

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



PROYECTO DE GRADO
SISTEMA DE EVALUACIÓN CREDITICIO BAJO EL MODELO SCORING
CASO: IDEPRO Desarrollo Productivo

AUTOR: Univ. Nadalid Callisaya Humerez

TUTOR: M.Sc. Rosa Flores Morales

REVISOR: Lic. Brígida Carvajal Blanco

ASESOR: Ing. Carlos Paredes

LA PAZ – BOLIVIA

2009



Este trabajo lo dedico a:

Los seres que más amo en este mundo: mis padres, Eduardo, Filomena y mis hermanas, Verónica y Yuly, por ser la fuente de mi inspiración y motivación para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depara un futuro mejor.

Gracias, por el cariño, amistad y por todos los momentos que me dan.

AGRADECIMIENTOS

Gracias infinitas a Dios por la oportunidad de tener un mundo por descubrir.

Gracias a la casualidad que la vida me otorgó al haberme puesto en un hogar maravilloso al nacer, el cual recuerdo ahora de manera nostálgica. Sin el apoyo en todo sentido de mis padres y hermanas, el placer cotidiano de vivir sería simple monotonía. Es difícil imaginar cómo sería el andar cotidiano sin recordar su comprensión, su apoyo inmenso y su amor. Gracias a mis padres y hermanas por compartir y dedicar gran parte de sus vidas conmigo y por darme aliento para la ardua tarea de caminar hacia la perspectiva de un nuevo día; de verdad serán inolvidables

Gracias a los consejos de la Lic. Rosa Flores Morales, tutor de mi Proyecto de Grado, quien ha venido guiando desde hace un año mi formación no solamente académica, sino como persona. Quiero enfatizar mi agradecimiento hacia la Lic. Brígida Carvajal por tener la paciencia ante mis dudas y por escuchar atentamente los problemas que a lo largo de la realización de este Proyecto de Grado. Gracias también a él Ing. Carlos Paredes, quien me ha ido brindando todo su apoyo en la operativa de desarrollo de presente Proyecto de grado.

Gracias a la amistad brindada, las sugerencias y contribuciones que para este trabajo hicieron Víctor Manuel Rejas, Remberto Reque, Javier Galindo, Isela Chávez pues resultaron de gran utilidad.

Gracias a quienes me impulsaron en este camino de amistad: Pamela, Joel, Liz, Rodrigo, Freddy, Aida, Claudia C., Claudia M. y a todos los que alguna vez hemos compartido algún momento en la universidad. A William por su apoyo y comprensión en los momentos de desesperación.

Por último quiero dar las gracias a todos aquellos que me han devuelto una sonrisa, a todos aquellos que me ofrecieron sus consejos en tiempos difíciles, a todos aquellos que han puesto de su parte para que el trajín diario sea más llevadero y muy en especial.

RESUMEN

El Instituto de desarrollo productivo, es una entidad privada con experiencia en la oferta de servicios especializados integrados. Denominados así por unificar servicios de crédito, capacitación y asistencia técnica a las micro y medianas empresas, debido a que existe amplia demanda de microempresarios la cantidad de información va creciendo, razón suficiente para realizar un sistema que califique y clasifique a los clientes según su perfil económico, su actividad y capacidad financiera de endeudamiento.

El presente sistema de información denominado “Sistema de evaluación crediticio bajo el modelo Scoring”, resuelve problemas de demoras en la atención a solicitudes de crédito, dicho sistema posee los módulos de evaluación al cliente, control y seguimientos de créditos aprobados. Cada módulo aplica un paso del modelo seleccionado, estos son: scoring de selección, scoring de segmentación y scoring de cobranza.

Para la construcción del sistema, se empleó la metodología RUP, herramientas UML, programación Visual. Net con herramientas express y el gestor de base de datos Mysql. La razón para emplear RUP es que posibilita tener una abstracción de los procesos actuales, UML facilita la conceptualización y entendimiento gráfico de procesos de desarrollo del sistema y las herramientas express de visual.net porque reducen costos de uso de licencia.

Con el sistema implementado según las características de construcción podemos concluir que al aplicar el modelo scoring se garantiza una eficiente atención al cliente y la organización de procesos optimizando la tarea del personal en el área de créditos, además de permitir la generación de reportes útiles al área de gerencia.

Palabras clave

Evaluación crediticia - Modelo Scoring

ÍNDICE

CAPITULO I	1
1. INTRODUCCION	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACION	2
1.2.1 Mapa estratégico.....	3
1.3 PROBLEMÁTICA	4
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 Objetivo Principal.....	6
1.4.2 Objetivos Secundarios	6
1.5 JUSTIFICACION	6
1.5.1 Técnica.....	7
1.5.2 Económica	7
1.6 APORTES	7
1.7 LIMITES	8
1.8 POSIBILIDADES FUTURAS	9
1.9 REQUERIMIENTOS DE HADWARE Y SOFTWARE	9
1.9.1 Requisitos de desempeño.....	9
CAPITULO II	10
2. MARCO TEORICO	10
2.1 MODELO SCORING	10
2.1.1 Diagrama flujo (Funcionamiento del Modelo Scoring).....	10
2.1.2 Scoring para la Adquisición de Clientes	11
2.1.3 Scoring Subjetivo vs. Scoring Estadístico	12
2.1.4 Ventajas del Scoring	12
2.1.5 Beneficios del Scoring.....	12
2.1.6 Limitaciones del Scoring	12
2.1.7 Pasos y requisitos para la elaboración de scoring.....	13
2.1.8 Score de Selección (clientes nuevos).....	14
2.1.9 Score de Segmentación (clientes concurrentes).....	14
2.1.10 Score de Cobranzas.....	15
2.2 PROCESO UNIFICADO RUP	16

2.2.1 Organización del Proceso Unificado	17
2.2.2 Organización en el tiempo	18
2.2.2.1 Fase de inicio.....	19
2.2.2.2 Fase de elaboración.....	20
2.2.2.3 Fase de construcción	20
2.2.2.4 Fase de transición	21
2.3 MODELO DE LENGUAJE UNIFICADO (UML)	21
2.3.1 Concepto UML.....	22
2.3.2 Diagramas UML.....	23
2.4 HERRAMIENTAS DEL PROYECTO	24
2.4.1 Visual Estudio. Net	24
2.4.2 Gestor de Base de Datos MySql	27
2.5 CALIDAD DE SOFTWARE	28
2.5.1 Modelo de calidad de software	28
2.5.1.1 Factores de calidad ISO 9126.....	28
CAPITULO III	29
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	29
3.1 INICIACION	29
3.1.1 Modelo de los Requisitos.....	29
3.1.2 Modelo del negocio	32
3.1.3 Diagrama de casos de uso actual	33
3.1.4 Análisis de los casos de uso actuales	34
3.2 ELABORACION	35
3.2.1 ITERACION 1	36
3.2.1.1 Modelo de análisis	36
3.2.1.2 Descripción de los casos de uso actuales	37
3.2.1.3 Análisis de los casos de uso actuales	39
3.2.2 ITERACION 2	40
3.2.2.1 Diagrama de casos de uso para el nuevo sistema.....	41
3.2.2.2 Funciones de los procesos.....	42
3.2.2.3 Modelo de contratos de los casos de uso	43
3.2.2.4 Diagramas de secuencia.....	43

CAPITULO IV	46
4. CONSTRUCCION	46
4.1. ITERACION 1	46
4.1.1 Diagrama de Actividad	48
4.1.2 Diagrama de Colaboración	50
4.1.3 Diagrama de Clase de Diseño	52
4.1.4 Diagrama Entidad Relación	54
4.2 ITERACION 2	55
4.2.1 Diagrama de Paquetes	55
4.2.2 Diseño de la Arquitectura	57
4.2.3 Estructura de la Red	58
4.2.4 Diseño de Interfaz de Usuario	58
CAPITULO V	63
5. TRANCISION	63
5.1 IMPLEMENTACION	63
5.1.1 Interfaz de Usuarios	63
5.2 PRUEBAS	67
5.2.1 Pruebas de los casos de uso	67
CAPITULO VI	72
6 SEGURIDAD Y CALIDAD DEL PRODUCTO	72
6.1. SEGURIDAD DEL SISTEMA	72
6.1.1 Políticas de seguridad física	72
6.1.2 Políticas de seguridad de control de accesos	72
6.1.3 Políticas de seguridad en cuanto al sistema operativo	73
6.1.4 Políticas de seguridad en cuanto a usuarios	73
6.1.5 Políticas de seguridad de backups	74
6.2 IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS	74
6.2.1 Análisis y valoración de los riesgos	75
6.3 CALIDAD DEL PRODUCTO SEGÚN LA ISO 9126	77
6.3.1 Funcionalidad	77
6.3.2 Usabilidad	79
6.3.3 Confiabilidad	81
6.3.4 Mantenibilidad	83

CAPITULO VII	86
7. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	86
7.1 CONCLUSION	86
7.2 RECOMENDACIÓN	87
BIBLIOGRAFIA	88

ANEXOS

ANEXO A. GRAF. DE ACTIVIDADES ECONOMICAS Y ENTIDADES FINANCIERAS	I
ANEXO B. DIAGRAMAS DE CASO DE USO	II
ANEXO C. CONTRATOS EXTENDIDOS PARA CADA CASO DE USO	III
ANEXO D. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	IV



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DEL MODELO SCORING	11
FIGURA 2. PERFIL DE DATOS DEL MODELO SCORING.....	13
FIGURA 3. APLICACIÓN PRE-SCORE Y POST-SCORE	14
FIGURA 4. APLICACIÓN DEL SCORING DE COBRANZA	15
FIGURA 5. MAPA ORGANIZACIÓN DEL PROCESO UNIFICADO	18
FIGURA 6 FASES E HITOS DEL RUP.....	19
FIGURA 7. EVOLUCIÓN DE UML.....	22
FIGURA 8. TRATAMIENTO DE LA INFORMACION EN .NET	25
FIGURA 9. HERRAMIENTAS DE VISUAL. NET.....	26
FIGURA 10 MODELO DE CASOS DE USO DE LA INSTITUCIÓN.....	34
FIGURA 11 ANÁLISIS DE PROCESOS DE LA INSTITUCIÓN	36
FIGURA 12 IDENTIFICACIÓN DE CASOS DE USO	40
FIGURA 13 DIAGRAMA DE CASO DE USO	41
FIGURA 14 DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA EL USUARIO PLATAFORMA.....	44
FIGURA 15 DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA EL USUARIO OFICIAL DE CRÉDITOS	45
FIGURA 16 DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA EL USUARIO GERENCIA	45
FIGURA 17 ACTORES PRINCIPALES	46
FIGURA 18 PROCESOS DEL SISTEMA QUE ACTIVARAN LOS ACTORES.....	47
FIGURA 19 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA EL USUARIO PLATAFORMA.....	48
FIGURA 20 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA EL USUARIO OFICIAL DE CRÉDITOS	49
FIGURA 21 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA EL USUARIO GERENCIA.....	49
FIGURA 22 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL USUARIO DE PLATAFORMA	50
FIGURA 23 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL USUARIO OFICIAL DE CRÉDITO	51
FIGURA 24 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN PARA EL USUARIO GERENCIA	51
FIGURA 25 DIAGRAMA DE CLASES.....	52
FIGURA 26 ATRIBUTOS Y MÉTODOS DEL SISTEMA.....	53
FIGURA 27 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN	54
FIGURA 28 DIAGRAMA DE PAQUETES REGISTRO Y EVALAUACION	55
FIGURA 29 DIAGRAMA DE PAQUETES REGISTRO DE DE VISITA AL NEGOCIO	56
FIGURA 30 DIAGRAMA DE PAQUETES REGISTRO DE CRÉDITO Y CONSULTAS	56
FIGURA 31 DIAGRAMA DE DISEÑO DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA	57
FIGURA 32 ESTRUCTURA DE LA RED	58
FIGURA 33 INTERFAZ DE USUARIO PARA LA PANTALLA REGISTRO DE CLIENTE	59
FIGURA 34 INTERFAZ DE REGISTRO DE DATOS A EVALUAR.....	60
FIGURA 35 INTERFAZ DE EVALUACION DE CLIENTE	60
FIGURA 36 INTERFAZ DE CONTROL DE PAGOS.....	61
FIGURA 37 INTERFAZ DE REPORTES	62
FIGURA 38 PANTALLA INICIO DE SESIÓN	64

FIGURA 39 PANTALLA BÚSQUEDA DE CLIENTES.....	64
FIGURA 40 PANTALLA DE EDICIÓN DE UN CLIENTE.....	65
FIGURA 41 PANTALLA EVALUACIÓN DE CLIENTE	65
FIGURA 42 PANTALLA DE CONSULTAS E IMPRESIÓN DE GRÁFICAS ESTADÍSTICAS.....	66
FIGURA 43 EMISIÓN DE REPORTE GRÁFICOS Y TEXTUALES.....	67
FIGURA 44 GRAFICA ESTADISTICA DE USABILIDAD DEL PRODUCTO	80
FIGURA 45 MODELO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN CREDITICIO	81

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 DEFINICION DEL PROBLEMA.....	4
TABLA 2 VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS DEL MODELO SCORING	13
TABLA 3 ELEMENTOS DE LA PLATAFORMA VISUAL. NET.....	25
TABLA 4 CARACTERÍSTICAS DE LA PLATAFORMA VISUAL. NET	26
TABLA 5 CUADRO DE ACTORES DEL MODELO DEL NEGOCIO	32
TABLA 6 FUNCIONES DE LOS CASOS DE USO ACTUALES.....	35
TABLA 7 FUNCIONES DEL DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	42
TABLA 8 ANÁLISIS Y ELAVORACIÓN DE LOS RIESGOS	75
TABLA 9 ACCIONES DE REDUCCIÓN, SUPERVISION Y GESTION DE LOS RIESGOS	76
TABLA 10 EVALUACION DE FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA	77
TABLA 11 PREGUNTAS DE USABILIDAD	79
TABLA 12 CUADRTO DE PROBABILIDADES DE CONFIABILIDAD	79
TABLA 13 CUADRO DEL INDICE DE MADUREZ DEL SISTEMA.....	84
TABLA 14 CONCLUSIONES RESPECTO A LOS REQUERIMIENTOS INÍCIALES	86
TABLA 15 TIEMPOS DE PRUEBAS MANUAL – INFORMÁTICO.....	87

CAPITULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN

El Instituto de Desarrollo Productivo (IDEPRO), presta servicios con el fin de fortalecer las capacidades de desarrollo y apoyar en el abastecimiento de materia prima y maquinaria a las Mypes, para tener condiciones apropiadas que les permitan vincularse a mejores mercados. En esta tarea se ha observado un incremento de la demanda de solicitudes de financiamiento, ocasionando con ello mayor dificultad en la gestión y organización de las evaluaciones crediticias, razón por la cual existe la necesidad implementar un sistema de evaluación crediticio, ágil y rápido, a fin de mejorar la atención a los clientes solicitantes.

El sistema de evaluación crediticio es un proyecto que involucra la sistematización y utilización del *modelo Scoring*, para organizar los procesos de calificación en el área de otorgamiento de créditos. Este sistema maneja tres plataformas: gerencia, oficiales de crédito y atención al cliente, con los módulos de evaluación al cliente, seguimiento de visitas domiciliarias y control de clientes con crédito, el control de clientes esta en base a la generación de plan de pago por el sistema netbank que actualmente utiliza Idepro.

El objetivo final de la utilización del modelo scoring para el sistema de evaluación crediticio está destinado a optimizar el tiempo de atención al cliente, definiendo estrategias más eficaces y maximizando las oportunidades de ganancia proveyendo un mejor servicio a los clientes beneficiados del servicio crediticio.

1.2 ANTECEDENTES

Habiendo realizado en relevamiento de datos referentes a la necesidad de accesibilidad a contar con un crédito, se obtuvo los siguientes resultados, de un total de 39.032 establecimientos empadronados en el censo de actividades económicas del municipio de La Paz, el 6 % están dedicadas al rubro de la industria y la manufactura, de este total, el 26% se dedican a la confección y desde el punto de vista de las entidades financieras se

establece que en la actualidad, el 22% requiere contar con un préstamo o financiamiento de la banca privada. *(Ver Anexo A)*

Es el caso de Banco Sol, Banco Los Andes, PRODEM, FIE, y otras entidades financieras que han logrado estrategias de fidelidad de sus clientes realizando rebajas en sus tasas de interés que es su potencial, empero no han desarrollado los servicios especializados de desarrollo empresarial con ofertas acorde a las necesidades de clientes Mypes, aspecto que constituye IDEPRO.

En este sentido, con el objetivo de mejorar la atención al cliente en una primera etapa se decidió desarrollar un sistema de evaluación crediticio bajo el modelo scoring, el mismo que realiza el registro organizado y clasificado de las solicitudes de los clientes, con el objeto de optimizar el tiempo de evaluación crediticio clasificando a los clientes considerando su perfil económico, actividad económica y capacidad financiera de endeudamiento, logrando con ello que la institución brinde un mejor servicio a los clientes mejor calificados.

En la actualidad se puede tomar como referencia de empleo del modelo scoring a la autoridad de supervisión del sistema financiero (ASFI) atreves del sistema de información crediticio (INFOCRED) igualmente la asociación de instituciones financieras para el desarrollo rural (FINRURAL), de igual manera existe un sistema de similar de scoring utilizado en México que la proporciona la compañía SCORTO.

Por todo lo anterior expuesto podemos concluir que la aplicación de este modelo en las entidades del sistema financiero, permitirá definitivamente mejorar la organización y clasificación de la calificación crediticia de los clientes según sus capacidades personales y financieras.

1.3 ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN

IDEPRO es una organización privada de desarrollo, legalmente constituida el 30 de diciembre de 1988, con el propósito final de mejorar la calidad de vida de los titulares de

micro, pequeñas y medianas empresas, sus empleados y sus respectivas familias, como resultado del incremento de la productividad y competitividad de dichas empresas, generado a partir de la prestación de servicios empresariales diversos y especializados.

IDEPRO realiza una medición permanente de indicadores de satisfacción del cliente con los servicios prestados, que mide la reacción del cliente frente al servicio y proporciona información sobre los resultados de la prestación de los servicios en las actividades económicas de los clientes. Adicionalmente realiza mediciones periódicas del impacto de los servicios a través de evaluaciones externas.

Las estrategias de intervención 1 (Servicios Especializados e Integrados) y 2 (Servicios de Microcrédito) precedentes se traducen en las siguientes líneas de servicio:

LINEA DE SERVICIOS	OBJETIVO	PRODUCTOS
SERVICIO DE MICROCRÉDITO	Asegurar niveles crecientes de rentabilidad del servicio a fin de que contribuya a la sostenibilidad institucional y a la diversificación y consolidación de las inversiones institucionales.	Crédito de Desarrollo Crédito Solidario Crédito Familiar
SERVICIOS EMPRESARIALES ESPECIALIZADOS / SERVICIOS FINANCIEROS ESPECIALIZADOS / SEMIPE	Contribuir a la productividad y competitividad de las empresas, priorizando la atención a aquellas vinculadas a cadenas productivas seleccionadas, a través de servicios financieramente sostenibles.	Diagnóstico Integral Asesoría y Consultoría Empresarial. Crédito de Desarrollo, Crédito Prendario, Compra Venta Futura Tasa de Descuento

1.3.1 Mapa Estratégico.

La única forma de garantizar la sostenibilidad institucional de IDEPRO es lograr satisfacción e impacto mensurables en todos los clientes; las finanzas dependen de la calidad y oportunidad de los servicios

Para lograrlo, conformamos una organización abierta al aprendizaje desde y para nuestros clientes, en la que procesos y productos e innovación tecnológica superen sus expectativas de calidad.

El área geográfica priorizada para la estrategia de intervención se ratifica prioritariamente en el Departamento de La Paz, en la Provincia Murillo, son los municipios de La Paz y El Alto donde se encuentra la mayor concentración de empresas del sector textil, específicamente del eslabón manufactura y los segmentos de medianas, pequeñas y microempresas seleccionados. Se podrán hacer intervenciones desde La Paz, en cualquier punto del país por medio de proyectos, contratos o convenios que estén en directa relación con el objetivo estratégico.

La estrategia global es intervenir en la cadena de confección textil en el eslabón de manufactura y los segmentos de Micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) de Confección industrial, prestando servicios que fortalezcan capacidades de desarrollo de productos textiles y apoyar en el abastecimiento de materias primas y equipo en mejores condiciones de manera que puedan vincularse con mejores mercados.

1.4 PROBLEMÁTICA

Observamos a continuación la siguiente tabla el resumen de problemas actuales existentes en la base de datos de clientes y los créditos otorgados por Idepro.

Tabla 1. Definición del problema

Problema	Afecta a	El Impacto asociado	Solución Adecuada
Cuando el cliente hace la solicitud de un crédito, debe esperar al menos una semana para tener una respuesta de su perfil de crédito.	Personal de evaluación del cliente (Oficiales de Crédito) Personal de plataforma. (derivación directa al oficial de crédito)	Existe un doble registro del cliente. Para la solicitud de servicio y luego para la solicitud de crédito.	Generar un solo llenado de información del cliente para procesar su evaluación.
Mala administración de	Personal de evaluación del	Datos duplicados de un	Crear un único

los datos de los clientes.	cliente (Oficiales de Crédito)	cliente. El tiempo de atención al cliente se extiende.	repositorio de datos.
Existe numeras solicitudes de crédito lo que provoca que haya una lista de clientes por evaluar.	Personal de evaluación del cliente (Oficiales de Crédito) Personal de plataforma. (derivación directa al oficial de crédito)	Existe un número de clientes en espera para su evaluación. Puesto el cliente n-esimo pueda tener un muy buen perfil.	Clasificar y calificar al cliente para organizar una cola de clientes según su calificación de perfil.
No están registrando las visitas a los negocios de los clientes. Pueden existir choques de horario de visita.	Personal de evaluación del cliente (Oficiales de Crédito) Personal de plataforma. (derivación directa al oficial de crédito)	Cuando se ha obtenido al cliente con buena evaluación de solicitud crediticia, el oficial de créditos visita su negocio para un estudio más minucioso.	Programación de visitas de negocio, para evitar visitas dobles.
Muchas veces los clientes no cumplen con sus pagos de crédito. Lo que implica que no hay un control de deudas.	Personal de evaluación del cliente (Oficiales de Crédito) Gerencia Clientes	No hay control de avisos de fechas de pago de los clientes.	Generación de pantalla de avisos anticipados de cobros.
Cuando existe una cantidad de días atrasados de pago. Se debe tomar una acción de aviso. Este proceso es manual	Personal de evaluación del cliente (Oficiales de Crédito) Gerencia Clientes	No se controla la emisión de avisos de deuda a clientes que tienen varios días de no pagar sus créditos.	Generación de un reporte de clientes con días atrasados.
Cuando gerencia requiere información de atenciones que hubo. El no sabe cuántas atenciones hubo y que requerimientos existió. No se realizan reportes de las evaluaciones de crédito, ni de las aprobaciones de crédito	Oficiales de Crédito Gerencia	No se mantiene una información precisa de atenciones, evaluaciones y créditos aprobados.	El sistema generará un reporte de todas las atenciones que hubo en la institución además de las evaluaciones realizadas y aprobaciones de crédito. De manera grafica y textual.

De forma resumida el problema identificado es la demora en la atención al cliente solicitante generando una cola de espera y una desorganización al personal de evaluaciones, debido a la mala toma de datos se extiende la atención a la solicitud, además no existen reportes útiles para el área de gerencia, que le puedan servir para tomar nuevas decisiones de mejoramiento en la oferta de servicios al cliente.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo Principal

Desarrollar un Sistema de Evaluación Crediticio que permita agilizar procesos lentos de evaluación mediante una calificación y clasificación de perfil de cliente para su posterior aprobación de financiamiento, apoyado en un control y seguimiento aplicando el modelo Scoring.

1.5.2 Objetivos Secundarios

- Desarrollar una plataforma de base de datos que permita el registro de los clientes.
- Mejorar el tiempo de evaluación clasificando al cliente según su perfil de solicitud aplicando el modelo scoring, para luego hacer su aprobación de crédito.
- Preveer posibles riesgos de pérdida de clientes en base al control y seguimiento de pagos para evitar el crecimiento de moras, a través de avisos automáticos con información del cliente y de su próxima fecha de pago.

1.6 JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto abordara la necesidad de contar con información oportuna respecto a los servicios especializados financieros otorgados a las MyPES en la ciudad de La Paz y El Alto.

1.6.1 Técnica

Considerando que en la actualidad se encuentra la tecnología disponible, es prácticamente imposible quedarse al margen de ella.

La institución IDEPRO cuenta con los recursos técnicos necesarios que soportan la inserción de este sistema de información que se propone en el presente proyecto de grado.

Por lo tanto para el desarrollo del sistema de evaluación crediticio implementado como aplicación de escritorio con visual.net, mysql para la base de datos, para evitar el hecho de manipulación de licencia de funcionamiento se utilizara herramientas xpress de .net, que no implican costo de uso.

1.6.2 Económica

Para el desarrollo e implementación del sistema propuesto la factibilidad económica puede ser expresada de la siguiente manera:

- Al automatizar procesos manuales morosos y papeleos innecesarios minimizando el tiempo y gastos de material de escritorio.
- El incremento e incentivo para nuevos clientes, que recibirán apoyo sumamente personalizado en los servicios ofertados, que por consiguiente generan ingreso e imagen a la institución.

1.7 APORTES

El presente proyecto cubrirá el desarrollo que implica el análisis, diseño e implementación del sistema de evaluación crediticio bajo el modelo scoring. Este sistema poseerá procesos para la generación de una plataforma de base de datos de clientes, para su posterior evaluación, control y seguimiento de cliente aplicando el modelo scoring en cada uno de los módulos, además de brindar una emisión de mensajes

de avisos automáticos para el seguimiento de pagos de los créditos, y contará con los siguientes módulos principales:

Evaluación

- Registro de cliente (base de datos del cliente, con altas, bajas y modificaciones)
- Registro del servicio solicitado (crédito, capacitación, asesoramiento empresarial)
- Evaluación de cliente y solicitud de crédito aplicando scoring de selección.

Control

- Obtener la importación de la base de datos de planes de pago de clientes con créditos aprobados del sistema actual de nombre INFOPRO.
- Control de pagos mediante avisos automáticos.
- Reportes y consultas de clientes aplicando de igual forma scoring de segmentación.

Seguimiento

- Obtener respuestas sobre acciones a tomar para clientes que ya cuentan con un crédito vigente, de manera que controle días de mora, aplicación del scoring de cobranza.

1.8 LIMITES

El sistema no efectuara procesos de razonamiento lógico del asesor de créditos no de gerencia, de tal manera que es tarea exclusiva de ambos.

1.9 POSIBILIDADES FUTURAS

Existe una factibilidad tanto técnica como económica, por tanto como contamos con los equipos necesarios y el servidor, se tiene una visión de trabajar en internet en lugar de intranet y con posibilidades de implementación del sistema en todas las sucursales a nivel nacional (Bolivia) y compartir la información.

1.10 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

El nuevo sistema a ser implementado cuenta con los siguientes requisitos de un servidor de procesador de 3.GHz, 1 Gb de memoria RAM un disco duro de 160 Gb, con periféricos necesarios de teclado, mouse y monitor.

Para la conexión con las terminales en las diferentes oficinas, equipos de computación de procesador Pentium D de 2.0 GHz, 1 Gb de memoria o superior, disco duro de 180 Gb, con los periféricos de teclado, mouse, monitor, en algunos casos impresora.

Para cada terminal se debe instalar el Framework 3.5, para el servidor el motor de base de datos MySql.

1.10.1 REQUISITOS DE DESEMPEÑO

Para el desempeño correcto del sistema a implantar se mantendrán las disposiciones actuales de equipos de computación y la conexión inalámbrica existente. Existirá disponibilidad de los datos para obtener reportes de manera efectiva.

CAPITULO 2

2 MARCO TEÓRICO

2.1 MODELO SCORING

Los modelos SCORING fueron introducidos a mediados de los 70 en países de ingresos elevados. Cuyo objetivo es el de incrementar el ingreso de clientes de medianos y bajos ingresos a los servicios financieros y/o empresariales. Hoy en día es ampliamente utilizado por diferentes organizaciones.²

Es un sistema de evaluación dinámico y automático para determinar la precalificación del otorgamiento de crédito a un cliente de renta variable.

Sistema basado en un modelo de predicción estadística que utiliza la data empírica disponible, a fin de estimar una probabilidad de morosidad y calificación de cliente asociada a una operación.

Este modelo puede señalar cuál es el cliente que tiene financiamiento de un alto riesgo o una nueva solicitud de financiamiento, a través de una evaluación del mismo.

Con la información disponible y necesaria se puede obtener una proyección confiable. Por ejemplo, un criterio de atraso costoso podría definirse como atraso promedio de 15 días o más respecto al día de pago programado.

2.1.1 Diagrama de flujo (Funcionamiento del Modelo Scoring)

La siguiente figura muestra el diagrama de funcionamiento de modelo scoring para su mejor comprensión.

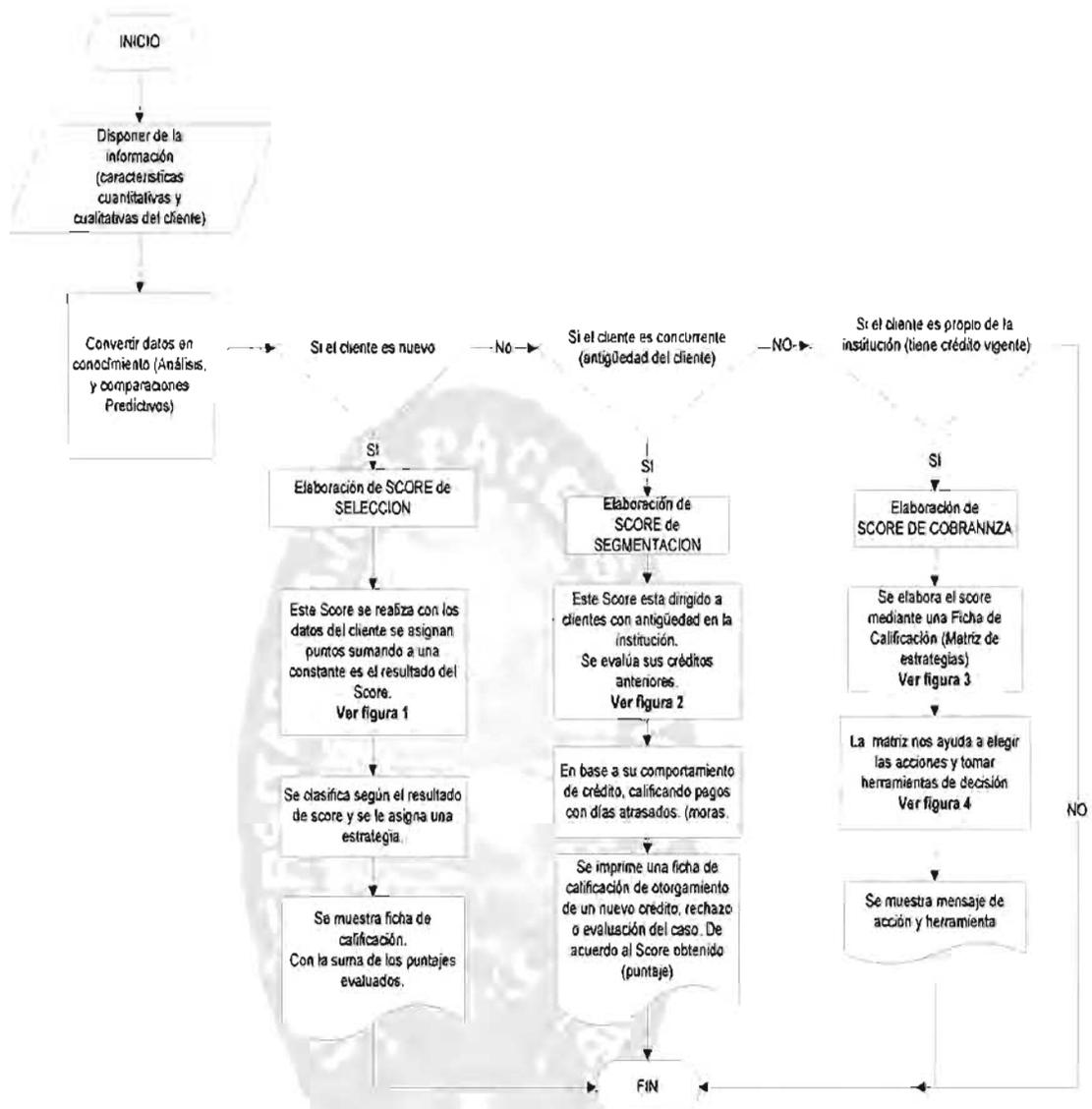


Figura 1. Diagrama del uso del modelo scoring

2.1.2 Scoring para la adquisición de clientes

Es la misma metodología nombrada anteriormente haciendo el análisis estadístico aplicado al mercado bancario, financiero, de telecomunicaciones prestación de servicios y de seguros. *Para cuantificar el riesgo-calidad asociado a un cliente, o segmentar posiblemente el mercado o cartera existente en clases homogéneas.*

También ofrece una metodología sobre el Risk Based Pricing (RBP) que alinea la fijación de precios con perfiles de riesgo de cliente además de costos internos de la

organización, con el objeto de alcanzar los objetivos deseados. Un modelo RBP es el producto natural de un modelo de aceptación/rechazo y se traduce a la calificación del cliente en una fórmula (término del préstamo, tasa de interés, etc.) capaces de garantizar beneficios adecuados para la institución y/o para el cliente.

2.1.3 Scoring Subjetivo Vs. Scoring Estadístico

Scoring Subjetivo. Uso de creencias derivadas de la experiencia y/o conocimiento recibido de otras personas sobre relaciones existentes entre riesgo y características.

Scoring Estadístico. Es un sistema automatizado basado en vínculos históricos entre variables explicativas y riesgos, que permiten pronosticar el riesgo crediticio, de manera rápida y objetiva.

2.1.4 Ventajas del Scoring

Las ventajas del modelo son: Cuantificar el riesgo como una probabilidad, este modelo es consistente, pues analiza de la misma forma a clientes con las mismas características, la predictividad del modelo se puede comprobar al momento de usarlos, y optimiza la utilización de la información.

2.1.5 Beneficios del Scoring

Así como existen ventajas de igual forma producen beneficios de: reducción de tiempos de gestiones (tiempo de respuesta a clientes), permite hacer una reducción de moras, se genera un control de los procesos, optimiza la información disponible y las estrategias que utiliza son institucionales y no dependen del asesor de crédito.

2.1.6 Limitaciones del Scoring

El scoring no reemplaza al analista. Por lo mismo requiere una adecuada capacitación de información de bastantes clientes, requiere calidad en la información manejada, supone el que el futuro será parecido al pasado y el modelo es susceptible a la mala utilización

2.1.7 Pasos y Requisitos para la Elaboración de Scoring

Según este diagrama explicativo tenemos:

Se basa en información Recolectada (Características del cliente, Características de la unidad familiar, Características del negocio, Historial crediticio,) emite un puntaje, calificación o score aplicando el modelo scoring.

Disponer de la información es poder tener la capacidad de analizar los datos. Mediante variables e información necesarias.

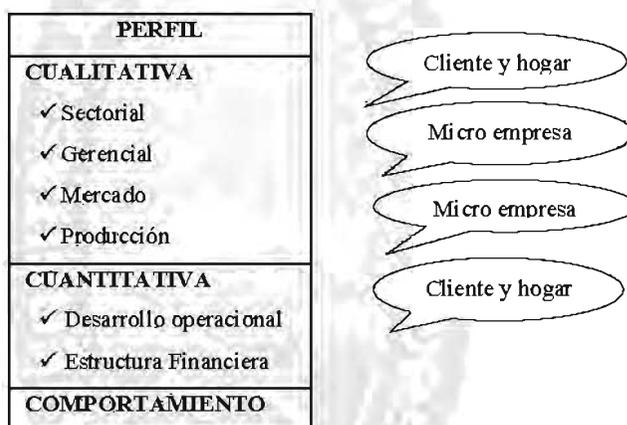


Figura 2. Perfil de datos para el modelo scoring

Fuente: Marcelo Díaz. Productos y servicios financieros: texto Credit Scoring – Servicios y Medios de Pago

Algunas de las variables de información generalmente utilizadas pueden ser clasificadas en Cuantitativas y Cualitativas para su análisis.

Tabla 2. Variables cuantitativas y cualitativas para el modelo scoring

Cliente	Genero, edad, estado civil, etc.
Hogar	Numero de dependientes
Empresa (cualitativa)	Sector de actividad, tipo de actividad, Años de Experiencia en la actividad, mercado, pertenece a algún gremio, numero de empleados, numero de maquinas, etc.
Empresa (Cuantitativa)	Ventas mensuales, gastos mensuales, utilidad neta, patrimonio, deudas, etc.
Histórico Crediticio y características de préstamo.	Numero de préstamos anteriores, montos, plazos, etc.

Estas pueden ser algunas de las variables, pueden ser variantes de acuerdo a la empresa donde se vaya a adaptar el Scoring, pero con el mismo propósito de convertir estos datos en conocimientos.

Algunos de los Scoring son:

- ✓ Scoring de Selección para clientes nuevos
- ✓ Scoring de Segmentación para clientes recurrentes
- ✓ Scoring de cobranza para clientes de la Institución

2.1.8 Score de Selección (clientes nuevos)

Permite al asesor contar con una herramienta que ordene y clasifique a sus clientes Nuevos. Según la probabilidad de pago a futuro y el nivel de riesgo que presenta el servicio ofrecido.

Este Score se aplica en dos momentos, después de la solicitud (PRE - SCORE) y después de la evaluación (POS - SCORE)

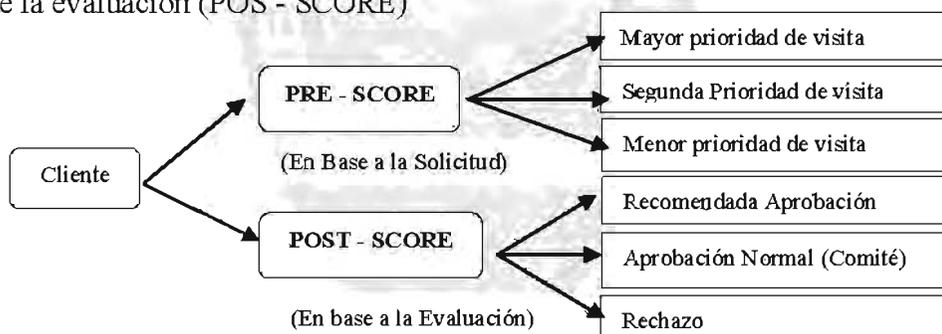


Figura 3. Aplicación pre-score y post-score

2.1.9 Score de Segmentación (clientes recurrentes)

Dirigido a clientes que ya cuenten con una cierta antigüedad en la institución. Evaluando su historial crediticio considerando sus créditos con la institución, involucrando si hay créditos vigentes o servicios que se le está prestando.

Esto permite que en función al resultado una renovación automática o una negación automática de un nuevo servicio.

2.1.10 Score de Cobranza

Con su objetivo principal de mejorar la administración de las actividades de cobranzas preventiva y curativa. Con las siguientes estrategias:



Figura 4. Aplicación score de cobranza

De esta manera un modelo scoring está destinado a la calificación de solicitudes, tiene como principal objetivo el analizar y evaluar de forma automática y para métrica las características y/o condiciones que un cliente debe cumplir para acceder a una operación de crédito en la institución.

El Scoring sugiere además la aprobación o rechazo de una solicitud de crédito basándose en la evaluación de datos Económicos, Laborales y Demográficos del cliente. Al final del análisis aplicado se obtiene como resultado una calificación y/o una sugerencia de la capacidad crediticia del cliente frente al producto de crédito al cual se encuentra postulando. Todos los elementos con los cuales trabaja e interactúa este módulo son parámetros que pueden ser definidos y/o modificados de forma ágil, de tal forma que los responsables de su mantenimiento, puedan crear diferentes normas y políticas de calificación de acuerdo a las características propias de cada producto crediticio y de las circunstancias y ámbito para la concesión del crédito.

Los resultados de todas las evaluaciones son almacenados históricamente lo cual permite realizar análisis estadísticos definidos por el usuario, que ayudan a afinar los parámetros y normas de evaluación del sistema (retroalimentación).

Los resultados de una evaluación son expresados de manera visual en forma de un semáforo que indica con colores el riesgo del cliente, este método de fácil comprensión se ve apoyado por una explicación detallada de las razones por las cuales una solicitud es rechazada, tanto en dirimentes como a la calificación misma.

La información utilizada en la calificación de clientes surge de los módulos propios de como una extracción y visualización de información de clientes desde la propia base de la institución. Scoring posee un mecanismo generador de estadísticas que ayuda en la toma de decisiones oportunas para afinar los parámetros de este sistema así como los que controlan los módulos de crédito; la información estadística puede verse a manera de gráficas para su mejor comprensión e interpretación.

2.2 PROCESO UNIFICADO RUP

EL Proceso Unificado Racional (*Rational Unified Process* en inglés, habitualmente resumido **RUP**), es un proceso de desarrollo de software y junto al Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

Las mejores prácticas del **RUP**, son el conjunto de procesos web-enabled de ingeniería de software que dan guía para conducir actividades de desarrollo del equipo. **RUP** permite seleccionar fácilmente el conjunto de componentes de proceso que se ajustan a las necesidades específicas.

Entre los métodos más importantes que constituyen el RUP figuran los siguientes que cubren diversos aspectos del ciclo de vida de desarrollo.

- **Objectory.** Método de desarrollo propuesto originalmente por Jacobson, caracterizado por ser un método orientado a objetos centrado alrededor de casos de uso (Jacobson, 1999).
- **Rational Approach.** Método de desarrollo resultante de la unificación de los conceptos desarrollados por, Booch y Royce, entre los que se destacan los procesos iterativo y desarrollo centrado en la arquitectura del programa (Kurtchen, 1995. Royce, 1998).

Por lo tanto RUP es un proceso para el desarrollo de un proyecto de software que define claramente como, cuando y que debe hacerse en un proyecto. Esta dirigido por los casos de uso, que orientan el proyecto a la importancia para el usuario y lo que este quiere, está centrado en la arquitectura, que relaciona la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser constituido el sistema y en qué orden, es iterativo e incremental, donde divide el proyecto en mini proyectos donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada.

2.2.1 Organización del Proceso Unificado

RUP rompe la secuencialidad de las actividades fundamentales del modelo en cascada al plantear un desarrollo incremental e iterativo, en el cual no es necesario agotar completamente una actividad para iniciar la siguiente. En lugar de ello, se avanza a través de la construcción de prototipos, cada uno de los cuales exige la ejecución parcial de las actividades fundamentales. (Gallón, 2004)

El desarrollo incremental basado en una serie de iteraciones, cada una de la cuales se realiza siguiendo el modelo en cascada. Estrategia que conlleva a que no pueda seguirse utilizando la terminación de las actividades fundamentales para establecer los hitos del proyecto. Se hace necesario establecer nuevos criterios para definir puntos de control del proyecto; criterios que estarán determinados por los productos obtenidos en las sucesivas iteraciones.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié

en las distintas actividades. En la Figura 6 se muestra cómo varía el esfuerzo asociado a las disciplinas según la fase en la que se encuentre el proyecto RUP.

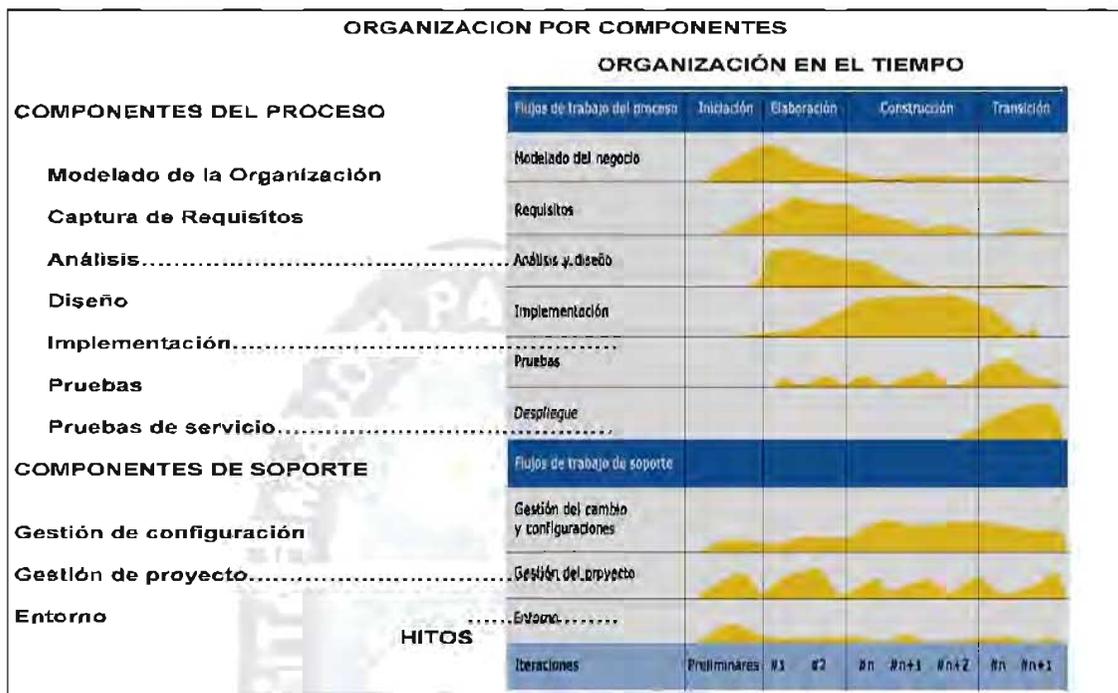


Figura 5 Mapa Organización del Proceso Unificado

Fuente: Lagu, 2004

2.2.2 Organización en el tiempo

El tiempo es uno de los recursos más importantes para el Directivo, hay que tener en cuenta que para que podamos aprovechar y sacar el máximo partido de nuestro tiempo tiene que ser y estar organizados. Una mala organización nos hará perder mucho tiempo y esto irá ligado a perder dinero o dejar de ganarlo.

Junto con una buena organización del tiempo tiene que ir ligada una buena coordinación del personal de nuestra empresa. Aprovechar las cualidades de cada empleado, que no se repitan tareas, que estén comunicados los departamentos dentro de una misma empresa.

Los hitos para cada una de las fases son: Inicio - *Lifecycle Objectives*, Elaboración - *Lifecycle Architecture*, Construcción - *Initial Operational Capability*, Transición - *Product Release*. Las fases y sus respectivos hitos se ilustran en la figura 7.

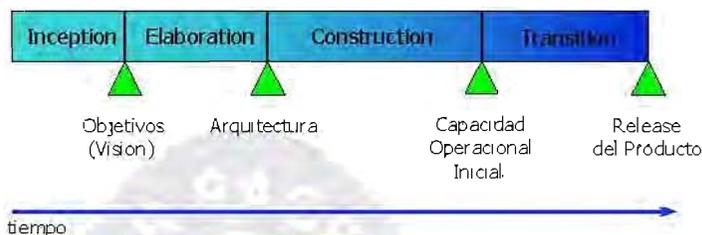


Figura. 6 Fases e hitos del RUP

Fuente: <https://pid.dsic.upv.es>

A continuación se desarrolla cada fase del RUP.

2.2.2.1 Fase de Inicio

El HITO de esta fase es la definición de objetivos y alcance del sistema, y el estudio de factibilidad, se inicia el análisis de negocio hasta el punto necesario para justificar la puesta en marcha del proyecto, en la fase de elaboración se completará dicho análisis.

Las actividades principales de la fase de inicio son las siguientes:

1. Delimitar el ámbito e identificar interfaces con sistemas remotos.
2. Describir una propuesta de arquitectura del sistema, llegando a una descripción de la arquitectura (primeras versiones de los modelos). Demostrado que es viable, se construirá en la fase de elaboración.
3. Identificar riesgos críticos y determinar si se pueden mitigar en fases posteriores, sólo se consideran los que afecten a la viabilidad, los no críticos simplemente se apuntan.
4. Construcción de un prototipo que muestre que se pueden solucionar los problemas del cliente y de los usuarios finales pero que no tiene porqué dar lugar al producto final.

2.2.2.2 Fase de Elaboración

Durante esta fase de elaboración, las iteraciones se centran al desarrollo de la base de la diseño, encierran más los flujos de trabajo de requerimientos, modelo de la organización, análisis, diseño y una parte de implementación orientada a la base de la construcción.

Esta fase tiene propósitos de analizar el dominio del problema, establecer una buena arquitectura, lidiar con los elementos de riesgo más altos del proyecto, desarrollar un plan comprensivo mostrando como el proyecto será completado. Con todo lo mencionado se busca obtener un resultado del modelo del dominio y casos de uso en un 80 % completo, requerimientos suplementarios que capturen los requerimientos no funcionales que no estén asociados con un caso de uso específico, una lista de riesgos revisada.

El HITO de esta fase es la definición de la arquitectura del sistema, junto con una revisión detallada de sus objetivos y alcance, y la resolución de mayores riesgos.

2.2.2.3 Fase de Construcción

La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto.

En este sentido el foco de atención de la administración sufre una transición desde el desarrollo de propiedad intelectual en las fases de concepción y preparación, hacia el desarrollo de productos inestables en las fases de construcción y transición. Muchos proyectos son tan grandes que pueden adoptar una estrategia de desarrollo incremental con construcciones paralelas. Estas actividades paralelas pueden acelerar de manera significativa la disponibilidad de entregas inestables, pero pueden así mismo incrementar la complejidad de la gestión de recursos y la sincronización de flujos de trabajo.

El HITO de esta fase es la obtención del producto operacional. Listo para ponerlo en manos de sus usuarios finales, a la vez que se verifica que su sitio de instalación y usuarios estén listos para empezar la operación.

2.2.2.4 Fase de transición

La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

El HITO de esta fase es la obtención de la satisfacción de los usuarios. En este punto se establece si los objetivos fueron logrados y si se debería realizar un nuevo desarrollo del producto.

2.3 MODELO DE LENGUAJE UNIFICADO (UML)

Los lenguajes de modelados orientados a objetos aparecieron en algún momento, en la mitad de los setenta y finales de los ochenta, cuando los metodologistas, enfrentados a los nuevos lenguajes de programación.

El lenguaje UML comenzó a gestarse en octubre de 1994. (G. Booch, J. Rumbaugh y I. Jacobson). Ver la figura 8, cuando Rumbaugh se unió a la compañía *Rational* fundada por Booch (dos reputados investigadores en el área de metodología del software). El objetivo de ambos era unificar dos métodos que habían desarrollado: el método Booch y el OMT (*Object Modeling Tool*). El primer borrador apareció en octubre de 1995. En esa misma época otro reputado investigador, Jacobson, se unió a *Rational* y se incluyeron ideas suyas. Estas tres personas son conocidas como los “tres amigos”. Además, este lenguaje se abrió a la colaboración de otras empresas para que aportaran sus ideas. Todas estas colaboraciones condujeron a la definición de la primera versión de UML.

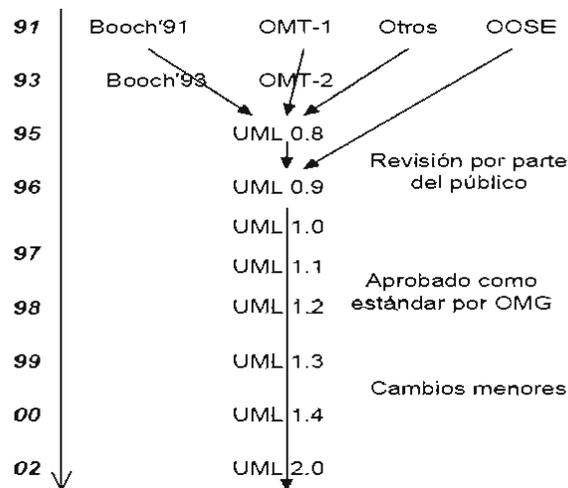


Figura 7. Evolución de UML

2.3.1 Concepto de UML

UML es apropiado para modelar desde sistemas informáticos en empresas hasta aplicaciones distribuidas basadas en la web, e incluso para sistemas empujados de tiempo real muy exigentes. Es un lenguaje muy expresivo, que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar tales sistemas. Aunque sea expresivo, UML no es difícil de aprender ni de utilizar. Aprender a aplicar UML de modo eficaz comienza por crear un modelo conceptual del lenguaje, lo cual requiere aprender tres elementos principales: los bloques básicos de construcción de UML, las reglas que dictan cómo pueden combinarse esos bloques y algunos mecanismos comunes que se aplican a lo largo del lenguaje.

Un lenguaje proporciona una comprensión de un sistema, nunca es suficiente en un modelo único. Más bien para comprender cualquier cosa, a menudo se necesitan múltiples modelos conectados entre sí, excepto en los sistemas triviales, para sistemas con gran cantidad de software, se requiere un lenguaje que cubra las diferentes vistas de la arquitectura de un sistema mientras evoluciona a través del ciclo de vida del desarrollo de software.

UML no es una metodología de desarrollo. No implica un conjunto de etapas para pasar por ejemplo del análisis, al diseño y a la implementación. No son una serie de pasos que te llevan a producir código a partir de unas especificaciones.

Todo esto implica que UML se puede utilizar con cualquier metodología, ya sea el ciclo en cascada, en espiral, porque es independiente del ciclo de desarrollo que vayas a seguir.

2.3.2 Diagramas en UML

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos. Los diagramas se dibujan para visualizar un sistema desde diferentes perspectivas, de forma que un diagrama es una proyección de un sistema. Para todos los sistemas, excepto los más triviales, un diagrama representa una vista resumida de elementos que constituye un sistema. El mismo elemento puede contener cualquier combinación de los elementos y relaciones. (Rational Software Corporation, 2002)

Los *Diagramas de Estructura* enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases
- Diagrama de componentes
- Diagrama de objetos
- Diagrama de despliegue
- Diagrama de paquetes
- Diagrama de clases

Los *Diagramas de Comportamiento* enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades
- Diagrama de estados

Los *Diagramas de Interacción* son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

- Diagrama de secuencia
- Diagrama de colaboración

La lista de diagramas mencionados anteriormente, serán de utilidad para la implementación del presente proyecto.

2.4 HERRAMIENTAS PEL PROYECTO

2.4.1 Visual Studio .NET

Microsoft Visual Basic .Net es un lenguaje de programación que utiliza la tecnología orientada a objetos (TOO) la misma que tiene pilares básicos en los que se apoya:

- Análisis orientado a objetos. (AOO)
- Diseño orientado a objetos. (DOO)
- Programación orientada a objetos. (POO)

Básicamente tres pilares fundamentales de la TOO son necesarios para poder construir un sistema de información orientada a objetos.

La plataforma .NET proporciona la base de la siguiente generación de software que permite conectar sistemas, información, dispositivos y usuarios distintos de un modo más unificado y personalizado. Incorpora servicios Web XML como el medio para permitir la interoperabilidad entre tecnologías diferentes. Proporciona a los desarrolladores de software las herramientas y la tecnología para crear rápida y eficazmente soluciones de negocio que abarcan múltiples aplicaciones y múltiples dispositivos cliente entre diversas organizaciones. Permite a los usuarios controlar qué información y cómo y cuándo se les entrega. Observemos la siguiente figura

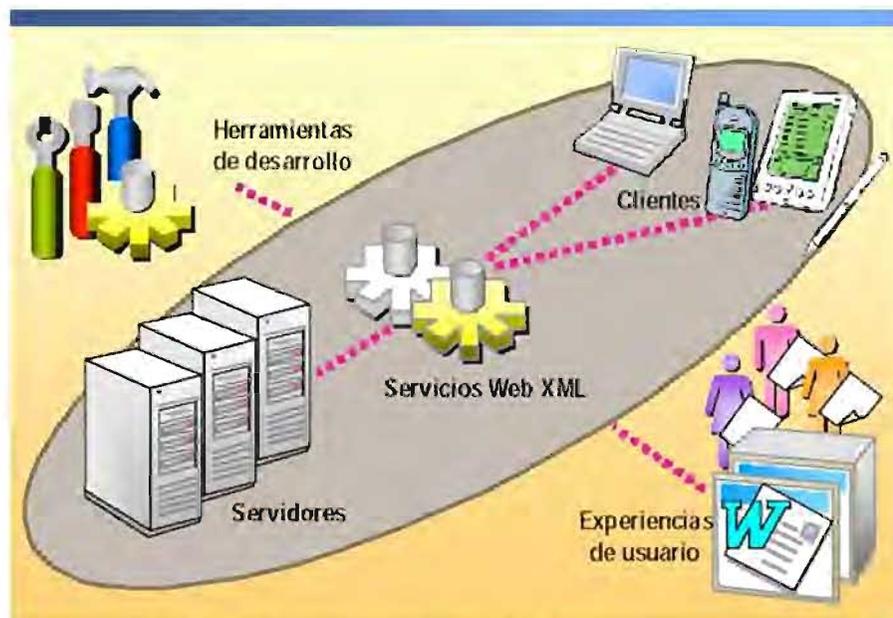


Figura 8. Tratamiento de información con .NET

Fuente: www.microsoft.com

Elementos principales

La siguiente tabla proporciona definiciones y ejemplos para cada uno de los principales elementos de la plataforma .NET.

Tabla 3. Elementos de la plataforma Visual .NET

Elemento	Definición	Ejemplos
Herramientas de desarrollo	Interfaces y herramientas de programación para diseñar, crear, ejecutar e implantar soluciones para la plataforma .NET.	.NET Framework Visual Studio .NET
Servidores	Infraestructura para generar, implantar y operar soluciones para la plataforma .NET.	Microsoft Windows 2003 Server Servidores Microsoft .NET Enterprise Servers
Servicios Web XML	Conjunto centralizado de servicios predefinidos que realizan tareas habituales y rutinarias, y el medio para que los desarrolladores creen sus propios servicios.	Servicios personalizados Microsoft .NET
Clientes	Dispositivos ejecutando sistemas operativos que se integran e interactúan con el resto de elementos de .NET.	Microsoft Windows CE para dispositivos de mano Microsoft Windows XP para PCs

Experiencias de usuario	Software cliente convencional integrado con servicios Web XML para presentar todo lo que los usuarios necesitan de un modo que tenga sentido para ellos.	Futuras versiones de Microsoft bCentra
-------------------------	--	--

Podemos acceder a un conjunto común de herramientas, diseñadores y editores desde cualquiera de los lenguajes de programación de Visual Studio .NET. Podemos crear aplicaciones Windows Forms y Web Forms que integren datos y lógica de negocio.

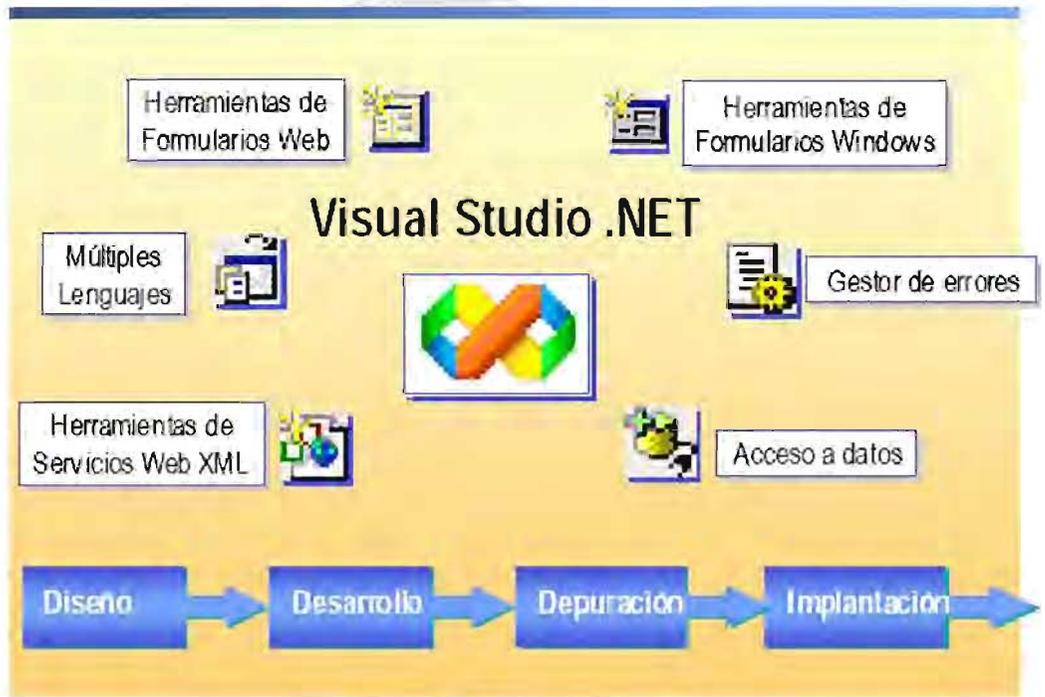


Figura 9. Herramientas de visual. Net

Fuente: www.microsoft.com

Visual Studio .NET incluye las características de programación que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Características de la plataforma Visual. Net

Característica	Descripción
Diseñador de Windows Forms	Una superficie de diseño gráfico que permite crear rápidamente el interfaz de usuario de una aplicación. Podemos arrastrar o dibujar controles sobre esta superficie.
Herramientas para Windows Forms	Se proporciona un Diseñador de Windows Forms, una plantilla <i>Aplicación Windows</i> , referencias de proyectos básicos y código de inicio como ayuda para crear aplicaciones Windows Forms estándares.
Herramientas para Web Forms	Se proporciona un Diseñador de Web Forms, una plantilla <i>Aplicación Web ASP.NET</i> , referencias de proyectos básicos y código de inicio como ayuda para crear aplicaciones Web Forms en las que el interfaz de usuario principal es un navegador.

Herramientas para servicios Web XML	Se proporciona una plantilla <i>Servicios Web ASP.NET</i> . Esta plantilla construye la estructura de un proyecto de aplicación Web en un servidor Web de desarrollo y un archivo de solución Visual Studio .NET en nuestro ordenador local.
Soporte de múltiples lenguajes	Todos los lenguajes de programación de la plataforma .NET, incluyendo Visual Basic .NET y Visual C#, están integrados en el entorno de desarrollo.
Acceso a datos	Componentes para crear aplicaciones que comparten datos, herramientas de bases de datos visuales para acceder a los datos y un robusto conjunto de clases de Microsoft ADO.NET facilitan el trabajo con todo tipo de datos.
Gestión de errores	Las herramientas de depuración con soporte multilenguaje nos ayudan a encontrar y solucionar errores de código, y podemos utilizar clases de excepciones estructuradas para incluir la gestión de errores en nuestra aplicación.
Asistentes	Los asistentes nos ayudan a completar rápidamente tareas comunes y quizás complejas. Cada página de un asistente nos ayuda a establecer opciones, configurar y personalizar proyectos.

2.4.2 Gestor de Base de Datos MySql

MySQL es un gestor de base de datos sencillo de usar y increíblemente rápido. También es uno de los motores de base de datos más usados en Internet, la principal razón de esto es que es gratis para aplicaciones no comerciales.

Las características principales de MySQL son:

- **Es un gestor de base de datos.** Una base de datos es un conjunto de datos y un gestor de base de datos es una aplicación capaz de manejar este conjunto de datos de manera eficiente y cómoda.
- **Es una base de datos relacional.** Una base de datos relacional es un conjunto de datos que están almacenados en tablas entre las cuales se establecen unas relaciones para manejar los datos de una forma eficiente y segura. Para usar y gestionar una base de datos relacional se usa el lenguaje estándar de programación SQL.
- **Es Open Source.** El código fuente de MySQL se puede descargar y está accesible a cualquiera, por otra parte, usa la licencia GPL para aplicaciones no comerciales.
- **Es una base de datos muy rápida,** segura y fácil de usar. Gracias a la colaboración de muchos usuarios, la base de datos se ha ido mejorando optimizándose en velocidad. Por eso es una de las bases de datos más usadas en Internet.

2.5 CALIDAD DE SOFTWARE

2.5.1 Modelo de calidad de software

Existen diversos modelos de calidad del software que ayudan a la puesta en práctica de conceptos de calidad.

Es así que la calidad del software es una compleja mezcla de factores que varían a través de diferentes aplicaciones y según los clientes las pidan.

Sin embargo el software en su gran extensión, como entidad intelectual es más difícil de caracterizar que los objetos físicos.

2.5.1.1 Factores de calidad de ISO 9126

El estándar ISO 9126 ha sido desarrollado en un intento de identificar los atributos clave de calidad para software. El estándar identifica los atributos mencionados mas adelante.

Para este proyecto aplicaremos algunas de los factores que se adecuan al producto. A continuación citamos los factores.

1. *Funcionalidad.* Los puntos función nos ayudaran a determinar la funcionalidad del producto.
2. *Usabilidad.* (facilidad de manejo). El esfuerzo necesario para aprender a operar el sistema, preparar los datos de entrada e interpretar las salidas (resultados) de un programa. Mediante una evaluación heurística.
3. *Confiabledad.* Cantidad de tiempo que esta el software dispuesto para su uso. Esta referido al los atributos de madurez, tolerancia a fallos y facilidad de recuperación.

CAPITULO 3

3 DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 INICIACION

En esta fase se establece la planificación del proyecto y su alcance, nos indica una posición de saber y conocer los procesos a ser automatizados, donde se realiza una ingeniería de requerimientos. Para esto se describe el modelo de requisitos y del negocio y los casos de uso.

3.1.1 Modelo de Requisitos

❖ **Identificación del Sistema**

El software llevará como nombre Sistema de Evaluación Crediticio Bajo el Modelo Scoring para obtener una evaluación, control y seguimiento de clientes de IDEPRO.

❖ **¿Qué hará el sistema?**

El sistema tendrá operaciones básicas de adición, eliminación, actualización de registros de clientes.

Este sistema poseerá procesos para la generación la plataforma de base de datos de clientes, para su posterior evaluación, control y seguimiento de cliente aplicando el modelo scoring en cada uno de los módulos, además de brindar una emisión de mensajes de avisos automáticos para el seguimiento de pagos de los créditos, y contará con los siguientes módulos principales:

Evaluación

- Registro de cliente y su cónyuge si corresponde (base de datos del cliente, con altas, bajas y modificaciones)
- Registro del negocio del cliente.
- Registro de garantías
- Registro de otras deudas con otras entidades financieras.
- Registro de evaluación de cliente y solicitud de crédito aplicando scoring de selección.
- Consultas y reportes.
- Actualización de datos de cliente y su evaluación.

Control

- Obtener la importación de la base de datos de planes de pago de clientes con créditos aprobados del sistema actual de nombre INFOPRO.
- Control de pagos mediante avisos automáticos.
- Reportes y consultas de clientes aplicando de igual forma scoring de segmentación.

Seguimiento

Obtener respuestas sobre acciones a tomar para clientes que ya cuentan con un crédito vigente, de manera que controle días de mora, aplicación del scoring de cobranza.

❖ ¿Qué no hará el sistema?

El sistema no efectuara procesos en las que intervenga la decisión y razonamiento del comité de evaluación de aprobación de créditos. Ya que son tareas exclusivas de los mismos.

❖ **Riesgos del sistema**

Para el desarrollo del sistema, se identifican riesgos genéricos y riesgos específicos. Para los mismos se plantea las acciones necesarias. (Pressman, 1998)

❖ **Riesgos generales.**

- Mala aplicación de la metodología propuesta.

ACCION: Proporcionarse necesaria información sobre la metodología RUP, en proyectos ya elaborados que tengas relación a esta metodología.

- Poco conocimiento de las herramientas de desarrollo.

ACCION: Elaborar un cronograma de trabajo orientado a la realización del proyecto.

- Las actividades planificadas según cronograma no se puedan llevar a cabo.

ACCION: Elaborar el cronograma de manera flexible a los cambios que pudieran efectuarse durante el desarrollo del proyecto.

❖ **Riesgos específicos.**

- Los usuarios finales puedan resistirse a usar el nuevo sistema a ser implantado.

ACCION: ofrecer información del nuevo sistema conforme se va avanzando en el desarrollo.

- Riesgo de que el personal no tenga la suficiente experiencia en el manejo de sistemas.

ACCION: ir capacitando a los usuarios finales en manejo de sistemas.

- Contar con los recursos de tecnología necesarios para el buen funcionamiento del sistema a ser implementado.

ACCION: presentación del informe del análisis de costo y beneficios a la institución, solicitando el material tecnológico necesario para la instalación del nuevo sistema, de esta forma garantizar el correcto funcionamiento.

3.1.2 Modelo del negocio

Este modelo del negocio consiste en identificar el modelo de casos de uso de la institución y el modelo de objetos. El primero consta de un conjunto de diagramas construidos bajo estereotipos de UML para el modelado de la institución, y el segundo, es de igual forma un conjunto de diagramas de objetos, que son explicados mediante diagramas de secuencia.

En la siguiente tabla identificaremos y describiremos a los actores que participan en el modelo de la institución.

Tabla 5 Cuadro de actores del modelo del negocio
[Elaboración propia, 2009]

ACTOR	DESCRIPCION
 <p>Cliente</p>	<p>El cliente es un actor muy importante para la ejecución del sistema, es quien brinda la información al sistema.</p>

 <p>Plataforma</p>	<p>Plataforma, es el operador del sistema deberá estar capacitado para el manejo del sistema, siendo el principal actor para la introducción de datos y emisión de reportes.</p>
 <p>Oficial de créditos</p>	<p>El oficial de crédito obtiene información del sistema sobre sus visitas que debe realizar hacia sus clientes y reportes del movimiento de clientes solicitantes de crédito.</p>
 <p>Administrador</p>	<p>El administrador, actor que brinda información de créditos aprobados mediante un informe que hace entrega al personal de plataforma.</p>
 <p>Gerencia</p>	<p>Gerencia es un usuario mas del sistema, el puede solicitar reportes de evaluaciones de solicitud de crédito, clientes atendidos, clientes con crédito y créditos aprobado, etc.</p>

3.1.3 Diagrama de casos de uso actual

En la figura 11 se muestra el modelo de casos de uso de la institución, en el cual se observa las interacciones del actor con un caso de uso, cada caso de uso representa un proceso identificado dentro la institución Idepro. Este es el modelo sin un sistema

automatizado de evaluación crediticio, mas adelante veremos la propuesta del modelo automatizado.

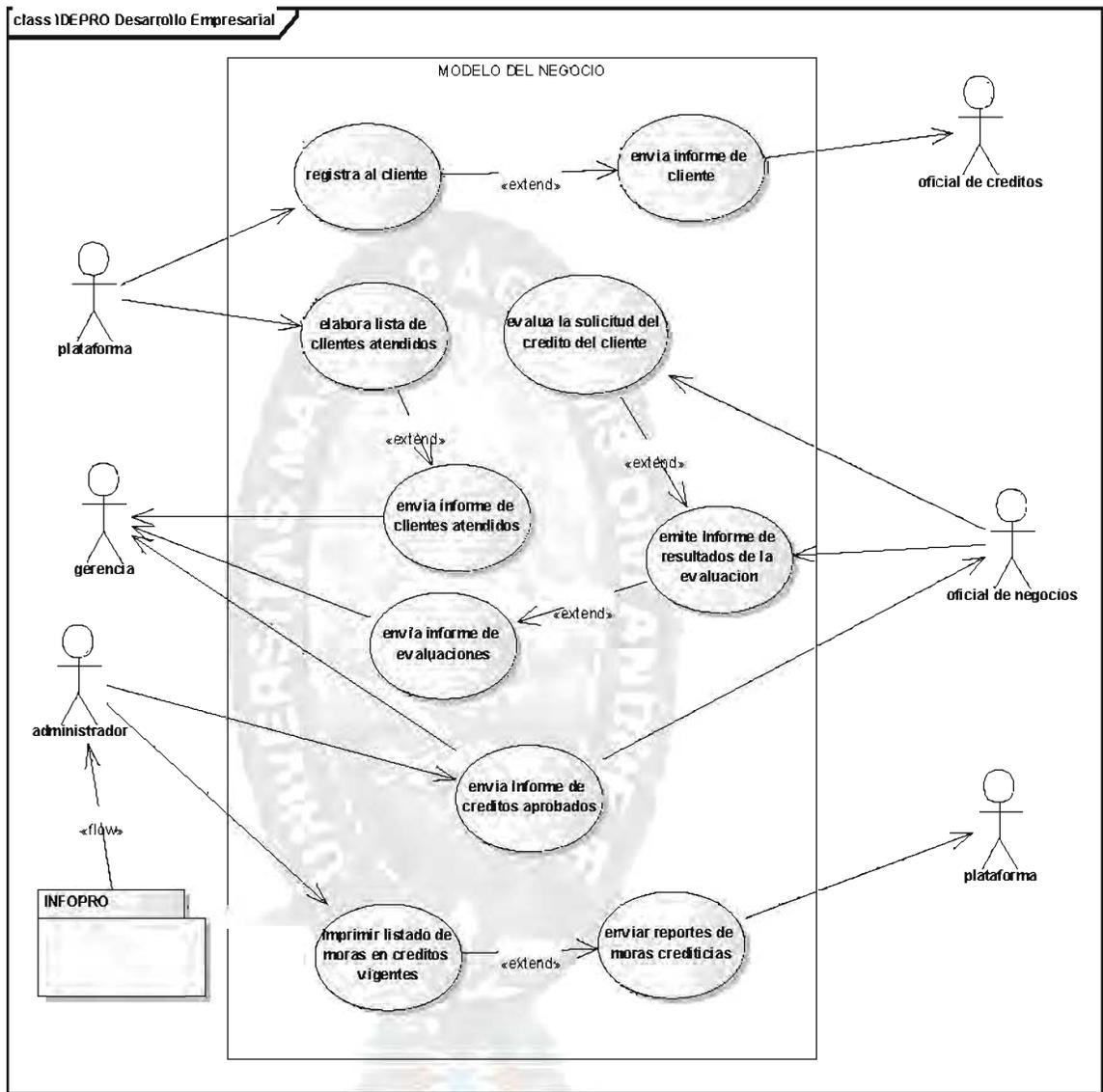


Figura 10. Modelo de casos de uso de la institución
[Elaboración propia, 2009]

3.1.4 Análisis de los casos de uso actuales.

La siguiente tabla describe a los casos de uso con una referencia y función de cada una.

Tabla 6. Funciones de los casos de uso actuales

[Elaboración propia, 2009]

Ref.	Función
R.1.1	Registro de cliente. Se hace un registro manual del cliente en los formularios que posee la institución.
R.1.2	Envío informe de cliente. Una vez registro al cliente que solicito crédito se envía un informa al oficial de créditos para su posterior evaluación.
R.1.3	Elaborar lista de clientes atendidos. El personal de plataforma elabora un listado de todos los clientes que han sido atendidos.
R.1.4	Envía informe de clientes atendidos. La lista elaborada por el personal de plataforma se envía a gerencia.
R.1.5	Evaluar solicitud de crédito del cliente. el oficial de créditos solicita datos adicionales al cliente sobre sus garantías, otras deudas y datos de la solicitud de crédito para ser evaluados.
R.1.6	Emite informe de resultados de la evaluación. El oficial de negocios prepara el informe de la evaluación del cliente luego de haber visitado a su negocio del cliente.
R.1.7	Envía informe de evaluaciones. El oficial de créditos envía su informe a gerencia sobre las evaluaciones crediticias elaboradas para su aprobación por el comité.
R.1.8	Envía informes de créditos aprobados. Gerencia emite su respuesta de aprobación y administración procede a su desembolso.
R.1.9	Imprime listado de moras de créditos vigentes. Administración imprime listado de moras para pasar a plataforma y al oficial de créditos para ir controlando los pagos y evitar deudas atrasadas. Este trabajo lo hace diario.
R.1.10	Enviar reportes de moras crediticias. Personal de plataforma recibe el listado de moras para comunicar a los clientes que tiene que pasar a cancelar sus créditos.

3.2 ELABORACION

Habiendo realizado un análisis del negocio y de sus procesos que realizan actualmente, se toma una decisión de determinar la solución técnica del proyecto basado en objetivo del proyecto.

Por el tamaño del proyecto, se generarán dos iteraciones detalladas a continuación.

3.2.1 Iteración 1

3.2.1.1 Modelo de Análisis.

En la fase de iniciación existe una descripción del personal que interviene en la institución, los cuales son usuarios del sistema a ser implementado.

El modelo de análisis comprende en la identificación de los procesos que serán automatizados, este modelo nos ayudara a definir los objetos, casos de uso que son muy útiles para el desarrollo del sistema en cada etapa de la metodología RUP, con el uso de herramientas UML.

La siguiente figura muestra el funcionamiento real de la institución y procesos que se observaron en la fase de iniciación.

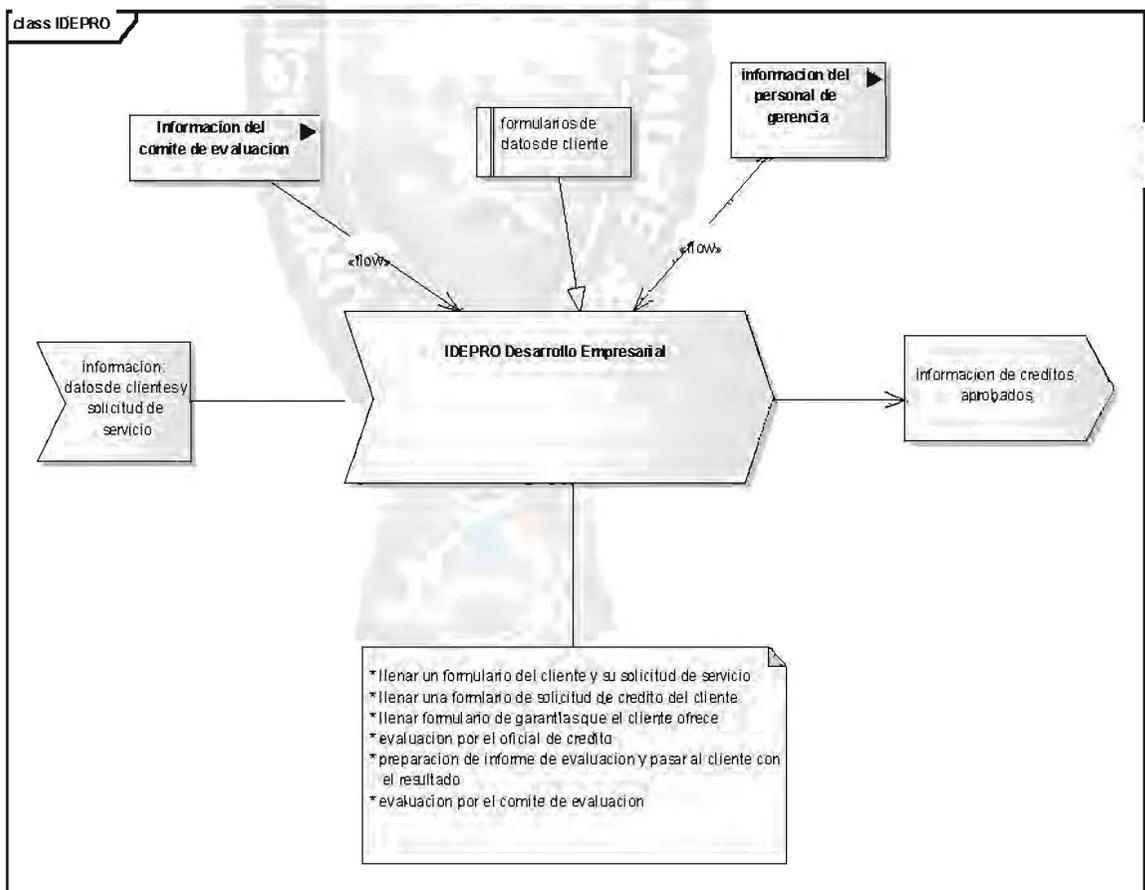


Figura 11. Análisis de procesos de la institución

[Elaboración propia, 2009]

3.2.1.2 Descripción de los casos de uso actuales.

Los siguientes cuadros hacen referencia a la descripción de cada caso de uso que se identificó actualmente, sin el uso de un sistema automatizado.

Caso de uso:	Registrar al cliente
Actores:	Plataforma, Oficial de Créditos
Propósito:	Registrar al cliente que solicita un crédito.
Resumen:	El cliente llega a la institución y solicita un servicio solicitud de crédito. El personal de plataforma llena un formulario con los datos del cliente, si este solicitó un crédito envía un informe al oficial de créditos, pero si el cliente solicita otro servicio simplemente lo registra y prepara un informe de clientes que no solicitaron créditos para enviarlos a gerencia.
Tipo:	Primario esencial.
Referencias Cruzadas:	R1.1, R1.2, R1.3, R1.4

Caso de uso:	Envío de informe de cliente
Actores:	Plataforma, Oficial de créditos
Propósito:	Enviar el informe al oficial de créditos para que evalúe.
Resumen:	El personal de plataforma prepara su registro del cliente y lo remite al oficial de créditos.
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R1.1, R1.2, R1.5

Caso de uso:	Elaborar lista de clientes atendidos
Actores:	Plataforma, Gerencia
Propósito:	Esta lista permite a gerencia tener una información de las solicitudes que llegan a la institución y con ello solucionar problemas que tienen los clientes.
Resumen:	El personal de plataforma va elaborando su listado según vayan ingresando los clientes a solicitar algún servicio. Y los entrega como informe a gerencia. Este proceso de entrega de informa lo elabora cada mes.
Tipo:	Secundario
Referencias Cruzadas:	R1.1, R1.4

Caso de uso:	Envía informe de clientes atendidos
Actores:	Plataforma, Gerencia
Propósito:	Entregar el informe impreso de los clientes que han sido atendidos.
Resumen:	El cliente llega a la institución y solicita algún servicio, si no es crediticio entonces solo se toma nota del cliente y de su solicitud, con ello se va preparando el informe de todas las solicitudes de clientes.
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R1.1, R1.3

Caso de uso:	Evaluar solicitud de crédito del cliente
Actores:	Plataforma, Oficial de créditos
Propósito:	Obtener un reporte de la evaluación crediticia del cliente.
Resumen:	El personal de plataforma hizo llegar su registro de solicitud de crédito. El oficial de créditos mantiene una reunión con el cliente y completan el llenado de los formulario de solicitud de créditos con datos de las garantías que ofrece el cliente, datos de sus otras deudas que tiene en otras entidades financieras, datos del negocio que posee y datos del crédito a ser solicitado, con todo esto el oficial de crédito emite su resultado de evaluación.
Tipo:	Primario esencial.
Referencias Cruzadas:	R1.1, R1.2, R1.6, R1.7

Caso de uso:	Emite informe de resultados de evaluación
Actores:	Oficial de créditos, Gerencia
Propósito:	Reportes impresos de resultados de evaluaciones crediticias.
Resumen:	Una vez evaluadas las solicitudes, el oficial de créditos prepara su informe.
Tipo:	Primario y esencial
Referencias Cruzadas:	R1.2, R1.5, R1.6

Caso de uso:	Envía resultados de evaluaciones
Actores:	Oficial de créditos, Gerencia
Propósito:	Entregar informe impreso de las evaluaciones crediticias elaboradas.
Resumen:	Una vez hechas las evaluaciones es necesario entregar un informe de las evaluaciones de solicitudes de créditos realizadas durante el mes.
Tipo:	Primario esencial
Referencias Cruzadas:	R1.2, R1.5, R1.6

Caso de uso:	Envía informe de créditos aprobados
Actores:	Gerencia, Oficial de créditos, Administración
Propósito:	Tener datos preciso de los créditos aprobados, para genera sus planes de pago y proceder a los desembolsos.
Resumen:	Como el oficial de créditos realizo la evaluación y conjuntamente con gerencia se aprobaron los créditos, administración procede a elaborar el desembolso de estos créditos.
Tipo:	Secundario
Referencias Cruzadas:	R1.1, R1.2, R1.5, R1.6, R1.7

Caso de uso:	Elaborar listado de moras de créditos vigentes.
Actores:	Administración, Plataforma, Oficial de créditos
Propósito:	Contar con el medio impreso de clientes que tienen mora en sus créditos.
Resumen:	Una vez aprobados los créditos se hace un control de los pagos, para que los clientes no lleguen a tener dudas pendientes de esta manera evitar el crecimiento de deudas de los clientes para con la institución
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R1.1, R1.2, R1.5, R1.6, R1.7

Caso de uso:	Enviar reportes de moras crediticias.
Actores:	Administrador, Oficial de créditos, Plataforma
Propósito:	Poner en aviso a los clientes que deben pasar a cancelar sus créditos, para evitar endeudamientos.
Resumen:	Cuando se procedió a imprimir el reporte de moras se entrega a las personas encargadas de hacer el seguimiento a los pagos, ellos son el oficial de créditos y el personal de plataforma con copia para gerencia.
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R1.7

3.2.1.3 Análisis de los casos de uso actuales.

En la siguiente figura hacemos referencia al diagrama de casos de uso de la figura 11, con ello hacemos el análisis de los casos de uso e identificamos los nuevos casos de uso para el nuevo sistema.

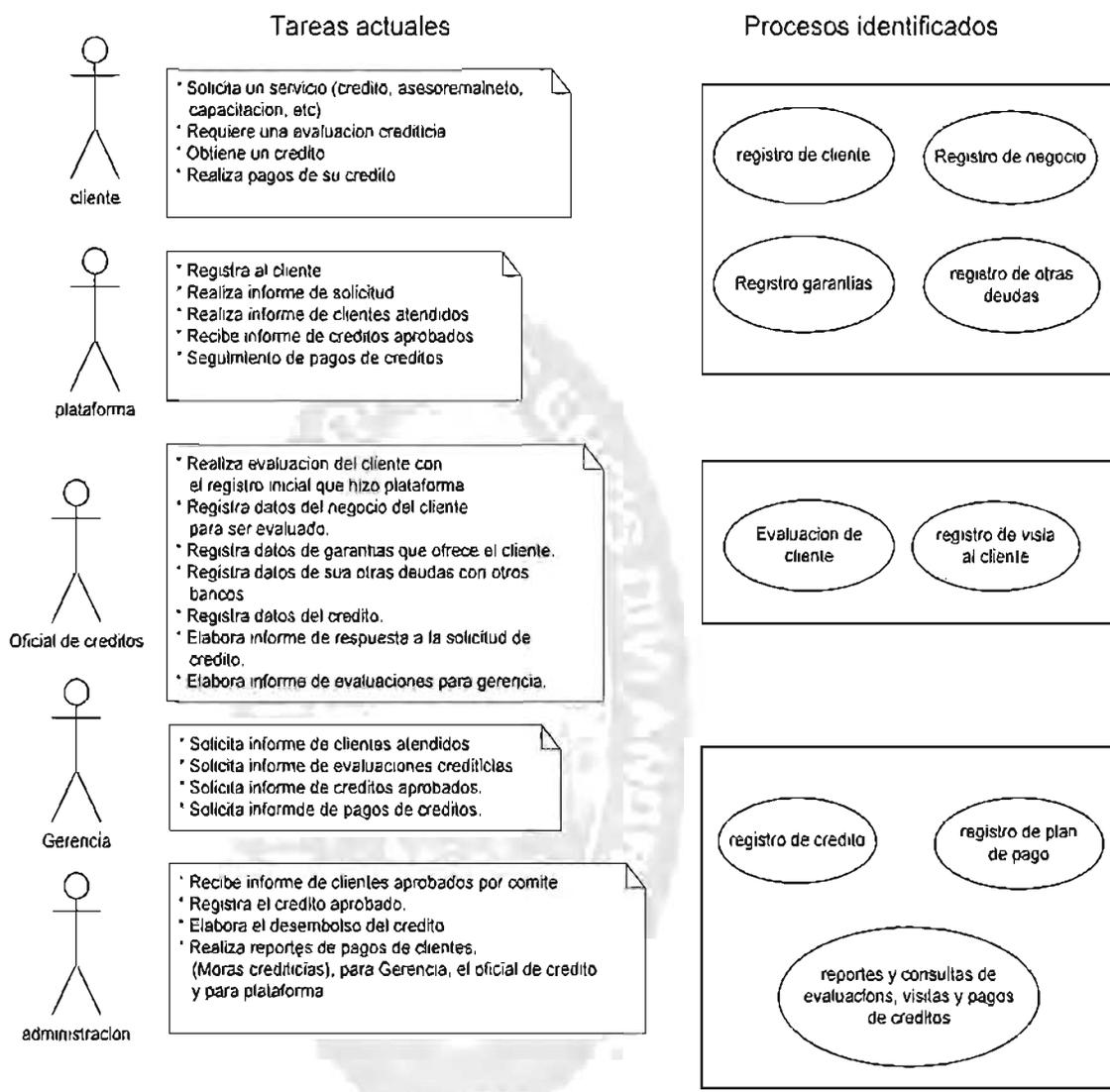


Figura 12. Identificación de casos de uso

[Elaboración propia. 2009]

3.2.2 Iteración 2

En esta segunda iteración hacemos una revisión de los puntos anteriores que complementan a la elaboración del proyecto, haciendo uso de objetos UML que ayudan a diferenciar procesos manuales y proceso para ser automatizados.

3.2.2.2 Funciones de los procesos

La tabla 7 describe la funcionalidad del diagrama de caso de uso presentado en la figura 14, describe la función, categoría y los actores que interactúan en cada caso de uso.

Tabla 7. Funciones del diagrama de casos de uso de la figura 15

[Elaboración propia, 2009]

Ref.	Función	Categoría
R2.1	Registro de cliente. El operador del sistema ingresa datos del cliente al sistema.	Evidente
R2.2	Registro de negocio. El operador del sistema ingresa datos del negocio del cliente.	Evidente
R2.3	Registro de garantías. El operador del sistema ingresa datos de la(s) garantía(s) del cliente para respaldo de su solicitud de crédito.	Evidente
R2.4	Registro de otras deudas. El operador ingresa datos de otras posibles deudas que tenga el cliente.	Evidente
R2.5	Evaluación de cliente. Con los anteriores datos ya registrados y datos de solicitud de crédito se procede a evaluar utilizando el modelo scoring de selección mediante una matriz de puntajes que ya tiene la institución.	Oculto
R2.6	Registro de visita al cliente. Una vez que se tiene los resultados de la evaluación se escoge el bueno o muy bueno para registrar una visita al domicilio del cliente o para una cita en la oficina con el oficial de crédito.	Evidente
R2.7	Registro de crédito El operador ingresa datos de créditos aprobados mediante un informe emitido por el administrador.	Evidente
R2.8	Registro de plan de pago. Proceso automático se hará la importación de planes de pago generados en el INFOPRO hacia nuestro nuevo sistema para realizar control de pagos y emitir mensajes de cobros anticipados, aplicaremos el scoring de cobranza cuando se requiera informes de clientes con moras en sus créditos.	Oculto
R2.9	Reportes y consultas de clientes, evaluaciones y visitas. Proceso donde se genera informes impresos y vistos por pantalla a solicitud del operador, el oficial de créditos y gerencia. Incluye consultas de sobre clientes atendidos, evaluaciones elaboradas, créditos aprobados, y pagos efectuados. Además de gráficos estadísticos.	Evidente

Cada una de las referencias mencionadas anteriormente son procesos que son explicados a detalle, generando aun el desglose de diagramas de casos de uso. (*Ver Anexo B*)

3.2.2.3 Modelo de contratos de los casos de uso

Los contratos en la etapa de elaboración son cuadros que resumen el funcionamiento de los casos de uso del programa principal.

Cada uno de estos contratos es descrito en el formato de contratos extendidos, para cada caso de uso del nuevo sistema que se va a implementar. (*Ver Anexo C*)

3.2.2.4 Diagrama de secuencia.

El diagrama de secuencia es uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema. Un diagrama de secuencia muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas verticales, y los mensajes pasados entre los objetos como flechas horizontales. En el *Anexo D*, observamos en detalle los diagramas de secuencia de cada caso de uso detallado en el diagrama anterior y que hace referencia a cada uno de los contratos de los casos de uso.

Diagrama de secuencia para usuario plataforma.

Observamos en la siguiente figura el usuario de plataforma y las acciones que realiza con el sistema.

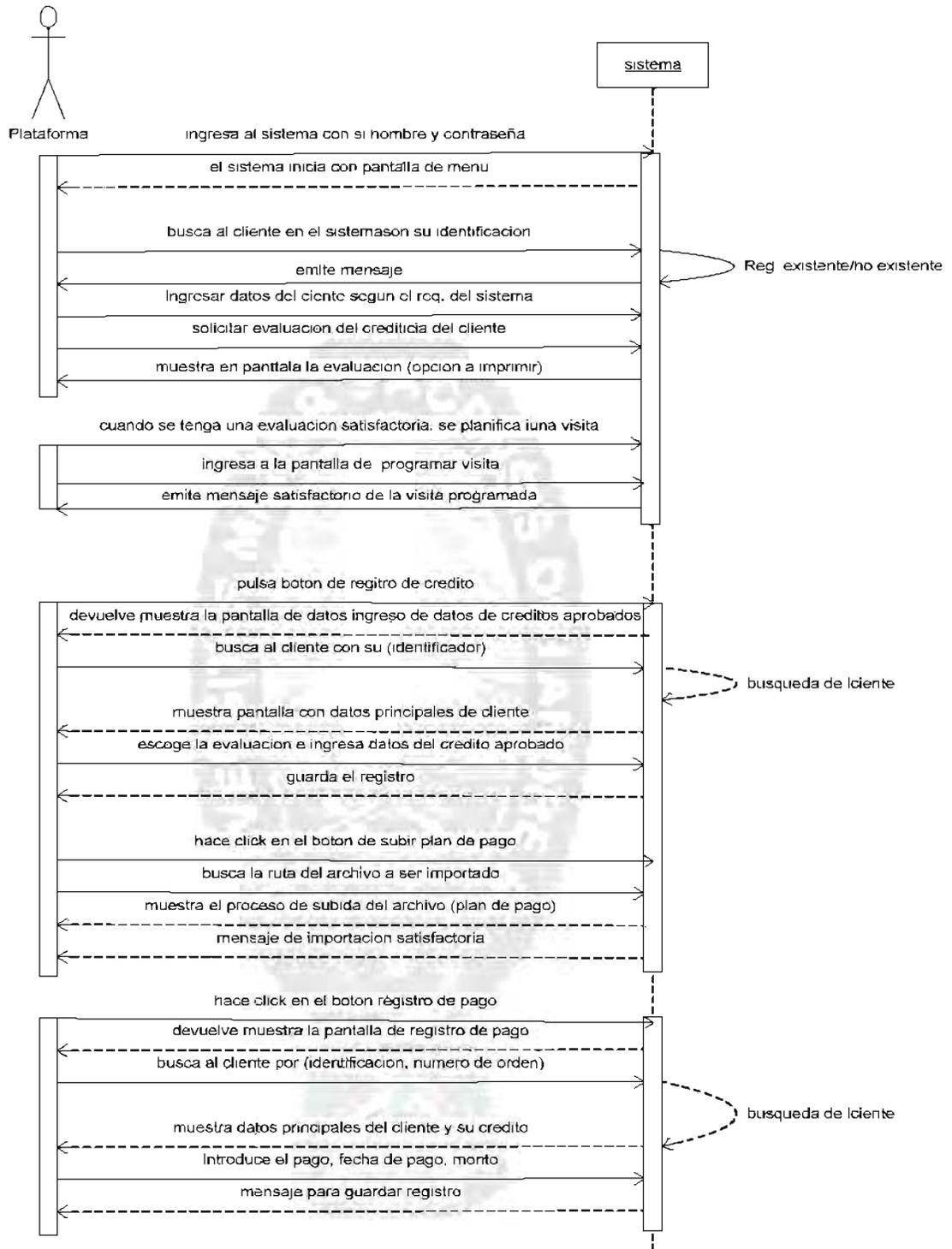


Figura 14. Diagrama de secuencia para el usuario de plataforma

[Elaboración propia, 2009]

Diagrama de secuencia para usuario oficial de créditos. Observamos en la siguiente figura el usuario oficial de créditos y las acciones que realiza con el sistema.

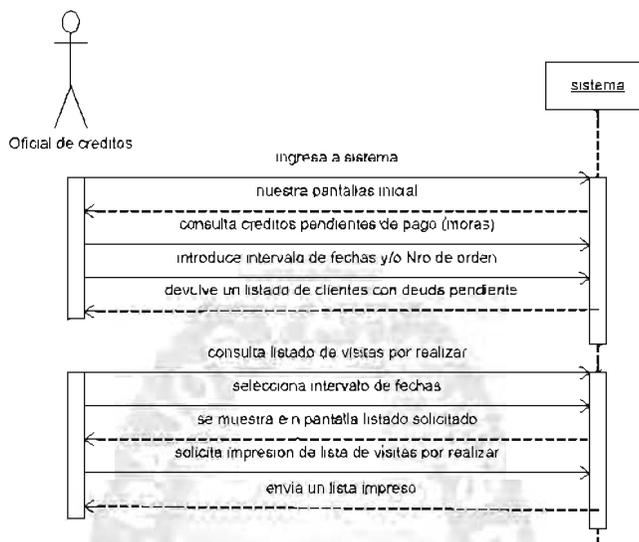


Figura 15. Diagrama de secuencia para el usuario oficial de créditos
[Elaboración propia, 2009]

Diagrama de secuencia para usuario gerencia. Observamos en la siguiente figura al usuario de gerencia y las acciones que realiza con el sistema.



Figura 16. Diagrama de secuencia para el usuario gerencia
[Elaboración propia, 2009]

CAPITULO 4

4 CONSTRUCCION

La fase de construcción se guía en la fase de elaboración pues el sistema está construido en iteraciones. De esta forma se incrementa la posibilidad de entender las necesidades actuales para continuar con la construcción del sistema.

En las fases anteriores para el desarrollo del sistema su uso estrategias de identificación de datos requeridos e información sobre los aspectos de manejo de información, que en base a estos se identificaron los casos de uso actual para luego desarrollar el nuevo diagrama de casos de uso para el sistema.

La fase de construcción termina con la revisión de capacidades operacionales iniciales. De tal manera que el objetivo de esta revisión será comprobar la manipulación de datos para luego pasar a la fase de transición.

Es este capítulo procederemos a realizar dos iteraciones considerado necesario por el tamaño del proyecto.

4.1 Iteración 1

La primera iteración consiste en hacer el uso de la anterior fase puesto que aplicaremos los requerimientos obtenidos anteriormente.

Los actores principales para que el sistema pueda ser manipulado son: personal de plataforma, el personal de créditos (Oficiales de créditos), y Gerencia y como actor principal para manejo de de datos es el cliente. Como observamos en la siguiente figura.



Figura 17. Actores principales
[Elaboración propia, 2009]

Para cada uno de los actores existe una tarea en algún proceso del sistema.

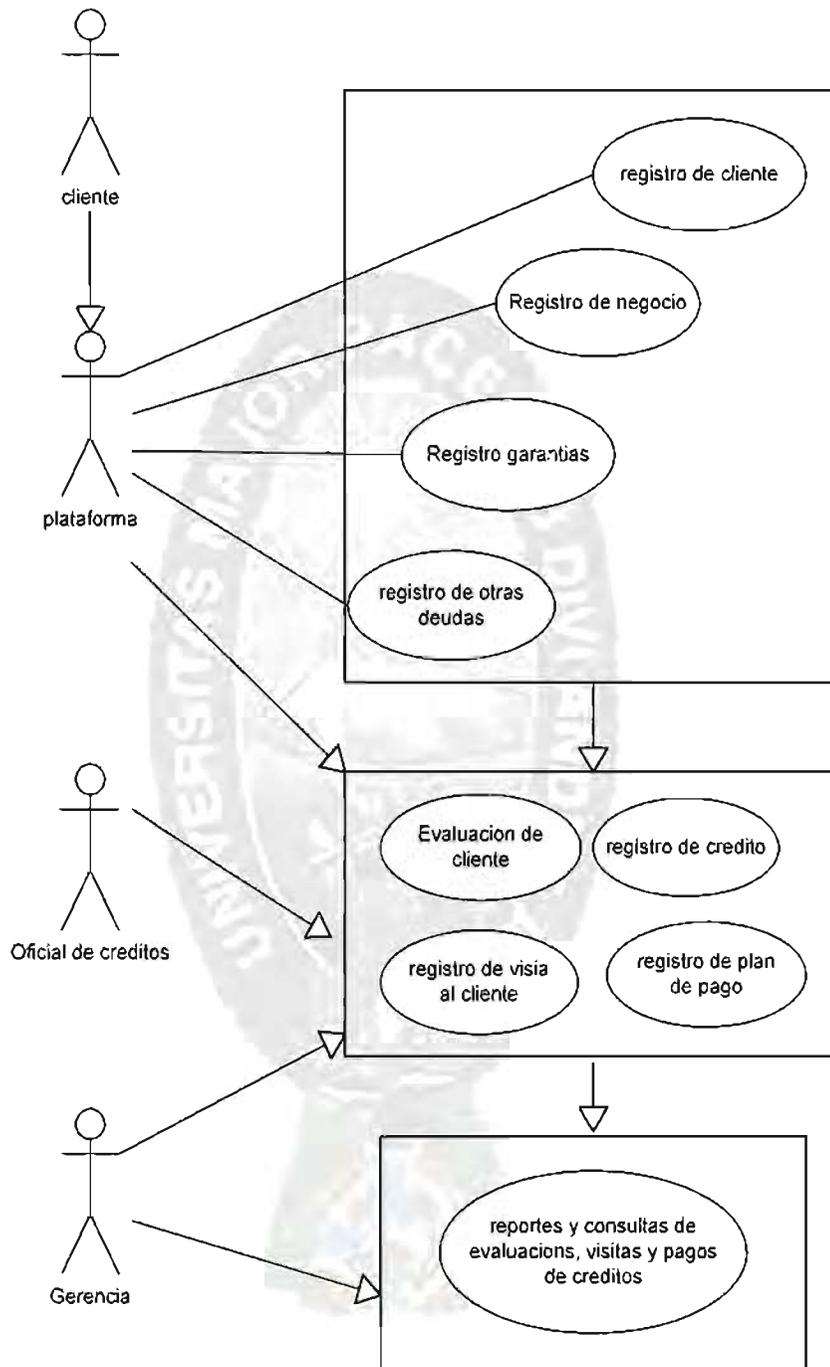


Figura 18. Procesos del sistema que activaran los actores
[Elaboración propia, 2009]

4.1.1 Diagrama de actividad

Los diagramas de actividad para el presente proyecto se muestran a continuación. Son tres diagramas principales.

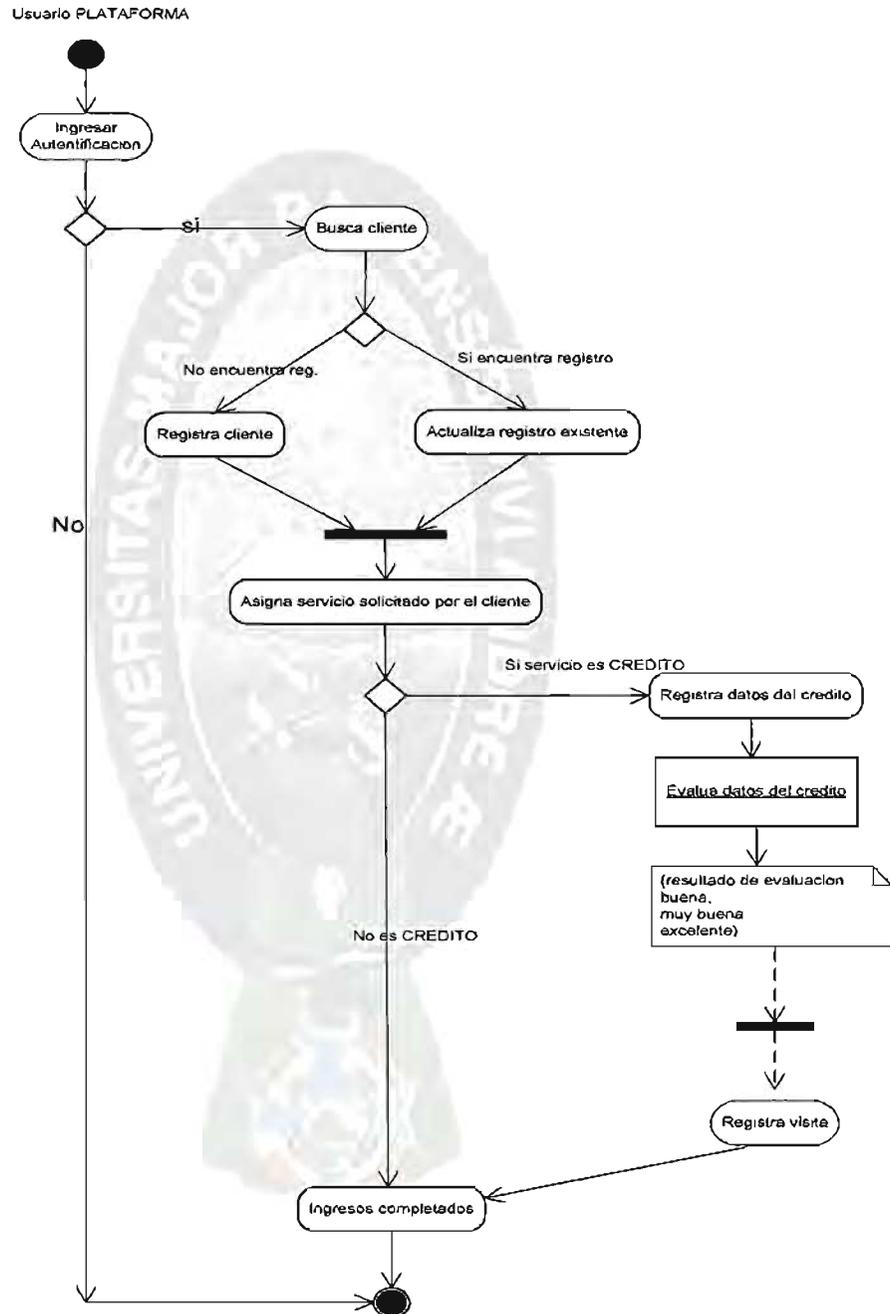


Figura 19. Diagrama de actividad para el usuario plataforma

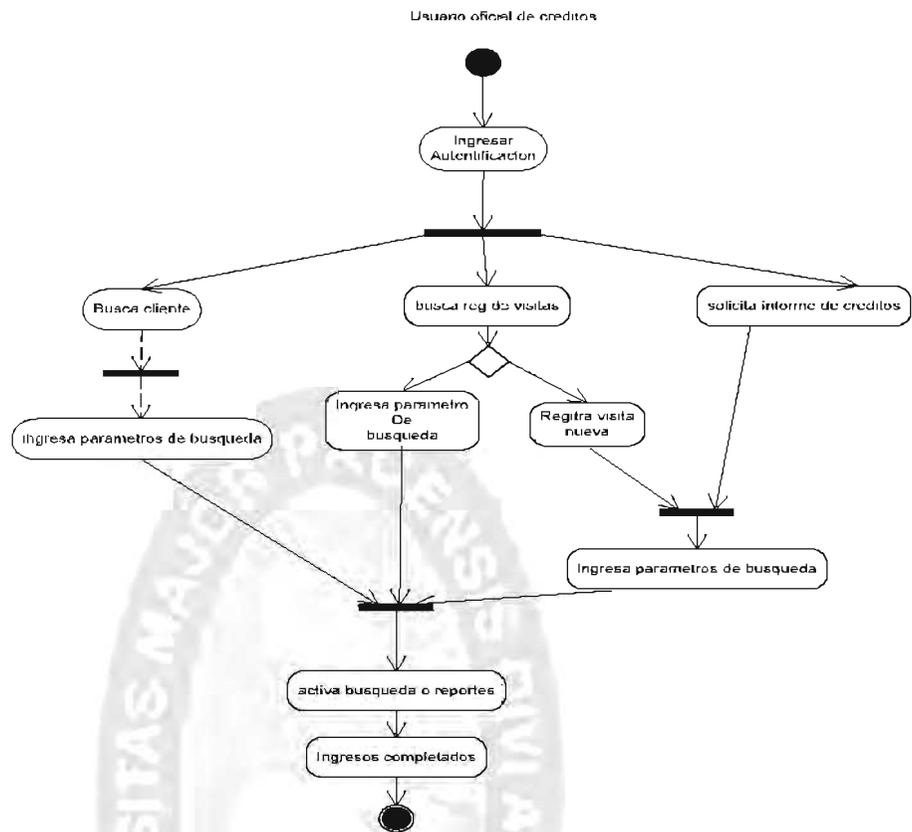
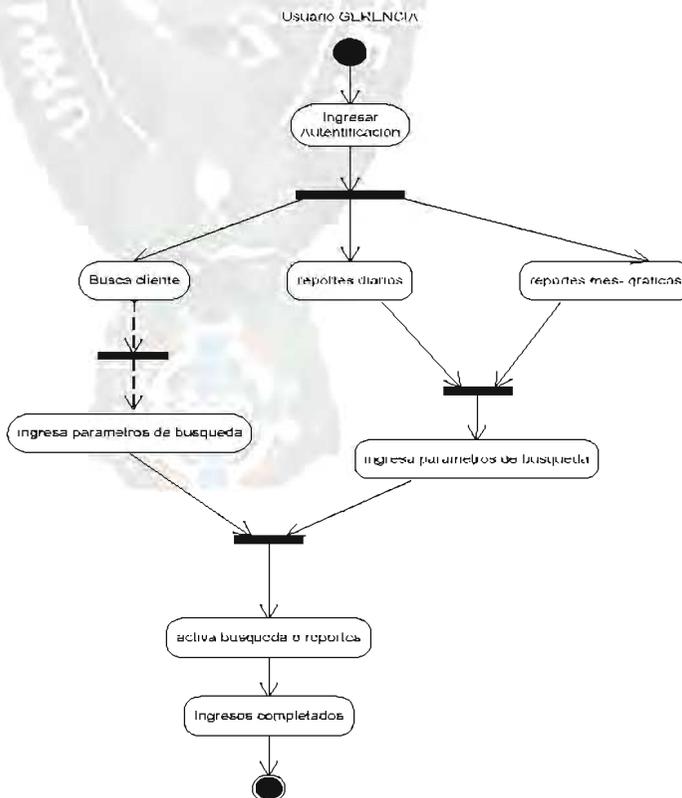


Figura 20 y 21. Diagrama de actividad para el usuario Oficial de créditos y Gerencia [Elaboración propia, 2009]



4.1.2 Diagrama de colaboración

Los diagramas de colaboración son una herramienta adicional para la construcción de un sistema, en este sentido para el presente proyecto a continuación se detallan los diagramas de colaboración de igual forma por usuario del sistema.

Según la figura 18 el usuario de plataforma tiene un contacto directo con el cliente para poder hacer uso del sistema, por ello hace la introducción de datos necesarios para ser procesados en la evaluación de solicitud de crédito, programar la visita al negocio principal del cliente, hacerle el seguimiento del crédito otorgado.

La figura 23, hace referencia a las acciones que hace el personal de plataforma.

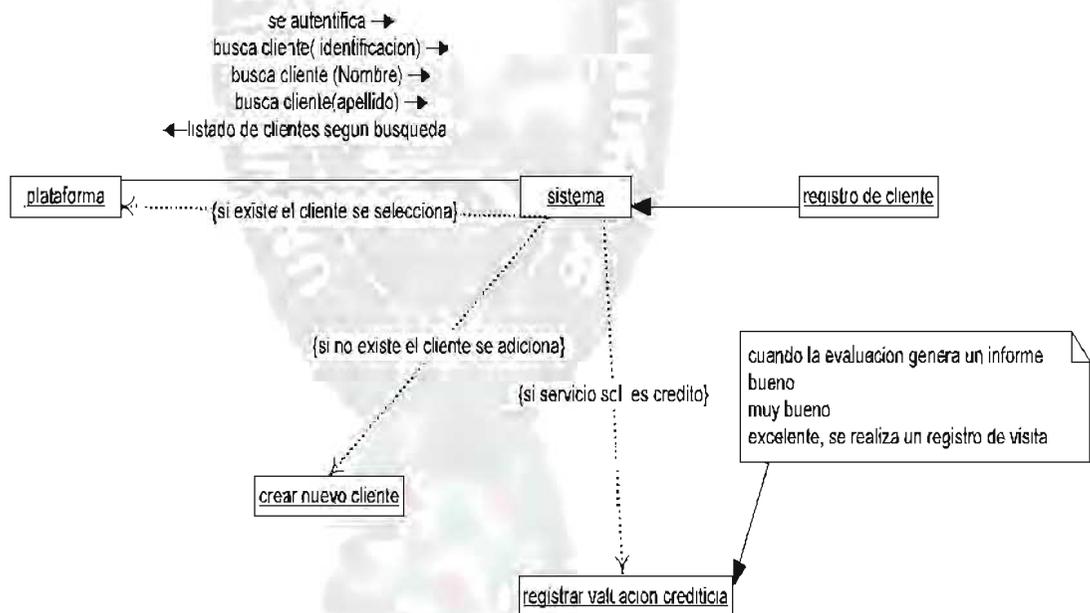


Figura 22. Diagrama de colaboración para el usuario de plataforma

[Elaboración propia, 2009]

El siguiente personal son los oficiales de crédito, ellos pueden acceder al sistema con algunas restricciones, por el ello este personal tiene opción a hacer solicitud de reportes

y poder ver las visitas programadas por el oficial de crédito. El diagrama de colaboración siguiente muestra el detalle.

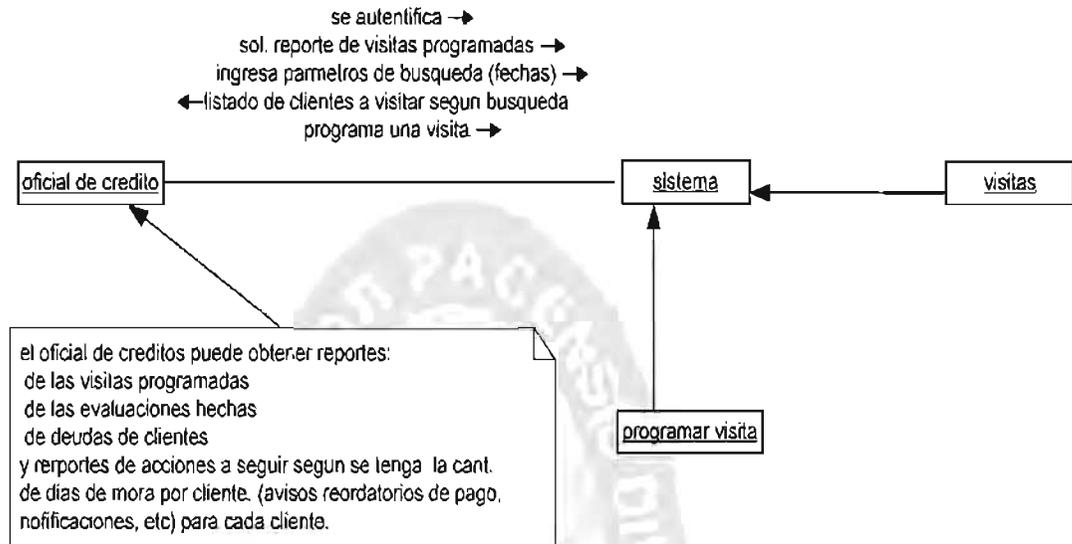


Figura 23 Diagrama de colaboración para el usuario oficial de crédito

[Elaboración propia, 2009]

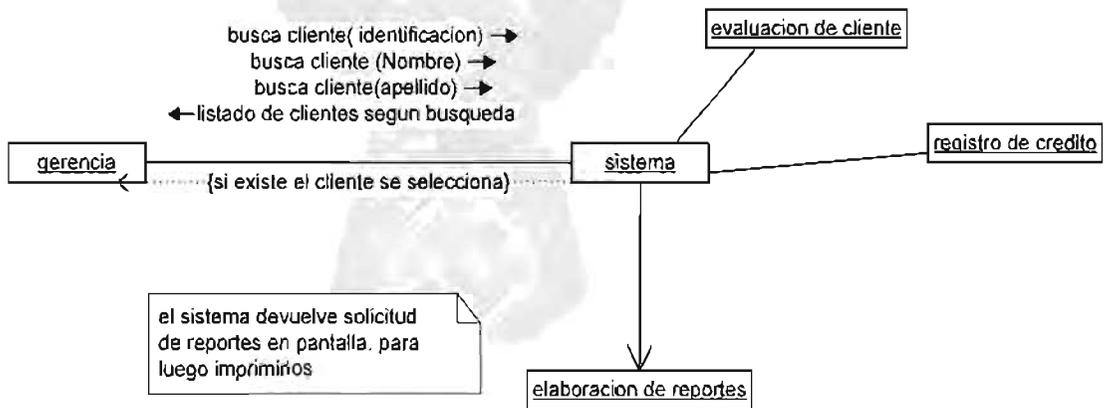


Figura 24. Diagrama de colaboración para el usuario gerencia

[Elaboración propia, 2009]

4.1.3 Diagrama de clase de diseño

El diseño de la base de datos de este presente proyecto se elabora, habiendo identificado las siguientes clases: CLIENTE, CÓNYUGE, NEGOCIO, DEUDA, GARANTIA, EVALUACION, VISITA, CREDITO, PLAN DE PAGO. Observamos en el siguiente grafico.

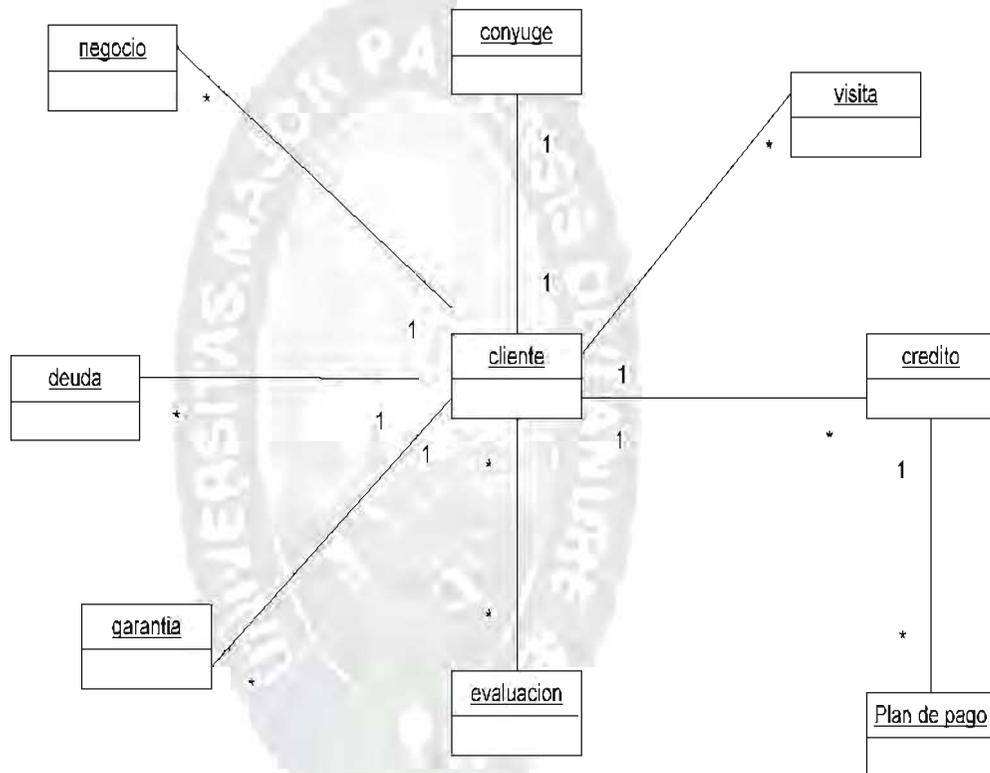


Figura 25. Diagrama de clases
[Elaboración propia, 2009]

Cada clase posee sus atributos identificados para la elaboración de la base de datos, además de los métodos usuales que serán usados para el funcionamiento del sistema. Veamos la siguiente figura basada en el diagrama de clases anterior figura 26.

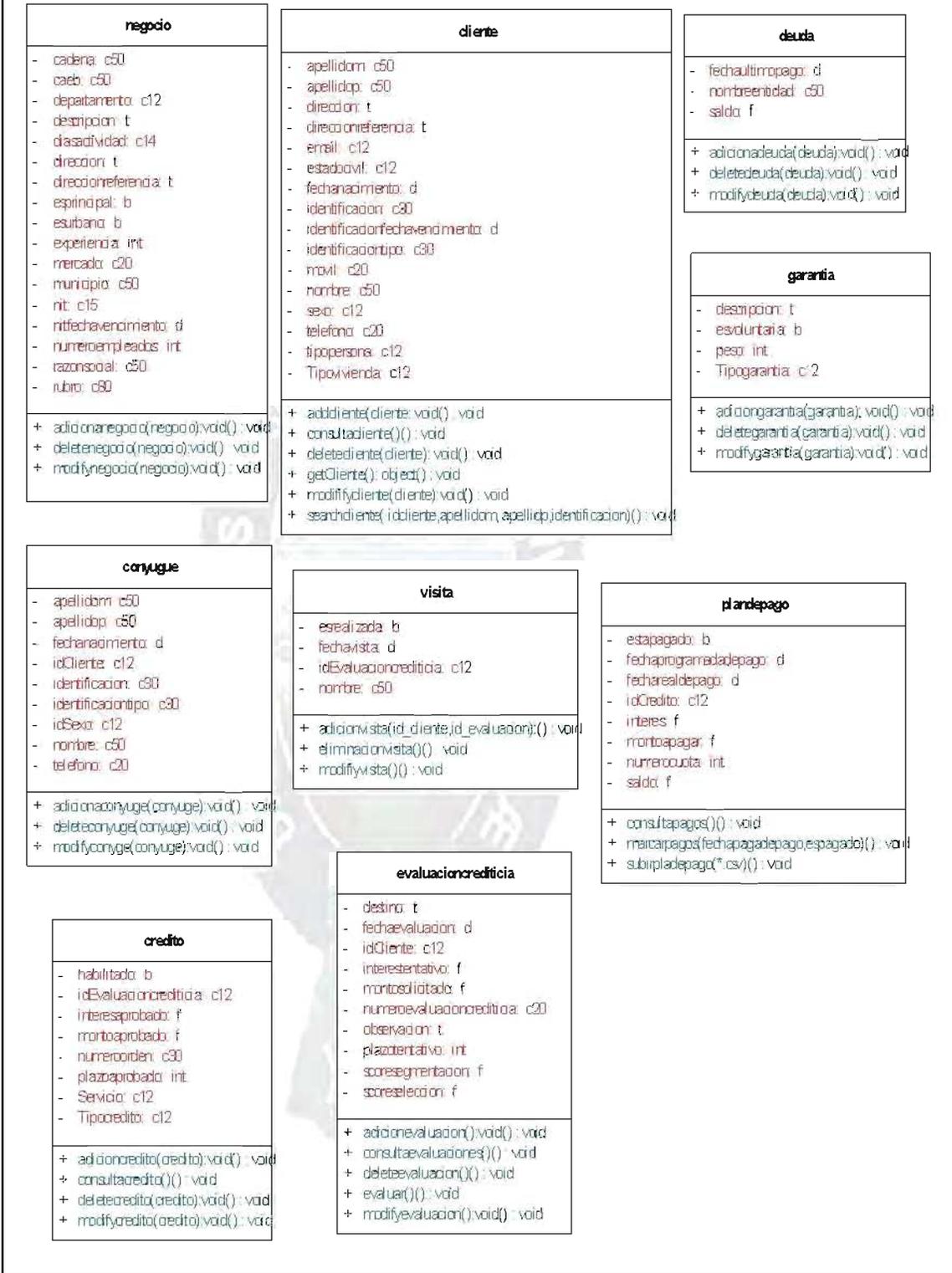


Figura 26. Atributos y métodos del sistema

[Elaboración propia, 2009]

4.1.4 Diagrama entidad relación

Para proceder a la implementación del sistema se toma en cuenta e modelo relacional de la base de datos para su mejor comprensión, pues este deber ser adaptado al desarrollo orientado a objetos donde cada una de las tablas se convierte en una clase, esto es conocido como un mapeo de la base de datos.

En la siguiente figura muestra lo mencionado.

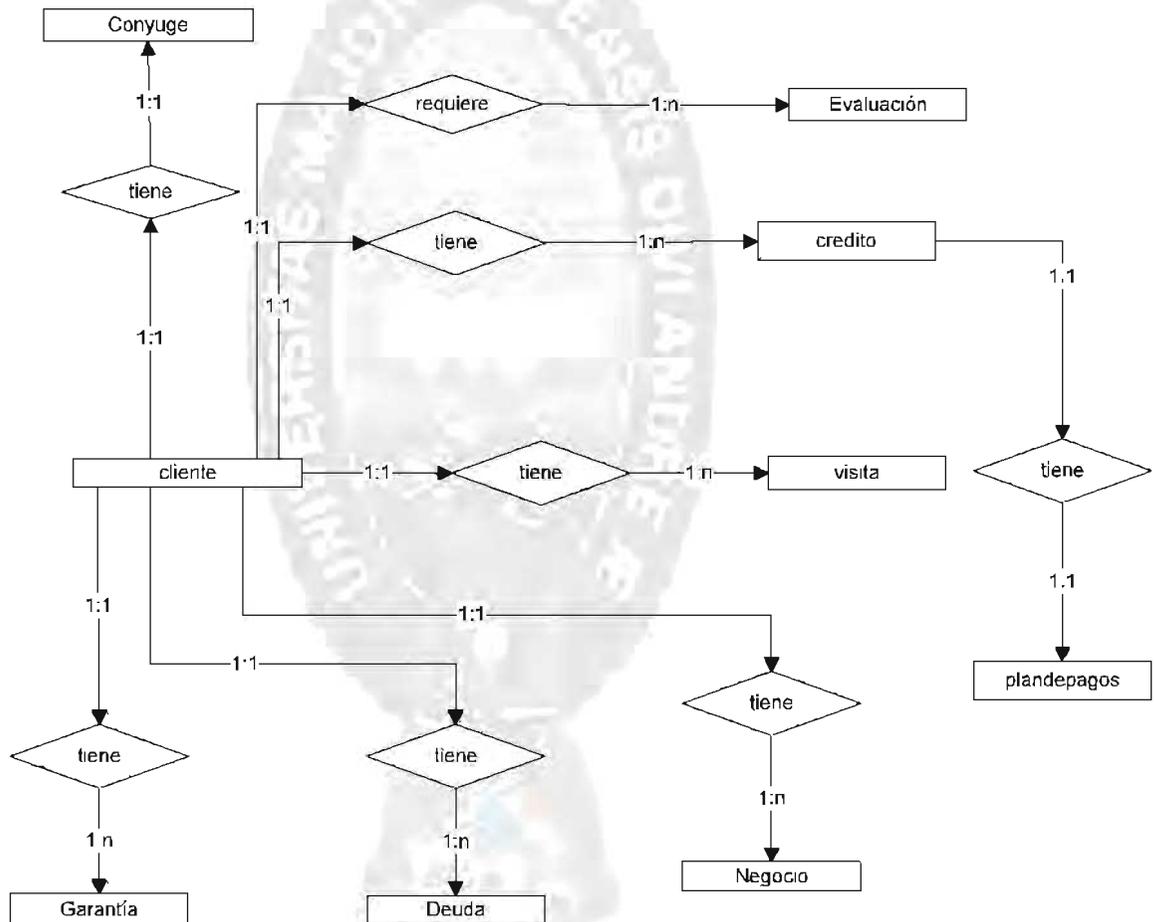


Figura 27. Diagrama entidad relación
[Elaboración propia, 2009]

4.2 ITERACION 2

La segunda iteración parte de la construcción se guía en la anterior iteración pues se había hecho la construcción de objetos que son necesarios para proceder con la construcción, los siguientes diagramas muestran una descripción de la construcción del sistema usando la base de datos ya encontrada en el punto anterior.

4.2.1 Diagrama de paquetes

Los diagramas de paquetes muestran los agrupamientos de elementos dependientes y relaciones de objetos. Las figuras siguientes detallan lo mencionado, son diagramas de paquetes para la evaluación de crédito, registro de cliente, registro de visita, consultas y reportes.

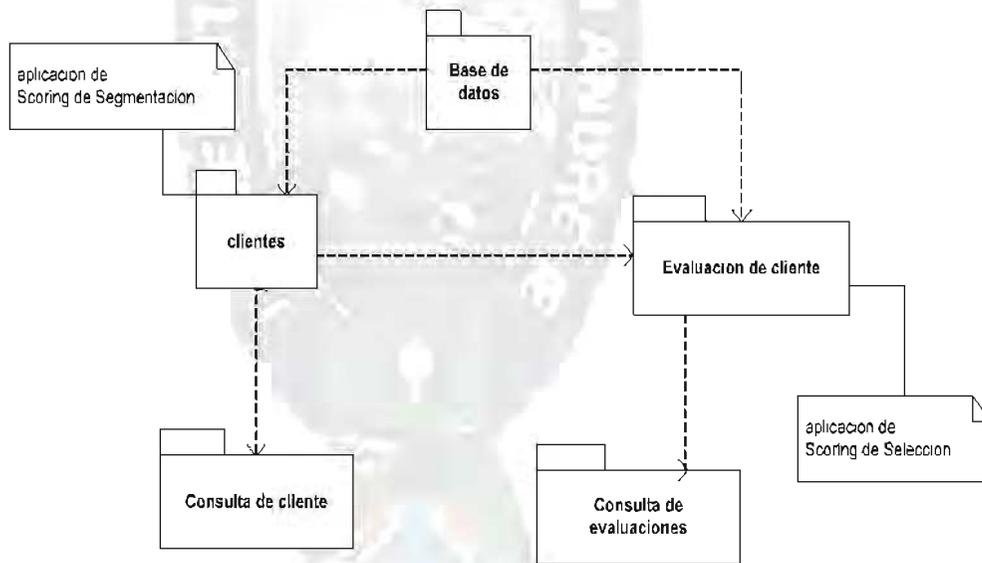


Figura 28. Diagrama de paquetes registro de clientes y evaluaciones de cliente

[Elaboración propia, 2009]

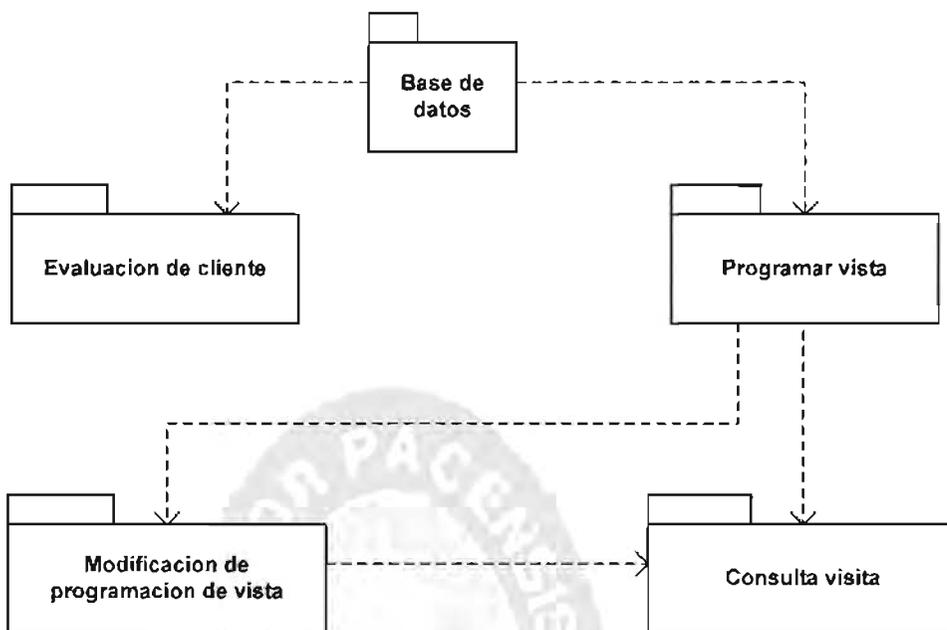


Figura 29. Diagrama de paquetes registro de de visita al negocio del cliente
[Elaboración propia, 2009]

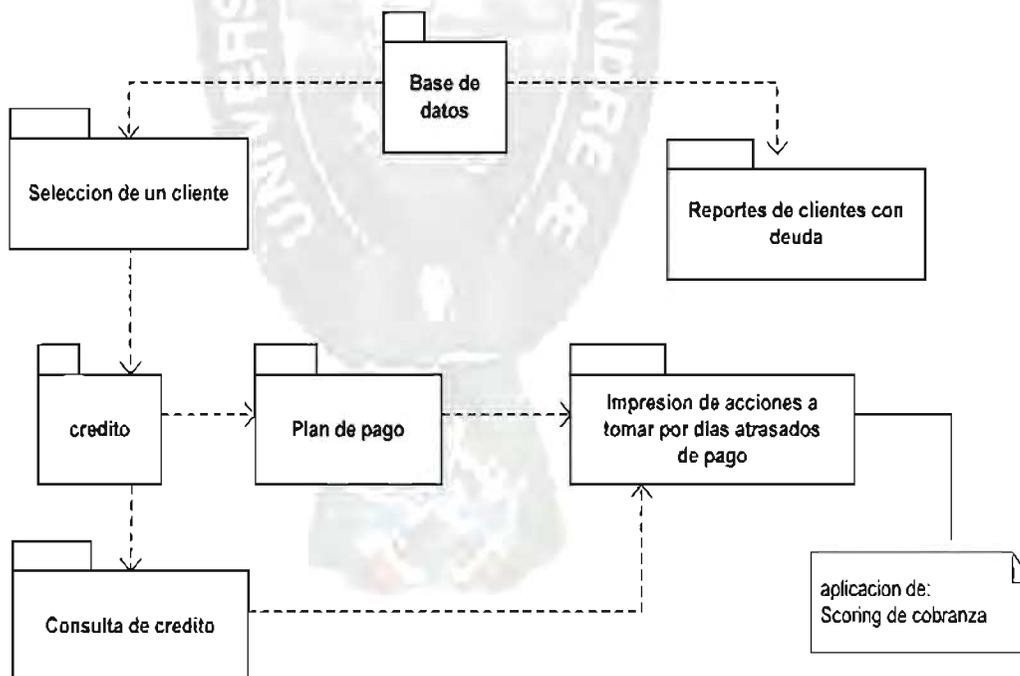


Figura 30. Diagrama de paquetes registro de crédito y consultas
[Elaboración propia, 2009]

4.2.3 Estructura de la red

En el capítulo I, se hizo un lista de los requerimientos de materiales para la instalación del sistema, equipos de computación un servidor, etc.

En la siguiente grafica se muestra que el sistema utilizara un una arquitectura de Cliente – Servidor, por ello se cuenta con los puntos necesarios para la instalación del sistema nuevo.

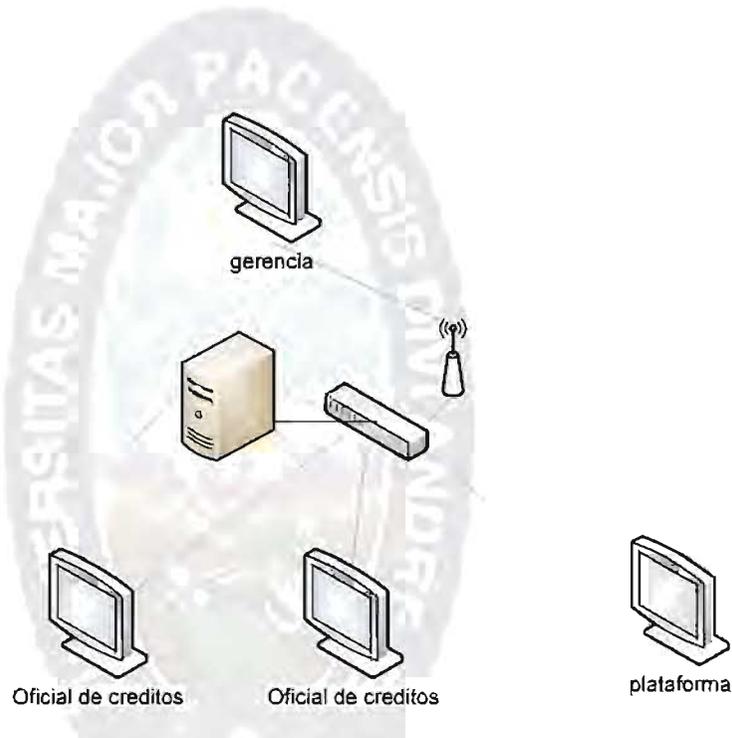


Figura 32 Estructura de la red
[Elaboración propia, 2009]

4.3 Diseño de interfaces de usuario

El diseño de las interfaces de usuario se elaboró con el apoyo de conceptos de la guía de interfaz de usuario (GUI), que actualmente se utilizan para el desarrollo de interfaces entendibles, amigables al usuario.

Una interfaz de usuario es un medio para que el usuario interactúe con el computador, Douglas Engelbart fue el pionero en esta área, pues planteó una visión en la que “las

computadoras fueran extensiones de las capacidades de comunicación del ser humano y fueran un recurso para aumentar el intelecto humano”.

Por tanto, la importancia de las interfaces de usuario es muy trascendente no solo para el usuario convencional, sino para los usuarios con discapacidades, pues para hacer la tecnología accesible para ellos, deben contemplarse nuevos dispositivos y aplicaciones que les permitan usar la computadora.

A continuación mostraremos el desarrollo de las interfaces principales para el sistema de evaluación crediticio.

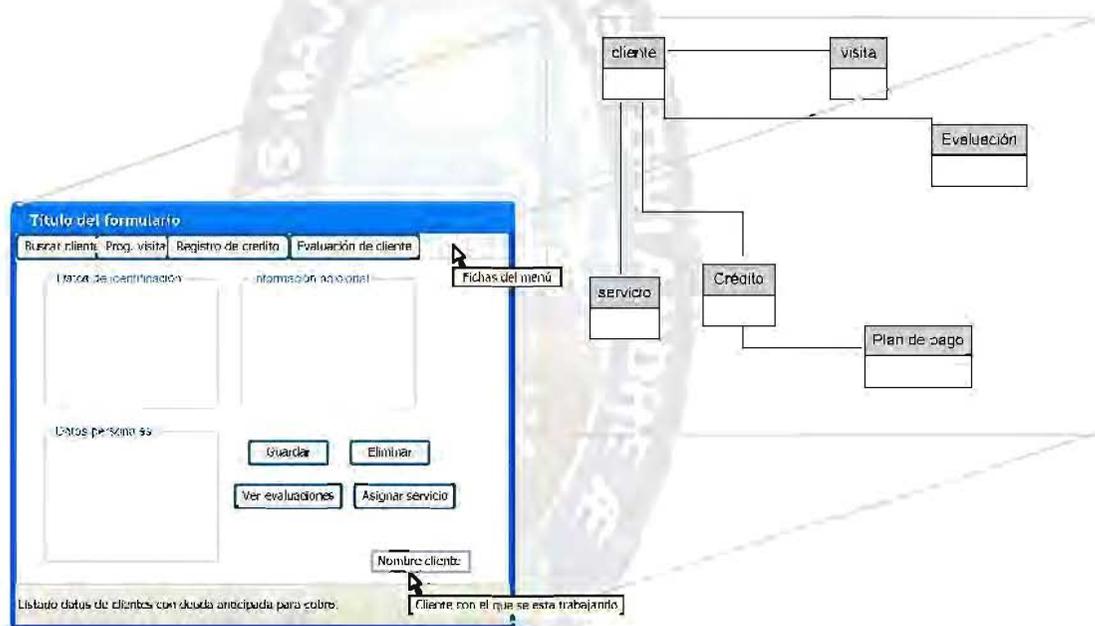


Figura 33. Interfaz de usuario para la pantalla de registro de cliente y solicitud de servicio
[Elaboración propia 2009]

En esta figura se observa el uso del diagrama de objetos interno que será manipulado durante la ejecución del sistema en la pantalla de registro de cliente.

Las figuras 34 y 35 muestran el funcionamiento del modulo de evaluación de cliente con las registros que internamente son manipulados. Esta figura muestra además una guía de desarrollo de la pantalla del modulo mencionado.

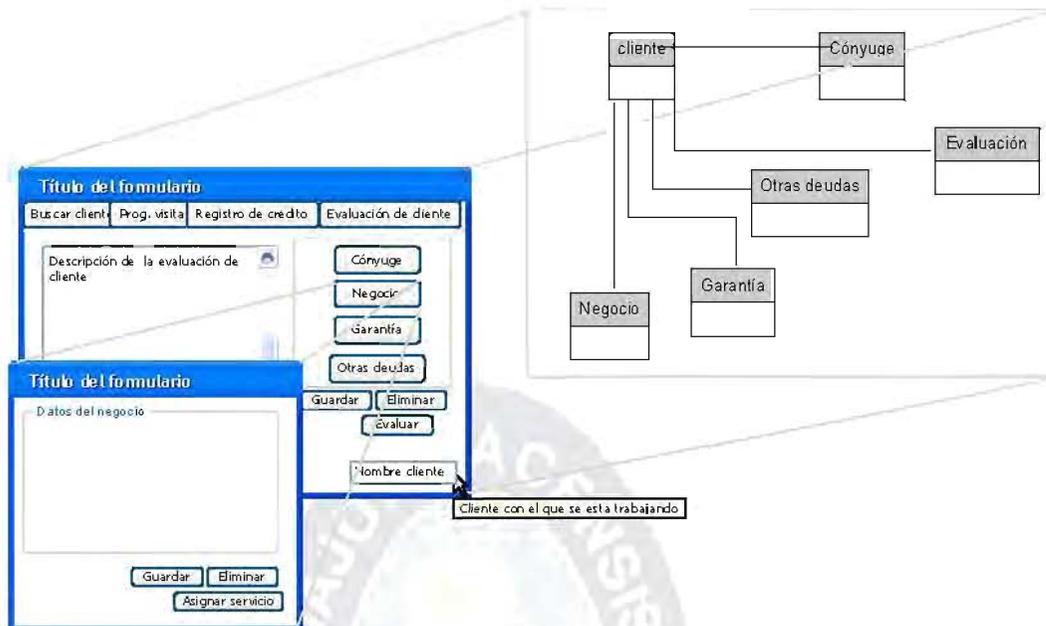


Figura 34. Pantalla de registro de datos a evaluar
[Elaboración propia 2009]

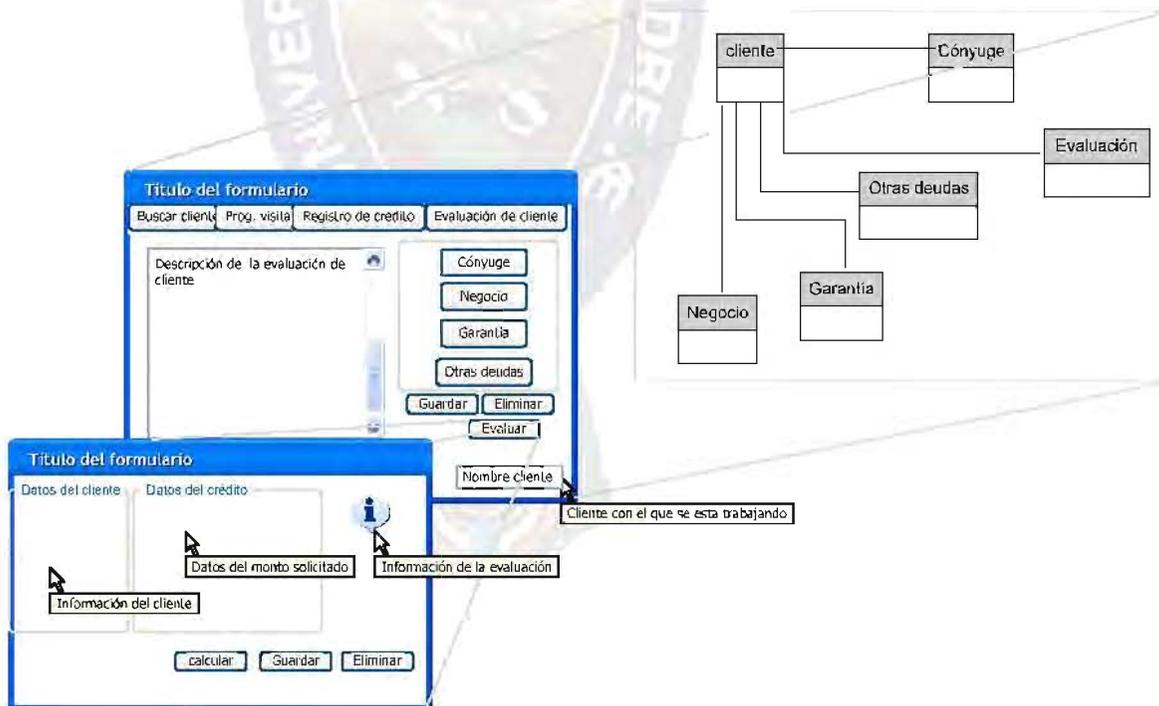


Figura 35. Pantalla evaluación al cliente
[Elaboración propia 2009]

En la figura 36, es un ejemplo del control de pagos, previamente se haya realizado el registro de crédito aprobado de un cliente, para luego hacer un consulta de días de mora en el pago de créditos de un determinado cliente y proceder a efectuar una ficha de acción, dependiendo el estado de deuda.

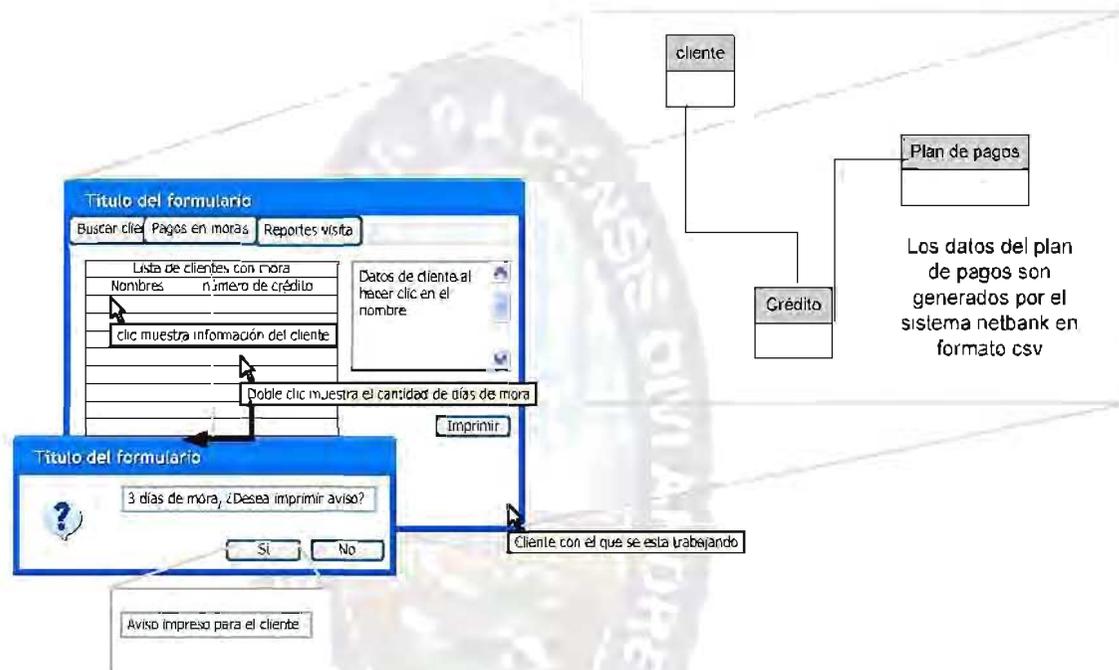


Figura 36. Pantalla de control de pagos
[Elaboración propia 2009]

Posteriormente tenemos la siguiente guía de desarrollo de interfaz para elaboración de reportes textuales y/o gráficos de acuerdo a la solicitud de la institución.

Los reportes gráficos representados el ejes "x", "y" según la solicitud de reporte, se observa en la figura 37 el ejemplo de salida de reporte con registro necesarios, mostrando la relación de el diagrama de objetos.

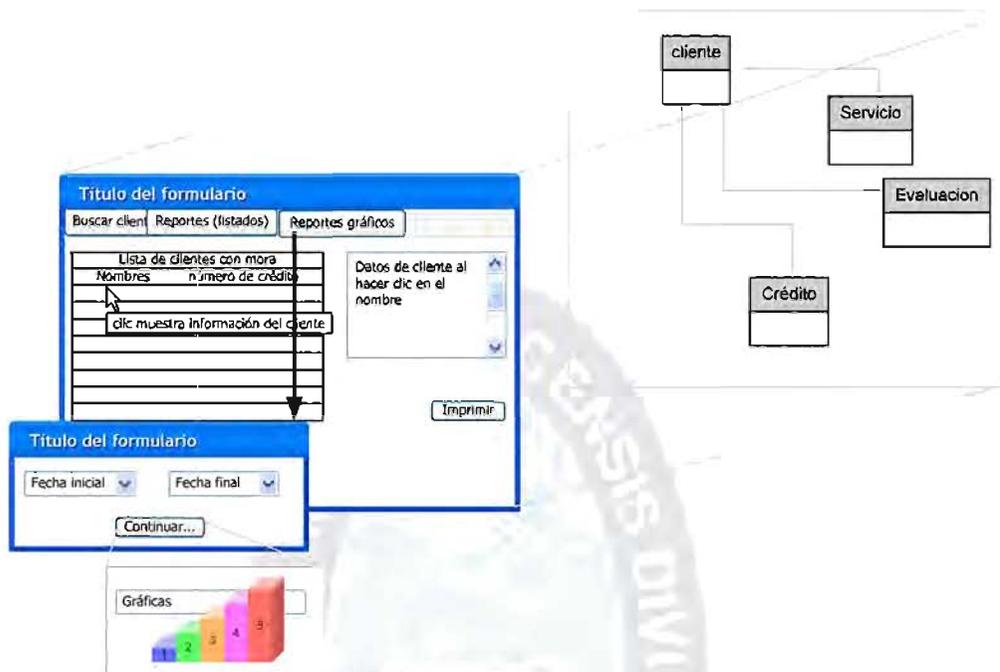


Figura 37. Pantalla de reportes
[Elaboración propia 2009]

En esta etapa de desarrollo de interfaces de usuario nos ayudara a terminar con la parte de diseño e implementación y estas sean mas eficientes y efectivas al ser utilizadas por los usuarios. En las figuras anteriores de identifican prototipos de desarrollo de pantallas donde se determinan algunos eventos que ocurrirán en cuanto a la funcionalidad del sistema e interacciones con el usuario. Dichos prototipos servirán de referencia para codificar las interfaces de usuario con la tecnología seleccionada dependiendo los requerimientos del sistema.

CAPITULO 5

5. TRANCISION

En la fase de transición, ponemos el software en las manos de los usuarios finales, elaborando un plan de pruebas para poder desarrollar alguna otra versión mejorada, y poder posteriormente documentar los manuales de usuarios y entrenar a los usuarios en el manejo del sistema.

4.4 IMPLEMENTACION

Para implementar el sistema y capacitar a los usuarios en el manejo del producto, puesto que para manipular el sistema se debe conocer y entender los procesos de la institución. El uso de interfaz amigable en entorno Windows, responde positivamente que el usuario pueda manipular las pantallas con el uso del mouse y poder navegar.

4.4.1 Interfaces de usuario

El presente proyecto identifica varias interfaces, para que los usuarios puedan interactuar, una vez instalado en los equipos terminales, cada usuario al ingresar debe autenticarse con su nombre de usuario y su contraseña.

El sistema tiene zonas de selección, íconos y botones que activan distintas aplicaciones. Para el registro de datos por parte del usuario, este puede teclear los datos necesarios en distintos cuadros de textos agrupados, existen sectores en los cuales el usuario no debe introducir datos simplemente debe seleccionar de varias opciones.

La siguiente pantalla es la de autenticación.

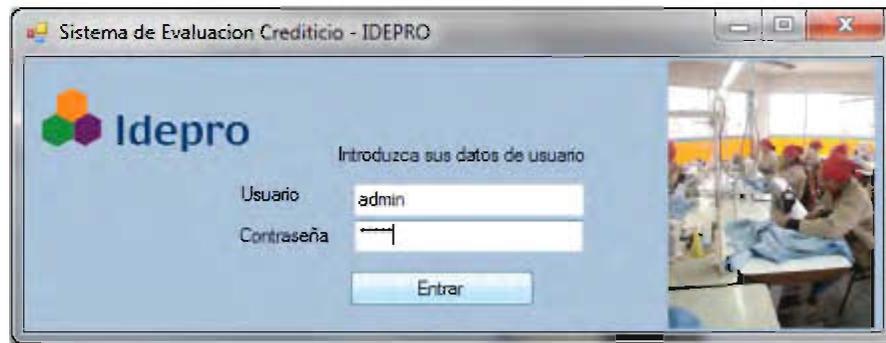


Figura 38. Pantalla inicio de sesión

[Fuente: elaboración propia 2009]

Las siguientes pantallas son las del plataforma, principalmente las de búsqueda y registro de cliente, evaluación del cliente con solicitud de crédito. Corresponden a las figuras 39, 40 y 41.

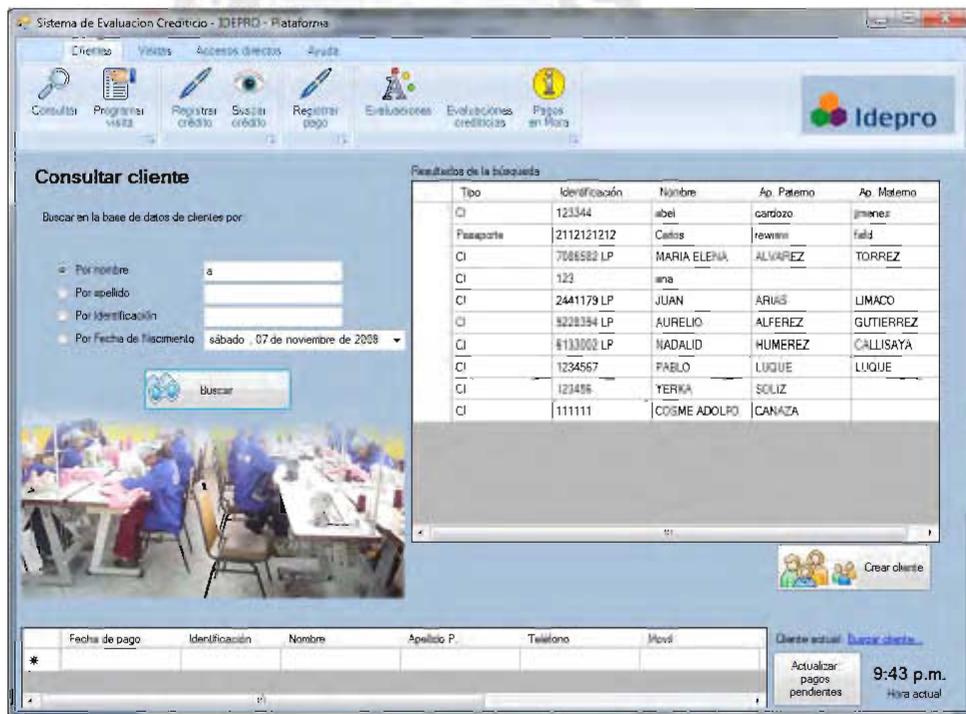


Figura 39. Pantalla búsqueda de clientes

[Fuente: elaboración propia 2009]



Figura 40. Pantalla de edición de un cliente
[Fuente: elaboración propia 2009]

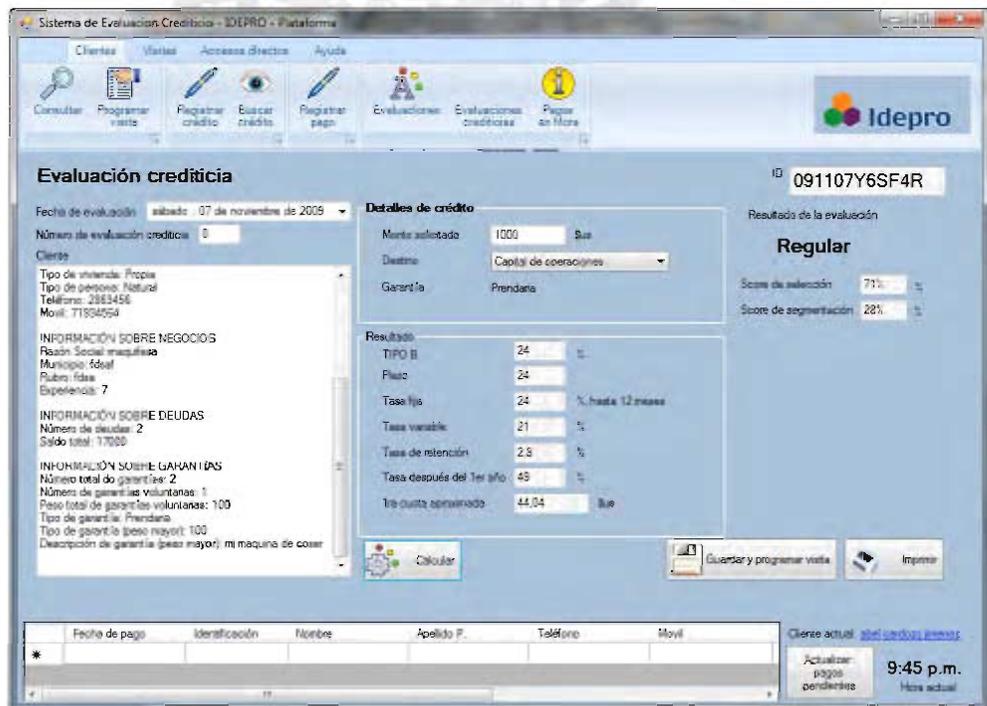


Figura 41. Pantalla evaluación de cliente con solicitud de crédito – aplicación del modelo scoring de selección y segmentación
[Fuente: elaboración propia 2009]

La pantalla de generación de reportes y gracias es la siguiente.

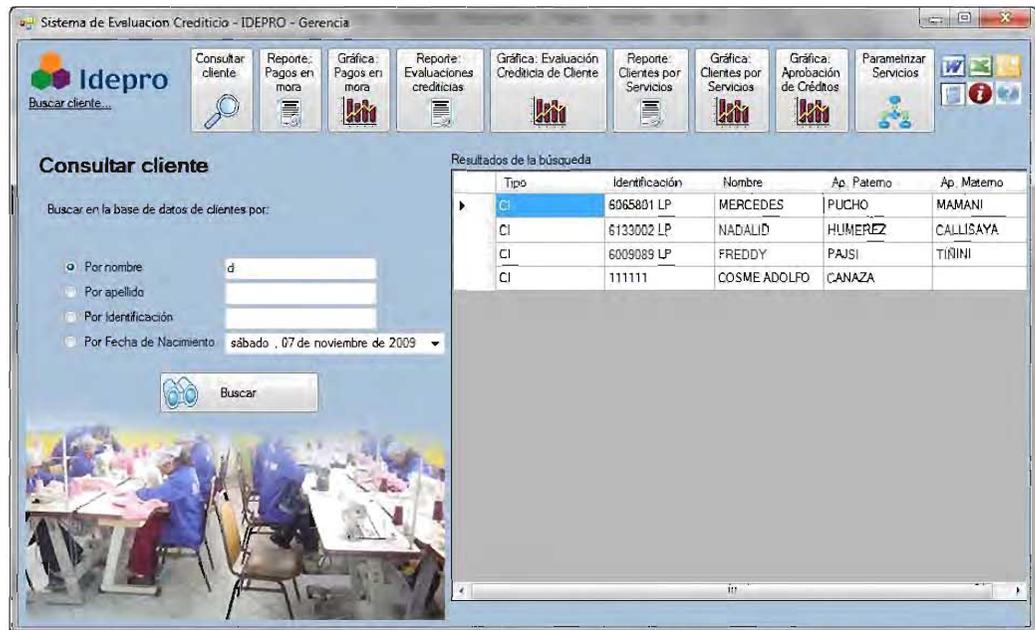


Figura 42. Pantalla consultas e impresión de graficas estadísticas

[Fuente: elaboración propia 2009]

Este reporte se efectúa mediante un intervalo de fechas que el sistema pide al realizar la consulta.

Idepro		Evaluaciones crediticias	
		Desde	8/1/2009
		hasta	10/26/2009
INFORMACIÓN SOBRE CLIENTE			
Nombre:	abel	<u>Número de evaluación</u>	0
Apellido Paterno:	cardozo	<u>Fecha de evaluación</u>	9/19/2009 12:00:00AM
Nombre Materno:	jimenez	<u>Destino</u>	Capital de inversión
Sexo:	No seleccionado	<u>Monto solicitado</u>	5.000 00
Fecha de Nacimiento:	29/08/2009 07:23:03 p.m.	<u>Interes tentativo</u>	23 00
Estado Civil:	No seleccionado	<u>Plazo tentativo</u>	36
Tipo de vivienda:	Propia	<u>Score de selección</u>	14
Tipo de persona:	Jurídica	<u>Score de segmentación</u>	19
Teléfono:		<u>Calificación</u>	Mala
Movil:			
INFORMACIÓN SOBRE NEGOCIOS			
Razón Social:	maquilesa		
Municipio:	fosat		
Rubro:	fosat		
Experiencia:	7		
INFORMACIÓN SOBRE DEUDAS			
Número de deudas:	2		
Saldo total:	17 000		
INFORMACIÓN SOBRE GARANTÍAS			
Número total de garantías:	2		
Número de garantías voluntarias:	1		
Peso total de garantías voluntarias:	100		
Tipo de garantía:	Prenclaria		
Tipo de garantía (peso mayor):	100		
Descripción de garantía (peso mayor):	mi maquina de coser		
INFORMACIÓN SOBRE CLIENTE			
Nombre:	abel	<u>Número de evaluación</u>	0
Apellido Paterno:	cardozo	<u>Fecha de evaluación</u>	9/19/2009 12:00:00AM
Nombre Materno:	jimenez	<u>Destino</u>	Capital de inversión

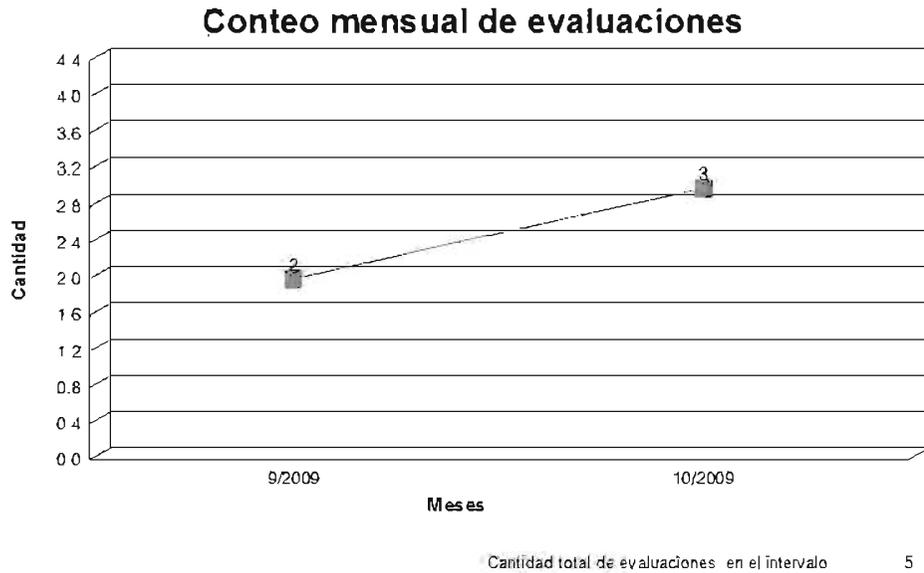


Figura 43. Emisión de reportes textuales y gráficos

[Fuente: elaboración propia 2009]

4.5 PRUEBAS

La prueba del software es un elemento crítico, para poder garantizar la calidad del software. Existen métricas que podrían usarse.

5.21 Pruebas de los casos de uso

Pruebas caso de uso registro de cliente.

Descripción del caso de uso: Este caso de uso es un proceso que lo habilita el personal de plataforma, primero hace una búsqueda de cliente, tiene cuatro opciones de búsqueda (por nombre, por apellido, por identificación y por fecha de nacimiento). En la pantalla de búsqueda muestra los resultados de la búsqueda.
Si no lo encuentra se puede agregar nuevo cliente.

Casos de uso involucrados Registro de cliente y Evaluación de cliente, registro de visita, registro de crédito.

Interfaces involucradas Pantalla inicial de búsqueda de cliente.
Pantalla de registro de cliente, si no existe.

Pantalla evaluación crediticia
Pantalla de registro de visita
Pantalla de registro de crédito.

Condiciones de ejecución	Para realizar esta tarea, personal de plataforma debe tener clientes registrados, caso contrario deberá agrega y con este cliente puede realizar otras acciones. Si no escoge un cliente encontrado o registra uno nuevo, no podrá acceder a realizar su evaluación o registro de visita ni registro de crédito, puesto que se debe crear primero al cliente.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none">- Escoge la opción de búsqueda- Pulsa el botón de búsqueda- En el lado derecho de la pantalla el detalle de la búsqueda.- En el listado que muestra en pantalla se hace doble clic y se ingresa a la pantalla de datos llenados del cliente, en la parte inferior aparece el nombre del cliente con quien estamos trabajando.- Ahora a este cliente se le puede efectuar una evaluación crediticia, un registro de visita, un registro de crédito.- Se puede modificar datos del cliente o eliminar el cliente.
Resultados que se esperan	El sistema muestra mensaje que indican que “debe seleccionar un cliente, o debe registrarlo para accionar los botones de acción de la cabecera de la pantalla”, y otros mensajes de llenado correctamente de datos en las casillas de texto, o si ocurrió algún error.

Pruebas caso de uso registro de cónyuge, negocio, deudas y garantías.

Descripción del caso de uso:	Este caso de uso es un proceso que lo habilita el personal de plataforma, primero hace una búsqueda de cliente, tiene cuatro opciones de búsqueda (por nombre, por apellido, por identificación y por fecha de nacimiento). En la pantalla de búsqueda muestra los resultados de la búsqueda. Si no lo encuentra se puede agregar nuevo cliente. Asigna un servicio solicitado por el cliente, pero si el cliente solicita un crédito, entonces se le puede hacer una evaluación crediticia, procediendo a llenar datos adicionales para evaluar, además de datos del crédito solicitado.
Casos de uso involucrados	Registro de cliente y Evaluación de cliente, registro de visita, registro de crédito. Registro de cónyuge, registro de deudas, registro de negocio, registro de garantías.
Interfaces involucradas	Pantalla inicial de búsqueda de cliente. Pantalla de registro de cliente, si no existe. Pantalla evaluación crediticia. (Botones que acceden a pantallas adicionales de registro de cónyuge, negocio, deuda, garantía). Pantalla de registro de visita

Pantalla de registro de crédito.

Condiciones de ejecución	Para realizar esta tarea, personal de plataforma debe tener clientes registrados, caso contrario deberá agrega y con este cliente puede realizar otras acciones. Si no escoge un cliente encontrado o registra uno nuevo, no podrá acceder a realizar su evaluación o registro de visita ni registro de crédito, puesto que se debe crear primero al cliente.
Datos de entrada.	<ul style="list-style-type: none">- Escoge la opción de búsqueda- Pulsa el botón de búsqueda-En el lado derecho de la pantalla el detalle de la búsqueda.-En el listado que muestra en pantalla se hace doble clic y se ingresa a la pantalla de datos llenados del cliente, en la parte inferior aparece el nombre del cliente con quien estamos trabajando.-Ahora a este cliente se le puede efectuar una evaluación crediticia (involucra al llenado de datos del cónyuge, del negocio, deudas, garantías) luego el registro de visita.-Se puede modificar datos del cliente o eliminar el cliente.
Resultados que se esperan	El sistema muestra mensaje que indican que “debe seleccionar un cliente, o debe registrarlo para accionar los botones de acción de la cabecera de la pantalla”, y otros mensajes de llenado correctamente de datos en las casillas de texto, o si ocurrió algún error.

Pruebas caso de uso registro de crédito

Descripción del caso de uso:	Se registra el crédito aprobado, con datos reales de aprobación y se sube el plan de pago generado por el sistema de créditos existente en la institución.
Casos de uso involucrados	Registro de cliente y Evaluación de cliente, registro de crédito.
Interfaces involucradas	Pantalla inicial de búsqueda de cliente. Pantalla de registro de visita Pantalla de registro de crédito.
Condiciones de ejecución	Se debe buscar al cliente, para registrar el crédito. Se tiene el plan de pagos generado en medio magnético. Archivos (Excel)
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none">- Escoge la opción de búsqueda de cliente- Pulsa el botón de búsqueda-En el lado derecho de la pantalla el detalle de la búsqueda. Se escoge al cliente haciendo doble clic.

- Se presiona el botón de la barra de menú “Registrar crédito”, y se llena los datos.
- Presionar el botón “Subir plan de pago”. Se busca la ruta donde se encuentra el archivo Excel y se abre.

Resultados que se esperan	El sistema muestra mensaje que indican que “debe seleccionar un cliente, o debe registrarlo para accionar los botones de acción de la cabecera de la pantalla”, y otros mensajes de llenado correctamente de datos en las casillas de texto, o si ocurrió algún error.
----------------------------------	--

Pruebas caso de uso registro visita

Descripción del caso de uso:	Se programa una visita al negocio del cliente siempre que este tenga una evaluación muy buena. Lo puede hacer el personal de plataforma o el personal oficial de créditos.
Casos de uso involucrados	Registro de cliente y Evaluación de cliente.
Interfaces involucradas	Pantalla inicial de búsqueda de cliente. Pantalla de registro de visita
Condiciones de ejecución	Se debe buscar al cliente, para programarle una visita.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> - Escoge la opción de búsqueda de cliente - Pulsa el botón de búsqueda - En el lado derecho de la pantalla el detalle de la búsqueda. Se escoge al cliente haciendo doble clic. - Se presiona el botón de la barra de menú “Programar visita”, y se llena los datos. - Presionar el botón “guardar”.
Resultados que se esperan	El sistema muestra mensaje que indican que “debe seleccionar un cliente, o debe registrarlo para accionar los botones de acción de la cabecera de la pantalla”, y otros mensajes de llenado correctamente de datos en las casillas de texto, o si ocurrió algún error.

Pruebas caso de uso reportes y consultas

Descripción del caso de uso:	Los reportes y consultas son para el personal de gerencia y oficiales de crédito.
Casos de uso involucrados	Registro de cliente y Evaluación de cliente, registro de visitas, registro de crédito.
Interfaces involucradas	Pantalla de búsqueda de cliente

Pantalla de consultas de vistas programadas

Pantalla de pagos en mora

Pantalla de impresión de avisos de mora.

Pantalla de graficas de: clientes atendidos en un intervalo de tiempo, clientes con créditos aprobados, clientes con evaluaciones crediticias.

Condiciones de ejecución

Se puede buscar algún cliente específico.

Se puede imprimir boletas de avisos correspondientes al tipo de endeudamiento.

Y de la misma forma imprimir las graficas.

Datos de entrada

- Escoge la opción de búsqueda de cliente

- La mayoría son ingresos de intervalos de tiempo.

- Y otros directamente la pantalla de graficas.

Resultados que se esperan

El sistema muestra mensaje que indica que “debe llenar los datos de búsqueda.” Se emiten mensajes de error.

CAPITULO 6

6. SEGURIDAD Y CALIDAD DEL PRODUCTO

La seguridad y la calidad de un producto es hacer que el uso de procedimientos, técnicas e instrumentos utilizados, puedan garantizar que el producto cumpla o supere los estándares predefinidos durante el ciclo de desarrollo del sistema.

6.1 SEGURIDAD DEL SISTEMA

La seguridad informática está íntimamente relacionada con la protección de datos y de la información. Para el presente proyecto tomaremos las políticas de seguridad detalladas a continuación.

6.1.1 Políticas de seguridad físicas

El objetivo de esta política es impedir accesos no autorizados, para evitar interferencia en la manipulación de información, por ello se requiere ambientes protegidos.

Debe existir un perímetro de seguridad para los equipos de computación, la computadora de almacén o el servidor debe contar con la conexión de un estabilizador de corriente y un UPS de respaldo, cada computadora terminal debe contar con los recursos de hardware necesarios y debidamente conectados, la infraestructura y la localización de los equipos de computación deben permitir su protección y son de uso exclusivo para el personal involucrado dentro de la institución.

6.1.2 Políticas de seguridad de control de accesos

Se recomienda aplicar las políticas de protección de accesos no autorizados al computador. Se utilizarán mecanismos de administración de contraseñas, verificando que cada equipo operador del sistema tenga una contraseña válida.

La contraseña no debe tener más de 8 caracteres alfanuméricos, no deben ser solo letras o solo números, estas no deben ser divulgadas a terceras personas.

6.1.3 Políticas de seguridad en cuanto al sistema operativo

Al igual que el sistema posee una contraseña de ingreso, el sistema operativo en cada equipo debe contener un control de acceso, mediante la contraseña de inicio de sesión creada por el usuario administrador.

El acceso a registro a los archivos de programa deben ser restringidos.

Cada computadora debe contar con la instalación de un antivirus actualizado, además de configurar la computadora en la red interna para tener una conexión optima, para trabajar en la intranet.

6.1.4 Políticas de seguridad en cuanto a usuarios

Para el presente proyecto definiremos las políticas para cada usuario del sistema, detallado a continuación.

El administrador, está autorizado para tener el control de los demás usuario, generar y otorgar contraseñas a los operadores, el puede realizar lecturas e inserciones y modificaciones en datos en el servidor, puede además generar los backups correspondientes directamente desde la base de datos.

Operadores del sistema, son el personal de atención al cliente y oficiales de créditos área, ellos pueden acceder a sus plataformas correspondientes mediante su usuario y contraseña, cada uno tiene tareas específicas de almacenamiento de información, y generación de reportes.

Personal administrativo. Son los que piden reportes de las atenciones de cliente en un rango de tiempo.

6.1.5 Políticas de seguridad de backups

Para manejar la información de manera ordenada se debe sacar copias de seguridad de manera periódica en un servidor adicional y en un medio magnético preferentemente CD's etiquetados, fechados y guardados correctamente por el operador administrador.

6.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Los riesgos pueden ser identificados durante el desarrollo y la implementación del sistema. Para el presente proyecto los riesgos que describiremos a continuación, son de vital importancia para proceder a realizar un plan de contingencia.

Riesgos de personal. El personal que es un ente muy importante para la vitalidad del sistema, puesto que permiten el funcionamiento del sistema.

Por ello, se toma en cuenta los siguientes riesgos:

- La falta de conocimiento del manejo del sistema
- El tiempo limitado para proceder a la capacitación, es un riesgo que puede ocurrir.
- El mal uso del sistema.
- El ingreso de datos erróneos al sistema.

Riesgos de tecnología. La tecnología de igual forma puede provocar riesgos.

- La mala implementación del software o la instalación defectuosa.
- Que los equipos de computación este mal configurados o tengan una instalación del sistema operativo mal instalado.
- La pérdida de información en el equipo servidor.

Riesgos de la empresa. La empresa puede generar riesgos para la implementación del sistema. Estos pueden ser:

- La falta de recursos tecnológicos de acuerdo al requerimiento del sistema que será implementado.

- Posibles cambios que puedan ocurrir en el personal de administración o los procedimientos en procesos crediticios.
- Los cambios frecuentes que puedan ocurrir en el personal.
- El personal no comprende el impacto de cambios.

6.2.1 Análisis y valoración de los riesgos

Cada riesgo identificado es analizado mediante una valoración de la siguiente forma: 1= catastrófico, 2=serio, 3= tolerante, 4= insignificante y cada uno puede ser bajo una probabilidad de bajo, moderado, alto.

De acuerdo a las políticas y los riesgos observados anteriormente se realiza la siguiente tabla de evaluación a los riesgos.

Tabla 8. Evaluación de los riesgos
[Elaboración propia]

Descripción de riesgo	Categoría	Efecto	Probabilidad
Falta de conocimiento del software	Riesgo del personal	Tolerante	Moderada
Tiempo limitado para proceder a la capacitación	Riesgo del personal	Serio	Moderada
Mal uso del sistema	Riesgo del personal	Serio	Moderada
Ingreso de datos erróneos al sistema	Riesgo del personal	Serio	Moderada
Mala implementación del sistema	Riesgo de tecnología	Catastrófico	Alta
Equipos mal configurados	Riesgo de tecnología	Catastrófico	Alta
Perdida de información de algún equipo o en el caso de el servidor.	Riesgo de tecnología	Catastrófico	Moderada
La falta de recursos tecnológicos de acuerdo al requerimiento del sistema que será implantado	Riesgo de la empresa	Serio	Baja
Cambios de personal con frecuencia	Riesgo de la empresa	Tolerante	Moderada
Acceso de personal no autorizado	Riesgo del personal	Serio	Baja
Ataque de algún virus informático	Riesgo de tecnología	Tolerante	Moderada
Problemas de cambio del personal supervisor del proyecto	Riesgo del personal	Catastrófico	Moderada

De la tabla 8 indica una serie de riesgos para cada uno de ellos tenemos un acción a seguir, reducción del riesgo, supervisión del riesgo y gestión del riesgo. Para ello observemos la siguiente tabla.

Tabla 9. Acciones de reducción, supervisión y gestión de riesgos.

[Elaboración propia]

Descripción de riesgo	Reducción del riesgo	Supervisión del riesgo	Gestión del riesgo
Falta de conocimiento del software	Constituir un cronograma de capacitaciones de manejo del sistema.	Frecuentar a los usuarios para colaborar con el manejo del sistema	Responder a las preguntas de los usuarios.
Mala implementación del sistema	Hacer testeos del los prototipos.	Verificar los resultados de los test	Verificación previa de las configuraciones de red y de instalación de software en cada equipo.
Perdida de información de algún equipo o en el caso de el servidor.	La obtención de bakcups periódicamente, con un resguardo de información	Hacer verificaciones de los bakcups generados.	Según se van incrementando la información se debe realizar los backups según las políticas de seguridad. No debe existir posibilidad de no realizar copias de seguridad.
Acceso de personal no autorizado	Se crean contraseñas para los usuarios operadores.	Hacer una verificación de las contraseñas generadas.	Es una obligación el uso de contraseñas según las políticas de seguridad de la institución.
En el momento de uso del sistema puede ocurrir una caída en la red interna.	El uso de un manejo de datos desconectados, que ofrece Visual. Net mediante objetos e instrucciones del, Dataset, SqlDataAdapter y SqlConnection.	Elaboración de pruebas piloto	Generación de informa cuando ocurra este tipo de percances.

La tabla 9, ofrece un resumen de acciones a tomar en caso de que existan los riesgos mencionados. Por ello se deben cumplir con las políticas de seguridad acordadas para con los usuarios.

6.3 CALIDAD DEL PRODUCTO SEGÚN LA ISO 9126

Mediremos la calidad del producto de acuerdo a las características que nos ofrece la ISO 9126 y con las métricas que lo respaldan.

6.3.1 Funcionalidad

Para asegurar la funcionalidad del sistema implementado, nos basaremos en medir el funcionamiento del sistema utilizando porcentajes, siendo el 100 % el grado de satisfacción esperados por los usuarios.

Según el siguiente cuadro podemos obtener un resultado del grado de funcionalidad del sistema.

Tabla 10. Evaluación de la funcionalidad del sistema de evaluación crediticio bajo el modelo Scoring
[Elaboración Propia, 2009]

Requerimientos	Descripción y características de funcionalidad	
Creación y edición de registros de clientes	% funcionalidad	100%
	Descripción de la funcionalidad: Se basa en el ingreso de los datos del cliente. No existe error en el llenado de información. En el llenado de datos se cuenta con mensajes de alerta cuando ocurre un error.	
Generación de evaluación de cliente con los datos personales y actividad económica.	% funcionalidad	80 %
	Descripción de la funcionalidad: La aplicación del modelo scoring de selección se desarrollo un listado de datos esenciales para la calificación de cliente, solo con los datos personales y datos de su actividad económica. Los datos són llenados de manera sencilla. Aun se pueden hacer estudios de datos más importantes que se puedan calificar de un cliente.	
Generación de evaluación	% funcionalidad	80 %

de cliente con datos financieros y granatitas que posee el cliente.	Descripción de la funcionalidad: La aplicación del modelo scoring de segmentación, basado en características financieras, vale decir el grado de endeudamiento, se obtiene un resultado en porcentajes, que determina su grado de calificación financiera. Hace falta una conexión con alguna base de datos o sistema de información crediticia a nivel nacional y poder tener resultados aun más eficientes.	
Programación y consulta de visitas al negocio del cliente.	% funcionalidad	100 %
	Descripción de la funcionalidad: Este modulo de programación de visitas es altamente efectivo, para organizar al personal de modo que en el sistema se convierte en un proceso funcional.	
Implementación de una calculadora de créditos.	% funcionalidad	90 %
	Descripción de la funcionalidad: La implementación adicional de una calculadora de créditos, basada en un tarifario desarrollado por el personal de créditos, es muy útil para cálculos rápidos de cuotas e interés y tipos de créditos, actualmente está funcionando correctamente. La calculadora es solamente referencial.	
Generación de reportes	% funcionalidad	80 %
	Descripción de la funcionalidad: La generación de reportes muy útiles para el personal de gerencia, ya que puede contar con información de resultados de atenciones al cliente, evaluaciones crediticias realizadas y créditos aprobados, de manera textual y gráfica. Por el momento solo se cuenta con reportes para esta área, no así para el personal operativo.	

Con las especificaciones tomadas en cuanto a la funcionalidad del sistema de evaluación, prácticamente se tiene un cálculo exacto de un 88 % de funcionalidad, vale decir que hay un porcentaje satisfactorio de de el sistema funcione operativamente en relación a las necesidades del usuario y la diferencia es el 12% de probabilidad en que el sistema pueda emitir resultados erróneos o colapsar.

6.3.2 Usabilidad

La usabilidad la calcularemos mediante un test de usabilidad, donde se planteó tareas que debe realizar el usuario, se pidió que realicen unas 4 tareas a unos 15 usuarios, a cada uno de manera individual. En un lapso de 30 minutos.

Las preguntas fueron las siguientes:

1. Realice la búsqueda del cliente “X” y proceda a realizar una evaluación.
2. Programar una visita al negocio del cliente “X”
3. Registrar un crédito aprobado (los datos para ingresar son: el número de identificación es 6133002, monto aprobado de 1000 dólares, tasa de interés es 21%, en un plazo de 24 meses) y subir el plan de pagos que se encuentra en la carpeta “planes de pago”.
4. Imprimir el listado de clientes que tuvieron evaluaciones entre el rango “X”.”Y”

De estas cuatro preguntas anteriores se realizó un último cuestionario dando un puntaje de escala

Tabla 11. Preguntas de usabilidad

[Elaboración Propia, 2009]

Preguntas	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Nro. de personas
1. ¿Fue sencilla la búsqueda de clientes?	1	2	4	3	10
2. ¿Las pantallas le parecieron amigables (entendibles)?		1	6	3	10
3. ¿Registrar clientes, registrar programación de visitas y evaluaciones de clientes el sistema le ayudo en la organización de su trabajo?	2	2	4	2	10
4. ¿Se puede encontrar de manera fácil sus formularios para llenarlos?		4	5	1	10
5. ¿La emisión de reportes le resulto sencillo?		5	4	1	10
6. ¿El manual de usuario es útil para servirle de guía?	1	3	4	2	10
7. ¿Está de acuerdo con la organización de botones y cajas de texto de los formularios?	1	2	4	3	10

Según las respuestas obtenidas tenemos que:

Tabla 12. Resultados de la toma de datos en la encuesta de usabilidad.
[Elaboración propia]

Preg. / %	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%
Malo	2	20%		0%	2	20%		0%		0%	1	10%	1	10%
Regular	1	10%	1	10%	2	20%	4	40%	5	50%	3	30%	2	20%
Buena	4	40%	6	60%	4	40%	5	50%	4	40%	4	40%	4	40%
Muy buena	3	30%	3	30%	2	20%	1	10%	1	10%	2	20%	3	30%
Totales	10	100%												

Y la siguiente grafica muestra un detalle de la encuesta realizada.

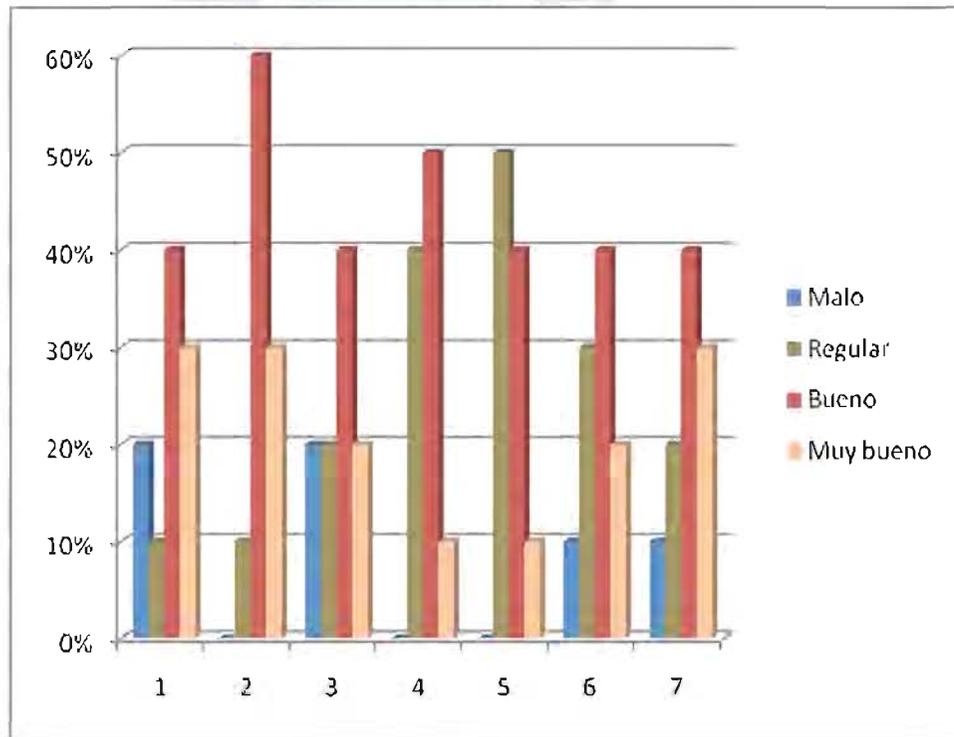


Figura 44. Grafica estadística de la usabilidad de) producto
[Elaboración propia. 2009]

Observando la grafica podemos demostrar que de acuerdo a las tareas pedidas a las personas evaluadas y luego de haber respondido a las preguntas de usabilidad, el 60% de

respuestas a las preguntas fueron buenas. Lo que demuestra que existe un promedio favorable de usabilidad del sistema.

6.3.3 Confiabilidad

La confiabilidad la mediremos en términos estadísticos como la probabilidad de operación libre de fallo del sistema en un entorno determinado y durante un término específico.

Para ello utilizaremos el modelo del sistema donde se analizara las interconexiones con los subsistemas. Observemos la siguiente figura.

C1: ingreso al sistema y el cargado de la pantalla principal en un tiempo t

C2: tiempo que demora en registrar datos

C3: evaluación de un cliente nuevo en un tiempo t

C4: evaluación de un cliente concurrente en un tiempo t

C5: programación de visitas al negocio del cliente en un tiempo t

C6: registro de créditos aprobados en un tiempo t

C7: tiempo que lleva calcular un crédito solicitado

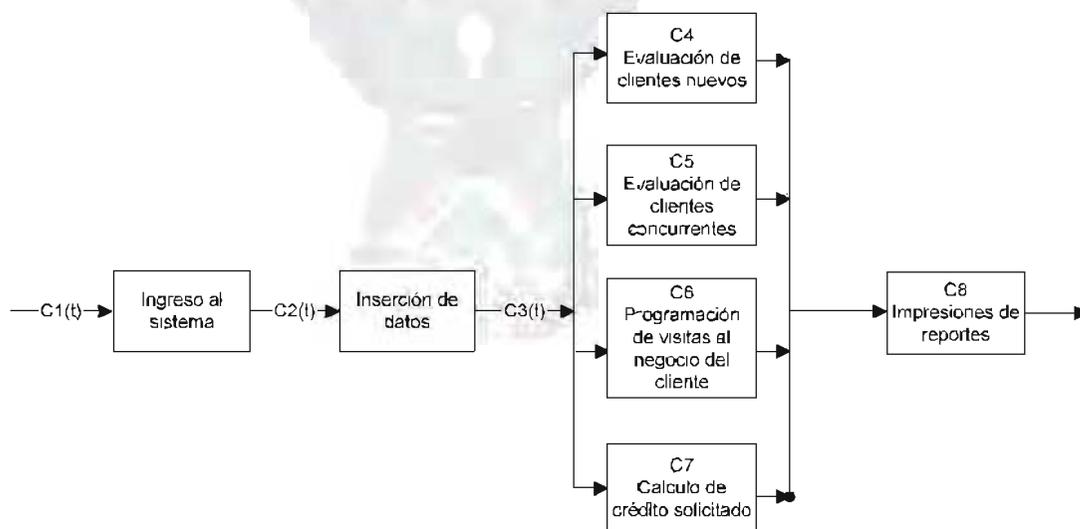


Figura 45. Modelo del Sistema de evaluación crediticio
[Elaboración propia]

Para analizar la función de transferencia se denotado en cada modulo, utilizaremos la exponencial y $C_1(t)$ es la confiabilidad de un componente en un periodo t definido como probabilidad de falla. La ecuación a ser usada es la siguiente:

$$P [T > t] = 1 - F (t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

Donde:

$C_1(t)$ = Confiabilidad de un componentes o proceso del sistema

$F(t)$ = Probabilidad de falla de un componente o subsistema en el tiempo t .

T = Tiempo para fallar o la duración del tiempo de trabajo sin falla.

λ = Tasa de constantes de fallo ($\lambda = N^\circ$ de fallas de acceso/ N° total de accesos al sistema).

Una vez definidas las variables y luego de realizar las pruebas para cada uno de los módulos del sistema de evaluación crediticio se constato los siguientes resultados:

C_1 = ingreso al sistema en un tiempo

$\lambda = 0.02$ y $t = 7$ horas

$$C_1 = e^{-\lambda t} = e^{-(0.02)(7)} = 0.87$$

C_2 = tiempo de inserción de datos

$\lambda = 0.013$ y $t = 7$ horas

$$C_2 = e^{-\lambda t} = e^{-(0.013)(7)} = 0.91$$

C_4 = ingreso de datos de evaluación al cliente nuevo

$\lambda = 0.013$ y $t = 7$ horas

$$C_4 = e^{-\lambda t} = e^{-(0.013)(7)} = 0.91$$

C_5 = ingreso de datos de evaluación a clientes concurrentes

$\lambda = 0.013$ y $t = 7$ horas

$$C_5 = e^{-\lambda t} = e^{-(0.013)(7)} = 0.91$$

C₆ = registro de programación de visita al negocio del cliente

$\lambda = 0.013$ y $t = 7$ horas

$$C_6 = e^{-\lambda t} = e^{-(0.013)(7)} = 0.91$$

C₇ = cálculo de crédito solicitado

$\lambda = 0.013$ y $t = 7$ horas

$$C_7 = e^{-\lambda t} = e^{-(0.013)(7)} = 0.91$$

C₈ = impresión de reportes

$\lambda = 0.013$ y $t = 7$ horas

$$C_8 = e^{-\lambda t} = e^{-(0.013)(7)} = 0.91$$

Así el nivel de confiabilidad de los subsistemas expuestos está dado mediante la siguiente relación:

$$C_T(t) = 1 - F(t)$$

$$C_T(t) = [1 - [1 - C_1(t)] [1 - C_2(t)] [1 - C_4(t)] [1 - C_5(t)]]$$

$$C_T(t) = [1 - [1 - 0.87][1 - 0.91][1 - 0.91][1 - 0.91]]$$

$$C_T(t) = 0.92 = 92\%$$

El anterior resultado nos indica que el sistema de evaluación crediticio nos presenta una probabilidad de trabajo sin fallas de 0.92 lo cual demuestra una confiabilidad del 92%, y una probabilidad de fallo de un 8%.

6.3.4 Mantenibilidad

La mantenibilidad se calcula mediante el uso de medidas indirectas proporcionadas por la IEEE¹ 982.1-1998 que sugiere un índice de madurez de software (IMS) que proporciona una indicación de estabilidad de un producto de software. A medida que el IMS se aproxima a 1, el producto comienza a estabilizarse, y por lo tanto, menos esfuerzo de mantenimiento requerirá.

¹IEEE,

La ecuación que nos ayuda a calcular el índice de madurez es la siguiente:

$$IMS = [M_t - (F_a + F_b + F_c)] / M_t$$

Donde:

M_t : número de módulos en la versión actual

F_a : número de módulos en la versión actual que se han cambiado

F_b : número de módulos en la versión actual que se han añadido

F_c : número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

Tabla 13. Cuadro del índice de madurez del sistema
[Elaboración propia]

Variables	V1	V2	V3
Mt	3	5	6
Fa	0	1	1
Fb	2	2	0
Fc	0	1	0
IMS	0.33	0.66	0.83

Versión 1

1. El módulo de evaluación
2. Registro de cliente con datos personales y actividad económica.
3. Módulo de programación de visitas

Versión 2

1. El módulo de evaluación
2. Registro de cliente con datos personales y actividad económica.
3. Módulo de programación de visitas
4. Registro de créditos aprobados
5. Registro de pagos de créditos

Versión 3

1. El módulo de evaluación
2. Registro de cliente con datos personales y actividad económica.
3. Módulo de programación de visitas
4. Registro de créditos aprobados
5. Registro de pagos de créditos
6. Generación de reportes y consultas

Por tanto el sistema de evaluación creditico se ha estabilizado en cada versión. Hecho que demuestra la estabilidad del producto en su última versión es del 83%.

CAPITULO 7

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

Debido al incremento de las micro y pequeñas empresas en la ciudad de La Paz, se observó una amplia demanda en las solicitudes de créditos que produce una dificultad en el manejo de la información, razón por la cual se vio la necesidad de desarrollar un sistema de evaluación crediticia orientada a la atención del cliente en su solicitud de financiamiento, evaluando el perfil económico, actividad y capacidad financiera.

De esta manera el presente proyecto aplicó el modelo Scoring de selección, segmentación y cobranza para; la calificación de perfiles de clientes, el seguimiento y control de clientes con pagos de créditos aprobados. Con esta base y la ingeniería de requerimientos elaborada en la institución se logró trazar una idea clara para desarrollar e implementar el sistema de evaluación crediticio, habiendo escogido la metodología RUP para obtener una abstracción clara de los procesos actuales y las herramientas UML para conceptualizar de manera gráfica lo procesos de desarrollo del software, para que todo lo diseñado en teoría se pusiera en práctica se ha traducido en código programado, para ello se ha seleccionado el lenguaje de programación Visual.Net con el gestor de base de datos Mysql, los cuales se consensuaron con el personal del área de sistemas en la institución para la cual fue desarrollada dicho sistema.

Con la aplicación del modelo, la metodología y las herramientas seleccionadas se han logrado las presentaciones de prototipos a la institución para demostrar el avance de proyecto y lograr culminar con las pruebas pertinentes para un correcto funcionamiento del software programado.

Todo este proceso ha sido parte fundamental para obtener un resultado óptimo en base a los requerimientos iniciales y con ello lograr los objetivos trazados. Este resultado óptimo por cada requerimiento detallaré en la siguiente tabla.

Tabla 14. Conclusiones respecto a los requerimientos iniciales
[Elaboración propia]

Requerimiento identificado	Módulo que lo cubre	Grado de satisfacción
Registro de cliente y su cónyuge si corresponde	Evaluación de cliente	Satisfactorio
Registro del negocio del cliente.	Evaluación de cliente	Satisfactorio
Registro de garantías	Evaluación de cliente	Satisfactorio
Registro de otras deudas con otras entidades financieras.	Evaluación de cliente	Satisfactorio
Registro de visita al negocio del cliente	Evaluación de cliente, seguimiento.	Satisfactorio
Registro de evaluación de cliente y solicitud de crédito aplicando scoring de selección y segmentación.	Evaluación de cliente, seguimiento	Satisfactorio
Consultas y reportes de clientes aplicando de igual forma scoring de selección y segmentación.	Seguimiento	Moderado
Obtener respuestas sobre acciones a tomar para clientes que ya cuentan con un crédito vigente, de manera que controle días de mora, aplicación del scoring de cobranza.	Seguimiento y control de crédito aprobado	Moderado

Cada uno de los requerimientos tuvo su grado de satisfacción de acuerdo al módulo que lo cubre. Una razón más para calificar al presente proyecto como óptimo en su desarrollo.

Finalmente, desarrollando e implementado este sistema se logró mejorar el tiempos de atención al cliente, agilizando los procesos de evaluación y organizando el trabajo del

personal evaluador mediante una cola de atención y programación de visitas a los negocios del los clientes. La siguiente tabla ejemplifica la mejora de tiempos respecto a los procesos manuales.

Tabla 15. Tiempos de pruebas manual – informático
[Elaboración propia]

Proceso	TM horas	TI hrs.
Atención al cliente	0.5 h = 30 min	0.25h = 15 min
Registro de llenado de datos al formulario	0.75 h = 45 min	0.3h = 20 min
Evaluación de perfil de cliente (datos personales en la atención al cliente)	0.75h = 45 min	0.24h = 25 min
Tiempo de respuesta al cliente sobre su evacuación	48h	24h
Programación de visita al negocio del cliente	0.5 h = 30 min	0.25h = 15 min
Reporte de evaluación de perfil de cliente	48h	24h
Reporte de clientes atendidos	2h= 120 min	0.25h = 15 min
elaboración de informe de atenciones de cliente	2h= 120 min	0.25h = 15 min

la tabla anterior es prueba

Con respecto a los objetivos trazados en una etapa inicial, han sido cumplidos de manera satisfactoria, cumpliendo la agilización de procesos lentos de evaluación al cliente en la etapa de atención clasificándolo según el perfil obtenido, el control y seguimiento de pagos de créditos aprobados mediante avisos anticipados de cobro apoya de gran manera el crecimiento de moras en los clientes.

Se logro también obtener información importante atreves de reportes gráficos y textuales que le son útiles a gerencia, para tener mayor control de proceso de evaluación, otorgamiento de créditos e información al cliente de todos los servicios ofrecidos en la institución.

7.2 RECOMENDACIONES

Según las conclusiones anteriormente explicadas, se recomienda:

Establecer sistema en línea de interfaces web que permita una comunicación en tiempo real.

Mediante nuevas investigaciones hacer test del código para diferentes sistemas operativos diferentes a Windows, Linux es un buen candidato para nuevos test de código.

Una integración con algún sistema nacional de registros en historiales crediticios para obtener un mejor resultado de evaluación, y garantizar el otorgamiento un financiamiento.

Incluir aun mas sobre el modelo scoring, calificando al cliente usando otros métodos estadísticos que ofrece el modelo. Ejemplo redes neuronales, scoring estadístico orientadas hacia las microfinanzas. Estas técnicas empíricas las ofrece el modelo scoring.

BIBLIOGRAFIA

BALDERRAMA MARCELO, (2007). Proyecto de grado. Sistema de Gestión Hospitalaria.

BOOCH, J. RUMBAUGH y I. JACOBSON, (1999). El lenguaje Unificado de Modelado, Addison Wesley.

CRAIL LARMAN, (2003). UML Y PATRONES, segunda edición, editorial Person.

CASTRO GIL ROBIN ALBERTO, (2005). Estructura básica del proceso unificado de desarrollo de software.

CATACORA ANTONIO, (2000). Documento de Sistema de Registro y Record de clientes. IDEPRO SDE.019.

DEL VALLE MARÍA VICTORIA, (2008). Máster en Comercio y finanzas Internacionales. Poniendo las cosas en orden, Universidad de Barcelona, Correo: Delvalle.mv@mcfi-ub.net.

DÍAZ MARCELO, (2008). Productos y servicios financieros, Credit Scoring – Servicios y Medios de Pago. En: Centro Internacional de Apoyo a las Innovaciones Financieras.

KRUTCHEN, (2000). The Rational Unified Process and Introduction, Addison Wesley.

MENDOZA SANCHEZ LIMBER, (2009). Manual para el usuario. Microsoft Visual Studio. Net.

PRESSMAN ROGER, (2003). Ingeniería de software. Enfoque practico. Quinta edición.

Páginas web

ANÁLISIS DE SISTEMAS, INTELIGENCIA DEL NEGOCIO, (2009). URL disponible en: <http://www.daedalus.es/inteligencia-de-negocio/sistemas-complejos/ingenieria-de-sistemas/analisis-de-sistemas/>

ARTICULOS/IT/GESTIÓN DE PROYECTOS, (2009). Introducción a la gestión de proyectos. URL disponible en: <http://es.kioskea.net/contents/projet/projetintro.php3>.

GOMEZ GALLEGO JUAN PABLO, (2009). Conceptos del RUP. URL disponible en: <http://www.scribd.com/doc/297224/RUP>.

LENGUAJE UNIFICADO DE MODELO, (2009). URL disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado.

METODOLOGÍA RUP, (2009). URL disponible en: <http://www.scribd.com/doc/297224/RUP>.

ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO, (2009). Administración del tiempo. URL disponible en: <http://html.rincondelvago.com/organizacion-del-tiempo.html>

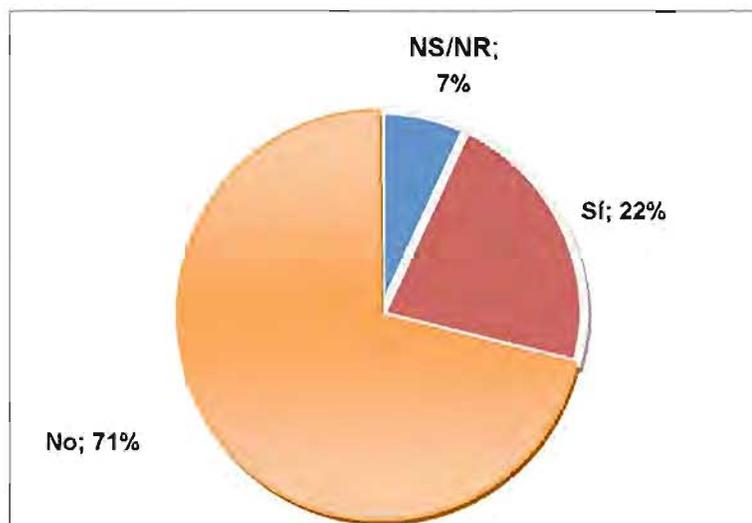
TROVIT, (2009). Oferta de Programas Modelos. URL disponible en: <http://empleo.trovit.es/ofertas-empleo/programa-modelos>.

SCORING FINANCIERO, (2009). Oferta de Programas Modelo, URL disponible en: <http://www.scorto.com/spanish/index.html>

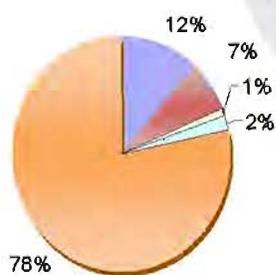


ANEXOS

ANEXO A. GRAFICAS DEL CENSO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ENTIDADES FINANCIERAS



Financiamiento para la Industria y Manufactura de Actividades Económicas del Municipio de La Paz 2007.



Entidad Financiera que brinda financiamiento a Industria y Manufactura

Fuente: Censo de Actividades Económicas del Municipio de La Paz 2007. Resumen Ejecutivo

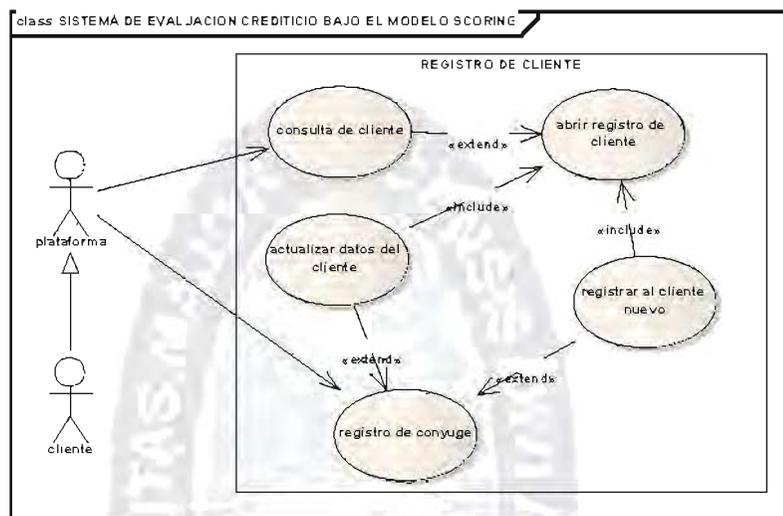


Causas para no acceder al préstamo o financiamiento en el sector industria o manufactura

Fuente: Censo de Actividades Económicas del Municipio de La Paz 2007. Resumen Ejecutivo

ANEXO B: DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

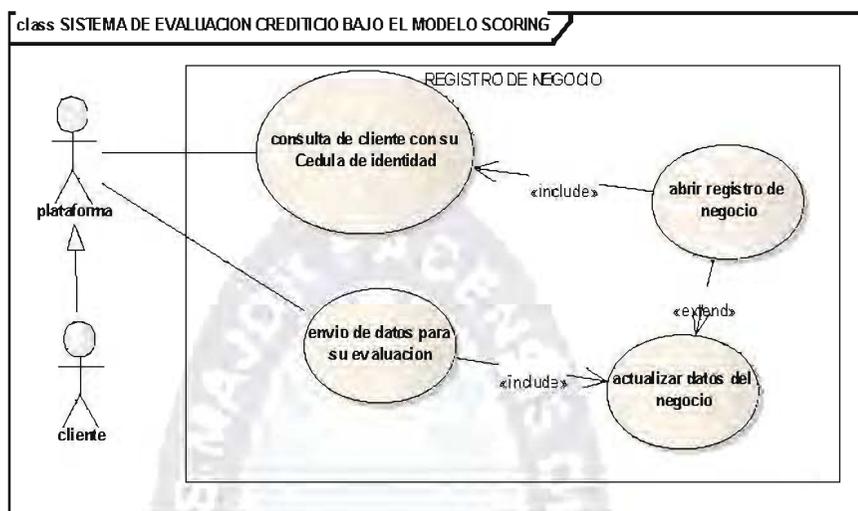
R2.1 Registro de cliente



Funciones del proceso de registro de cliente.

Ref.	Función	Categoría
R2.1.1	Consulta del cliente. Cuando se introduce la cedula de identidad al sistema este hace una búsqueda del registro, para actualizar datos o adicionar un cliente si no lo encuentra en la base de datos.	Evidente
R2.1.2	Abrir registro de cliente. El sistema abre el registro del cliente que anteriormente se ha registrado en alguna otra evaluación para actualizar y/o adicionar un nuevo cliente para una posterior evaluación de solicitud crediticia.	Evidente
R2.1.3	Registrar al cliente nuevo. El operador ingresa datos de un nuevo cliente si es la primera vez.	Evidente
R2.1.4	Actualizar datos del cliente. Cuando el cliente ya está registrado anteriormente podemos actualizar y/o hacer modificaciones.	Evidente
R2.1.5	Registro de conyuge. Si el cliente es tiene cónyuge el operador ingresa datos requeridos por el sistema.	Evidente

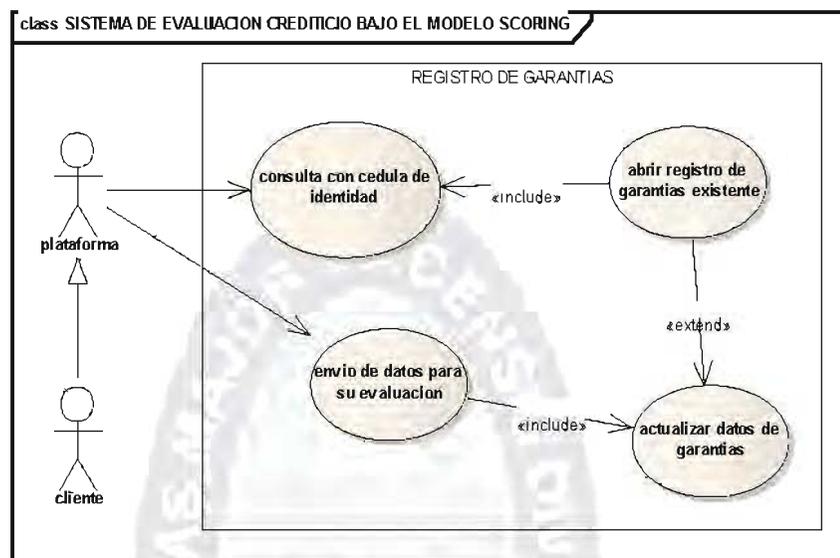
R2.2 Registro de negocio



Funciones del proceso de registro de negocio.

Ref.	Función	Categoría
R2.2.1	Consulta de cliente con su cedula de identidad. El operador hace una consulta con la cedula de identidad del cliente para verificar si esta registrado.	Evidente
R2.2.2	Abrir registro de negocio. El sistema abre el registro del negocio que anteriormente se ha registrado en alguna otra evaluación para actualizar y/o adicionar un nuevo negocio para una posterior evaluación de solicitud crediticia.	Evidente
R2.2.3	Actualizar datos del negocio. El sistema actualiza los registros.	Evidente
R2.2.4	Envío de datos del negocio para su evaluación del cliente. Una vez guardados los registros el sistema prepara datos para ser evaluados más adelante.	Oculto

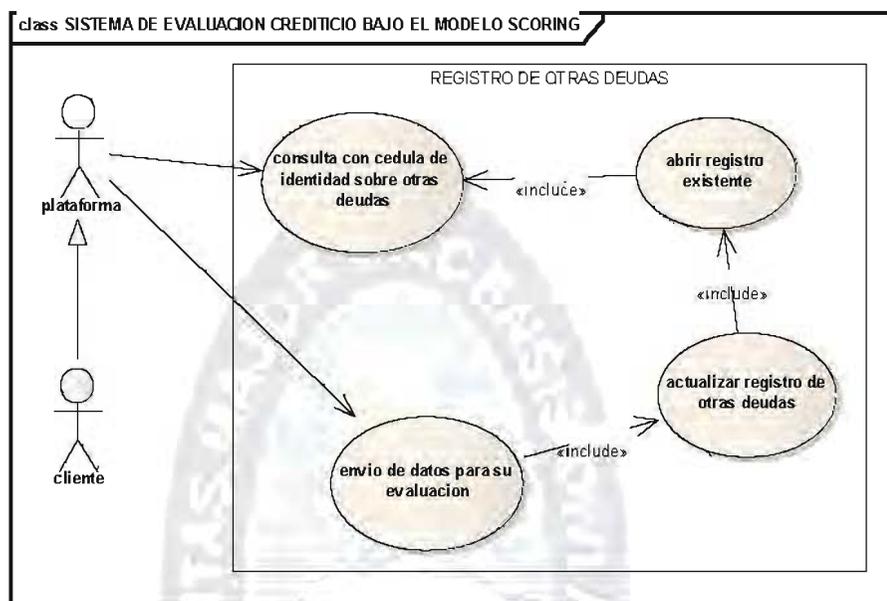
R2.3 Registro de garantías



Funciones del proceso de registro de garantías

Ref.	Función	Categoría
R2.3.1	Consulta de cliente con su cedula de identidad. El operador hace una consulta con la cedula de identidad del cliente para verificar si esta registrado	Evidente
R2.3.2	Abrir registro de garantías. El sistema abre el registro de garantías que anteriormente se ha registrado en alguna otra evaluación para actualizar y/o adicionar nuevas garantías para una posterior evaluación de solicitud crediticia.	Evidente
R2.3.3	Actualizar datos del negocio. El sistema actualiza los registros.	Evidente
R2.3.4	Envío de datos del negocio para su evaluación del cliente. Una vez guardados los registros el sistema prepara datos para ser evaluados más adelante.	Oculto

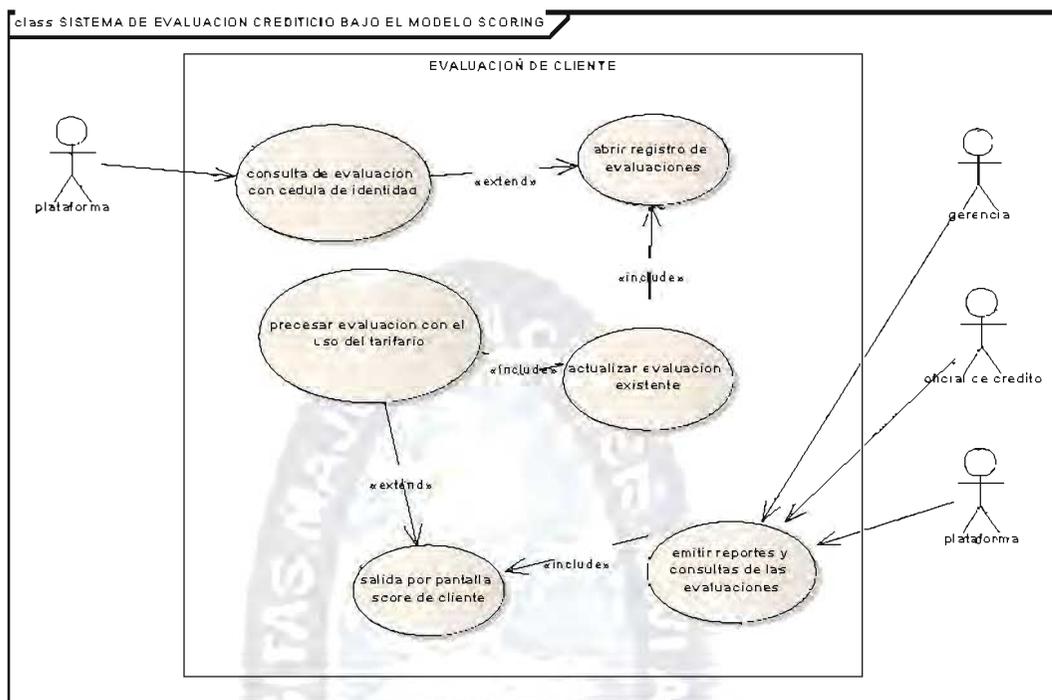
R2.4 Registro de otras deudas



Funciones del proceso de registro de otras deudas

Ref.	Función	Categoría
R2.3.1	Consulta de cliente con su cedula de identidad. El operador hace una consulta con la cedula de identidad del cliente para verificar si esta registrado	Evidente
R2.3.2	Abrir registro de otras deudas. El sistema abre el registro de otras deudas con otros bancos, que anteriormente se ha registrado en alguna otra evaluación para actualizar, posteriormente enviar datos al modulo de evaluación.	Evidente
R2.3.3	Actualizar datos de otras deudas. El sistema actualiza los registros.	Evidente
R2.3.4	Envío de datos de otras deudas para su evaluación del cliente. Una vez guardados los registros el sistema prepara datos para ser evaluados más adelante.	Oculto

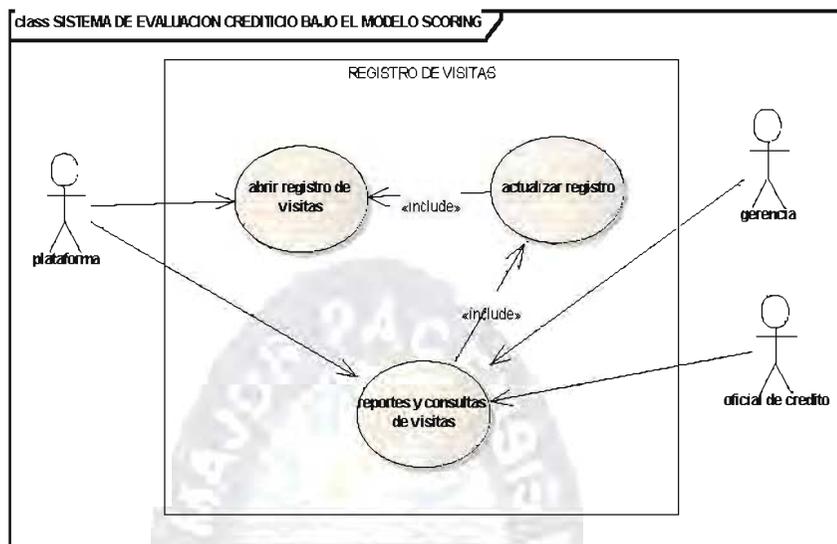
R2.5 Evaluación de cliente



Funciones del proceso de evaluación

Ref.	Función	Categoría
R2.5.1	Consulta de cliente con su cedula de identidad. El operador hace una consulta con la cedula de identidad del cliente para verificar si esta registrado	Evidente
R2.5.2	Abrir registro de evaluación existente. El sistema abre el registro de algunas otras evaluaciones anteriores.	Evidente
R2.5.3	Actualizar datos de otras deudas. El sistema actualiza los registros.	Evidente
R2.5.4	Procesar evaluación con el uso del tarifario. Con datos anteriores de registro de garantías, otras deudas, negocio y datos adicionales de la solicitud del crédito se procesa internamente y se emite resultados de score.	Oculto
R2.5.5	Salida por pantalla score de cliente. El sistema muestra el score de selección del cliente y permite imprimir la solicitud de crédito.	Evidente
R2.5.6	Emitir reportes y consultas de evaluaciones. El sistema emite reportes que son solicitados por gerencia, el oficial de crédito y el mismo operador.	Evidente

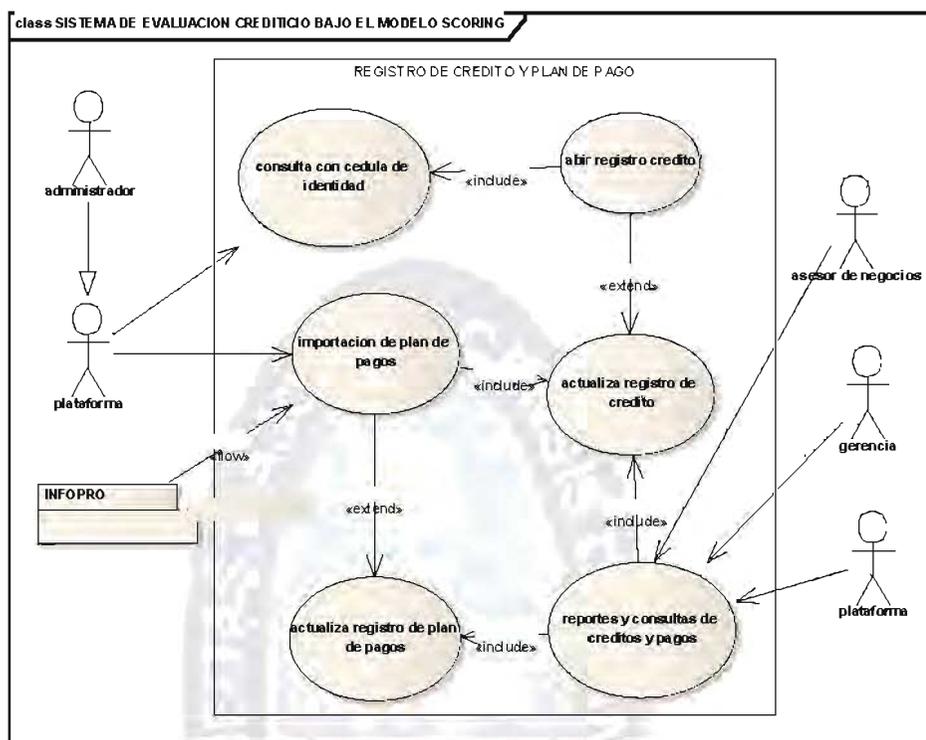
R2.6 Registro de visita al cliente



Funciones del proceso de registro de visita al cliente

Ref.	Función	Categoría
R2.6.1	Abrir registro de visitas. El sistema abre el registro de visitas para ingresar datos de programación de visita, se realiza siempre que la evaluación haya emitido puntajes o score regular, bueno y muy bueno.	Evidente
R2.6.2	Actualizar datos del negocio. El sistema actualiza los registros.	Evidente
R2.6.3	Reportes y consultas de visitas. Una vez guardados los registros el sistema tiene datos para emitir reportes sobre las visitas que tiene que realizar el oficial de crédito, y gerencia de igual forma puede obtener reportes.	Evidente

R2.7 Registro de crédito y R2.8 Registro de plan de pago



Funciones del registro de crédito y registro de plan de pago

Ref.	Función	Categoría
R2.7.1	Consulta con cedula de identidad. El personal de plataforma hace un consulta por cedula de identidad al sistema.	Evidente
R2.7.2	Abrir registro de crédito. El sistema abre el registro para poder introducir datos del crédito aprobado.	Evidente
R2.7.3	Actualiza registro de crédito. Una vez introducido los datos del crédito aprobado se guarda el archivo.	Evidente
R2.7.4	Reportes y consultas de créditos. El oficial de créditos, gerencia y plataforma pueden realizar consultas. Cada uno de estos usuarios tiene privilegios.	Evidente
R2.8.1	Importación de plan de pago. El sistema existente es el que genera el plan de pago del crédito aprobado, por ello este nuevo sistema importara el plan de pago.	Oculto
R2.8.2	Actualizar registro de plan de pago. El sistema actualiza sus registros.	Evidente

ANEXO C. CONTRATOS EXTENDIDOS PARA CADA CASO DE USO

R2.1 Registro de Cliente

Caso de uso:	Registro de cliente
Actores:	Plataforma
Propósito:	Registrar al cliente en el sistema a implementar
Resumen:	El personal de plataforma registra datos personales del cliente y la solicitud e servicio que requiere.
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5, R2.9

Actor Principal: Plataforma	
Personal involucrado e intereses:	
<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma: requiere datos del cliente para almacenarlos en la base de datos, y datos del cónyuge si este corresponde. • Cliente: brinda datos que le solicita el personal de plataforma. 	
Precondiciones: El operador se identifica y luego se autentifica.	
Garantías del éxito: Se actualiza los registros emitiendo un mensaje de que indique que se guardo correctamente en la base de datos.	
Escenario principal de éxito (flujo básico):	
<i>Acción del Actor (o Intención)</i>	<i>Responsabilidad del Sistema</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente llega a IDEPRO y requiere algún servicio. 2. El encargado de plataforma, de brinda información al cliente. 3. El encargado de plataforma primero hace una búsqueda por: identificación, nombre, apellido. 7. plataforma procede a la petición de datos adicionales, para proceder a registrar. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema valida los datos introducidos y procesa la búsqueda. 5. Si el cliente ya está registrado se puede actualizar los registros. 6. Si el cliente no está registrado entonces se procede a adicionarlo incluyendo el servicio que va a solicitar

	8. Si el cliente es casado, entonces también se registra al su cónyuge.
<p>Extensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente solicita un servicio de crédito para un rubro muy distinto al área de Confecciones y/o textiles, entonces se procede a registrarlo. Sin discriminación. 2. El cliente solicita alguna capacitación, o asesoramiento de igual manera se registra sus datos. Y de manera verbal se deriva al responsable del servicio solicitado. 3. Si en cualquier momento el sistema falla: el operador puede reiniciar la sesión, y pasa a un estado limpio. 4. Si existe problemas de conexión de en la red, se puede continuar trabajando con el sistema, de tal manera que cuando se repare la conexión de red se puede actualizar y se guardan los cambios hechos por los diferentes usuarios. 	

R2.2 Registro de Negocio

Caso de uso:	Registro de negocio
Actores:	Plataforma
Propósito:	Registrar datos del negocio que tiene el cliente.
Resumen:	El personal de plataforma registra datos del negocio del cliente, si tiene más de un negocio de igual forma se introduce.
Tipo:	Secundario
Referencias	R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5
Cruzadas:	

<p>Actor Principal: Plataforma</p>
<p>Personal involucrado e intereses:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma: solicita al cliente datos del negocio que debe introducir al sistema. • Cliente: brinda datos que le solicita el operador.
<p>Precondiciones: El personal de plataforma registra datos del negocio cuando el cliente haya solicitado obtener un crédito.</p>
<p>Garantías del éxito: Se actualiza los registros emitiendo un mensaje de que indique que se guardo correctamente.</p>

en la base de datos.

Escenario principal de éxito (flujo básico):

Acción del Actor (o Intención)

Responsabilidad del Sistema

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> Una vez introducido todos los datos del cliente hay botones para ingreso de datos adicionales, en este caso el de datos del negocio. El personal de plataforma pide información de su negocio que requiere el sistema. | <ol style="list-style-type: none"> Si el cliente tiene varios negocios de igual forma se introducen, y serán usados para la evaluación, pero principalmente es más útil el negocio principal. De otra forma si anteriormente ya se ha registrado los negocios del cliente actual se pueden realizar las modificaciones que sean necesarias a los datos del negocio. Finalmente se hace el guardado del registro, para actualizar la base de datos. |
|---|---|

Extensiones:

- Si en cualquier momento el sistema falla: el operador puede reiniciar la sesión, y pasa a un estado limpio. Y continúa con el llenado de los datos.

R2.3 Registro de Garantías

Caso de uso:	Registro de garantías
Actores:	Plataforma
Propósito:	Registrar datos de las garantías que ofrece el cliente para su solicitud de crédito.
Resumen:	El personal de plataforma ingresa datos de las garantías del cliente. Estos datos serán para de utilidad para la evaluación crediticia.
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5

Actor Principal: Plataforma

Personal involucrado e intereses:

- Plataforma: solicita al cliente datos de las garantías para introducir al sistema.

- **Ciente:** brinda datos que le solicita el personal de plataforma.

Precondiciones: El personal de plataforma registra datos de garantías que ofrece el cliente para su solicitud de crédito.

Garantías del éxito: Se actualiza los registros emitiendo un mensaje de que indique que se guardo correctamente en la base de datos.

Escenario principal de éxito (flujo básico):

Acción del Actor (o Intención)

Responsabilidad del Sistema

- | <i>Acción del Actor (o Intención)</i> | <i>Responsabilidad del Sistema</i> |
|---|--|
| 1. Una vez introducida datos del cliente, en la pantalla hay botones de acceso a el ingreso de datos de las garantías de ofrece el cliente. | 3. Si el cliente tiene varios garantías igual forma se introducen, estos datos serán útiles para la evaluación crediticia. |
| 2. El personal de plataforma pide información de las garantías que requiere el sistema. | 4. De otra forma si anteriormente ya se ha registrado garantías para alguna evaluación del cliente se pueden realizar las modificaciones que sean necesarias a los datos de las garantías. |
| | 5. Finalmente se hace el guardado del registro, para actualizar la base de datos. |

Extensiones:

1. Si en cualquier momento el sistema falla: el operador puede reiniciar la sesión, y pasa a un estado limpio. Y continúa con el llenado de los datos.
2. Si existe problemas de conexión de en la red, se puede continuar trabajando con el sistema, de tal manera que cuando se repare la conexión de red se puede actualizar y se guardan los cambios hechos por los diferentes usuarios

R2.4 Registro de Otras Deudas

Caso de uso:	Registro de otras deudas
Actores:	Plataforma
Propósito:	Registrar datos de otras deudas que tiene el cliente.
Resumen:	El personal de plataforma ingresa datos de deudas que tiene el cliente en otras entidades financieras. Estos datos serán para de utilidad para la evaluación crediticia.
Tipo:	Primario esencial

Referencias Cruzadas:	R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5
------------------------------	------------------------------

Actor Principal: Plataforma

Personal involucrado e intereses:

- Plataforma: solicita al cliente datos del negocio que debe introducir al sistema.
- Cliente: brinda datos que le solicita el operador.

Precondiciones: El personal de plataforma registra datos otras deudas que tiene el cliente en otras entidades.

Garantías del éxito: Se actualiza los registros emitiendo un mensaje de que indique que se guardo correctamente en la base de datos.

Escenario principal de éxito (flujo básico):

Acción del Actor (o Intención)

Responsabilidad del Sistema

- | <i>Acción del Actor (o Intención)</i> | <i>Responsabilidad del Sistema</i> |
|--|--|
| 1. El operador pide información sobre sus otras deudas actuales como nombres de otros bancos y saldos, que son datos que necesita el sistema para la evaluación. | 2. Si el cliente tiene varios deudas igual forma se introducen, estos datos serán útiles para la evaluación crediticia. |
| | 3. De otra forma si anteriormente ya se ha registrado deudas para alguna evaluación del cliente se pueden realizar las modificaciones que sean necesarias. |
| | 4. Finalmente se hace el guardado del registro, para actualizar la base de datos. |

Extensiones:

1. Si en cualquier momento el sistema falla: el operador puede reiniciar la sesión, y pasa a un estado limpio. Y continúa con el llenado de los datos.
2. Si existe problemas de conexión de en la red, se puede continuar trabajando con el sistema, de tal manera que cuando se repare la conexión de red se puede actualizar y se guardan los cambios hechos por los diferentes usuarios

R2.5 Evaluación al Cliente

Caso de uso:	Evaluación de cliente
Actores:	Plataforma
Propósito:	Obtener un resultado de la evaluación crediticia con el uso del score de selección.
Resumen:	El personal de plataforma ingresa datos del crédito solicitado al sistema y el sistema le emite un resultado de evaluación, que le permite tomar decisiones prematuras para la aprobación del crédito solicitado. Este resultado además le permite programarle al oficial de créditos una visita al negocio del cliente.
Tipo:	Primario y esencial
Referencias Cruzadas:	R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5, R2.6, R2.9

Actor Principal: Plataforma	
Personal involucrado e intereses:	
<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma: requiere datos de la solicitud del crédito. • Oficial de créditos: solicita reportes evaluaciones elaboradas. • Gerencia: solicita reportes de clientes que tienen evaluaciones crediticias. 	
Precondiciones: El personal de plataforma, el oficial de créditos y gerencia se autentifican para ingresar al sistema.	
Garantías del éxito: registrar datos del crédito para proceder a la evaluación y obtener un score de resultado con puntuaciones y mensajes (malo, regular, bueno, muy bueno).	
Escenario principal de éxito (flujo básico):	
<i>Acción del Actor (o Intención)</i>	<i>Responsabilidad del Sistema</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente ofrece información requerida por el sistema. 2. El personal de plataforma ingresa los datos. 5. El operador le dice al cliente su estado de evaluación. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema evalúa datos introducidos comparando con los tarifarios que posee la institución que se reduce a una matriz de opciones, que va evaluando datos ya introducidos que son: garantías, otras deudas y negocio. Y posteriormente muestra los puntajes y mensajes de (malo, regular, bueno, muy bueno). 4. Muestra de igual forma cuanto es el interés tentativo a ser cobrado, según su monto solicitado y sus garantías

	ofrecidas.
<p>Extensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si en cualquier momento el sistema falla: el operador puede reiniciar la sesión, y pasa a un estado limpio. Y procede al recuperar datos del cliente ya registrado y seguir con la evaluación. 2. Si existe problemas de conexión de en la red, se puede continuar trabajando con el sistema, de tal manera que cuando se repare la conexión de red se puede actualizar y se guardan los cambios hechos por los diferentes usuarios 	

R2.6 Registrar Visitas

Caso de uso:	Registro de visita al cliente
Actores:	Oficial de créditos, Plataforma
Propósito:	Registrar visita al cliente
Resumen:	El personal de plataforma registra fecha para visitar al negocio del cliente. El oficial de créditos consulta las visitas que debe cumplir.
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R2.5, R2.6, R2.9

<p>Actor Principal: Plataforma, oficial de créditos</p> <p>Personal involucrado e intereses:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma: requiere datos de la solicitud del crédito. • Oficial de créditos: solicita reportes evaluaciones elaboradas. <p>Precondiciones: El personal de plataforma, el oficial de créditos se autentifican para ingresar al sistema.</p> <p>Garantías del éxito: registrar datos de la visita al negocio del cliente.</p> <p>Escenario principal de éxito (flujo básico):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;"><i>Acción del Actor (o Intención)</i></td> <td style="text-align: center; width: 50%;"><i>Responsabilidad del Sistema</i></td> </tr> </table>		<i>Acción del Actor (o Intención)</i>	<i>Responsabilidad del Sistema</i>
<i>Acción del Actor (o Intención)</i>	<i>Responsabilidad del Sistema</i>		

<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente ofrece fecha para poder visitarle en su negocio. 2. El personal de plataforma ingresa los datos. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema guarda el registro. Oficial de créditos puede ver en su pantalla las vistas a las que tiene que ir. 4. El sistema ofrece la opción de imprimir reporte de visitas realizadas o visitas registradas.
<p>Extensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si en cualquier momento el sistema falla: el operador puede reiniciar la sesión, y pasa a un estado limpio. Y procede al recuperar datos del cliente ya registrado y seguir con la evaluación. 2. Si existe problemas de conexión de en la red, se puede continuar trabajando con el sistema, de tal manera que cuando se repare la conexión de red se puede actualizar y se guardan los cambios hechos por los diferentes usuarios 	

R2.7 Registro de Crédito y R2.8 Registro de Plan de Pago

Caso de uso:	Registro de crédito
Actores:	Gerencia, Oficial de créditos, Administración, Plataforma
Propósito:	Registrar datos del crédito aprobado
Resumen:	El administrador entrega un informe de los clientes con créditos aprobados. El personal de plataforma ingresa los datos del crédito al sistema, gerencia y el oficial de crédito pueden consultar por las evaluaciones y créditos a probados.
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R2.1, R2.5, R2.6, R2.7, R2.9

Caso de uso:	Registro de plan de pago
Actores:	Plataforma
Propósito:	Subir el plan de pago generado por el sistema existente en la institución.
Resumen:	Plataforma importa el plan de pago ya generado, este plan sirve para controlar los pagos y la cantidad de días de atrasados de los créditos del cliente.
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	R2.7, R2.8, R2.9

Actor Principal: Plataforma, administrador

Personal involucrado e intereses:

- Plataforma: requiere datos del crédito aprobado.
- Administrador: ofrece informe de clientes con créditos aprobados.

Precondiciones: El personal de plataforma, se autentifican para ingresar al sistema.

Garantías del éxito: registrar datos del crédito aprobado y subir el plan de pagos.

Escenario principal de éxito (flujo básico):

Acción del Actor (o Intención)

Responsabilidad del Sistema

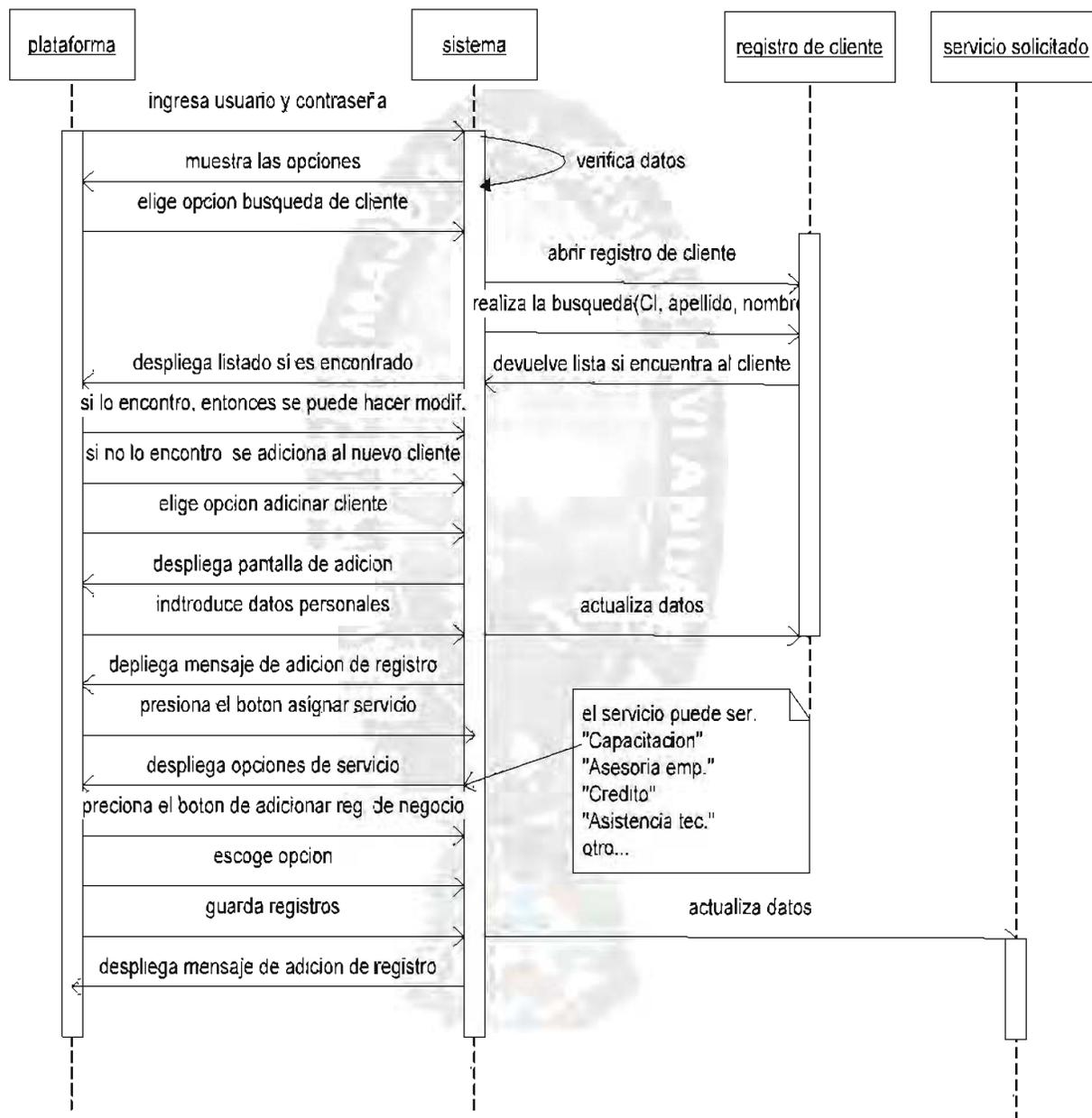
1. El administrador entrega informe de clientes con créditos aprobados.	4. El sistema actualiza el registro de crédito y plan de pago.
2. Plataforma ingresa los datos de crédito aprobado.	
3. Plataforma sube el archivo del plan de pago generado por el sistema existente.	

Extensiones:

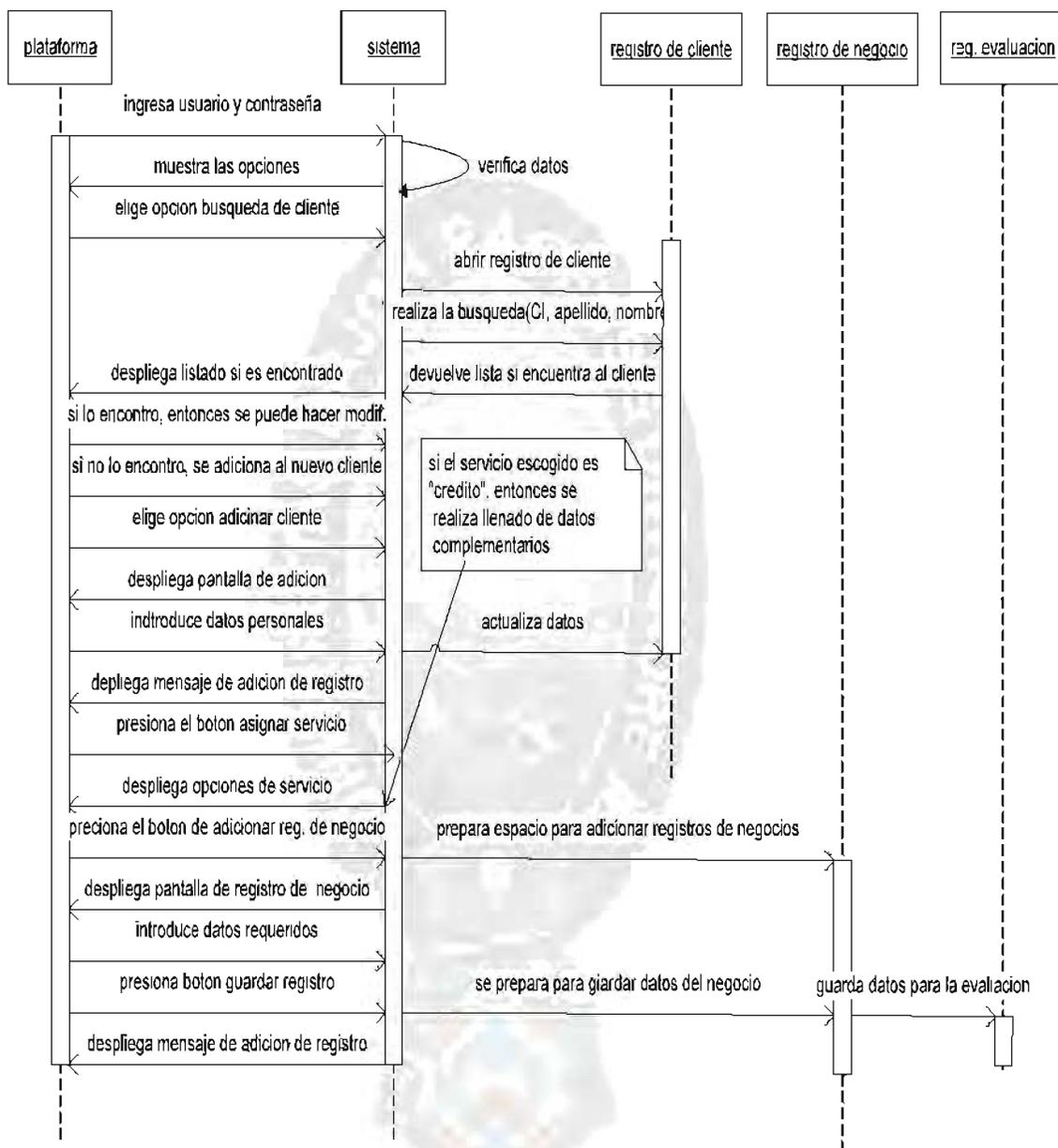
1. Si en cualquier momento el sistema falla: el operador puede reiniciar la sesión, y pasa a un estado limpio. Y procede al recuperar datos del cliente ya registrado y seguir con la evaluación.
2. Si existe problemas de conexión de en la red, se puede continuar trabajando con el sistema, de tal manera que cuando se repare la conexión de red se puede actualizar y se guardan los cambios hechos por los diferentes usuarios

ANEXO D: DIAGRAMAS DE SECUENCIA

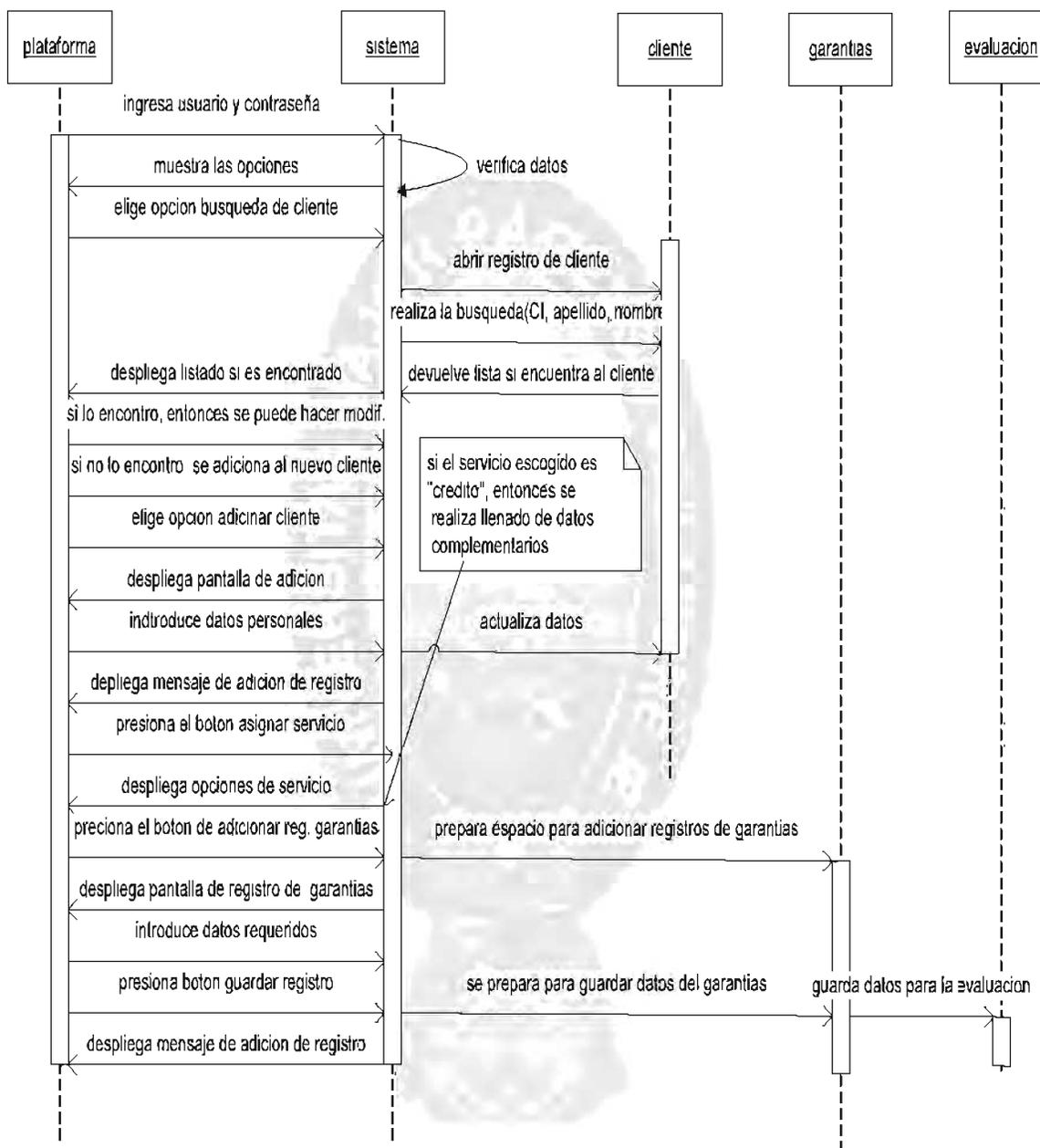
R2.1 Registro de Cliente



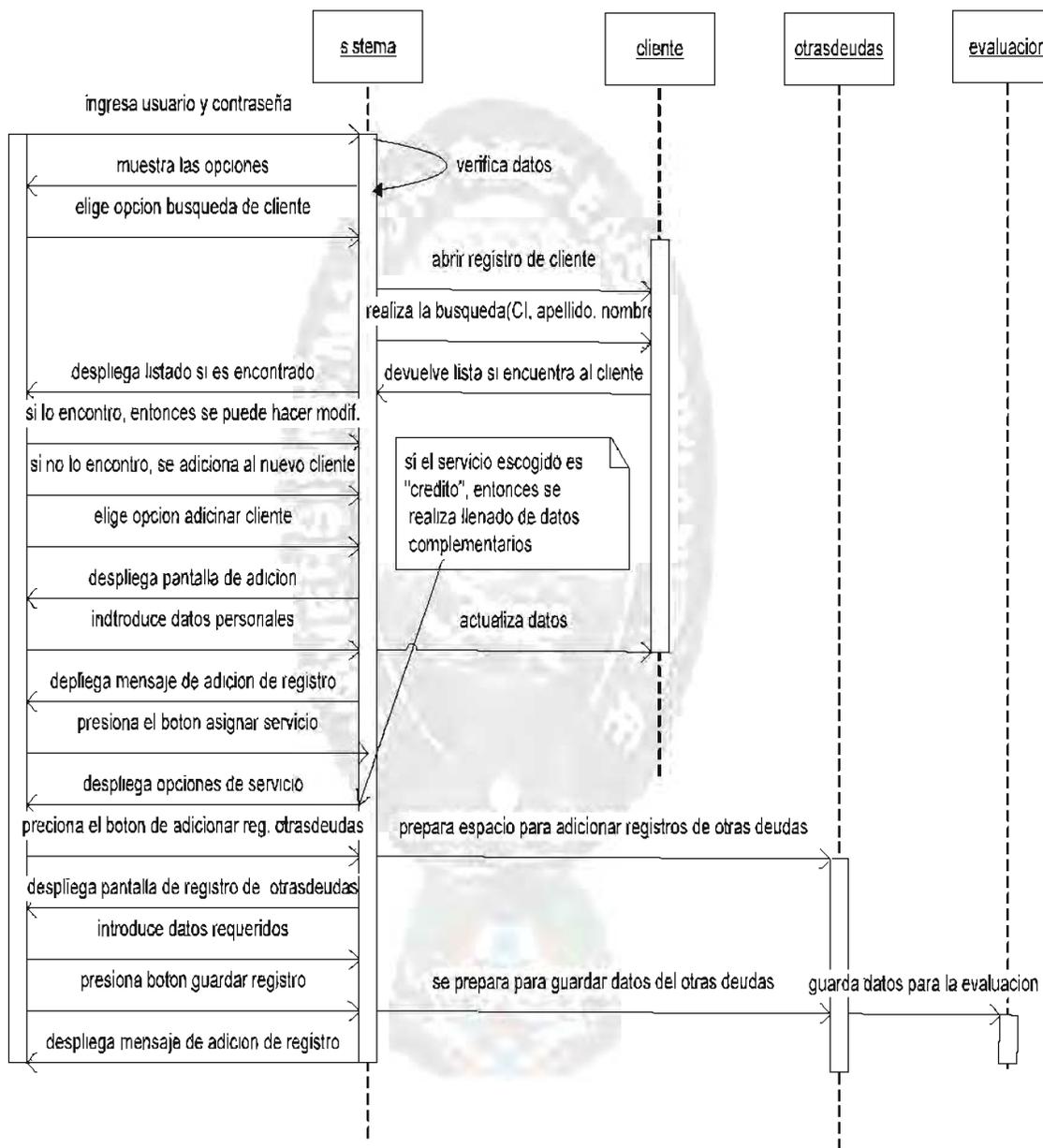
R2.2 Registro de Negocio



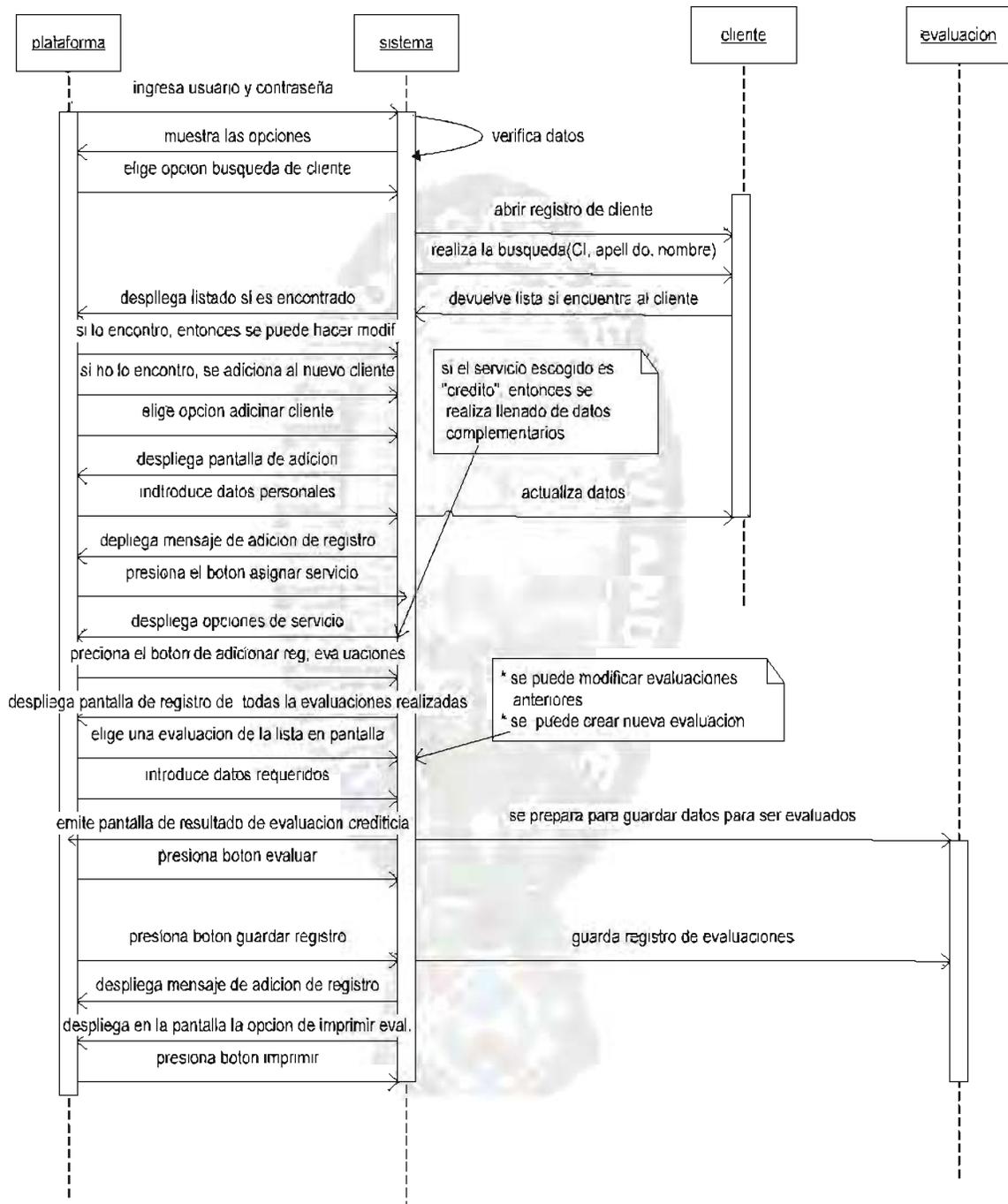
R2.3 Registro de Garantías



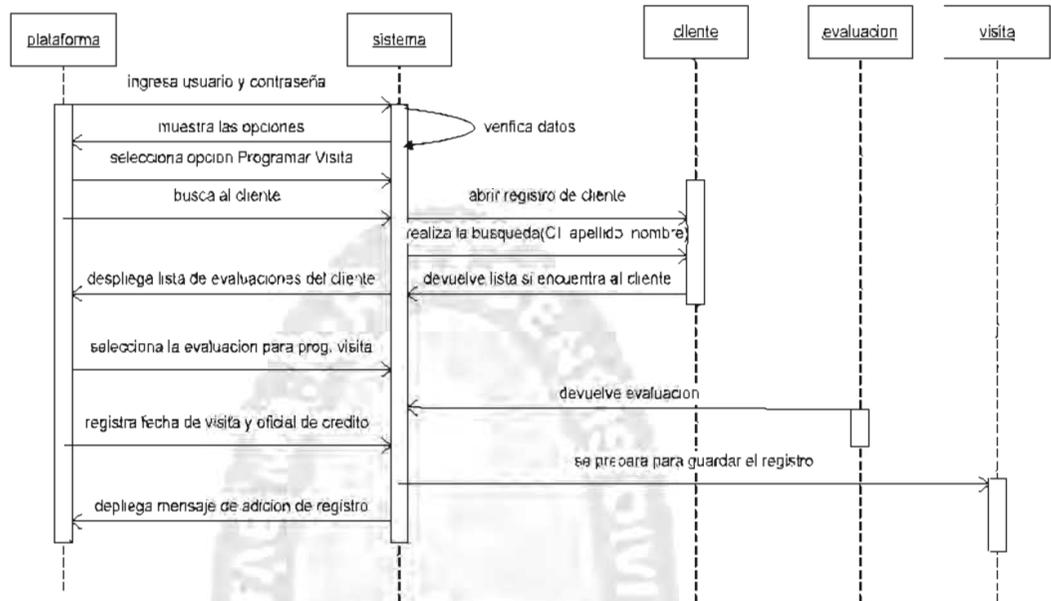
R2.4 Registro de Otras Deudas



R2.5 Evaluación de Cliente



R2.6 Registro de Visita al Cliente



R2.7 Registro de Crédito y R2.8 Registro de Plan de Pago

