1: Etapas del proceso de Cartera, se presenta una tabla con los niveles de aprobación.

Tabla 2: Niveles de aprobación

COMITÉ DE APROBACIÓN	MONTOS
UAC (Jefe de Crédito, Analista)	Hasta USD 5000,00
UAC – Gerente de Negocios y Jefe de Crédito	De USD 5001,00 a USD 10000,00
COMITÉ DE CRÉDITO (Director, Gerente)	De USD 10001,00 a USD 50000,00
DIRECTORIO (Mayoría de los miembros del Directorio, Gerente General y jefe de Crédito)	De USD 50001,00 en adelante

#### 1.4.6. Responsabilidades del comité de aprobación de crédito

- El Comité de Aprobación de Crédito tendrá como función específica resolver y aprobar las solicitudes de crédito conforme a los niveles de aprobación, así como las solicitudes de excepción en los casos que ameriten.
- El Comité de Aprobación de Crédito podrá convocar a funcionarios (para ampliar la explicación referente al crédito) principalmente Jefes de Agencia, ejecutivos de negocios con la condición de que tengan voz, pero no voto.
- El Comité de Aprobación podrá sugerir el mejoramiento y acciones correctivas al proceso de crédito y las estrategias aplicables a la administración crediticia de la Mutualista.
- El Comité de Aprobación se reunirá con la frecuencia de las necesidades que la Institución lo requiera.

### **1.5. Refinanciamiento de Cartera**

El refinanciamiento de cartera procederá cuando se considere que se puede existir probabilidad de incumplimiento de pago de la obligación vigente y que se determine la existencia de fuente de pago directa de la actividad productiva o de los ingresos del cliente.

Se entenderá por operación refinanciada aquella en la que el cliente solicita una nueva operación para cancelar una o varias operaciones vigentes o vencidas y en las que se cumpla las siguientes condiciones:

- Se evidencie un deterioro de la capacidad de pago del cliente que afecte su flujo de caja.
- El aumento de endeudamiento del cliente con operaciones refinanciadas podrá darse siempre y cuando la proyección de sus ingresos demuestre que ha de producir utilidades o ingresos netos.
- El cliente deberá cancelar en su totalidad intereses normales, de mora, gastos de cobranza, impuestos y otros rubros que se encontraran pendientes de la o las operaciones antes mencionadas. El valor de abono al capital podría ser solicitado por el Comité de Refinanciamientos y Reestructuraciones o Pague Ya, según cada caso.
- Para el refinanciamiento se deberá efectuar la consolidación de todas las deudas por segmento (comercial prioritario, comercial ordinario, productivo, consumo prioritario, consumo ordinario, inmobiliario, vivienda de interés público, microcrédito, educativo y de inversión pública) al que corresponda la operación, salvo casos en que los flujos de pago para operaciones que están siendo atendidas con normalidad, sean independientes de las otras y en las que no se advierta un eventual deterioro.
- La calificación de riesgo deberá estar contemplada en los rangos de: A1, A2, A3, B1 o B2.

- Las condiciones del refinanciamiento pueden ser diferentes a la operación original.
- Al deteriorarse el perfil de riesgos y no cumplir las condiciones del refinanciamiento, la operación puede ser reestructurada y/o declararse de plazo vencido.
- La operación del refinanciamiento deberá ser autorizado por el Comité de Crédito respectivo.

**Para instrumentar refinanciamientos se debe cumplir:**

- La operación del refinanciamiento deberá ser autorizado por el Comité de Crédito respectivo
- Mantener o mejorar, en lo posible codeudores y garantes personales de la operación original.
- Mantener o mejorar, en lo posible codeudores y garantes personales de la operación original
- Solicitud escrita del cliente. (solicitud unificada).
- Se deberá utilizar el Medio de Aprobación para refinanciamientos y reestructuraciones.

**Otros Destinos contables (Vivienda, Consumo, Microcrédito)**

- Se mantiene las condiciones originales de aprobación, respecto a garantes y firmas de conyugue, hasta el riesgo global consolidado, independiente del segmento de la (s) operación(s) a refinanciar, hasta USD<sup>4</sup> 15000, salvo operaciones con destino microempresa que será hasta USD 10000.

**1.6. Reestructuración de cartera**

La reestructuración de una deuda procede en los siguientes casos:

---

<sup>4</sup> USD: Dólares de los Estados Unidos

- Cuando el cliente presente problemas para honrar sus obligaciones y no se encuentre en capacidad de cancelar los intereses, gastos y demás rubros generados por la operación a reestructurar. En este caso los intereses y gastos son financiados en la reestructuración, de forma separada al capital de la nueva operación y no generan intereses.
- Se podrá reestructurar una operación original o refinanciada.
- El aumento de endeudamiento del cliente con operaciones reestructuradas podrá darse siempre y cuando la proyección de sus ingresos demuestre que ha de producir utilidades o ingresos netos.
- El crédito reestructurado mantendrá la categoría de crédito que tuviere al momento de implementar la operación.
- Las condiciones de reestructuración serán definidas por el Comité de Refinanciamiento y Reestructuración o Pague Ya de acuerdo con el riesgo global consolidado, independiente del segmento de la/s operación/es a reestructurar, del cliente y a su capacidad de pago.
- La aprobación de la reestructuración deberá ser autorizado por el Comité de Crédito respectivo.
- Se deberá utilizar el Medio de Aprobación para refinanciamientos y reestructuraciones.
- Solicitud escrita del Cliente. (Solicitud Unificada).
- Para reestructuraciones se deberá efectuar la consolidación de todas las deudas por segmento (comercial prioritario, comercial ordinario, productivo, consumo prioritario, consumo ordinario, inmobiliario, vivienda de interés público, microcrédito, educativo y de inversión pública) al que corresponda la operación, salvo casos en que los flujos de pago para operaciones que están siendo atendidas con normalidad, sean independientes de las otras y en las que no se advierta un eventual deterioro.
- El traslado de la calificación de una operación reestructurada a la subsiguiente categoría de menor riesgo procede cuando el deudor haya efectuado el pago de por lo menos tres (3) cuotas o no haya presentado falta de pago durante seis (6) meses, cualquiera sea menor.

- Si en la reestructuración se sustituye al deudor por otro del mismo grupo económico, se mantendrá la calificación otorgada al deudor original.
- Si el nuevo deudor es un tercer no del mismo grupo económico. Deberá acreditarse capacidad de pago y se considerará como operación original.
- No se podrá conceder más de una reestructuración para un mismo crédito; salvo aprobación del Directorio previo informe favorable del Área Comercial y la Unidad de Riesgos.
- Si un dividendo de un crédito productivo (comercial prioritario o comercial ordinario) reestructurado no ha sido cancelado por el cliente, se deberá construir la provisión del 100% del saldo de la deuda. Si el cliente regulariza su situación cancelando el dividendo vencido y el siguiente dividendo no registra mora, se podrá revesar la provisión constituida (100%) manteniendo la que le corresponda según la categoría de riesgo respectiva.
- Las operaciones reestructuradas que haya incumplido el pago por lo menos de tres (3) cuotas serán declaradas de plazo vencido, y se procederá su demanda o su castigo.
- Las líneas de crédito de las operaciones que hayan sido reestructuradas quedaran canceladas.
- Todas las operaciones reestructuradas, cuyo monto sea igual o superior al dos por ciento (2%) del patrimonio técnico constituido del mes inmediato anterior deberá ser conocidas y aprobadas por el Directorio.

#### **1.7. RESOLUCIÓN NO 129-2015-F ACERCA DE CRÉDITOS REFINANCIADOS Y REESTRUCTURADOS**

La resolución que se hace referencia en el proyecto presentado fue emitida por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. En esta política en el capítulo V hace referencia a novación, refinanciamiento y reestructuración de créditos.

Los artículos que hacen referencia específica sobre refinanciamiento y reestructuración están en los artículos 21,22 y 23, mismo que se presentan a continuación de forma textual.

“Artículo 21.- Créditos refinanciados: Procederá por solicitud del socio cuando éste prevea dificultades temporales de liquidez, pero su proyección de ingresos en un horizonte de tiempo adicional al ciclo económico de su actividad y no sustancialmente extenso, demuestre su capacidad para producir utilidades o ingresos netos que cubran el refinanciamiento a través de una tabla de amortización.

El refinanciamiento de la operación concedida con cargo a una línea de crédito dejará insubsistente dicha línea.

El refinanciamiento de las operaciones de crédito no procederá con aquellas cuya categoría de riesgo de crédito en la propia entidad sea superior a “B2”. Las operaciones de crédito podrán refinanciarse por una sola vez

Los intereses vencidos y demora, de la operación de crédito original no podrán ser objeto de refinanciamiento. En caso de quedar intereses pendientes, en el respectivo instrumento deberá estipularse su forma de pago, que en ningún caso podrá contemplar la generación de intereses adicionales.

Artículo 22.- Créditos reestructurados: Procederá por solicitud del socio cuando éste presente debilidades importantes en su proyección de liquidez, donde el cambio en el plazo y las condiciones financieras requeridas puedan contribuir a mejorar la situación económica del cliente, y la probabilidad de recuperación del crédito. Será aplicable a aquel deudor que, por cualquier causa debidamente justificada y comprobada, ha disminuido su capacidad de pago, más no su voluntad de honrar el crédito recibido.

En la reestructuración se podrá efectuar la consolidación de todas las deudas que el deudor mantenga con la entidad al momento de instrumentar la operación. Las operaciones de crédito podrán reestructurarse por una sola vez, pudiendo previamente cancelarse la totalidad o parte de los intereses pendientes a la fecha en que se instrumente la operación.

Un crédito reestructurado mantendrá la categoría de riesgo que tuviere al momento de implementar dicha operación. El traslado de la calificación de una operación reestructurada a



la subsiguiente categoría de menor riesgo procederá cuando el deudor haya efectuado el pago de, por lo menos, tres (3) cuotas consecutivas sin haber registrado morosidad. En caso de mantenerse el incumplimiento de pago, continuará el proceso de deterioro de la calificación.

Los intereses vencidos y de mora, de la operación de crédito original no podrán ser objeto de reestructuración. En caso de quedar intereses pendientes, en el respectivo instrumento deberá estipularse su forma de pago, que en ningún caso podrá contemplar la generación de intereses adicionales.

Artículo 23.- Impedimento para la reestructuración: No se efectuará la reestructuración de operaciones de crédito contempladas dentro de los artículos 14 y 15 de la presente norma.”

De acuerdo con el artículo 23 es necesario citar los artículos 14 y 15, mismo que se citan a continuación:

Artículo 14.- Cupos de crédito y garantías para la administración de cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1: Las cooperativas de ahorro y crédito establecerán un cupo de crédito y garantías de grupo, al cual podrán acceder los miembros de los consejos, gerencia, los empleados que tienen decisión o participación en operaciones de crédito e inversiones, sus cónyuges o convivientes y sus parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad.

El cupo de crédito para las cooperativas de ahorro y crédito del segmento 1 en el caso de grupos no podrá ser superior al 10% del patrimonio técnico; en el caso individual no podrá ser superior al 1% calculado al cierre del ejercicio anual inmediata anterior al de la aprobación de los créditos.

Artículo 15.- Cupo de crédito y garantías para la administración de cooperativas de ahorro y crédito al resto de segmento: Las cooperativas de ahorro y crédito de los segmentos 2, 3, 4 y 5 establecerán un cupo de crédito y garantías del grupo, al cual podrán acceder los miembros de los consejos, gerencia, los empleados que tienen decisión o participación en

operaciones de crédito e inversiones, sus cónyuges o convivientes y sus parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad.

En cupo de crédito para las cooperativas de ahorro y crédito de los segmentos 2, 3, 4 y no podrán exceder los porcentajes que se detallan a continuación, calculados en función del patrimonio de la entidad.

Para las cooperativas de ahorro y crédito de los segmentos 2 y 3, el límite individual no deberá exceder los 400 salarios básicos unificados y el límite grupal no podrán ser superior al 10% del patrimonio de la entidad". En la siguiente tabla se muestra los límites para operaciones crediticias, basado en: *Resolución 29-2015-F créditos refinanciados y reestructurados*

Tabla 3: Límites para operaciones crediticias en base al segmento

SEGMENTO	LÍMITE INDIVIDUAL	LÍMITE INDIVIDUAL SOBRE EL PATRIMONIO
2	1%	1%
3	1%	1%
4	10%	10%
5	20%	20%

### 1.8. Principales metodologías de desarrollo ágil

El uso de metodologías ágiles de desarrollo de software es muy necesario en la actualidad, debido a la velocidad de cambio en el mundo. Los programadores vivimos en una constante intriga, al pensar que el producto que estamos desarrollando en este momento, posiblemente en un futuro cercano no sea compatible con las nuevas tecnologías.

Las metodologías ágiles nacen como alternativas a otras metodologías que son demasiado burocráticas y por ende en desarrollos de corta duración, las metodologías ágiles son muy eficientes.

Existen varias metodologías ágiles, las cuales se describe a continuación:

### **1.8.1. Metodología SCRUM**

Por su versatilidad y adaptabilidad, Scrum es uno de los métodos de desarrollo ágil más utilizados en el mundo. Se basa en la idea de crear ciclos cortos de desarrollo llamados iteraciones o Sprints en el contexto de trabajo.

En este enfoque, se desarrollan valores y formas coexistentes como el compromiso, el respeto, la responsabilidad y la apertura al cambio entre los participantes del proyecto y los diseñadores de productos (también conocidos como Product Owner). También se basa en los pilares fundamentales del trabajo en equipo, el aprendizaje experiencial y el intercambio de conocimientos.

### **1.8.2. XP o Xtream Programming**

La programación extrema es un método flexible comúnmente utilizado por equipos con muy pocos programadores. Incluye principalmente diseño, implementación, programación e implantación lo más rápido posible.

Omitiendo la documentación y los procedimientos tradicionales. Está basado en la capacidad del equipo para comunicarse entre sí y la voluntad de aprender de los demás y de los errores propios comunes de los programadores. La gran ventaja de este sistema es la increíble capacidad del equipo para responder a imprevistos

Metodología XP tiene un gran enfoque para equipos muy pequeños.

### **1.8.3. Desarrollo Lean**

El desarrollo de software Lean, es un conjunto de técnicas que incluye métodos de desarrollo de software flexibles que tienen como objetivo implementar exactamente lo que los clientes quieren. Es un desarrollo adicional del método de fabricación de Toyota utilizado para el desarrollo y es muy popular entre los equipos de desarrollo de empresas emergentes. Consiste principalmente en ciclos de desarrollo de software incremental donde la toma de decisiones se retrasa el mayor tiempo posible hasta obtener la retroalimentación del cliente

para responder a sus necesidades de la manera más rápida y eficiente posible. Se basa en los principios de un equipo fuerte y comprometido, así como en el aprendizaje continuo del producto.

El desarrollo Lean es un excelente enfoque para las empresas emergentes que desarrollan software diseñado para tener éxito en el mercado, como los desarrolladores de juegos o las aplicaciones móviles.

#### **1.8.4. Selección de la metodología**

En este proyecto se utilizará un método ágil debido a que la Institución necesita optimizar tiempo y recursos humanos, en nuestro caso se optó por SCRUM porque es fácil de desarrollo y además se basa en reuniones con cada área involucrada, porque adicionalmente hay poco tiempo para reuniones de trabajo con las diferentes áreas.

#### **1.8.5. Introducción al modelo**

Scrum es una metodología de desarrollo muy simple que requiere trabajo intenso, porque no se basa en seguir un plan, sino en la adaptación constante a medida que el proyecto evoluciona.

Scrum es una metodología ágil, y como tal:

- Es un modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo.
- Orientado a las personas más que a los procesos.
- Emplea la estructura de desarrollo ágil: incremental basada en iteraciones y revisiones.

#### **1.8.6. Ventajas**

- Alineamiento entre cliente y equipo
- Gestión regular de las expectativas del cliente
- Resultados a corto plazo

- Retorno de inversión (ROI). (Se hace lo importante)
- Equipo motivado
- Flexibilidad y adaptación a los cambios.
- Calidad del producto final

### **1.8.7. Planificación del sprint**

Se llama Spring Planning Meeting y su propósito es mantener una reunión con los participantes principales del proyecto, como el Product Owner. Scrum master y el equipo, esto es para obtener una descripción general completa de lo que se debe hacer

#### **1.8.7.1. Control de la evolución del proyecto**

SCRUM controla el desarrollo de proyectos de manera empírica y adaptable utilizando las siguientes técnicas de gestión ágil

- **Revisión de las Iteraciones**

Al final de cada iteración, se revisa con todos los involucrados en el proyecto. Este es el periodo máximo requerido para resolver las desviaciones en un proyecto.

- **Desarrollo incremental**

Durante el proyecto, los involucrados no utilizan el diseño o la abstracción. El desarrollo incremental significa que las partes funcionales del producto se pueden probar y evaluar al final de cada iteración.

- **Desarrollo evolutivo**

Los modelos de gestión ágil se utilizan para trabajar en un entorno con incertidumbre y requisitos inestables. En Scrum, se construye sobre la volatilidad y se utilizan métodos de trabajo para asegurar esta evolución sin comprometer la calidad de la arquitectura que se producirá durante el

desarrollo. El desarrollo de Scrum desarrolla gradualmente el diseño final y la arquitectura a lo largo del proyecto.

- **Autoorganización**

Durante el desarrollo del proyecto, surgirán muchos factores impredecibles en diferentes áreas y niveles. La gestión predictiva delega la responsabilidad de la resolución de problemas a los directores de proyectos. Los equipos de Scrum se autoorganizan (en lugar de autodirigirse) con suficiente discreción para tomar decisiones como mejor se considere.

- **Colaboración**

Los métodos y entornos de trabajo ágiles fomentan el trabajo en equipo. Esto es necesario porque para que la autoorganización ejerza un control efectivo, cada miembro del equipo debe cooperar abiertamente con los demás según sus capacidades, no según su rol o posición.

En la figura 4 se muestra de manera general el proceso de SCRUM.

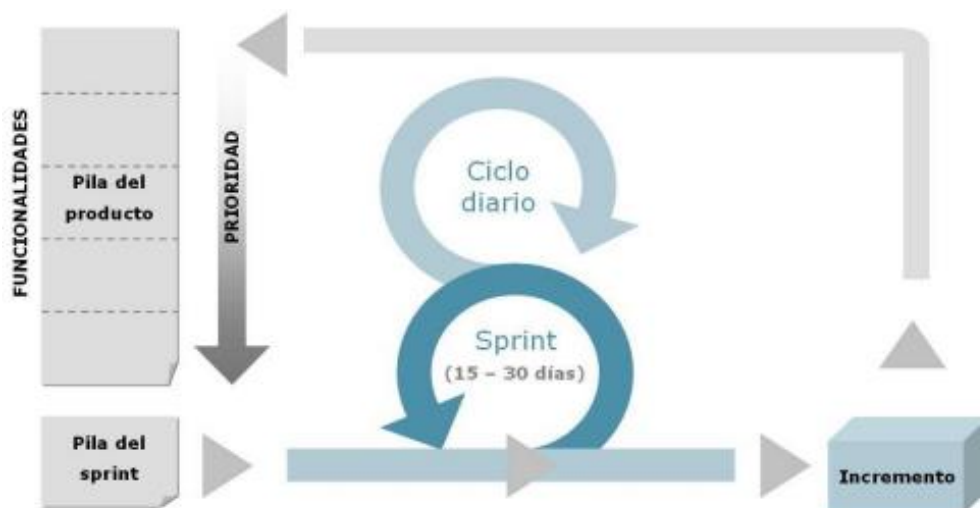


Fig. 4: Visión general de proceso de la metodología SCRUM  
Fuente: [http://www.navegapolis.net/files/s/NST-010\\_01.pdf](http://www.navegapolis.net/files/s/NST-010_01.pdf)

### 1.8.8. Desarrollo del sprint

Scrum llama a cada iteración de desarrollo un "sprint" y recomienda que se realicen en menos de un mes, durante el cual se construyen o crean un incremento del producto

funcional, utilizable y pilar fundamental del producto final. Como tal, los sprints son clave para crear la base para el desarrollo iterativo e incremental.

Durante el sprint:

- No se deben realizar cambios que puedan afectar al Objetivo del Sprint
- Los objetivos de calidad no disminuyen.
- El alcance puede ser renegociado entre el Dueño de producto y el equipo de desarrollo a medida que se va avanzando en el proyecto.

#### **1.8.8.1. Las reuniones (Scrum Meeting)**

Dentro de los Scrum Meeting se generan reuniones frecuentes para la retroalimentación de lo ocurrido durante el tiempo transcurrido de desarrollo.

**Planificación de sprint:** Días de trabajo previos al inicio de cada sprint en los que se definen el trabajo y los objetivos que se deben cumplir en esa iteración.

**Reunión diaria:** Breve revisión del equipo del trabajo realizado hasta la fecha y la previsión para el día siguiente.

El Scrum Diario generalmente debe realizarse a la misma hora y lugar todos los días para evitar desajustes en tiempo y espacio. Durante la reunión, cada miembro del equipo de desarrollo explica:

- ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Veo algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint?

**Revisión de sprint:** Se debe realizar una retrospectiva al final de cada sprint para analizar y generar crecimiento. Durante esta revisión, el equipo Scrum involucrado y/o involucrado en el proyecto colabora con lo realizado en el Sprint. En función de esta revisión, proporcione

comentarios e identifique información específica que pueda ayudar a optimizar el valor del producto final.

**Retrospectiva del sprint:** Una retrospectiva de sprint permite al equipo de Scrum autoevaluarse y desarrollar un plan de mejoras que se abordarán en el próximo sprint.

El propósito de la Retrospectiva de Sprint es:

- Inspeccionar cómo fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas.
- Identificar y ordenar los elementos más importantes que están bien y las posibles mejoras.
- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo

## **1.9. Herramientas de Desarrollo**

### **1.9.1. Java**

Es un lenguaje de programación creado en 1993 por Sun Microsystems (posteriormente adquirido por el gigante Oracle) con la intención de conectarlo a la programación de electrodomésticos.

En los entornos académicos suelen utilizar aplicaciones Java para estructurar su código, pero fuera del ambiente académico, programar no es un concurso de belleza, sino crear una aplicación robusta en el menor tiempo posible que garantice el éxito. Java es más complejo que PowerBuilder y, por lo tanto, más difícil de usar. Java requiere más código y es mucho más difícil de aprender.

El desarrollo no se trata solo de escribir código, se trata de escribir código funcional. Al escribir más líneas de código, los desarrolladores tienen más oportunidades de introducir errores en el código que requieren tiempo de depuración adicional. Menos líneas de código también significan que el mantenimiento a largo plazo se convierte en un proceso más



productivo. Otra consideración es la carga de la curva de aprendizaje al agregar nuevos miembros a un equipo; cuanto más código tenga que comprender el nuevo desarrollador, más tiempo tardará.

### **1.9.2. PowerBuilder**

PowerBuilder fue diseñada con la finalidad de permitir aplicaciones que son basadas en eventos. El manejo de eventos es fácil y de igual manera su código.

PowerBuilder está diseñado como una herramienta rápida de desarrollo de aplicaciones 4GL para desarrollar aplicaciones cliente/servidor y de escritorio. Si la tarea es crear una aplicación basada en una base de datos para la implementación de escritorio o cliente/servidor, o habilitar el código existente de PowerBuilder para la web, PowerBuilder es claramente superior a Java. PowerBuilder es una de las herramientas de desarrollo más poderosas para la generación de aplicaciones empresariales, entre sus componentes se encuentra el control de claves DataWindow, es un repositorio multipropósito frente a otros lenguajes como .net y java, que proporciona una codificación muy rápida.

Si el objetivo es obtener aplicaciones robustas y rápidas entonces PowerBuilder es una de las mejores opciones, por cuanto se puede indicar que un mismo proyecto realizado en Java y PowerBuilder se necesitará menos tiempo y menos persona en este último.

#### **1.9.2.1. Ventajas de PowerBuilder**

- Conéctese a cualquier base de datos mediana o grande (Informix, Oracle, Sybase o SQL Server) del mercado. Funciona a través de ODBC.
- Para crear ventanas de mantenimiento con datos (crear, leer, actualizar y borrar) o para imprimir informes, listas o etiquetas, se utiliza el objeto DataWindow (que es el plus de PB). Una ventana de datos es una declaración SQL anidada.
- PowerBuilder admite aplicaciones multiplataforma. Por ejemplo, las aplicaciones pueden desarrollarse en Windows y desplegarse sin cambios en UNIX.

- PowerBuilder utiliza uno de los lenguajes más simples. Unas pocas líneas de código son suficientes para crear fácilmente aplicaciones comerciales.
- Puede crear ejecutables de código de máquina (dlls) específicos para su entorno o generar pseudocódigo independiente de la máquina (pcode) y puede instalarse en cualquier plataforma (Windows, Macintosh y UNIX) que ejecute PowerBuilder.
- Trabaja con DataWindow .NET y lo que significa .NET Framework
- Es una herramienta de desarrollo empresarial orientada a objetos que permite construir diferentes tipos de aplicaciones y componentes. Tiene más de quince años en el mercado, cuenta con funcionalidades que ayudan mucho a los programadores a mantener, crear y expandir sus ideas.

### **1.9.3. Selección de la herramienta de desarrollo**

Para el desarrollo del módulo, se utilizará la herramienta PowerBuilder debido a que la Institución tiene su core financiero desarrollado en este lenguaje de programación y a su vez, la Institución cuenta con el código fuente por lo cual se tiene previsto que el módulo de Refinanciamiento y Restructuración esté integrado al core financiero.

### **1.9.4. Microsoft SQL Server**

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de base de datos basado en modelos relacionales propiedad de Microsoft. Sus lenguajes de consulta son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server se ha convertido en una de las mejores alternativas a otros potentes sistemas de gestión de bases de datos como Oracle, PostgreSQL o MySQL.

#### **1.9.4.1. Principales Características**

Se tiene las siguientes referencias:

- Soporte de transacciones T-SQL.
- Soporta funciones y procedimientos almacenados.

- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Correo electrónico de base datos.
- Soporte de servidores vinculados.
- Programación de tareas.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

#### **1.9.4.2. Uso de base de datos en el sistema financiero nacional**

Entre los principales bancos de sistemas de administración de bases de datos en Ecuador se encontró las siguientes referencias:

Un buen ejemplo es Produbanco, el tercer banco más grande de Ecuador. Fue fundada en 1978 y actualmente cuenta con más de 700.000 clientes que tienen acceso a una amplia red de atención con 104 sucursales, 1465 quioscos y 300 cajeros automáticos. Produbanco es un innovador tecnológico y ha estado ejecutando sus servicios en tecnologías de Microsoft desde 2002. Hoy, el banco da un paso más en innovación tecnológica y de servicios con Microsoft SQL Server 2016.

#### **1.9.5. Microsoft Visual SourceSafe**

Visual SourceSafe (VSS) es el producto de control de versiones de Microsoft. Aunque normalmente se usa en modo integrado con Visual Studio, se puede usar con cualquier archivo o entorno de desarrollo. VSS - básicamente la misma versión de Windows. VSS es un sistema cliente/servidor. Una base de datos donde el servidor almacena todos los archivos del proyecto juntos

Con este historial de cambios de archivos. Este guardado se realiza de manera eficiente y guarda solo la diferencia modificada para cada archivo, no una copia completa. Este esquema de repositorio le permite "retroceder" a una versión anterior de un archivo o carpeta si lo desea.

El cliente interactúa con el servidor para permitir que los usuarios especifiquen archivos para extraer y mapear la estructura de carpetas y las carpetas almacenadas en el servidor.

Las estructuras de datos residen en el disco local. La interacción tiene lugar a través del sistema de archivos de red. Además, VSS le permite administrar múltiples desarrolladores en un solo proyecto. Esto se hace "desprotegiendo" el archivo del servidor. Proceso de verificación de archivos duplicados.

Copie la versión guardada en el servidor a una unidad local. Una vez que se desprotege un archivo, otros desarrolladores generalmente no tienen acceso al archivo. El desarrollador que registra el archivo realiza los cambios y, cuando termina, vuelve a registrar el archivo en el sistema. En este punto, otros desarrolladores pueden ver el archivo y usarlo.

Este sistema ya es utilizado por instituciones que ejecutan proyectos, por lo que el desarrollo de módulos de refinanciamiento y reestructuración debe basarse en el mismo sistema de control de cambios.

#### **1.10. Manual “Sistema de Gestión de Calidad de Desarrollo de Software PO8**

La entrega de aplicaciones informáticas enfocadas en la optimización de las actividades de un proceso proyecta calidad al servicio. La automatización de procesos es un cambio prioritario y necesario dentro de las empresas, el mantener procesos fielmente alineados y ajustables al siempre evolutivo giro del negocio permite como resultado mayor productividad y eficacia, aprovechando cada recurso material y humano de la organización, limitando substancialmente al inoportuno riesgo operativo que acarrea la ejecución manual de procesos partiendo del principio de si la organización administra una cantidad de datos reducida es relativamente sencillo manejar y controlar información mediante una ejecución manual. En cambio, si el volumen de datos es significativo la automatización es la vía indicada.

La administración de calidad es esencial para garantizar que TI está dando valor agregado al negocio, mejora continua y transparencia para los interesados.

## **1.10.1. Descripción del Manual P08**

### **1.10.1.1. Responsables**

**Todas las áreas:** Informar sobre necesidades de mejora en aplicaciones y cumplimientos regulatorios.

**Departamento de TI:** Validación de necesidades, evaluación de mejora continua, automatización de procesos, cumplimiento de normativas vigentes dispuestas por organismos de control, apoyo para el alcance de los objetivos estratégicos de negocio.

**Jefe de Sistemas:** Liderar y hacer cumplir los procesos establecidos que garanticen calidad en el desarrollo de software, evaluar y priorizar requerimientos de cambios en aplicaciones e infraestructura, analizar factibilidad de llevar a cabo requerimientos de cambios tomando en cuenta arquitectura tecnológica, plataformas que soportan las soluciones automatizadas, compatibilidad de versiones en hardware y software. Canalizar la entrega de módulos previa certificación del dueño del proceso y aceptación de este. Integrar en ambiente de producción el desarrollo de software certificado.

**Analista de Sistemas:** Ejecutar el proceso de desarrollo en aplicaciones tecnológicas, analizar factibilidad de lógica de negocios a nivel de base de datos y código fuente del Core Financiero, cumplir con el proceso de versionamiento de desarrollo de software, cumplir los tiempos de planificación de un proyecto, desarrollo de software bajo las especificaciones funcionales del dueño del proceso. Realizar pruebas funcionales del desarrollo conjuntamente con el dueño del proceso y certificación ver Anexo 2.

**Dueños de la información o Dueños del Proceso:** Identificar, analizar, formalizar, gestionar y dar seguimiento a los cambios requeridos por actualización en normativa vigente emitida por los organismos de control. Definir el requerimiento formal al área de Tecnología de la Información cumpliendo el proceso para el desarrollo e implementación de software ver Anexo 1.

**Unidad de Riesgos:** Analizar, verificar y autorizar cambios categorizados como emergentes y prioritarios, afectaciones directas a nivel de bases de datos por ocasiones de errores operativos y no puedan ser solventados desde el Core Financiero para salvaguardar posibles derivaciones en riesgo operativo.

**Jefes inmediatos:** Analizar, revisar, respaldar requerimientos de cambios relacionados a su competencia. Autorizar cambios emergentes y afectaciones a base de datos por ocasiones de errores operativos y no pueda ser solventado desde el frontend del Core Financiero

La administración de calidad es esencial para garantizar que TI está dando valor agregado al negocio, mejora continua y transparencia para los interesados.

## **1.10.2. Políticas que rigen al Manual PO8**

### **1.10.2.1. De las herramientas de desarrollo de software**

**M.I.P.J.1.2.101:** *Todas las aplicaciones de software que sean integradas al Core financiero ORION deberán ser desarrolladas bajo IDE Power Builder versión 11.5 Build 4897.*

**M.I.P.J.1.2.102:** *El Sistema Gestor de Base de Datos es MSSQL - Microsoft SQL Server versión 2005. Con configuración Traditional Spanish CI\_SA.*

**M.I.P.J.1.2.103:** *La plataforma del sistema de Banca Virtual es, para el frontend Visual Studio versión 2010 framework 4.0 y para el backend el Sistema Gestor de Base de Datos es Microsoft SQL Server versión 2005.*

**M.I.P.J.1.2.104:** *El versionamiento de las fuentes de la solución del Core financiero ORION debe ser gestionado por Microsoft Visual SourceSafe versión 2005.*

### **1.10.2.2. De la codificación de software**

**M.I.P.J.1.2.105:** *Las fuentes de la solución del Core financiero ORION deberán estar cargados en el IDE PowerBuilder versión 11.5 y estos deberán estar debidamente*

configurados para el versionamiento con la herramienta Visual SourceSafe apuntando al servidor de desarrollo 192.168.13.150.

**M.I.P.J.1.2.106:** Para la implementación de soluciones automatizadas bajo la plataforma tecnológica adoptada por la institución se deberá mantener la lógica de negocio del lado del sistema gestor de base datos de tal forma obtener una aplicación totalmente parametrizable y bajo los mismos estándares de funcionamiento del Core financiero.

**M.I.P.J.1.2.107:** La lógica de negocio deberá estar contenida en stored procedures o funciones escalares del lado del SGBD.

**M.I.P.J.1.2.108:** La codificación para la creación de nuevas vistas funcionales requeridas en el desarrollo deberán ser heredadas del objeto principal del Core financiero "w\_hoja\_edicion".

**M.I.P.J.1.2.109:** Cada ventana creada podrá mantener uno o varios string de conexión a las bases de datos parametrizadas en la tabla AD\_SISTEMAS\_AMBIENTE como módulos del sistema ORION.

**M.I.P.J.1.2.110:** Cada aplicación desarrollada deberá poner total énfasis en otorgar al dueño del proceso ventanas de parametrización para cambiar las condiciones de funcionamiento en caso de que el usuario lo requiera, no se quemara variables ni valores que estén sujetos a cambios, de ser necesario se deberá crear parámetros globales en el sistema ORION. Garantizando así la disponibilidad del sistema ante las exigencias de cambio del usuario en base a la normativa o el organismo de control.

**M.I.P.J.1.2.111:** Para la codificación del desarrollo de nuevas aplicaciones automatizadas se deberá realizar en ambiente de desarrollo configurando las fuentes con el versionador Visual SourceSafe y apuntando a una instancia de base de datos de desarrollo.

**M.I.P.J.1.2.112:** *Se deberá poner total énfasis en el cumplimiento del proceso para el versionamiento de un desarrollo. El mismo que define la utilización de los archivos GS-Control de Cambios a Programas y GS-Control de Versiones.*

**M.I.P.J.1.2.113:** *En caso de que el programador requiera crear nuevas librerías, ventanas, datawindows, entre otros. Todos estos objetos nuevos deberán ser agregados a SourceSafe para que el resto de los programadores puedan actualizar los cambios realizados en la solución realizando un Get last version. En su defecto el programador que genero los nuevos objetos deberá entregar las librerías compiladas a los demás programadores.*

**M.I.P.J.1.2.114:** *Todo el control de cambios se lo deberá gestionar con la herramienta Visual SourceSafe.*

**M.I.P.J.1.2.115:** *El código fuente generado en la solución del Core financiero del backend Power Builder deberá utilizar funcionalidad del A.P.I. de ORION.*

La administración de calidad es esencial para garantizar que TI está dando valor agregado al negocio, mejora continua y transparencia para los interesados.



## CAPITULO II

### 2. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

#### 2.1. Planificación

##### 2.1.1. Preliminar.

En el enfoque de Scrum, la planificación de proyectos nos permite comprender las necesidades de nuestros clientes, a partir de las cuales podemos crear un conjunto de requisitos y/o requisitos para construir y entregar nuestro producto final, que es de alta calidad.

##### 2.1.2. Prerrequisitos del sistema

El proyecto actual requiere del desarrollo de diversas tecnologías cuyas funciones se conectan entre sí para obtener un producto final, en este contexto analizaremos.

###### 2.1.2.1. Módulo de Refinanciamiento y restructuración de cartera

Sistema operativo soportado:

- Windows: Windows XP en adelante
- Linux: No soportado.
- MacOS: No soportado.

No existe restricción en arquitectura de sistema operativo soportado sea 32 o 64 bits.

##### 2.1.3. Prerrequisitos de hardware

Las restricciones de hardware son mínimas en el campo de almacenamiento se recomienda un disco duro de al menos 30 Gb de espacio de almacenamiento.

En cuanto a la memoria RAM y procesador se recomienda un mínimo de 4 Gb y un procesador i3 o superior o su equivalente para que el desarrollo sea fluido.

## 2.1.4. Prerrequisitos de software

### 2.1.4.1. Framework PowerBuilder

Es el framework base en el que fue realizado el Core Financiero institucional, como política interna todo desarrollo debe realizarse en base a este. La institución nos provee de este instalador ya que es un producto con licencia.

Previo a la instalación del framework se deben instalar ciertas características adicionales que este requiere mismas que vienen en el CD de instalación y son: SQLAnyWare y PowerBuilder como tal.

**Instalación PowerBuilder.** - Este proceso no es complejo, es sencillo, tarda entre 3 a 5 minutos, esto depende de las características del computador en el cual se va a instalar el software.

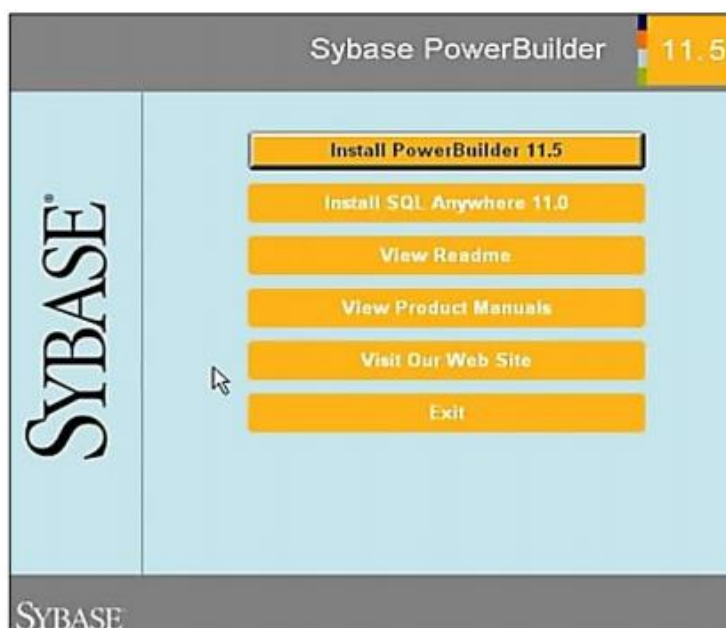


Fig. 5: Instalación PowerBuilder

Fuente: Propia

**SQL Anyware.** – Este software es un prerrequisito previo a la instalación de PowerBuilder, si lo tenemos instalado no es necesario volver a hacerlo, caso contrario se deberá realizarlo.

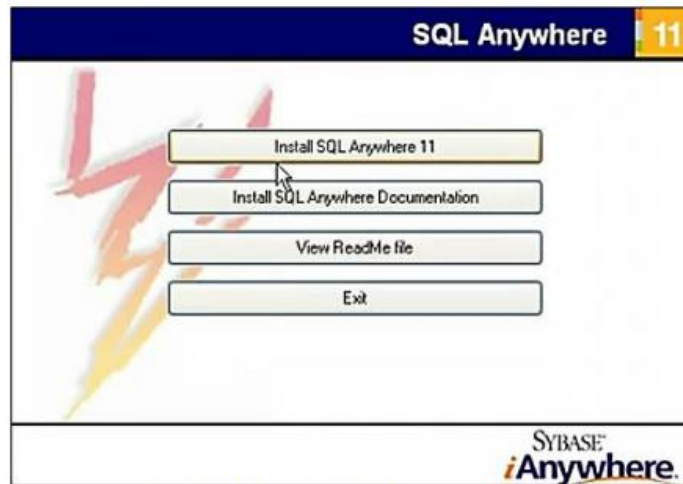


Fig. 6: Instalación SQL Anyware

Fuente: Propia

### 2.1.4.2. Microsoft SQL Server

Es el sistema de gestión de base de datos que utilizaremos en esta ocasión y por motivos de desarrollo usaremos la versión Express misma que no requiere licencia en este caso utilizaremos SQL Server.

En el proceso de configuración debemos configurar la base de datos con intercalación TRADITIONAL\_SPANISH\_CI\_AS estándar con el que se trabaja internamente dentro de Mutualista Imbabura para sus bases de datos.

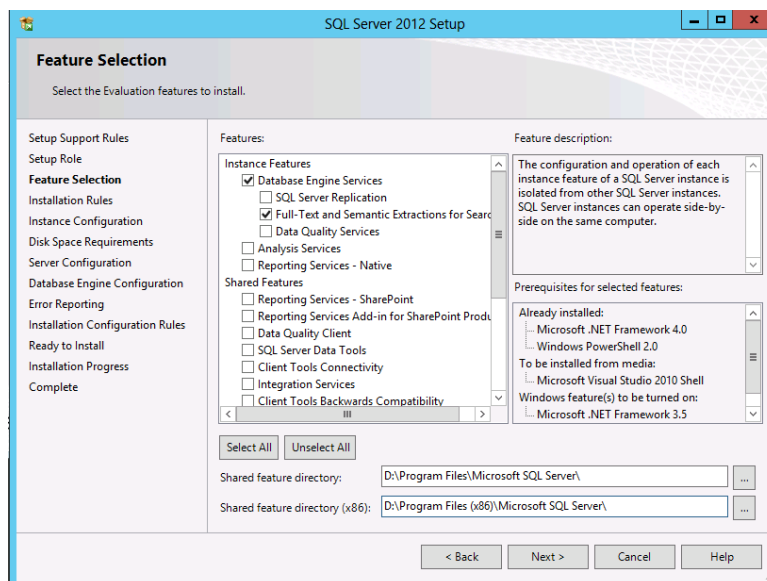


Fig. 7: Instalación Microsoft SQL Server

Fuente: Propia

Al momento de la instalación y durante la configuración se procederá a ubicar el directorio de archivos de base de datos en un disco diferente al de la instalación del motor de base de datos, esto lo realizaremos por motivos de seguridad.

Para acceder a nuestra data utilizaremos el manejador de base de datos recomendado para nuestro SGBD en este caso Microsoft SQL Server Managment Studio, mismo que nos da gran facilidad para explotar en un alto porcentaje a la base de datos y porque nos da un amplio espectro de administración de nuestra base de datos y mucha utilidad durante la programación.

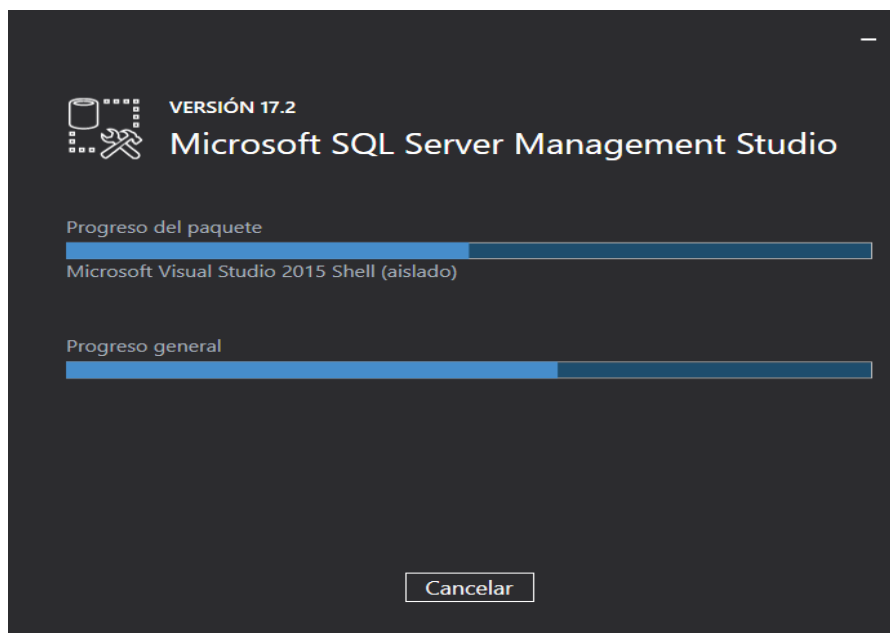


Fig. 8: Instalación Microsoft SQL Server Managment Studio

Fuente: Propia

#### 2.1.4.3. **Microsoft Visual SourceSafe**

En todo desarrollo de software es necesario el control de versiones, mismo que nos permitirá llevar un estricto seguimiento a las aplicaciones a que se desarrollan en este caso haremos uso de la herramienta Visual SourceSafe cuyo fabricante es Microsoft está el servidor de esta herramienta se encuentra instalado en el servidor de desarrollo institucional, por lo que solo instalaremos el cliente.

Este software permitirá el trabajo colaborativo entre el equipo de trabajo así mismo llevar un versionamiento del código fuente en el que trabajamos y realizar operaciones como reversar cambios que no deseamos o a una instancia anterior en el código fuente.

A este sistema de versionamiento podemos añadir todo tipo de archivos tales como archivos de Word, Excel, imágenes, archivos de texto plano, XML, etc. muy parecido a sistemas de versionamiento actuales como lo es GIT.

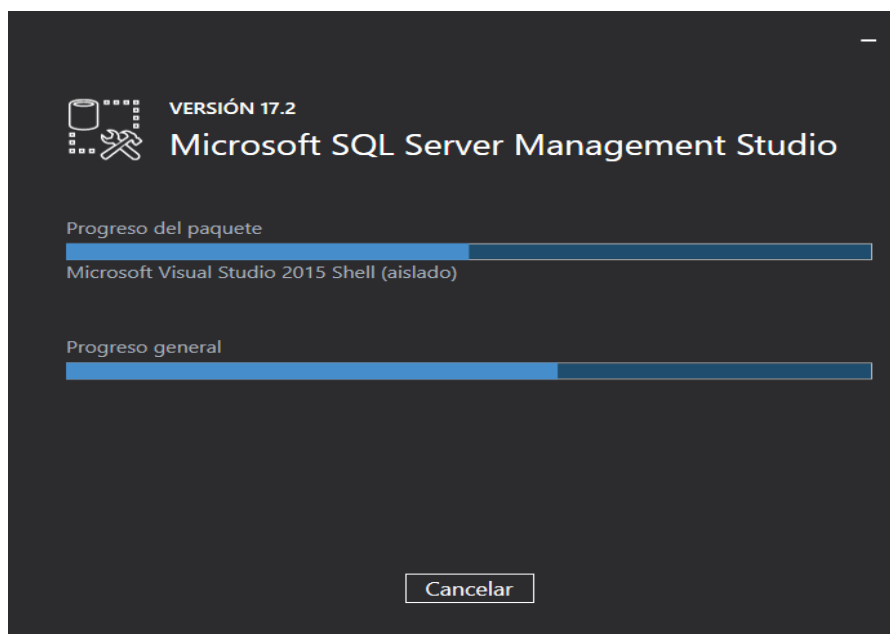


Fig. 9: Instalación Visual SourceSafe

Fuente: Propia

## 2.2. Especificación de requisitos (Product Backlog)

### 2.2.1. Propósito.

En todo desarrollo de software es necesario el control de versiones, mismo que nos permitirá llevar un estricto seguimiento a las aplicaciones a desarrollarse en este caso haremos uso de la herramienta Visual SourceSafe cuyo fabricante es Microsoft está el servidor de esta herramienta se encuentra instalado en el servidor de desarrollo institucional, por lo que solo instalaremos el cliente.

Está dirigido a Coordinadores de área y Directores Departamentales, con la finalidad de describir los procesos y requisitos que conciernen al módulo de restructuración y refinanciamiento de cartera para analizar el funcionamiento y el alcance del desarrollo a ser realizado, y así determinar la funcionalidad que exige el módulo como las condiciones que se deberá tener en cuenta durante el periodo de desarrollo.

### 2.2.2. Alcance

El alcance del desarrollo del módulo es brindar a los clientes de Mutualista Imbabura que tienen dificultad en sus pagos, la posibilidad de generar Refinanciamiento y Restructuración de cartera.

### 2.2.3. Personal involucrado

Nombre	José Andrés Vera
Rol	Jefe de Crédito y Cartera - Product Owner
Responsabilidades	Validar funcionalidades del proyecto. Dueño del proceso.
Información de contacto	Ibarra, Tel: 062999540.
Aprobación	SI

Nombre	Ing. Fernando Gudiño
Rol	Gerente de Riesgos - Product Owner
Responsabilidades	Validar funcionalidades entorno al riesgo operacional del proyecto. Dueño del proceso.
Información de contacto	Ibarra, Tel: 062999540.
Aprobación	SI

Nombre	Ing. Daniela Sánchez
Rol	Contadora General - Product Owner
Responsabilidades	Validar funcionalidades entorno al área contable. del proyecto. Dueño del proceso.
Información de contacto	Ibarra, Tel: 062999540.
Aprobación	SI

Nombre	Alex Chuquin
Rol	Programador – Scrum Team
Responsabilidades	Desarrollo del proyecto
Información de contacto	Ibarra, Tel: 0994649357
Aprobación	SI

## 2.2.4. Requerimientos funcionales

### 2.2.4.1. *Requerimientos del Negocio*

El módulo de reestructuración y refinanciamiento de cartera de desarrollará con la finalidad de que la Asociación Mutualista de Ahorro y Crédito para la vivienda Imbabura pueda dar cumplimiento a la resolución No 129-2015-F misma que indica que todas las instituciones de financieras nacionales deberán tener este proceso dentro de los productos de cartera.

El problema que solucionara este módulo es cumplir la normativa vigente brindada por la resolución No 129-2015-F de la Junta Monetario para evitar caer en sanciones tanto económicas como administrativas. Adicional controlar el porcentaje de morosidad de la cartera institucional ya que será de utilidad para los clientes con créditos que no estén en la posibilidad de cancelar las operaciones vigentes con las condiciones aceptadas originalmente.

### 2.2.4.2. *Requerimientos del Usuario*

#### 2.2.4.2.1. *Necesidades de los Usuarios.*

- **Fácil de manejar:** Todos los formularios de ingreso de información deben tener una forma fácil de usar, también se debe recargar la información ya establecida en la operación original a Refinanciarse o Reestructurarse.
- **Diseño amigable:** Cada formulario debe ser claro e intuitivo, es decir, que debe mantener el mismo diseño que tiene todo el core financiero.

- **Mensajes de aceptación:** En el momento de llenar los formularios y los procesos se realicen sean satisfactorios o erróneos, se mostrará las notificaciones de errores que puedan generarse por la información ingresada.

#### 2.2.4.3. **Requerimientos de la aplicación.**

Dentro de los requerimientos del para el funcionamiento del módulo encontramos los siguientes:

Tabla 4: Requisito funcional de perfil de acceso

Número de requisito	RF.APL.01		
Nombre de requisito	Perfil de Acceso		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Detalle del requisito	A los usuarios dados de alta en el sistema se les asociará un perfil de acceso y se identificará el nivel de actuación de su organización.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 5: Requisitos funcionales de operaciones del usuario

Número de requisito	RF.APL.02		
Nombre de requisito	Proceso de Solicitud y Desembolso		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Detalle del requisito	Existirá 4 tipos de usuarios: <b>Ejecutivo de Negocios.</b> Realiza el proceso de ingreso de solicitud y prepara la documentación necesaria. <b>Jefe de Crédito.</b> Realiza el análisis del expediente crediticio y aprueba o no el crédito a ser reestructurado o refinanciado. <b>Jefe de Agencia.</b> Impresión de documentos de desembolso. <b>Cajero.</b> Depende del tipo de crédito recepta el pago de los valores pendientes de la operación.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 6: Requisitos funcionales de parametrización



Número de requisito	RF.APL.03		
Nombre de requisito	Proceso de Parametrización		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Detalle del requisito	<p>Este proceso requiere parámetros de funcionamiento mismos que deben ser ingresados de manera muy cautelosa ya que de estos depende el correcto funcionamiento del proceso</p> <p>Se deberá parametrizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos</li> <li>• Segmentos</li> <li>• Cuentas contables</li> <li>• Asientos contables automáticos</li> <li>• Tipo de transacciones de pago</li> </ul> <p>Entre otros.</p>		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

## 2.2.5. Requerimientos no funcionales

### 2.2.5.1. Arquitectura.

Requisitos necesarios para la implementación y funcionamiento del módulo.

Tabla 7: Requisitos de Hardware y Software

Número de requisito	RF.ARQ.01		
Nombre de requisito	Requisitos de hardware y de software		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Detalle del requisito	El módulo será incluido en el Core Financiero de la institución cuyo funcionamiento se da bajo sistema operativo Windows, desarrollado en PowerBuilder y SQL Server. Es un sistema cliente – servidor.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

### 2.2.5.2. Usabilidad.

Especificaciones cuya finalidad es a cubrir la capacidad operativa del software a desarrollarse para que éste sea entendido, operado y usable para los usuarios del módulo.

Tabla 8: Acceso al módulo de restructuración y refinanciamiento

Número de requisito	RF.USA.01		
Nombre de requisito	Acceso efectivo al módulo		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Detalle del requisito	EL módulo será accesible directamente desde el Core Financiero en la lista de opciones asignadas a cada perfil de cada usuario. Mantendrá los estándares de usabilidad que cumpla con la facilidad, seguridad y operabilidad accesible por los usuarios autorizados.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

### 2.2.5.3. Seguridad.

Especificaciones cuya finalidad es proteger información y datos sensibles, de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos y/o modificarlos, al tiempo que no se deniega el acceso a las personas o sistemas autorizados.

Tabla 9: Requisitos de seguridad para el ingreso al sistema.

Número de requisito	RF.SEG.01		
Nombre de requisito	Seguridad de ingreso al módulo		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Detalle del requisito	Los usuarios para ingresar módulo deberán realizarlo mediante el proceso de ingreso al Core Financiero mismo que se realiza por un usuario y una contraseña, que será proporcionados por el administrador.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

### 2.2.5.4. Mantenibilidad.

La versión inicial se desarrollará con los requerimientos y recursos actuales, integrando el módulo de refinanciamiento y restructuración al core financiero, la institución dispondrá del código fuente para futuros cambios.

Tabla 10: Especificación de los requisitos de mantenibilidad.

Número de requisito	RF.MAN.01		
Nombre de requisito	Tipo de mantenimiento		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Detalle del requisito	El mantenimiento del módulo estará bajo la responsabilidad del/los desarrolladores de la institución ya que el código fuente será cargado al administrador de código fuente de la institución.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

## 2.2.6. Funcionalidad del Producto

El sistema implementara 2 módulos integrados al core Financiero de la Institución con los siguientes aspectos:

### 2.2.6.1. Módulo de Refinanciamiento

El módulo permitirá el ingreso de solicitudes de acuerdo a la calificación del cliente, posteriormente permitirá registrar las garantías y finalmente con el proceso de desembolso.

### 2.2.6.2. Módulo de Reestructuración

El módulo permitirá el ingreso de solicitudes de acuerdo a la calificación del cliente, posteriormente permitirá registrar las garantías y finalmente con el proceso de desembolso.

### 2.2.6.3. Parametrización

El módulo también permitirá la parametrización relacionada al módulo contable.

## 2.2.7. Características de los usuarios

Tipo de usuario	Jefe de Operaciones
Formación requerida	Ing. Contabilidad y Auditoría, Ing. Comercial, Ing. Administración de Empresas
Habilidades	Parametrización de productos, oficiales de negocios y analista de crédito

Actividades	Gestionar el correcto funcionamiento de los parámetros para el correcto funcionamiento del módulo de reestructuración y refinanciamiento.

Tipo de usuario	Jefe de Crédito
Formación requerida	Ing. Contabilidad y Auditoría, Ing. Comercial, Ing. Administración de Empresas
Habilidades	Aprobación de Créditos
Actividades	Gestionar y aprobar las solicitudes de cartera reestructurada y refinanciada.

Tipo de usuario	Analista de Crédito
Formación requerida	Ing. Contabilidad y Auditoría, Ing. Comercial, Ing. Administración de Empresas
Habilidades	Análisis de Cartera, Revisión de documentos
Actividades	Gestionar y analizar la documentación de la solicitud de crédito.

Tipo de usuario	Jefe de Oficina
Formación requerida	Ing. Contabilidad y Auditoría, Ing. Comercial, Ing. Administración de Empresas
Habilidades	Revisión documentos, Desembolso de Créditos
Actividades	Realizar el desembolso e impresión de documentos de crédito.

Tipo de usuario	Cajero
Formación requerida	Ing. Contabilidad y Auditoría, Ing. Comercial, Ing. Administración de Empresas
Habilidades	Transacciones en efectivo
Actividades	Realizar el cobro de valores tales como intereses y otros de crédito a refinanciar/reestructurar

## 2.2.8. Planificación de Sprints

El proyecto tiene un tiempo estimado de 500 horas un aproximado de 62.5 días laborables para su culminación, para lo que se ligara a los Sprints y sus requerimientos.

Como fase inicial se obtuvo las historias de usuario obtenidas en el primer Scrum meeting con el personal involucrado mismos que fueron: Gerente de Negocios, Gerente de Riesgos, Jefe de Crédito, Gerencia General, Coordinador de Cobranzas, Jefe de TI y scrum master con la finalidad de realizar una planificación, evaluar riesgos, priorizar procesos y así buscar un producto final aplicable, realizable y útil para la institución que cumpla con estándares de calidad de software y apegado a la línea de desarrollo de la Mutualista.

Una vez finalizada y analizado los parámetros de desarrollo que se requieren para obtener el producto final obtenidos en el Scrum meeting mismos que se detallan continuación en las siguientes historias de usuarios:

Tabla 11: Historia de Usuario Nro. 1

Historia de Usuario		
<b>Número:</b>	<b>1</b>	<b>Usuario:</b> Ejecutivo Negocios
<b>Nombre historia:</b> Ingreso de Solicitud		
<b>Programador responsable:</b> Alex Chuquin		
<b>Descripción:</b> Como ejecutivo de negocios requiero ingresar la solicitud de crédito de refinanciamientos.		
<b>Observaciones:</b> <i>El ingreso de una solicitud deberá realizar una validación de datos actualizados de clientes, así como verificación de documentación digitalizada.</i>		

Tabla 12: Historia de Usuario Nro. 2

Historia de Usuario		
<b>Número:</b>	<b>2</b>	<b>Usuario:</b> Analistas de Crédito
<b>Nombre historia:</b> Revisión de Solicitudes		
<b>Programador responsable:</b> Alex Chuquin		
<b>Descripción:</b> Recepción de solicitudes, verificación y validación de datos de clientes, medios de aprobación.		

Creación de solicitudes aprobadas
<b>Observaciones:</b> <i>La revisión de solicitudes se dará por los analistas de crédito del departamento de crédito y de riesgos.</i>

Tabla 13: Historia de Usuario Nro. 4

Historia de Usuario	
<b>Número:</b>	<b>3</b> <b>Usuario:</b> Área Legal - Unidad de Análisis de Riesgos
<b>Nombre historia:</b> Revisión de Solicitudes	
<b>Programador responsable:</b> Alex Chuquin	
<b>Descripción:</b> Recepción de solicitudes, verificación y validación de datos de clientes, medios de aprobación, revisión de clientes en páginas judiciales. Recepción de solicitudes, verificación y validación de datos de clientes, verificar riesgo de la operación de crédito y/o negocio. Validación de solicitudes	
<b>Observaciones:</b> <i>La revisión de solicitudes se dará por el Auxiliar Jurídico y/o Asesor Jurídico</i>	

Tabla 14: Historia de Usuario Nro. 3

Historia de Usuario	
<b>Número:</b>	<b>4</b> <b>Usuario:</b> Jefe de Crédito
<b>Nombre historia:</b> Generación de comité de Crédito / Aprobación	
<b>Programador responsable:</b> Alex Chuquin	
<b>Descripción:</b> Realizar la aprobación de la solicitud de crédito Refinanciado / Restructurado Generación de comité de aprobación	
<b>Observaciones:</b> <i>La generación del comité de aprobación se basará en parámetros respecto a montos de créditos a refinanciar y reestructurar</i>	

Tabla 15: Historia de Usuario Nro. 5

Historia de Usuario		
<b>Número:</b>	<b>5</b>	<b>Usuario: Jefe de Agencia</b>
<b>Nombre historia:</b> Impresión de Documentación		
<b>Programador responsable:</b> Alex Chuquin		
<b>Descripción:</b> Generación de documentación requerida y necesaria (contratos, convenios, tablas de amortización)		
<b>Observaciones:</b> <i>La revisión de solicitudes se dará por los analistas de crédito del departamento de crédito y de riesgos.</i>		

Tabla 16: Historia de Usuario Nro. 6

Historia de Usuario		
<b>Número:</b>	<b>6</b>	<b>Usuario: Cajero</b>
<b>Nombre historia:</b> Pago rubros de crédito		
<b>Programador responsable:</b> Alex Chuquin		
<b>Descripción:</b> Calculo y pago de rubros de intereses, mora, seguros de créditos a ser refinanciados o reestructurado		
<b>Observaciones:</b> <i>Se ejecuta el proceso de ceración de cartera.</i>		

Tabla 17: Historia de Usuario Nro. 7

Historia de Usuario		
<b>Número:</b>	<b>7</b>	<b>Usuario: Jefe de Oficina</b>
<b>Nombre historia:</b> Desembolso de Cartera		
<b>Programador responsable:</b> Alex Chuquin		
<b>Descripción:</b> Proceso de desembolso, acreditación a cuenta de cliente		

**Observaciones:**

*El proceso de desembolso se realizará una vez se verifique el pago de rubros del crédito a refinanciar o reestructurar*

**2.3. Descripción General****2.3.1. Perspectiva del Producto**

El módulo de refinanciamiento y reestructuración estará anclado al Core Bancario, este permitirá gestionar todo el proceso de crédito en la que cada unidad o área involucrada tendrá acceso a diferentes funciones del módulo de acuerdo al rol y/o cargo que tenga además de tener acceso a reportería sobre el estado e historial de la solicitud y crédito como tal.

**2.4. Proceso de desarrollo****2.4.1. Arquitectura**

Desde el año 2005 el Departamento de Tecnologías de la Información de la Mutualista Imbabura ha implementado una arquitectura tecnológica basada en Microsoft SQL Server desde la base de datos hasta el Core Bancario mismo que está basado en el framework PowerBuilder que será utilizado para el proyecto a desarrollar.



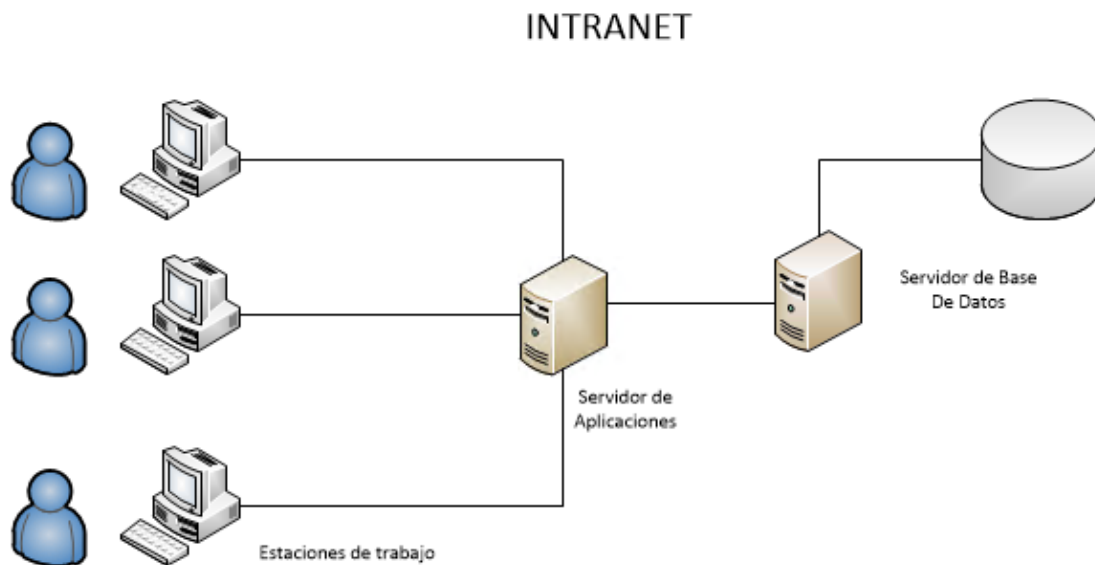


Fig. 18: Arquitectura del Sistema  
Fuente: Propia

## 2.4.2. Desarrollo del aplicativo

La evolución del aplicativo se lo realiza en cada Sprint, ahí se muestran las tareas necesarias y requeridas para desarrollar el software, basándose en las historias de usuario. Es esta fase del desarrollo del producto final se indica el proceso de diseño, desarrollo e implementación de las iteraciones con la finalidad de obtener un potencial incremento de producto final denominado software.

### 2.4.2.1. Modelo de Base de Datos

Previo al desarrollo de los Sprint's se realizó el diagrama de entidad relación de la base de datos en la que se va a trabajar con la finalidad de almacenar los datos de una manera óptima y cumpliendo con estándares de modelado internos.

### 2.4.2.2. Diagrama Entidad - Relación

Podemos evidenciar el diagrama entidad relación en el siguiente gráfico.

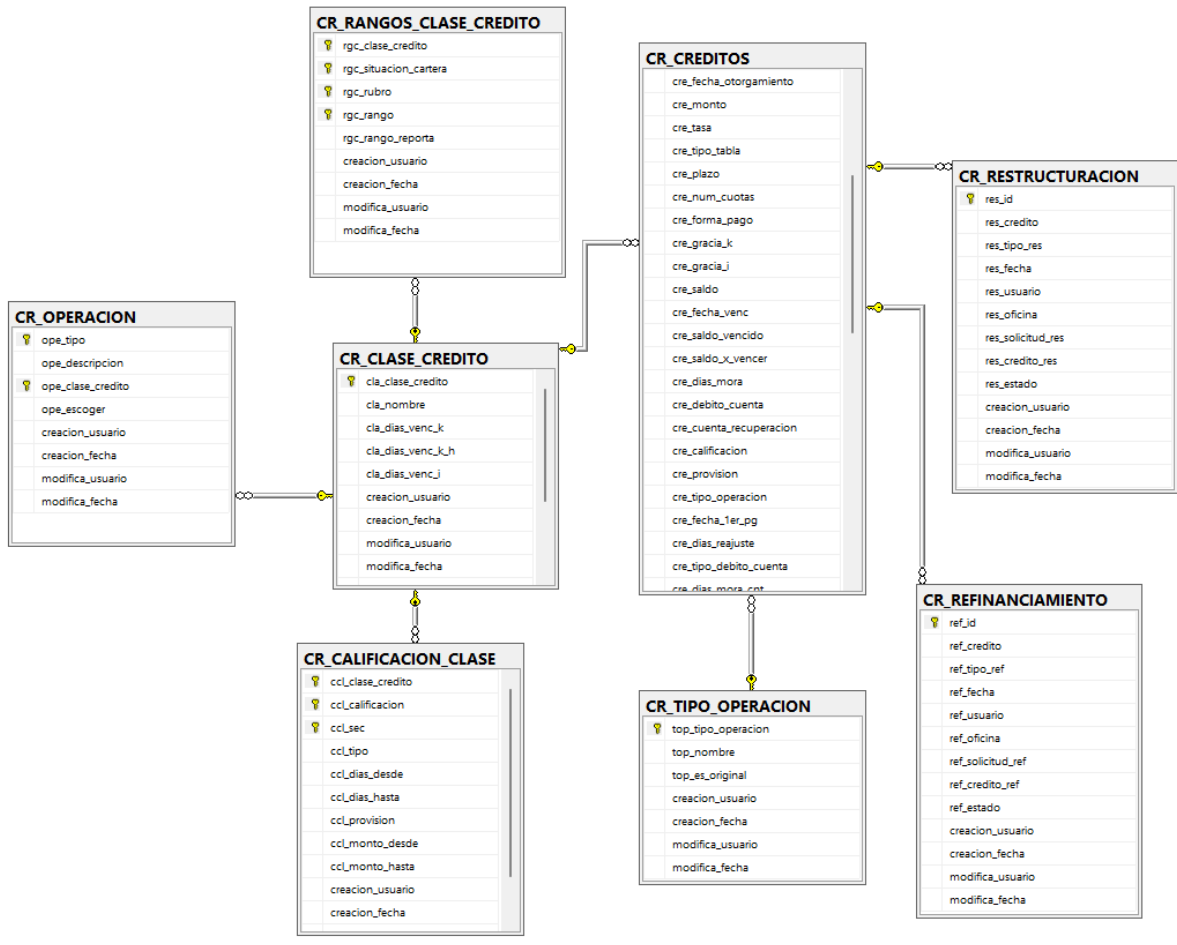


Fig. 10: Diagrama entidad relación de la base de datos Nro 1

Fuente: Propia

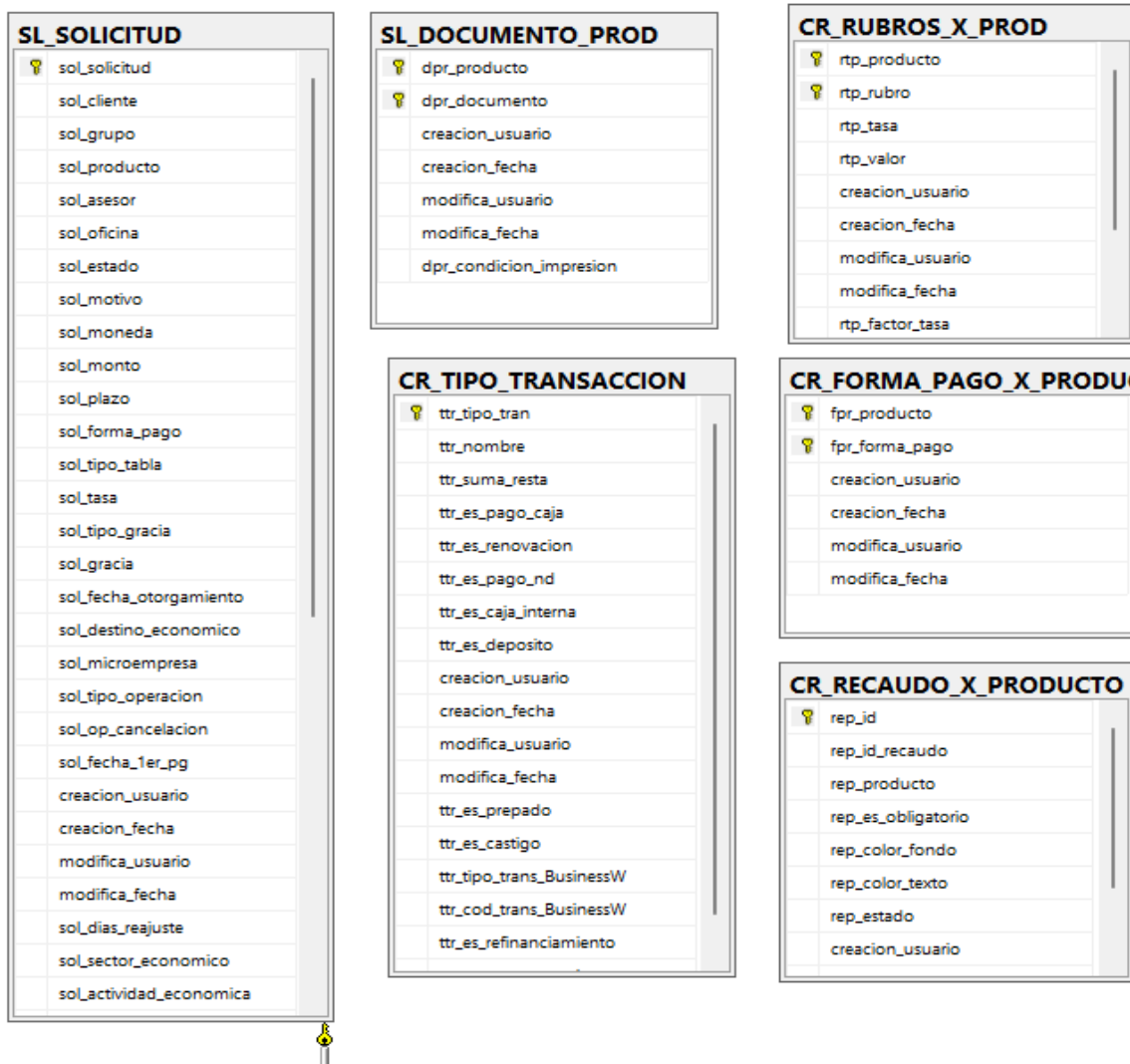


Fig. 11: Diagrama entidad relación de la base de datos Nro 2

Fuente: Propia

### 2.4.2.3. Procedimientos almacenados

Cumplimiento con estándares institucionales se realiza la planificación para la creación de procedimientos almacenados de: consulta y modificación de las tablas de nuestra de datos.

Tabla 19: Lista de procedimientos almacenados

Procedimiento almacenado	Descripción
sp_cr_actualizar_refinanciamiento.sql	Actualiza la solicitud de refinanciamiento ingresada
sp_cr_actualizar_reestructuracion.sql	Actualiza la solicitud de reestructuración ingresada

sp_cr_cierre_calificacion.sql	Cálculo de calificación de acuerdo al tipo de operación
sp_cr_credito_es_refinanciamiento.sql	Verifica si la operación es un refinanciamiento
sp_cr_credito_es_reestructuracion.sql	Verifica si la operación es una reestructuración
sp_cr_deuda_refinanciamiento_x_credito.sql	Calcula los valores a refinanciar
sp_cr_deuda_reestructuracion_x_credito.sql	Calcula los valores a reestructuras
sp_cr_insertar_solicitud_refinanciamiento.sql	Insertar la solicitud de refinanciamiento
sp_cr_insertar_solicitud_reestructuracion.sql	Insertar la solicitud de reestructuración
sp_cr_obtener_tipo_estado_desembolso_refinanciamiento.sql	Obtener el tipo de estado del refinanciamiento
sp_cr_obtener_tipo_estado_desembolso_reestructuracion.sql	Obtener el tipo de estado del reestructuración
sp_cr_refinanciamiento_ingreso.sql	Ingresar el refinanciamiento por la UAC
sp_cr_reestructuracion_ingreso.sql	Ingresar la reestructuración por la UAC
sp_cr_tipo_trans_pago_caja_condonacion.sql	Realizar condonación de valores en caja
sp_cr_tipo_transaccion_refinanciamiento.sql	Seleccionar el tipo de transacción en refinanciamiento
sp_cr_tipo_transaccion_reestructuracion.sql	Seleccionar el tipo de transacción en reestructuración
sp_cr_valida_pago_refinanciamiento.sql	Valida el pago que se genera en el refinanciamiento
sp_cr_valida_pago_reestructuracion.sql	Valida el pago que se genera en la reestructuración
sp_sl_lis_solicitudes_x_evento_x_usuario.sql	Enlista todas las operaciones que son de refinanciamiento o desembolso para proceso de desembolso

El proceso de reestructuración y refinanciamiento de crédito se está ligado al proceso de seguimiento de crédito de la institución.

### **2.4.3. Desarrollo de Sprint's**

#### **2.4.3.1. Sprint 1**

Para el Sprint 1, el usuario que hará uso de este proceso será el ejecutivo de negocios y este proceso se denominará Ingreso de solicitud y será tanto de refinanciamiento como de reestructuración.

Para que este proceso se pueda llevar a cabo se deberá realizar el ingreso de la siguiente información:

#### **Ventana de negociación.**

Dentro de esta venta se deberá ingresar la solicitud del crédito para cual el producto de crédito se deberá asignar de forma automática, adicional se ingresa tasa de interés, plazo, fecha de primer pago, días de gracia, monto a refinanciar o reestructurar.

Una vez ingresada los datos de la negociación y previa validación se indicará una tentativa tabla de amortización.

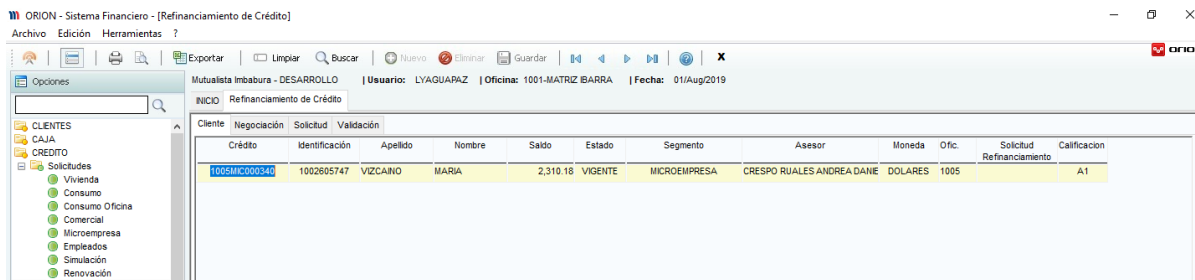
#### **Ventana de ingreso Solicitud**

Dentro de esta ventana se llena datos como:

- Destino económico de la operación.
- Actividad económica del titular de la operación.
- Oficina.
- Oficial.
- Cuenta de recuperación.

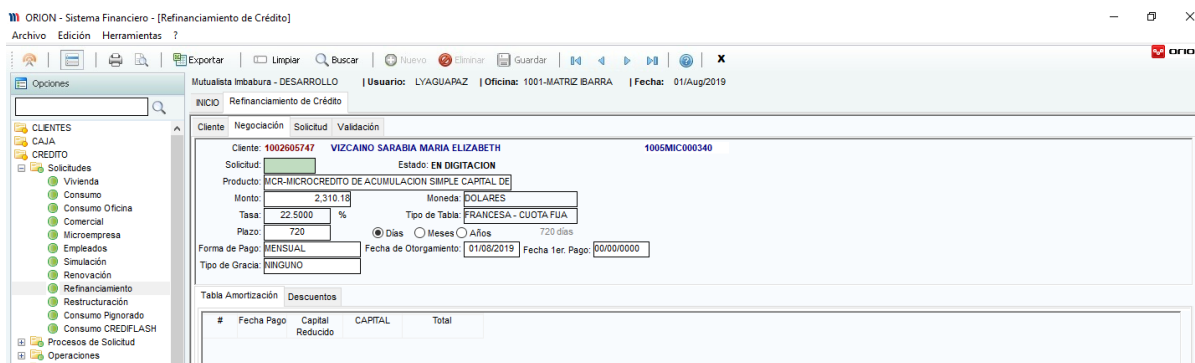
Estos datos ingresados nos ayudarán para conocer a detalle el origen y el destino de la operación de crédito tanto para uso interno como para reportes de las entidades de control en este caso la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria SEPS

1. Se deberá ingresar la cedula del cliente a refinanciar o reestructurar. En la figura 12 se indica la ventana a través de la cual se realiza la búsqueda del cliente.



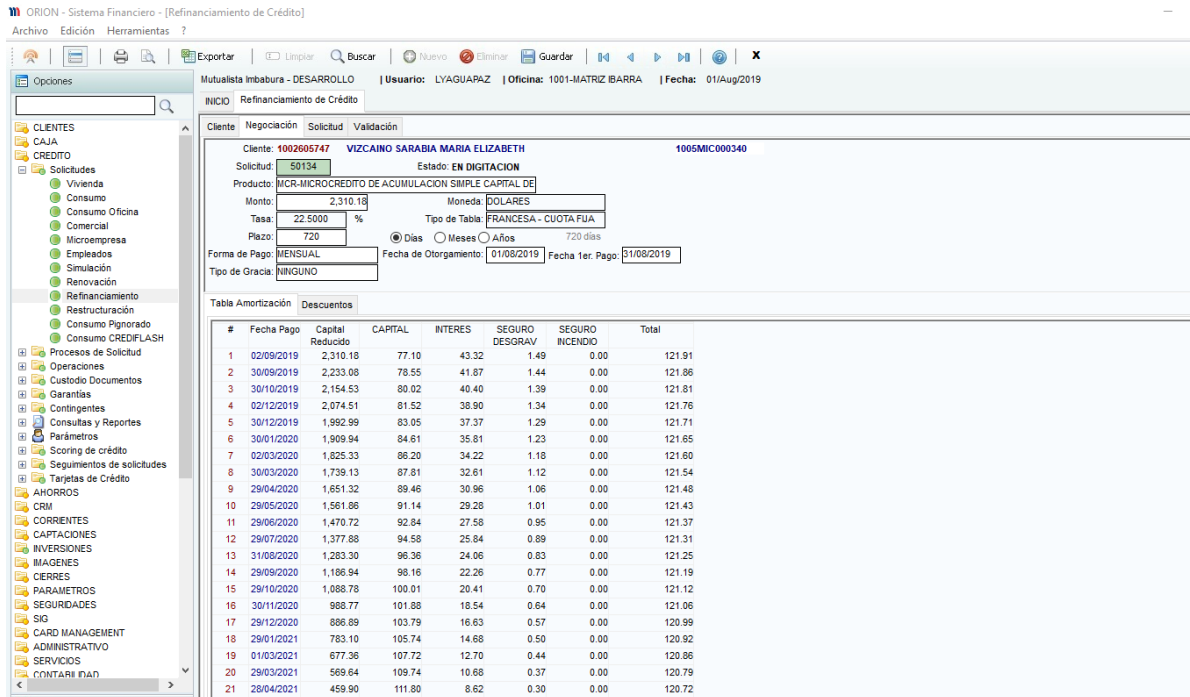
Fuente: Propia  
Fig. 12: Búsqueda de clientes

2. En la pestaña Negociación se ingresará los datos de la solicitud tales como: monto, producto (no se debe ingresar es automático), tasa de interés, plazo, tipo de tabla, forma de pago, fecha de otorgamiento, fecha primer pago.



Fuente: Propia  
Fig. 13: Ingreso datos negociación

3. Una vez guardados los datos de la negociación se obtendrá una tabla de amortización tentativa acorde al tipo seleccionada sea esta francesa o alemana cumpliendo estándares de las mismas. Se genera en número de solicitud en el recuadro de color verde del formulario de ingreso.



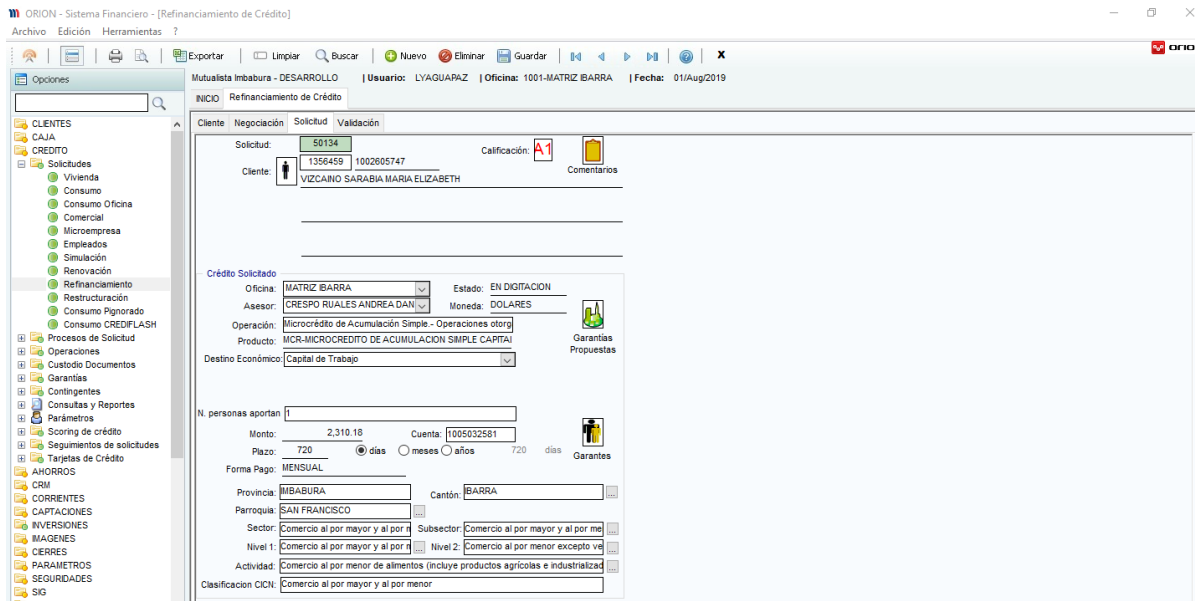
Fuente: Propia  
Fig. 14: Generación de solicitud y tabla de amortización

### 3.4.3.2. Sprint 2

#### Detalles de la solicitud

En este apartado del proceso de solicitud se ingresará los detalles del destino de la operación de crédito que en la mayoría de las ocasiones son los mismos que la operación original.

Adicional se deberá ingresar el destino económico, el sector y campo de aplicación del crédito, la actividad económica en la que se invertirá el valor de la operación. Dentro de este proceso se podrá modificar el asesor de crédito, el estado de la solicitud cambiará conforme al avance del proceso de la solicitud.

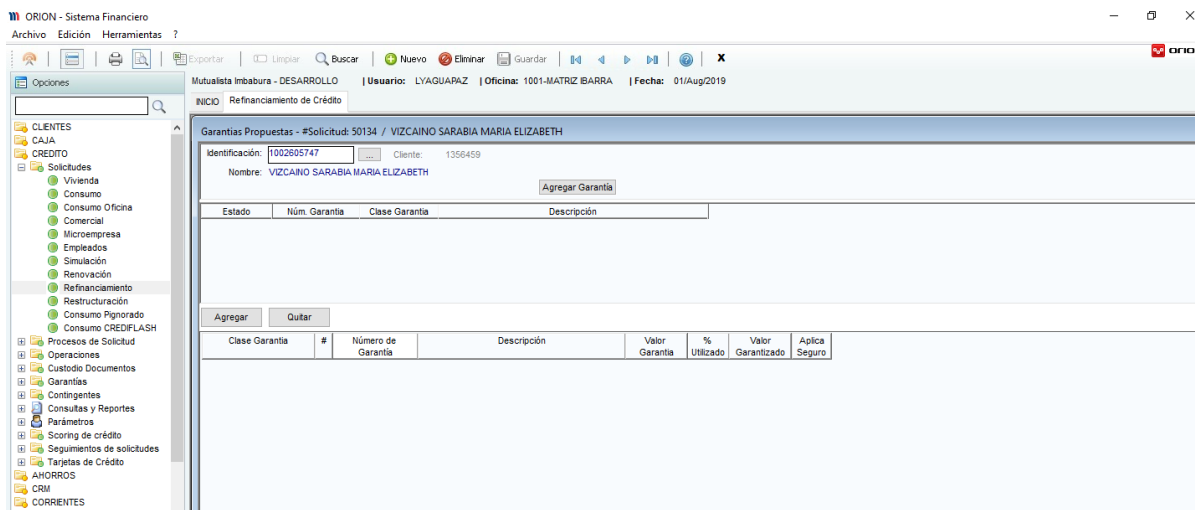


Fuente: Propia  
Fig. 15: Generación de solicitud y tabla de amortización

## Ingreso de garantías

Dentro de una operación de crédito se deberá ingresar una garantía, misma que le sirve a la institución como sustento en caso de que el cliente tenga insolvencia.

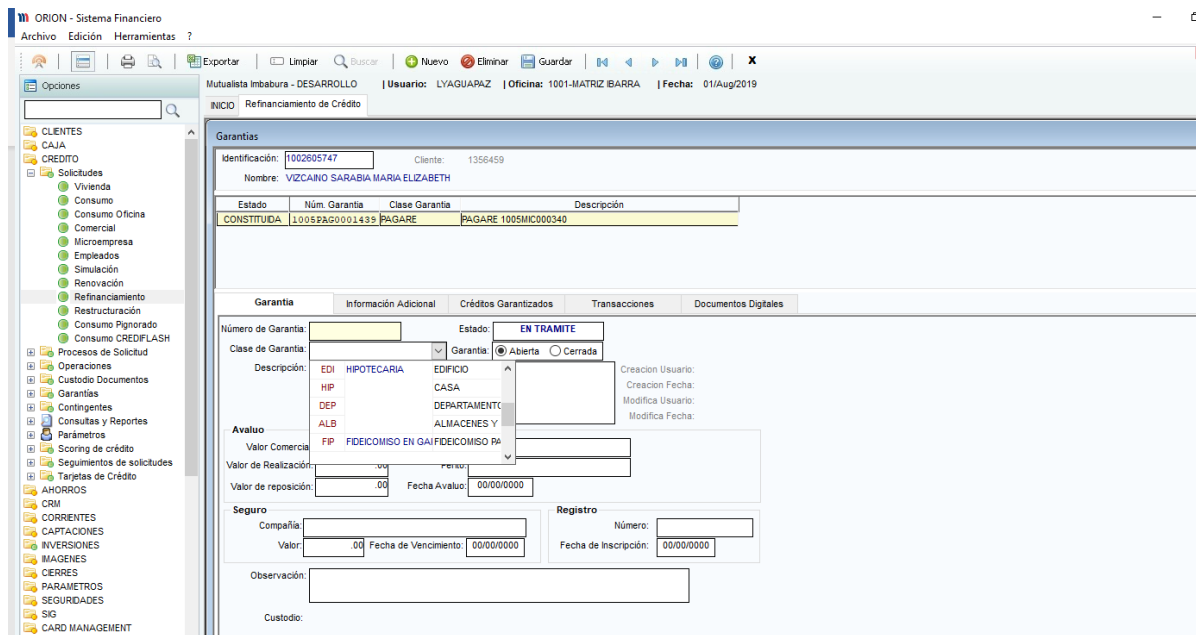
Para esto se deberá crear una garantía, especificar el porcentaje de cobertura de esta, así mismo especificar su tipo tales como hipotecaria, pagaré, etc.



Fuente: Propia  
Fig. 16: Ingreso de Garantías



A una garantía creada se podrá modificarla con la finalidad de incrementar su cobertura o añadir una cobertura adicional.

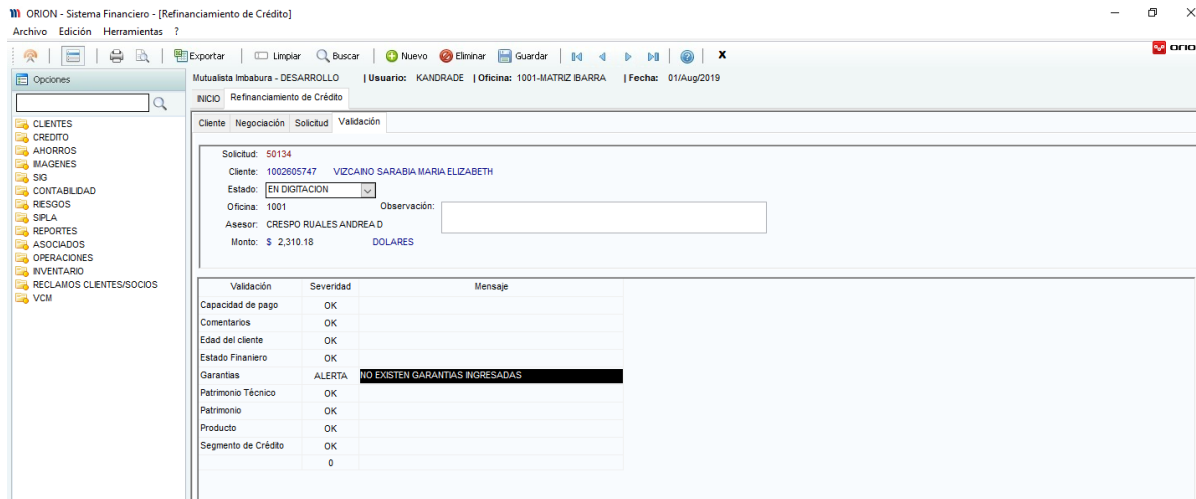


Fuente: Propia  
Fig. 17: Mantenimiento de Garantías

## Validación de Solicitud

En esta parte se deberá realizar la validación de la solicitud de crédito basada en parámetros, tales como riesgo, cobertura de garantías, etc.

En esta sección se deberá tener opciones de: aprobar y negar además de cambiar de estado de la solicitud.

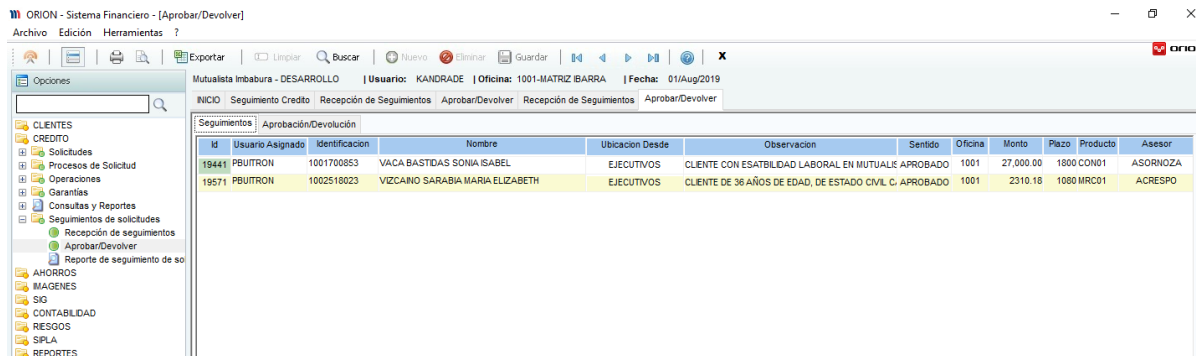


Fuente: Propia  
 Fig. 18: Validación de Solicitud

### 3.4.2.3. Sprint 3

## Recepción de seguimiento de Solicitud

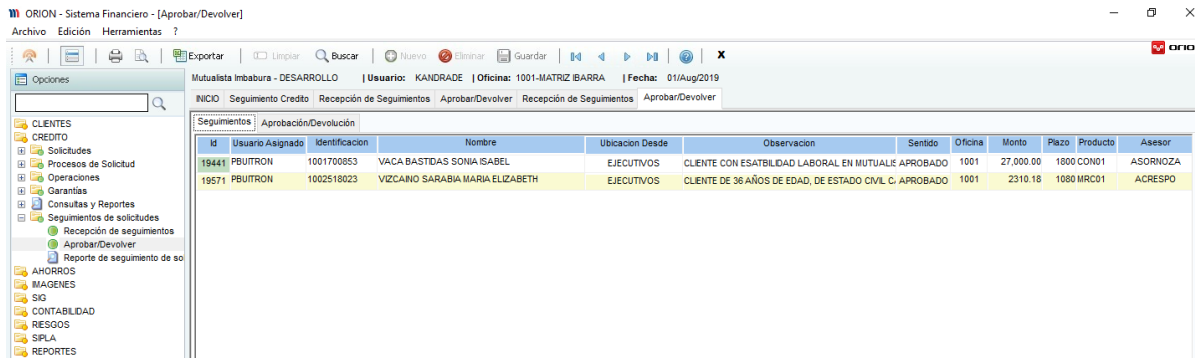
El proceso de recepción de seguimiento se basa en requisitos internos institucionales en los que se mide el tiempo transcurrido entre la recepción del seguimiento de la solicitud de crédito y la aprobación o devolución de esta.



Fuente: Propia  
 Fig. 19: Recepción de seguimiento de Solicitud

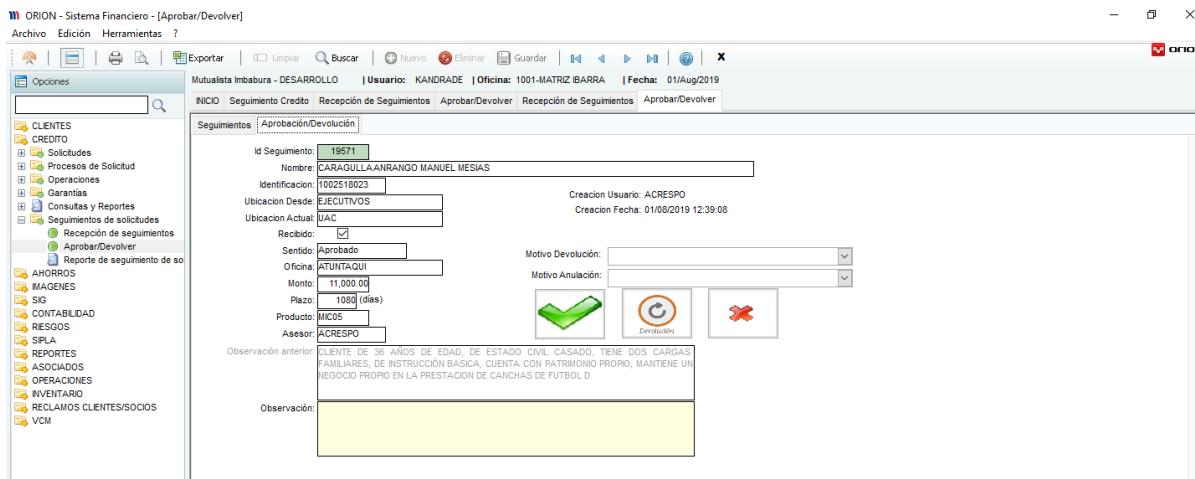
## Aprobar / Devolver

En esta parte se deberá realizar la validación de la solicitud por parte del área legal, este proceso es más burocrático. Para el proceso de aprobar / devolver se lista los seguimientos de solicitud como podemos evidenciar en la Fig. 20: Lista de solicitudes



Fuente: Propia  
Fig. 20: Lista de solicitudes

Posterior, se deberá seleccionar el seguimiento de solicitud que se desea aprobar o devolver, y proceder a pasar a la pestaña APROBACION/DEVOLUCION para poder observar a detalle la solicitud y realizar las operaciones necesarias esto es aprobación, devolución y negar solicitud como se indica en la siguiente imagen:



Fuente: Propia  
Fig. 21: Aprobación / Devolución

#### 3.4.2.4. Sprint 4.

Posterior, se deberá seleccionar el seguimiento de solicitud que se desea aprobar o devolver, y proceder a pasar a la pestaña APROBACION/DEVOLUCION para poder observar a detalle la solicitud y realizar las operaciones necesarias esto es aprobación, devolución y negar solicitud como se indica en la siguiente imagen:

### 3.4.2.5. Sprint 5

#### Impresión de documentos

En esta parte se deberá realizar impresión de documentos, mismos que serán firmados por el cliente previo a la liquidación. Estos documentos serán parametrizados en el sistema de forma dinámica para que sean impresos directamente desde el Core Financiero.

Como ejemplo realizaremos la parametrización del producto CNR – Crédito de Consumo Refinanciado como se indica en la Fig. 22: Parametrización de Producto

INICIO	Pródutos						
Características	Tabla de amortización	Descuentos	Documentos	Datos Adicionales	Otros Parámetros	Validaciones	Rec
Producto:	CNR01	Estado:	ACTIVO				
Nombre:	CNR - CREDITO CONSUMO CON01 REFINANCIADO	Moneda:	DOLARES				
Segmento:	CONSUMO REFINANCIADO PRIORITARIO						
Tasa Fija:	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No						
Tasa Referencial:	Tasa Créditos de Consumo	Spread:	0.4100				
Plazo Mínimo:	30	Máximo:	1,800	días			
Monto Mínimo:	500.00	Máximo:	40,000.00	DOLARES			

Fuente: Propia  
Fig. 22: Parametrización de Producto

Posterior procedimos a parametrizar los documentos que se imprimirán en cada operación de crédito previo a la liquidación, así mismo configuramos las condiciones de impresión de estos como podemos evidenciar en la Fig. 23: Parametrización de documentos de impresión del Producto

INICIO Productos									
Características	Tabla de amortización	Descuentos	Documentos	Datos Adicionales	Otros Parámetros	Validaciones	Recaudos	Retenciones	
Documento			Condición de Impresión		Creacion Usuario	Creacion Fecha	Modifica Usuario	Modif	
Liquidación			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Autorización de Bloqueo de Cuenta			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Autorización Buro de Crédito			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Autorización Débito Cuotas Mensuales			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Pagare Cuotas Mensuales			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Pagare Vencimiento			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Informe de Crédito Deudor			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Medio de aprobación (New)			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Aceptaciones de Condiciones			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Informe de Crédito Garante			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Aseguradora - Condiciones Desgravamen			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Aseguradora - Condiciones Incendio			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Contrato de Prenda de electrodomesticos			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Conocimiento de Contratación de Seguros			SIEMPRE		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Anexo 2 - Persona Juridica			PERSONA JURIDICA		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			
Anexo 2 - Persona Natural			PERSONA NATURAL		ADMIN	22/09/2017 16:48:24			

Fuente: Propia  
Fig. 23: Parametrización de documentos de impresión del Producto

Posterior a la parametrización y cumpliendo con el proceso de impresión de documentos, se creó una ventana misma que permite imprimir todos los documentos asignados al producto de crédito sea este de refinanciamiento o reestructuración.

Como se muestra en la figura 24 se tiene una ventana con dos pestañas en la que en la primera se tiene un recuadro de búsqueda, en este podremos buscar por Identificación y numero de solicitud.

INICIO Impresión de Documentos / Individual						
Solicitud		Documentos				
Código Cliente	Identificación	Crédito	Solicitud	Apellido	Nombre	Nombre
138241	1002605846		48646	LARA	JUAN	LARA CASTILLO JUAN CARLOS

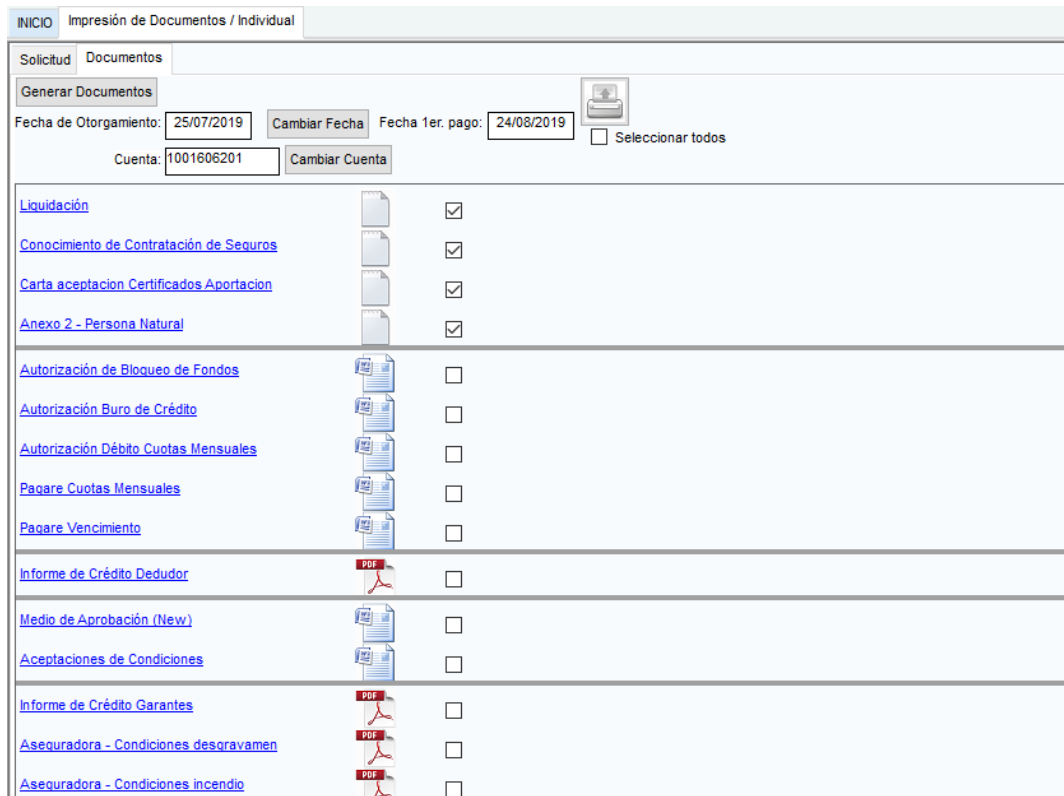
Fuente: Propia  
Fig. 24: Búsqueda de solicitud para impresión de documentos

Se deberá seleccionar la solicitud y posterior pasar a la pestaña documentos, en la que el Core generará los documentos parametrizados con anterioridad. Para lo cual se deberá contemplar lo siguiente:

- Se deberá cambiar la fecha de primer pago.

- Se deberá seleccionar la cuenta a la que se realizará la liquidación de crédito.

Como se muestra en la figura 25, se podrá generar los documentos dando clic en el nombre del documento subrayado de color azul o dando clic en el botón *Generar Documentos*.




Fuente: Propia  
Fig. 25: Impresión de documentos

### 3.4.2.6. Sprint 6

#### Desembolso o liquidación de Crédito

Para la liquidación de crédito se creó una ventana para créditos refinanciados y créditos reestructurados en la que se podrá generar los documentos dando clic en el nombre del documento subrayado de color azul o dando clic en el botón *Generar Documentos*. En la figura 26 se muestra observar la ventana.

INICIO Pago Refinanciamiento

Crédito:  

Moneda:

Efectivo: .00      Condonación: .00

Cheque: .00

Total: .00

---

Identificación: 1714970983  
 Nombre: SANCHEZ TIPAN JORGE ALBERTO  
 Crédito: 1004CON017577      Oficina: 1004

---

Rubro	Saldo
OPERACION ANTERIOR	
CAPITAL	3,248.46
GESTION COBRO	59.80
INTERES	154.05
MORA	18.62
SEGURO DESGR.	6.18
<b>Subtotal:</b>	3,487.11 OPERACION ANTERIOR
<b>Total a Pagar:</b>	<b>3,487.11</b>

Fuente: Propia

Fig. 26: Proceso de pago en cajas

## CAPITULO III

### 3. VALIDACIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1. Validación mediante el Manual Interno de Mutualista Imbabura denominado Sistema de Gestión de Calidad de Desarrollo de Software PO8.

Para realizar la validación del módulo desarrollado, se llevará a cabo con la revisión de las políticas que constan en el documento “Sistema de Gestión de Calidad de Desarrollo de Software PO8”, se considerará solo las políticas que aplican para el caso en desarrollo y servirán para determinar la validez del desarrollo, a continuación, se detallan cada una de las políticas que han sido requeridas para el proyecto.

##### 3.1.1. Políticas de las herramientas de desarrollo de software

**M.I.M.P.I.1.2.101:** Todas las aplicaciones de software que sean integradas al Core financiero ORION deberán ser desarrolladas bajo IDE Power Builder versión 11.5 Build 4897.

**M.I.M.P.I.1.2.102:** El sistema Gestor de base de datos es MSSQL - Microsoft SQL Server versión 2016, con configuración Traditional Spanish CI\_SA.

**M.I.M.P.I.1.2.104:** El versionamiento de las fuentes de la solución del core financiero ORION debe ser gestionado por Microsoft Visual SourceSafe.

**M.I.M.P.I.1.2.105:** Las claves en todos los sistemas internos deben ser generados y entregados por el Oficial de Seguridad de la Información.

##### 3.1.2. Políticas de la codificación de software

**M.I.M.P.I.1.2.106:** el código fuente de la solución del core financiero ORION deberán estar cargados en el IDE Power Builder versión 11.5 y estos deberán estar debidamente configurados para el versionamiento con la herramienta Visual SourceSafe apuntando al servidor de desarrollo 172.16.13.152.



**M.I.M.P.I.1.2.107:** Para la implementación de soluciones automatizadas bajo la plataforma tecnológica adoptada por la institución se deberá mantener la lógica de negocio del lado del sistema gestor de base datos de tal forma obtener una aplicación totalmente parametrizable y bajo los mismos estándares de funcionamiento del core financiero.

**M.I.M.P.I.1.2.108:** La lógica de negocio deberá estar contenida en stored procedures o funciones escalares del lado del SGBD.

**M.I.M.P.I.1.2.109:** La codificación para la creación de nuevas ventanas funcionales requeridas en el desarrollo deberán ser heredadas del objeto principal del core financiero “w\_hoja\_edicion”.

**M.I.M.P.I.1.2.110:** Cada ventana creada podrá mantener uno o varios string de conexión a las bases de datos parametrizadas en la tabla AD\_SISTEMAS\_AMBIENTE como módulos del sistema ORION.

**M.I.M.P.I.1.2.111:** Para la codificación del desarrollo de nuevas aplicaciones automatizadas se deberá realizar en ambiente de desarrollo configurando las fuentes con el versionador Visual SourceSafe y apuntando a una instancia de base de datos de desarrollo.

**M.I.M.P.I.1.2.112:** Se deberá poner total énfasis en el cumplimiento del proceso para el versionamiento de un desarrollo. El mismo que define la utilización de los archivos GS-Control de Cambios a Programas y GS-Control de Versiones.

**M.I.M.P.I.1.2.113:** En caso de que el programador requiera crear nuevas librerías, ventanas, datawindows, entre otros. Todos estos objetos nuevos deberán ser agregados a SourceSafe para que el resto de programadores puedan actualizar los cambios realizados en la solución realizando un Get last version. En su defecto

el programador que genere los nuevos objetos deberá entregar las librerías compiladas a los demás programadores.

**M.I.M.P.I.1.2.114:** Todo el control de cambios se lo deberá gestionar con la herramienta Visual SourceSafe.

### **3.1.3. Políticas del ambiente de desarrollo**

**M.I.M.P.I.1.2.116:** Se deberá mantener un ambiente de desarrollo en el cual estará cargado el versionador Visual SourceSafe con la solución de ORION completa, el SGBD Microsoft SQL Sever con la misma configuración de producción Traditional Spanish CI\_SA el cual contendrá backups de ambiente de producción a la fecha requerida para el desarrollo.

**M.I.M.P.I.1.2.117:** El servidor de desarrollo estará ubicado en el centro de datos principal de la institución Oficina Matriz Ibarra.

**M.I.M.P.I.1.2.118:** Todos los programadores deberán desarrollar conectados al servidor de desarrollo mediante el versionador VSS.

**M.I.M.P.I.1.2.119:** Cada desarrollador deberá crear una nueva etiqueta de versión en la ficha GS-Control de versiones.xlsx plantilla ubicada en VSS.

**M.I.M.P.I.1.2.120:** Al finalizar las iteraciones en el proceso de desarrollo el programador deberá revisar que ha actualizado la ficha de GS-Cambios a Programas.xlsx que se encuentran en el versionador Visual SourceSafe.

En la tabla 20 se presenta un resumen de las políticas que se encuentran en el documento “Sistema de Gestión de Calidad de Desarrollo de Software PO8”, considerando sólo las políticas que aplican en nuestro caso de estudio, estas políticas sirven para determinar la validación del módulo desarrollado.

Tabla 20: Lista de Políticas utilizadas

POLITICA	OBSERVACION
<b>M.I.M.P.I.1.2.101</b>	Desarrollado bajo IDE Power Builder versión 11.5
<b>M.I.M.P.I.1.2.102</b>	El sistema Gestor de base de datos es Microsoft SQL Server versión 2016
<b>M.I.M.P.I.1.2.104</b>	Versionamiento gestionado por Microsoft Visual SourceSafe
<b>M.I.M.P.I.1.2.105</b>	Las claves generadas y entregadas por el Oficial de Seguridad de la Información
<b>M.I.M.P.I.1.2.106</b>	El código fuente apunta al servidor de desarrollo 172.16.13.152.
<b>M.I.M.P.I.1.2.107</b>	La lógica de negocio se encuentra en el sistema gestor de base datos.
<b>M.I.M.P.I.1.2.108</b>	La lógica de negocio está contenida en stored procedures
<b>M.I.M.P.I.1.2.109</b>	La codificación de nuevas ventanas funcionales ser heredadas del objeto principal del core financiero "w_hoja_edicion"
<b>M.I.M.P.I.1.2.110</b>	Cada ventana tiene conexión a la base de dato
<b>M.I.M.P.I.1.2.111</b>	Se configuro las fuentes con el versionador Visual SourceSafe y apuntando a una instancia de base de datos de desarrollo
<b>M.I.M.P.I.1.2.112</b>	Se utilizo los archivos GS-Control de Cambios a Programas y GS-Control de Versiones
<b>M.I.M.P.I.1.2.113</b>	Todos estos objetos nuevos fueron agregados a SourceSafe

<b>M.I.M.P.I.1.2.114</b>	Todo el control de cambios se gestionó con la herramienta Visual SourceSafe
<b>M.I.M.P.I.1.2.116</b>	El SGBD Microsoft SQL Sever con la misma configuración de producción Traditional Spanish CI_SA el cual contendrá backups de ambiente de producción a la fecha requerida para el desarrollo.
<b>M.I.M.P.I.1.2.117</b>	El servidor de desarrollo está ubicado en el centro de datos principal de la institución Oficina Matriz Ibarra
<b>M.I.M.P.I.1.2.118</b>	El desarrollo está conectado al servidor de desarrollo mediante el versionador VSS.
<b>M.I.M.P.I.1.2.119</b>	Los desarrollos crean una nueva etiqueta de versión en la ficha GS-Control de versiones.xlsx
<b>M.I.M.P.I.1.2.120</b>	Revisar que ha actualizado la ficha de GS-Cambios a Programas.xlsx

### 3.2. Validación mediante el análisis del indicador de mora y el indicador de Provisiones - Cobertura de cartera problemática

En la tabla 21, se muestra una tabla con los valores de ahorro que se generaron en la cobertura de cartera problemática, luego de la aplicación de Refinanciamiento.

*Tabla 21: Ahorro en provisión de cartera problemática*

<b>FECHA</b>	<b>PROVISIÓN ANTES</b>	<b>PROVISIÓN DESPUÉS</b>	<b>AHORRO PROVISIÓN</b>
<b>2017</b>	<b>3.274,46</b>	<b>197,26</b>	<b>3.077,20</b>
Trim.4	3.274,46	197,26	3.077,20
<b>2018</b>	<b>1.350,81</b>	<b>189,99</b>	<b>1.160,83</b>

Trim.1	539,61	121,70	417,91
Trim.3	340,68	34,68	306,00
Trim.4	470,52	33,61	436,91
<b>2019</b>	<b>19.158,89</b>	<b>2.420,68</b>	<b>16.826,30</b>
Trim.2	2.543,61	305,48	2.264,41
Trim.3	15.359,75	2.026,15	13.395,42
Trim.4	1.255,53	89,05	1.166,47
<b>2020</b>	<b>27.862,21</b>	<b>6.319,13</b>	<b>23.315,87</b>
Trim.1	3.897,01	344,38	3.602,43
Trim.2	1.463,11	358,09	1.256,10
Trim.3	15.293,34	4.649,51	11.987,85
Trim.4	7.208,74	967,14	6.469,48
<b>2021</b>	<b>194.519,72</b>	<b>17.522,63</b>	<b>177.302,53</b>
Trim.1	8.113,15	1.680,25	6.715,50
Trim.2	102.383,71	7.036,05	95.347,66
Trim.3	59.567,52	6.132,92	53.457,45
Trim.4	24.455,35	2.673,42	21.781,93
<b>2022</b>	<b>148.641,54</b>	<b>9.030,61</b>	<b>140.887,69</b>
Trim.1	8.665,10	727,72	8.264,88
Trim.2	53.212,85	2.003,24	51.209,62
Trim.3	62.716,00	5.904,66	57.760,58
Trim.4	24.047,59	394,99	23.652,60
<b>TOTAL</b>	<b>394.807,63</b>	<b>35.680,30</b>	<b>362.570,40</b>

En la tabla se puede observar que existe un ahorro de 362.570,40 dólares por proceso de Refinanciamiento, en el periodo desde el año 2017 (año implementación) hasta el año 2022, esto se debe a que los créditos luego de haberse generado el Refinanciamiento cambian de

calificación que hubiesen tenido en la operación vencida, a una calificación A1 y por ende sus valores de provisión son reducidos.

En la tabla 22, se muestra una tabla con los valores del número de operaciones y el monto que se ha otorgado en Refinanciamiento.

*Tabla 22: Numero de operaciones y montos de créditos Refinanciados.*

<b>FECHA</b>	<b>OPERACIONES</b>	<b>MONTO</b>
<b>2017</b>	<b>2</b>	<b>37.798,47</b>
Trim.4	2	37.798,47
<b>2018</b>	<b>3</b>	<b>37.618,54</b>
Trim.1	1	23.961,37
Trim.3	1	6.935,42
Trim.4	1	6.721,75
<b>2019</b>	<b>37</b>	<b>484.098,29</b>
Trim.2	7	61.019,99
Trim.3	24	405.267,59
Trim.4	6	17.810,71
<b>2020</b>	<b>77</b>	<b>616.784,22</b>
Trim.1	12	68.876,90
Trim.2	5	32.834,71
Trim.3	43	428.416,61
Trim.4	17	86.656,00
<b>2021</b>	<b>226</b>	<b>1.781.859,62</b>
Trim.1	11	159.766,21
Trim.2	104	698.939,17
Trim.3	71	610.233,20
Trim.4	40	312.921,04
<b>2022</b>	<b>144</b>	<b>1.367.194,13</b>

Trim.1	18	117.690,46
Trim.2	44	507.611,32
Trim.3	76	614.285,21
Trim.4	6	127.607,13
<b>Total</b>	<b>489</b>	<b>4.325.353,26</b>

En la tabla se puede observar hasta el año 2022 se han generado 489 operaciones de crédito y con un monto otorgados de un total 4'325,353.26 dólares. El monto representa un aproximado del 7% del total de cartera que mantiene Mutualista Imbabura.

En la Fig. 13, se muestra un gráfico en el tiempo con los valores de provisión antes y la provisión después de la aplicación del Refinanciamiento.

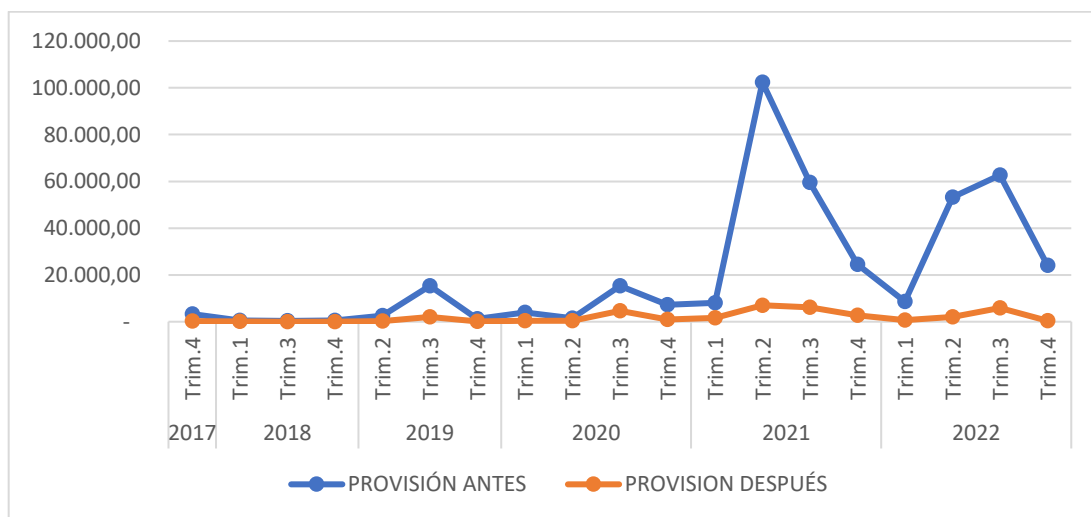


Fig. 13: Tabla de ahorro en Cobertura de Cartera Problemática

Fuente: Propia

En la Fig. 14, se muestra un gráfico en el tiempo con los valores de montos otorgados en el refinanciamiento y el número de clientes que se han acogido al Refinanciamiento.

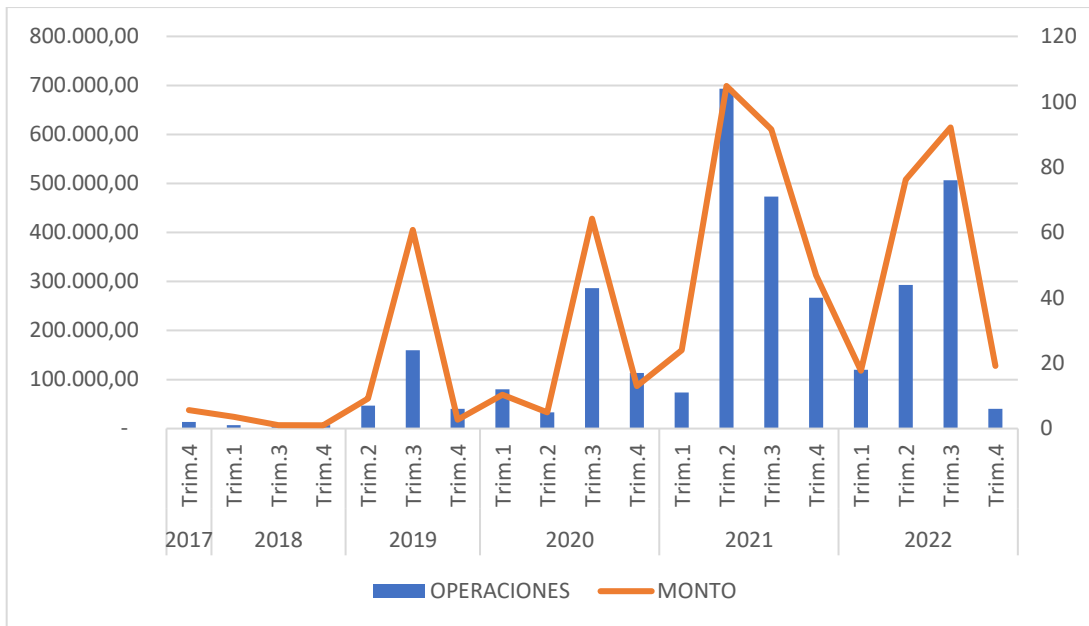


Fig. 14: Tabla de ahorro en Cobertura de Cartera Problemática

Fuente: Propia

Se informo que desde el año 2017 se dio inicio con la generación de Refinanciamiento y Reestructuración, beneficiando s los clientes que requerían de este proceso, pero este módulo se tuvo un mayor beneficio de manera potencial desde el año 2020 por motivo de pandemia en donde se afectó la economía de muchas personas.



## CONCLUSIONES

- La implementación del módulo beneficiará de manera directa a los clientes que mantienen retraso en sus pagos, brindando un alivio económico como también de beneficio para la Institución debido a que ayudará a la disminución del indicador de mora, como también un incremento en sus resultados al disminuir el valor de provisión requerida en los créditos Refinanciados.
- Debido a que se ha mantenido el flujograma del proceso para la generación de créditos, por esta razón el módulo propuesto es de fácil uso para los usuarios.
- Con el documento de políticas que tiene Mutualista Imbabura, permitió seguir los lineamientos en el desarrollo del software para su validación y aceptación dentro de la institución del módulo de Refinanciamiento y Restructuración

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda de manera directa a la institución que se analice de manera directa el cambio a una arquitectura de software actualizada, la cual permitirá la integración de nuevos servicios.
- Se sugiere el uso de la metodología Scrum en proyectos de desarrollo de software ya que nos permite realizar entregables y acoplarnos a nuevos cambios o requerimientos, de la misma manera la generación de aplicativos escalables y detectar errores de forma oportuna.
- Se recomienda contar con una integración hacia el buró de crédito que permitirá un mejor análisis en el proceso de otorgamiento de créditos. Refinanciados y Restructurados.

## BIBLIOGRAFIA

Brenton. (2019). Los beneficios de usar Scrum en su organización. <https://blog.opinno.io/es/blog/los-be>

Barrios Hoyos, M. (21 de 04 de 2014). Procedimiento de Gestión de Cartera. Obtenido de [https://calidad.cecar.edu.co/documentos/procedimientos/gestion\\_financiera/Procedimiento-gestion-de-cartera-V1.pdf](https://calidad.cecar.edu.co/documentos/procedimientos/gestion_financiera/Procedimiento-gestion-de-cartera-V1.pdf)

Armstrong, B., & Brown III, M. (2003). PowerBuilder 9: Advanced Client/server Development.

Bertucci, P. (2018). SQL Server 2016 High Availability. Pearson Education.

Guyer, C. (24 de 04 de 2018). Docs Microsoft. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/sql-server-2016-release-notes?view=sql-server-2016>

Overview. (2018). Obtenido de <https://www.appeon.com/pb2018.html>

Pierce, J. (2016). Introducing Microsoft SQL Server 2016: Mission-Critical Applications, Deeper Insights,. Washington, EEUU.

Rivera Yáñez, P. (2015). Resolución No. 129-2015-F. Obtenido de <http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol129.pdf/3e459b17-7585-4953-8447-6936ea56b462>

Rodriguez, H. (2018). Greensoft. Obtenido de <https://www.greensoft.com.ec/>

Sarka, D., & Durkin, W. (2016). SQL Server 2016 Developer's Guide. Packt Publishing.

Varga, S., Cherry, D., & D'Ántoni, J. (2016). Introducing Microsoft SQL Server 2016. Microsoft Press.

(SEPS, 2020) Obtenido de <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/5-Manual-de-Operaciones-de-cartera-de-creditos-V10.0-al-29-09-2020.pdf>

(Fichas Metodológicas de Indicadores Financieros, 2017) Obtenido de <https://estadisticas.seps.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Nota-tecnica-indicadores-financieros-v1.0.pdf>

RESOLUCIÓN No. SEPS-IGT-IGS-INSESF-INR-INFMR-INGINT-2022-0194 Obtenido de <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/SEPS-IGT-IGS-INSESF-INR-INFMR-INGINT-2022-0194.pdf>

(Junta de Regulación Monetaria y Financiera, 2015) Obtenido de <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/Resol129.pdf>

(Corporacion Financiera Nacional, 2020) Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/MP-GCC-03-NR.pdf>

(Sybase, 2008) Obtenido de [https://infocenter-archive.sybase.com/help/index.jsp?topic=/com.sybase.dc37775\\_1150/html/dwprgug/CAIDA-DAJ.htm](https://infocenter-archive.sybase.com/help/index.jsp?topic=/com.sybase.dc37775_1150/html/dwprgug/CAIDA-DAJ.htm)