



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

“ANÁLISIS CREDITICIO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA UTILIZANDO LA
APLICACIÓN RAPIDMINER”

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTOR:
ORMAZA MARTÍNEZ ERICK

CHALLA GARCÍA JOSELIN

TUTOR:
ING. JUAN SANCHEZ HOLGUIN M.SC.

GUAYAQUIL – ECUADOR
2018



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO: ANÁLISIS CREDITICIO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA UTILIZANDO LA APLICACIÓN RAPIDMINER

AUTORES: JOSELIN CHALLA GARCÍA
ERICK ORMAZA MARTINEZ

REVISORES: ING. ALFONSO GUIJARRO, MGS.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE
GUAYAQUIL

FACULTAD: CIENCIAS MATEMÁTICAS Y
FÍSICAS

CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

FECHA DE PUBLICACIÓN:

N° DE PÁGS.: 136

ÁREA TEMÁTICA: DESARROLLO

PALABRAS CLAVES: MINERÍA DE DATOS, APLICACIÓN WEB, BASE DE DATOS, ENTIDAD FINANCIERA, CRÉDITO BANCARIO.

RESUMEN: El proyecto que se presenta debido a los inconvenientes que se dan dentro de una institución financiera al momento de solicitar un préstamo, el objetivo general de este proyecto es agilizar estos procesos mediante el diseño de un sistema web que permita el registro, análisis y administración de solicitudes de crédito. Se desarrollará con la ayuda de la metodología Scrum, esta técnica se utilizó por ser adaptable, eficaz, rápida, iterativa y flexible. Como método de recolección de datos se utilizó la observación directa, además para el desarrollo se utilizaron las herramientas de minería de datos (RapidMiner), lenguaje de programación web (Php) y base de datos (MySQL). En conclusión, se determinó que este sistema mejorará el trabajo dentro del área de crédito por lo que se disminuyó la pérdida de tiempo debido a la mejora de procesos.

N° DE REGISTRO (en base de datos):

N° DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL (tesis en la web):

ADJUNTO PDF

☒ Si

☐ No

CONTACTO DE AUTORES:

Joselin Challa García
Erick Ormaza Martínez

TELÉFONO:

0996040553
0960728816

E-MAIL:

joselin.challag@ug.edu.ec
erick.ormazam@ug.edu.ec

CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN

NOMBRE: AB. JUAN CHAVEZ A.

TELÉFONO: 2 307729

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación, “ANÁLISIS CREDITICIO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA UTILIZANDO LA APLICACIÓN RAPIDMINER” elaborado por el Sr. Ormaza Martínez Erick y la Srta Challa García Joselin **alumnos no titulados** de la Carrera de ingeniería en sistemas computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la Apruebo en todas sus partes.

Atentamente

Ing. Juan Sánchez Holguín
TUTOR

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedicaremos a nuestras familias gracias a su apoyo incondicional, nos dieron la esperanza de seguir estudiando, terminar este trabajo propuesto y cumplir nuestros propósitos.

CHALLA GARCÍA JOSELIN JENNIFER

ORMAZA MARTINEZ ERICK ANTONIO

AGRADECIMIENTO

Antes de todo agradecemos a Dios por darnos la fuerza suficiente para culminar nuestra meta, a nuestros padres por ser el pilar fundamental y la motivación para seguir adelante inculcando en nosotros el deseo de superación, a nuestros docentes de la Universidad de Guayaquil por el conocimiento impartido, debido a que nos brindaron el apoyo en el transcurso de nuestra carrera permitiéndonos crecer como estudiantes y profesionales, en especial a nuestro tutor Ing. Juan Sánchez y revisora Ing. Noemi Vargas que nos ayudaron el proceso y culminación de nuestra tesis.

CHALLA GARCÍA JOSELIN JENNIFER

ORMAZA MARTINEZ ERICK ANTONIO

TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, M.Sc.
DECANO DE LA FACULTAD
CIENCIAS MATEMÁTICAS Y
FÍSICAS

Ing. Abel Alarcón Salvatierra, Mgs.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

Ing. Alfonso Guijarro, Mgs.
PROFESOR REVISOR DEL ÁREA
TRIBUNAL

Ing. Juan Sánchez Holguín, M. Sc
PROFESOR TUTOR DEL
PROYECTO
DE TITULACION

Ab. Juan Chávez Atocha, Esp.
SECRETARIO

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, nos corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

CHALLA GARCÍA JOSELIN JENNIFER

ORMAZA MARTINEZ ERICK ANTONIO



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

ANÁLISIS CREDITICIO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA UTILIZANDO
LA APLICACIÓN RAPIDMINER

PROYECTO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

Autor:

ORMAZA MARTINEZ ERICK ANTONIO

C.I. 0930634316

CHALLA GARCÍA JOSELIN JENNIFER

C.I. 0940712797

Tutor: ING. JUAN SÁNCHEZ H, M.Sc.

Guayaquil, Marzo de 2018

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de titulación, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

CERTIFICO:

Que he analizado el Proyecto de titulación presentado por los estudiantes CHALLA JENNIFER JOSELIN JENNIFER y ORMAZA MARTINEZ ERICK ANTONIO, como requisito previo para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales cuyo problema es:

ANÁLISIS CREDITICIO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA UTILIZANDO LA APLICACIÓN RAPIDMINER

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

Challa García Joselin Jennifer

C.I.:0940712797

Ormaza Martínez Erick Antonio

C.I.: 0930634316

Tutor: Ing. Juan Sánchez H., M.sc.

Guayaquil, Marzo de 2018



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES
AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN
FORMATO DIGITAL

1. Identificación de la Tesis

Nombre de los Alumnos: Challa García Joselin, Ormaza Martínez Erick	
Dirección: San martin entre la 31 y 32 / Bastión Popular Mz. 891 Blq 5 Sl. 6	
Teléfono: 04 4607259 0996040553	E-mail: erick.ormazam@ug.edu.ec joselin.challag@ug.edu.ec
Facultad: Ciencias Matemáticas y Físicas	
Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
Título al que opta: Ingeniero en Sistemas Computacionales	
Profesor tutor: Ing. Juan Sánchez Holguín	
Título de la Tesis: "ANÁLISIS CREDITICIO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA UTILIZANDO LA APLICACIÓN RAPIDMINER"	
Tema del Proyecto: "ANÁLISIS CREDITICIO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA UTILIZANDO LA APLICACIÓN RAPIDMINER"	

2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica de la Tesis

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de esta Tesis.

Publicación electrónica:

Inmediata	☒	Después de 1 año	☐
-----------	-------------------------------------	------------------	--------------------------

Firma/ Alumnos:

CHALLA GARCÍA JOSELIN

ORMAZA MARTÍNEZ ERICK

3. Forma de envío:

El texto de la Tesis debe ser enviado en formato Word, como archivo .Doc. O .RTF y .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

DVDROM

☒

CDROM

☐

X

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
DECLARACIÓN EXPRESA	VII
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	IX
ÍNDICES DE GRÁFICOS	XV
ABREVIATURAS	XVI
SIMBOLOGÍA	XVII
RESUMEN	XVIII
ABSTRACT	XIX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
UBICACIÓN DEL PROBLEMA EN UN CONTEXTO	3
SITUACIÓN CONFLICTO NUDOS CRÍTICOS	4
CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA	5
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	5
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
EVALUACIÓN DEL PROBLEMA	6
OBJETIVOS	8
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
ALCANCES DEL PROBLEMA	8
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	9
METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	10
SCRUM	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	12

ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	12
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	13
FUNDAMENTACIÓN LEGAL	41
PREGUNTA CIENTÍFICA A CONTESTARSE	47
DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	48
CAPÍTULO III PROPUESTA TECNOLÓGICA	50
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	50
FACTIBILIDAD OPERACIONAL	50
FACTIBILIDAD TÉCNICA	51
FACTIBILIDAD LEGAL	51
FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	52
ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO	52
CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	59
INFORME.....	63
CAPÍTULO IV CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO	65
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
ANEXOS.....	72
ANEXO 1.....	73
MODELO ENTIDADE RELACIÓN	73
ANEXO 2	74
SCRIPT DE LA BASE DE DATOS	74
ANEXO 3	79
FOTOS DE LOS INGENIEROS REALIZANDO LA ENTREVISTA	79
ANEXO 4	81
MANUAL DE USUARIO	81
ANEXO 5	101
CÓDIGO FUENTE	101

ANEXO 6	107
FUNCIONAMIENTO DE RAPIDMINER	107

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 - CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA	5
CUADRO 2 - DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	6
CUADRO 3 -CARACTERÍSTICAS DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN WEB.....	21
CUADRO 4 - CUADRO COMPARATIVO DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN WEB	22
CUADRO 5 – CARACTERÍSTICAS DE LAS HERRAMIENTAS DE MINERÍA DE DATOS.....	27
CUADRO 6 - CUADRO COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS DE MINERÍA DE DATOS.....	28
CUADRO 7 - CARACTERÍSTICAS DE LOS GESTORES DE BASE DE DATOS	31
CUADRO 8 - CUADRO COMPARATIVO DE LOS GESTORES DE BASE DE DATOS.....	32
CUADRO 9 - DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO	52
CUADRO 10 - TIPOS Y ROLES DE USUARIOS DENTRO DEL SISTEMA.....	58
CUADRO 11 – CHECKLIST DE LAS PRUEBAS DEL SISTEMA	60
CUADRO 12 - CHECKLIST DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS DE HARDWARE.....	65
CUADRO 13 - PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DEL CRITERIO DE EVALUACIÓN.....	66

ÍNDICES DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- PROCESO DE LAS PÁGINAS WEB DINÁMICAS	14
GRÁFICO 2 - FUNCIONES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	15
GRÁFICO 3 - PROCESO KDD.....	24
GRÁFICO 4 - SOLICITUD DE CRÉDITO	36
GRÁFICO 5 - DATOS PERSONALES	37
GRÁFICO 6 - DIRECCIÓN DOMICILIARIA.....	37
GRÁFICO 7 - ACTIVIDAD LABORAL	38
GRÁFICO 8 - INFORMACIÓN LABORAL	38
GRÁFICO 9 - DATOS DEL CRÉDITO.....	39
GRÁFICO 10 - TABLA DE AMORTIZACIÓN	40

ABREVIATURAS

UG	Universidad de Guayaquil
Php	acrónimo recursivo de php: hypertext reprocessor
Html	Lenguaje de Marca de salida de Hyper Texto
http	Protocolo de transferencia de Hyper Texto
Ing.	Ingeniero
Lcda.	Licenciada
FCMF	Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
M.Sc.	Master
URL	Localizador de Fuente Uniforme
www	world wide web (red mundial)

SIMBOLOGÍA

s	Desviación estándar
e	Error
E	Espacio muestral
$E(Y)$	Esperanza matemática de la v.a. y
s	Estimador de la desviación estándar
e	Exponencial



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**ANÁLISIS CREDITICIO EN UNA ENTIDAD FINANCIERA UTILIZANDO LA
APLICACIÓN RAPIDMINER**

Autor: Ormaza Martínez Erick

Autor: Challa García Joselin

Tutor: Ing. Sánchez Holguín Juan

RESUMEN

El proyecto que se presenta debido a los inconvenientes que se dan dentro de una institución financiera al momento de solicitar un préstamo, el objetivo general de este proyecto es agilizar estos procesos mediante el diseño de un sistema web que permita el registro, análisis y administración de solicitudes de crédito. Se desarrollará con la ayuda de la metodología Scrum, esta técnica se utilizó por ser adaptable, eficaz, rápida, iterativa y flexible. Como método de recolección de datos se utilizó la observación directa, además para el desarrollo se utilizaron las herramientas de minería de datos(RapidMiner), lenguaje de programación web(Php) y base de datos(MySQL). En conclusión, se determinó que este sistema mejorará el trabajo dentro del área de crédito por lo que se disminuyó la pérdida de tiempo debido a la mejora de procesos.

PALABRAS CLAVES: Plataforma web, Internet, Herramienta de Minería de datos, Prototipo, Información, Base de datos.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**CREDIT ANALYSIS IN A FINANCIAL ENTITY USING THE RAPIDMINER
APPLICATION**

Autor: Ormaza Martínez Erick
Autor: Challa García Joselin
Tutor: Ing. Sánchez Holguín Juan

ABSTRACT

The project that is presented due to the inconveniences that occur within a financial institution at the time of requesting a loan, the general objective of this project is to streamline these processes by designing a web system that allows the registration, analysis and administration of credit applications. It will be developed with the help of the Scrum methodology, this technique was used to be adaptable, effective, fast, iterative and flexible. As a method of data collection, direct observation was used, and for the development, data mining tools (RapidMiner), web programming language (Php) and database (MySQL) were used. In conclusion, it was determined that this system will improve work within the credit area, so that the loss of time due to process improvement was reduced.

KEYWORDS: Web platform, Internet, Data Mining Tool, Prototype, Information, Database.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las personas están más familiarizadas con los portales web y en la mayoría de las empresas se está utilizando este mecanismo para llegar a los clientes y hacer más fácil la interacción, permitiendo al usuario acceder a cualquier servicio que proporcione la empresa y lo puede hacer desde cualquier parte del mundo, por esta razón las cooperativas de ahorro y crédito también han implementado esta tecnología, pero no todas cuentan con un sistema para análisis crediticio que posibilite al usuario solicitar un crédito con respuesta rápida y a su vez permita a la institución financiera ofrecer créditos aprovechando la información que tiene de sus clientes y de esta manera darle más producción a los datos registrados, captando más cliente para la empresa y mejorando el proceso de crédito.

El Biess (Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) es una de las instituciones que utiliza esta nueva tecnología, ofrece diferentes tipos de créditos entre los cuales encontramos el préstamo quirografario. Se puede acceder a este crédito de manera fácil y rápida por un valor igual al valor acumulado en los Fondos de Reserva y Cesantía; y, dependiendo de la capacidad de pago del cliente, podrá solicitar un monto de hasta 80 salarios básicos unificados del trabajador en general (USD 30.880).(Biess, 2012)

En el presente proyecto se va a proponer una alternativa de solución para agilizar este proceso en las cooperativas de ahorro y crédito, permitiendo brindar un mejor servicio gracias a la creación de una aplicación web para que el cliente y no cliente pueda acceder a una precalificación de crédito desde la comodidad de su hogar o trabajo, por medio de la aplicación web el cliente podrá acceder a un formulario donde deberá ingresar los datos necesarios para solicitar el préstamo. La aplicación permitirá registrar, analizar y gestionar las solicitudes de crédito.

Con lo expresado anteriormente, también se busca una solución para muchas instituciones financieras que no aprovechan la información almacenada en sus bases de datos y se lo hará mediante el uso de las herramientas de minería de datos que permite analizar patrones o tendencias de la información que cambian en tiempo real para la toma de decisiones, para evaluar y comparar en diferentes

periodos de tiempo y obtener una información útil, precisa y beneficiosa para la empresa. Esta herramienta ayudará a seleccionar a los clientes de la institución con capacidad de endeudamiento.

A continuación, se dará una breve descripción de los cuatros capítulos que el proyecto contendrá:

En el capítulo uno, veremos el planteamiento del problema, conflictos nudos críticos, las causas y consecuencias, delimitación, formulación, evaluación del problema en la que nos encontraremos con los siguientes aspectos como evidente, claro, relevante, factible, original y delimitado; tendremos también el objetivo general, objetivo específico, alcance y la justificación e importancia que llevaron al desarrollo del presente proyecto.

En el capítulo dos, encontraremos el marco teórico en donde estarán los antecedentes del estudio del problema, la fundamentación teórica en el cual están las teorías realizadas por otros autores para poder comprender y confirmar sobre el tema que se está tratando, fundamentación legal, pregunta científica a contestar y definiciones conceptuales.

En el capítulo tres, estará la propuesta tecnológica que se implementará en el proyecto; análisis de factibilidad tales como factibilidad operacional, factibilidad técnica, factibilidad económica y factibilidad legal; etapas de la metodología utilizada en el proyecto, entregables del proyecto y los criterios de validación de la propuesta.

Y por último en el capítulo cuatro, veremos los criterios de aceptación del producto, las conclusiones y recomendaciones del presente proyecto.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

UBICACIÓN DEL PROBLEMA EN UN CONTEXTO

Según la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, en Guayaquil existen 126 cooperativas de ahorro y crédito (SEPS, 2016)

Actualmente algunas cooperativas de ahorro y crédito han implementado servicios a través de la web, pero en la mayoría de estas empresas solo brindan información sobre sus productos lo que no es suficiente para el cliente, por lo tanto, hace que el cliente se acerque a las instituciones financieras por reiteradas ocasiones trayendo consigo largas filas, aglomeraciones y pérdida de tiempo del cliente.

Para solicitar un préstamo el cliente debe acercarse a la entidad bancaria donde se le asignará un turno por lo tanto debe esperar a ser atendido por un ejecutivo de crédito. Cuando el cliente es atendido se le da la información sobre los diferentes tipos de créditos así como los requisitos necesarios para obtener el préstamo, una vez determinado el tipo de crédito que desea acceder y con la documentación requerida el cliente deberá llenar un formulario de manera manual, finalmente al cliente como respuesta de este proceso se le indicará que su solicitud será registrada y analizada por tanto debe esperar una notificación mediante correo electrónico o una llamada telefónica.

Al finalizar la jornada de trabajo los formularios serán entregados al personal que está encargado de ingresar los datos al sistema para luego ser evaluados y determinar la aprobación o negación del crédito. En este proceso podría existir errores de digitación lo cual genera información errónea en la base de datos.

Todo este procedimiento puede tardar mucho tiempo debido a que diariamente se atiende gran cantidad de personas y en ocasiones, cuando los clientes no tienen respuestas de sus solicitudes, ya sea porque no han sido aprobados o aún no se

han analizado, se acercan a la entidad a preguntar sobre el proceso de su solicitud ocasionando pérdida de tiempo de usuario.

El propósito de nuestra aplicación es agilizar este proceso y reducir el tiempo de espera, evitar largas filas en la institución bancaria además reducir costos de la empresa financiera suplantando el papel por formularios digitales.

SITUACIÓN CONFLICTO NUDOS CRÍTICOS

Debido al desarrollo de la tecnología y a su utilización constante por parte de las personas, las empresas que no han incorporado tecnología en sus servicios se encuentran en desventaja con las demás empresas que se han adaptado a los constantes cambios tecnológicos del mercado.

Como consecuencia de la desactualización tecnológica tenemos:

- Pérdida de clientes debido a que no se implementan portales web para brindar bienestar al momento de solicitar un servicio.
- Productividad económica baja.
- El uso de máquinas en estado de obsolescencia puede provocar la pérdida de información por equipos dañados.
- El software desactualizado pone en peligro la información guardada en los equipos debido a que podrían existir filtraciones.

Al no contar con procedimientos automatizados como un sistema web que permita acceder a un crédito y analizar solicitudes de créditos puede generar malestar en los clientes al tener que acercarse a la institución por reiteradas ocasiones, además de causar pérdida de tiempo por los procesos largos que se deben seguir para este servicio, asimismo el uso de máquinas obsoletas y programas desactualizados muestran una imagen poco confiable de una empresa financiera para la cual debería ser de mucha importancia estar a la vanguardia tecnológica.

CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

CUADRO 1 - CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

CAUSAS	CONSECUENCIAS
Ausencia del uso de herramientas de análisis financiero.	Retraso en los procesos de análisis de datos para la pre calificación de créditos
Desconocimiento del manejo de información necesaria para el análisis de crédito	Información no confiable.
Carencia de un procedimiento computarizado de búsqueda de información.	Pérdida de tiempo en los procesos de búsqueda de información
Ausencia de un sistema automatizado de recolección de datos.	Gastos de recursos innecesarios en papel para formularios además de la pérdida o robo de información
Personal sin experiencia y sin conocimiento en el manejo de las herramientas minería de datos	Retraso en el cumplimiento de los objetivos

Elaboración: Joselin Challa- Erick Ormaza

Fuente: Datos de la investigación

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El análisis para esta aplicación se enfocará a empresas financieras, inicialmente del tipo cooperativas de ahorro y crédito, para reducir recursos y tiempo de procesos utilizando herramientas que faciliten la manipulación de datos haciendo confiable las respuestas dadas por los procesos.

CUADRO 2 - Delimitación del problema

Campo	Instituciones financieras (Cooperativas de ahorro y crédito) que manejen gran volumen de información.
Área	Crédito
Aspecto	Registro, administración y selección de clientes usando herramientas de análisis de crédito.
Tema	Análisis crediticio en una entidad financiera utilizando la aplicación RapidMiner

Elaboración: Joselin Challa- Erick Ormaza

Fuentes: Datos de la investigación

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo análisis crediticio en una entidad financiera utilizando la aplicación RapidMiner permitirá agilizar el proceso de préstamo en las Cooperativas de ahorro y crédito?

EVALUACIÓN DEL PROBLEMA

Los aspectos generales de evaluación son:

Delimitado: Diseño de un portal web para las instituciones financieras específicamente las cooperativas de ahorro y crédito, está se enfocada en el análisis de datos que se ingresan por medio de un formulario electrónico dando como resultado la precalificación de microcréditos ahorrando tiempo y recurso para la institución y el cliente.

Claro: Con la ayuda de herramientas de análisis como Rapidminer los resultados son claros y precisos en el momento de la medición de variables, mostrar tendencias, cálculos básicos, comparar medidas, prueba de variables y la entrega

de resultados que se necesiten dependiendo de lo que se requiera analizar en el ámbito crediticio.

Evidente: Se puede lograr determinar con qué tipo de cliente se cuenta para otorgarle un préstamo y a su vez también con la persona que lo solicite, mediante la medición de su nivel de recurso económico el cual deberá ser evaluado basándose en los métodos de análisis existentes en la actualidad además de comprobar que las evidencias otorgadas por el cliente certifiquen la veracidad de los datos ingresados en el formulario.

Concreto: Actualmente en algunas empresas financieras no se cuenta con este tipo de sistema que permita el análisis bien detallado de los clientes aptos para el crédito ya puede ser un factor el que desconozcan el uso de herramientas que facilitan el manejo de la información recopilada.

Relevante: Es de gran importancia que las instituciones financieras cuenten con sistemas que reduzcan el tiempo de proceso para el análisis de crédito esto ayuda a mejorar la atención al cliente y captar más cliente.

Contextual: Las herramientas de Rapidminer ofrecen la capacidad de trabajar con base de datos de gran magnitud donde la información que tiene la institución bancaria sobre los clientes se podrá manejar de tal manera que pueda concluir con cuales son los clientes aptos para el crédito.

Factible: Las herramientas de minería de datos Rapidminer se utiliza para la toma de decisiones y optimización de procesos gestionando la información que se guarda en la base de datos para determinar, mediante el encadenamiento de operadores que el usuario establece, los clientes aprobados para el crédito

Identifica los productos esperados: El resultado final del presente trabajo ayudara a ser utilizado como una herramienta que facilite la automatización de procesos en el análisis de créditos de las instituciones financieras.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema web mediante el uso de herramientas de análisis de minería de datos(RapidMiner), programación web(Php) y Base de datos(MySQL), que permita el registro, análisis y administración de solicitudes de crédito.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar las principales aplicaciones de minería de datos existentes para seleccionar la que mejor se ajuste a las necesidades del proyecto a desarrollar.
- Determinar indicadores del cliente que permitan analizar y seleccionar a los más capacitados para el préstamo.
- Diseñar un sistema de autenticación para que el administrador y cliente puedan ingresar al sistema web.
- Diseñar un formulario que permita ingresar los datos que requiere la entidad financiera, por medio de la aplicación web, para el análisis crediticio.

ALCANCES DEL PROBLEMA

En el presente proyecto de titulación se pretende realizar un estudio mediante la observación directa en las instituciones de ahorro y crédito para determinar los procesos que se efectúan al momento de solicitar un crédito e iniciar el uso de herramientas que faciliten este procedimiento y fomentar el uso de tecnología en la empresa, ayudando a reducir el tiempo de procesos, tiempo de espera del cliente y los gastos innecesarios de la empresa.

- Mediante el uso de la técnica de investigación documental se estudiarán las características, ventajas y desventajas de las diferentes herramientas de minería de datos, eligiendo la más apta para el desarrollo de nuestro sistema.

- Usando la investigación documental se determinarán los indicadores del cliente más manejados por las instituciones para realizar un análisis de crédito. Entre los cuales tenemos experiencia crediticia, capacidad de pago, trabajo fijo, aportación al banco durante los últimos seis meses.
- Para llevar a cabo el sistema de autenticación que se utilizara en la aplicación se tomara como referencia el método de identificador y contraseña.
- Para el diseño del formulario de la solicitud de crédito, se investigó y recopilo información de distintas entidades financieras seleccionando las más importantes entre los cuales se tienen datos personales, información domiciliaria, actividad económica, información laboral y datos del crédito.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El uso de la tecnología se vuelve cada vez más frecuente entre las personas ocasionando un incremento en el desarrollo de aplicaciones en su mayoría enfocadas hacia el entretenimiento, pero también existen algunas aplicaciones enfocadas a servicios y brindar facilidades al ser humano como lo es el caso de la presente propuesta. Esta aplicación permitirá reducir recursos y tiempo de proceso dentro de la entidad financiera ya que el cliente podrá solicitar un crédito bancario desde la comodidad de su hogar o trabajo, mediante un formulario electrónico que se podrá llenar desde la aplicación web con los datos necesarios, esta información será almacenada en una base de dato para luego evaluar si el cliente califica (precalificación) para el préstamo dando una respuesta inmediata. Además de evaluar solicitudes de créditos el sistema evaluará su cartera de clientes, mediante Rapidminer, si son candidatos o no para el préstamo. La aplicación también permitirá al ejecutivo de crédito gestionar estas solicitudes.

METODOLOGÍA DEL PROYECTO

SCRUM

Es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software que se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para la empresa, ayuda al desarrollador a tener una programación más organizada con un porcentaje mínimo de errores.

Scrum es un proceso que permite realizar trabajos en grupos colaborando unos con otros para así obtener mejores resultados posibles del proyecto que se está desarrollando

Scrum es adaptable por esta razón se utiliza para el desarrollo de proyectos complejos donde los requisitos pueden variar a medida que pasa el tiempo produciendo cambios en el alcance del proyecto, presupuesto, tiempo de entrega, recursos, tecnología y conocimiento

Esta metodología trabaja basada en ciclos temporales de manera iterativa, a estos ciclos se los conoce como sprint.

Durante el desarrollo de un proyecto se pueden cumplir con varios sprint, estos pueden tener una duración de mínimo una semana y máximo cuatro semanas.

El grupo deberá reunirse para planear el sprint, al inicio del sprint cada integrante del grupo se compromete al desarrollo de tareas y al finalizar el sprint deberá presentar los entregables, dependiendo de las tareas o requerimientos se establecerá el tiempo de duración de un sprint.(Satpathy, 2016)

Para entender mejor sobre el ciclo que comprende la implementación basada en Scrum se necesita tener en cuenta las 5 etapas. (Satpathy, 2016)

1. **Concepto:** Mediante entrevista con el personal administrativo – Financiero se establecerá de forma generalizada los parámetros del producto final.
2. **Especulación:** En esta etapa se realizarán modificaciones de acuerdo con la información obtenida en el producto y se definen los alcances que definirán el desarrollo del software, determinar los costos y establecer una agenda para las reuniones. Se construirá el software a partir de la

información obtenida y se realicen pruebas a los módulos que estén a disposición.

3. **Exploración:** Se realizan los ajustes con la información obtenida del personal financiero.
4. **Revisión:** El equipo encargado del software revisa todo lo que se ha realizado y se establece un plan de prueba.
5. **Cierre:** Al llegar la fecha acordada se entregará una versión del software para que sea revisada y dispuesto a cambios según lo requiera el cliente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Las empresas financieras tienen como objetivo mantener su rentabilidad, solvencia y liquidez por lo que, siempre están en búsquedas de nuevos procesos que permitan reducir gastos generales y aumentar sus ingresos.

Otro objetivo de la institución es reducir los costos de recursos humanos y materiales, la aplicación ayudara a cumplir con este objetivo debido a que se evitará la necesidad de contratar más empleados que se encargue del análisis disminuyendo el gasto de administración. En cuanto a disminuir los recursos materiales, al incluir un formulario electrónico evitará el gasto en papelería.

Toda institución financiera se encuentra en una búsqueda constante de métodos que le permita aumentar el número de clientes, el factor más importante dentro de una empresa, por lo tanto se enfocan en las necesidades de los usuarios debido a esto se ven en obligación de brindar servicios de calidad y lo hacen mediante la atención cordial, otorgando información precisa, comodidad en sus instalaciones, ofreciendo seguridad en sus aplicaciones y unas de las variables más importantes para el cliente la reducción de tiempo en los procesos desarrollados para cada servicio.

Las entidades financieras mediante la web buscan incorporar nuevos mecanismos de servicio al cliente ya que en la actualidad el internet es un medio muy utilizado por los usuarios.

Por eso se debe entender que mientras la tecnología avanza los procesos en las entidades o empresas deben ser mejorados, no es fácil el manejo de grandes cantidades de información y a su vez realizar la etapa de preprocesamiento de los datos para determinar si esa información puede servir para la toma de decisiones. Las empresas se han visto obligados a encontrar una forma de sistematizar dicha información para entender y explicar el comportamiento de los datos en un determinado entorno, de lo cual ya existen herramientas que permiten gestionar, procesarlas y comprender el contenido para la toma de decisiones entre ellas tenemos las herramientas de minería de datos.

La herramienta de minerías de datos ayuda a extraer información mediante la búsqueda de datos significativos de la base de datos, haciéndolo de manera automatizada e inteligente basándose en algoritmos matemáticos y estadísticos para encontrar información relevante que ayude en la toma de decisiones de una empresa, por eso se justifica el uso de una herramienta de minería de datos en una institución financiera, al momento de estudiar a los clientes que soliciten un crédito, sería de gran ayuda para seleccionar a los clientes que mejor se ajusten a los requisitos solicitados por la empresa.

En nuestro proyecto de tesis seleccionamos como instrumento complementario del portal web, para determinar a los clientes que cumplen con los requisitos necesarios para acceder a un crédito mediante patrones de la información, la herramienta de minería de datos RapidMiner que permite agilizar el proceso de recopilación de información.

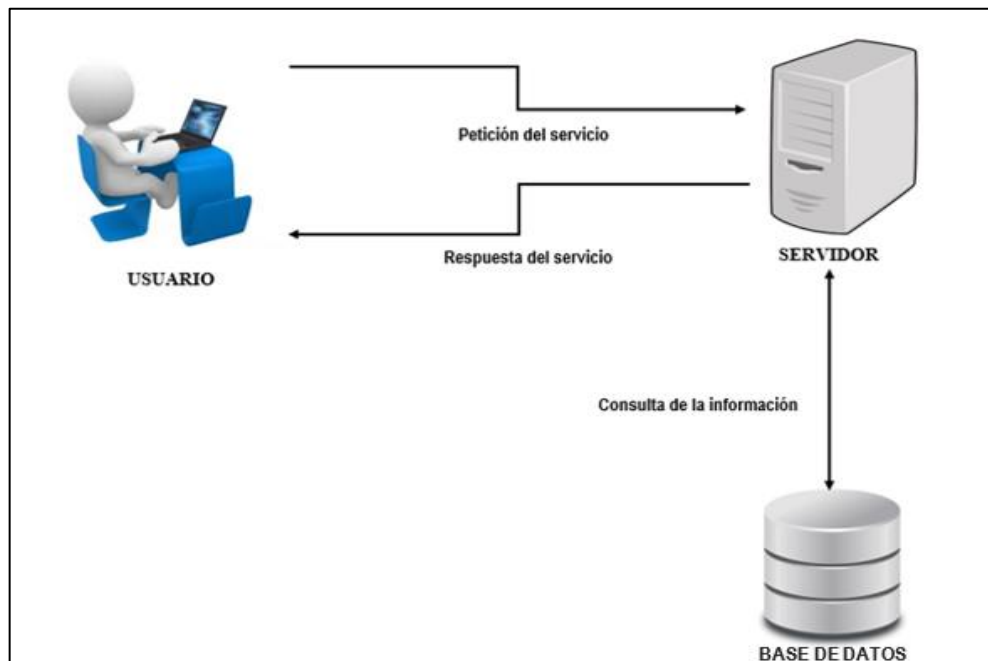
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El desarrollo de páginas web ha adquirido gran importancia dentro del mercado de la automatización, ya que permite al usuario realizar varios tipos de actividades desde cualquier lugar evitando la presencia física y permitiéndole ahorrar tiempo. Según el estudio sobre estado de los medios de comunicación, publicado en el 2015, del centro de investigación PEW dice que desde el año 2011 lo digital ha tomado ventaja dentro de las empresas manifestando un incremento en la inversión de \$ 19 mil millones en cuanto a publicidad digital en los 4 años, por el contrario los canales de información habituales perdieron \$3 mil millones.(El telégrafo,2017)

Hoy en día todas las empresas por lo general cuentan con sitio en la web, en un principio utilizaban las páginas web estáticas que servían solo para mostrar información básica de la institución y cómo funcionaban, pero con el paso del tiempo se hizo necesaria la interacción del usuario intercambiando información con la aplicación desarrollándose así las páginas web dinámicas que son las que hoy en día facilitan el diario vivir de las personas.

Las páginas web dinámicas permiten al individuo solicitar información al servidor web y éste a su vez se conecta con la base de dato y consulta los datos almacenados devolviendo al usuario la información solicitada.

Gráfico 1- Proceso de las páginas web dinámicas



Elaboración: Joselin Challa- Erick Ormaza

Fuente: Datos de la investigación

Pero si bien es cierto en estos tiempos no solo se trata del intercambio de información, sino que va más allá de una simple petición-respuesta. Se trata del procesamiento de datos para lo cual se necesitan herramientas complementarias que permitan realizar análisis de interés para la empresa.

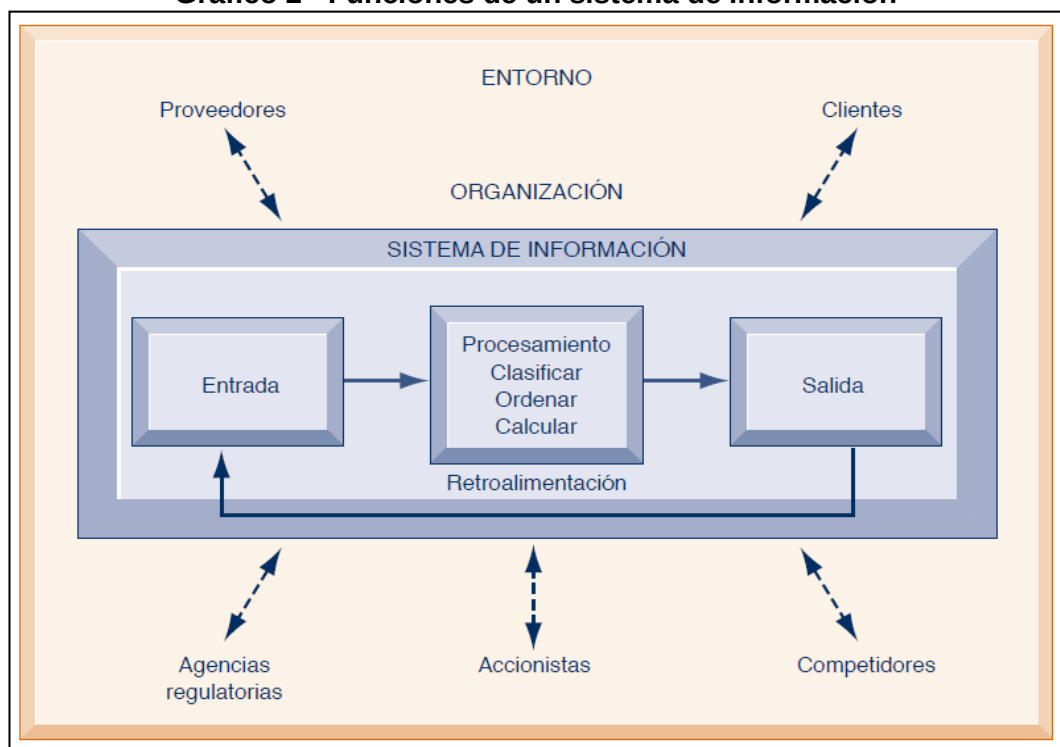
A continuación, desarrollaremos conceptos de gran importancia en los cuales se ha basado la investigación para el desarrollo de nuestro proyecto.

SISTEMA DE INFORMACIÓN

Conjunto de elementos orientados a la recopilación, proceso y almacenamiento de la información para salvaguardar los métodos de toma de decisiones y de control en una organización.

Al mismo tiempo dan soporte a las administraciones dentro de las empresas facilitando información necesaria mediante los sistemas de información además brinda asistencia a los gerentes y trabajadores de la institución para el análisis de problemas, visualización de temas complejos y a la creación de nuevos productos. (Laudon & Laudon, 2012)

Gráfico 2 - Funciones de un sistema de información



Elaboración: Joselin Challa-Erick Ormaza

Fuente: Sistemas de información gerencial- Kenneth y Jane Laudon

Para un mejor entendimiento de los sistemas de información detallaremos sus dimensiones más extensas:

ORGANIZACIONES

Los sistemas de información son un complemento importante dentro de una organización asimismo su personal, estructura, procesos de negocios, políticas y cultura son elementos clave.

En las instituciones financieras administradoras de reportes de crédito no existiría negocio sin un sistema de información.(Laudon & Laudon, 2012)

ADMINISTRACIÓN

La dirección de la empresa se encarga de encontrar lógica a las situaciones a las que se enfrentan las organizaciones, tomar decisiones y diseñar procedimientos de trabajo para resolver los distintos problemas que se pueden presentar.

Los gerentes observan los restos de negocio que se presentan en el entorno, creando estrategias para afrontar dichos desafíos, establecen personal y recurso financiero para organizar el trabajo y obtener éxito en el objetivo planteado.(Laudon & Laudon, 2012)

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

Una de las herramientas más utilizada para poder sobrellevar los cambios que se presentan dentro de la empresa es la tecnología de la información.(Laudon & Laudon, 2012)

Entre los componentes de un sistema de información tenemos los siguientes:

- Hardware de computadora.
- Software de computadora.
- Tecnología de almacenamiento de datos.
- Tecnología de redes y telecomunicaciones.

HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN WEB

El usuario de estos tiempos es más exigente no solo con la funcionalidad de la aplicación web, sino que también con la forma en que ellos interactúan con la misma, además de la presentación que tiene la página en cuanto a estructura y colores, pero lo más importante es la usabilidad de la página, lo fácil y rápido que es aprender a utilizar un sitio web. Por esta razón los desarrolladores se han visto obligados a dejar atrás sus antiguas prácticas de programación y aprender nuevos lenguajes basados en el desarrollo de páginas web que permitirá transformar las aplicaciones, aburridas y obsoletas, con nuevos diseños y funciones novedosas.

Hoy en día existen numerosos lenguajes de programación web para desarrollar una página web, se debe tener en cuenta las necesidades del programador para determinar que lenguaje se ajusta más a ellas por eso hemos estudiado tanto sus características como sus ventajas y desventajas de algunos lenguajes.

LENGUAJE JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de scripting basado en el navegador que ejecuta el código del lado del cliente, todo el código se ejecuta desde el en el dispositivo del usuario en lugar de hacerlo directamente en el servidor donde se encuentra la página web y el código que se escribe en JavaScript se entrega desde el servidor con las páginas web. No tiene ningún tipo de relación con el lenguaje de programación java.(DUARTE, 2012)

Ventajas:

- Lenguaje de scripting seguro y fiable.
- Tiene la capacidad de crear efectos dinámicos en imágenes y también realizar cambios de presentación en las pantallas.
- El código JavaScript se ejecuta en el cliente.
- Es una buena opción para programar formularios para el lado del cliente.

Desventajas:

- Cualquier usuario puede visualizar el código.

- En vista que la ejecución se da por parte del cliente, al descargar y ejecutar los códigos se pueden ver afectados por virus que podrían poner en riesgos los equipos del usuario o robar información importante de cliente.

Lenguaje ASP.NET

ASP permite desarrollar páginas web que ejecuten en el servidor HTTP de Microsoft, el Internet Information Server (IIS). Este desarrollo consiste, en intercalar fragmentos de código dentro de los documentos HTML que se utilizan para crear las interfaces de usuario de las páginas web. Los fragmentos de HTML proveen la parte estática que ve el usuario y fragmentos de código generan la parte dinámica.(Berzal & Cubero, 2010)

Ventajas:

- Completamente orientado a objetos.
- División entre la capa de aplicación o diseño y el código.
- Facilita el mantenimiento de grandes aplicaciones.
- Incremento de velocidad de respuesta del servidor.

Desventajas:

- Mayor consumo de recursos.

LENGUAJE JSP

JSP se utiliza para la creación y administración de páginas web dinámicas, permite introducir código jsp en el código html, además acepta la unión del contenido estático con el dinámico en una página código HTML. El propósito de este lenguaje es separación de la parte visual con la lógica de ejecución.(MUÑOZ, 2008)

Ventajas:

- Código bien estructurado.
- Ejecución rápida del servlets.
- Crear páginas del lado del servidor.
- Multiplataforma.
- Integridad con los módulos de Java.
- La parte dinámica está escrita en Java.

Desventajas:

- Complejidad de aprendizaje.

LENGUAJE PYTHON

Lenguaje multiplataforma y multiparadigma lo cual obliga a elegir un tipo de programación. Lenguaje con estructura de datos de alto nivel y eficaz orientado a objetos ideal para scripting y un desarrollo rápido de aplicaciones en distintas áreas.(Rossum, 2009)

Ventajas:

- Gran cantidad de funciones y librerías.
- Software libre.
- Sencillo y rápido de programar.
- Multiplataforma.
- Orientado a Objetos.
- Portable.

Desventajas:

- Lentitud por ser un lenguaje interpretado.

LENGUAJE RUBY

Es un lenguaje de programación interpretado, reflexivo y orientado a objetos. Su sintaxis se basa en las de Python y Perl con características de programación orientada a objetos. Su implementación oficial es distribuida bajo una licencia de software libre(Bautista, 2014)

Ventajas:

- Dispone de manejo de excepciones.
- Permite desarrollar soluciones a bajo Costo.
- Software libre.
- Multiplataforma.
- Portátil.

Desventajas:

- Lenguaje lento.
- Lenguaje no muy conocido.

LENGUAJE PHP

Lenguaje de código abierto multiplataforma, interpretado del lado del servidor. Se caracteriza por su eficacia, variabilidad, y modularidad. Los programas son integrados directamente dentro del código HTML. (COBO, GÓMEZ, PÉREZ, & ROCHA, 2005)

Ventajas:

- Lenguaje fácil de aprender.
- Multiplataforma.
- Orientado a la creación de páginas web con conexión a base de datos.
- Tiene la capacidad de enlazarse con la mayoría de los gestores de base de datos utilizados hoy en día.
- El navegador y el usuario no pueden visualizar el código ya que el servidor envía las peticiones y respuesta en HTML
- Código libre
- No requiere definición de tipos de variables

Desventajas:

- Se debe instalar servidor web para su funcionamiento
- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.
- La programación orientada a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.

CUADRO 3 -Características de lenguajes de programación web

LENGUAJE	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	S.O
JAVASCRIPT	- JavaScript es un lenguaje de scripting - Se ejecuta en el dispositivo del usuario	- Es la mejor opción para programar formularios para el lado del cliente - Permite crear efectos dinámicos en imágenes y también realiza cambios de presentación en las pantallas.	Multiplataforma
ASP.NET	- No sólo funciona sobre el servidor de Microsoft, también lo hace sobre Apache. - Admite cualquier lenguaje compatible con .net - Sirve para Webs sencillas como para aplicaciones complejas	- Infraestructura de seguridad - Funciones de administración de estado - Compatibilidad con XML y los servicios Web.	Windows
JSP	- No sólo se puede utilizar HTML, sino también XML o WML. - Capaz de instanciar clases de Java - Permite separar la parte dinámica de la estática en las páginas web.	- Crea páginas del lado del servidor. - Código bien estructurado. - Integridad con los módulos de Java.	Multiplataforma
PYTHON	- Permite la creación de todo tipo de programas incluyendo los sitios web - Lenguaje de programación multiparadigma.	- Portable. - Gran cantidad de funciones y librerías. - Sencillo y rápido de programar.	Multiplataforma.
RUBY	- Existe diferencia entre mayúsculas y minúsculas. - Dispone de manejo de excepciones. - Ruby puede cargar librerías de extensiones dinámicamente si el Sistema Operativo lo permite.	- Portable - Software libre	Multiplataforma
PHP	- Lenguaje de script interpretado en el lado del servidor - Se puede desarrollar en páginas HTML - Se debe instalar Apache para su funcionamiento.	- Orientado al desarrollo de páginas web con conexión a base de datos - Software libre. - No requiere definición de tipos de variables.	Multiplataforma

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

CUADRO 4 - CUADRO COMPARATIVO DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN WEB

HERRAMIENTAS	FACTORES DE EVALUACION				
	COSTO DE SERVIDOR	ORIENTADO A OBJETO	SOPORTE MOVIL	COMPLEJIDAD DE APRENDIZAJE	MULTIPLATAFORMA
JAVASCRIPT	GRATUITO	✓	✓		✓
ASP.NET	ALTO	✓	✓		
JSP	GRATUITO	✓		✓	✓
PYTHON	GRATUITO	✓		✓	✓
RUBY	GRATUITO	✓			✓
PHP	GRATUITO	✓	✓		✓

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

Se determinó que el lenguaje de programación web más apto para el desarrollo del sistema es PHP porque ofrece la mayor ventaja de todas: tiene, probablemente, una de las comunidades en Internet más grandes con respecto a otros lenguajes. Su rendimiento es eficiente y se encuentra dentro de esta comunidad soporte, documentación, componentes, librerías y solución a casi cualquier duda que te pueda surgir. Es de fácil aprendizaje en comparación con los otros lenguajes de programación.

HERRAMIENTAS DE MINERÍA

El uso hoy en día de herramientas de minería de datos es fundamental para la realización de análisis estadísticos y estimaciones que permiten obtener extractos y conocimiento que ayuden en la toma de decisiones y que pueda levantar una rutina a partir de las transacciones minuciosas que archiva una compañía en sus sistemas, los cuales que apoyan al crecimiento de la institución.

La minería de datos lo definimos como el proceso que se encarga de descubrir y conseguir información selecta de una base de datos localizando patrones que permitan hacer uso de un análisis mediante el usuario para ayudarlo en la toma de decisiones proporcionando una ventaja competitiva (Beltrán, 2003).

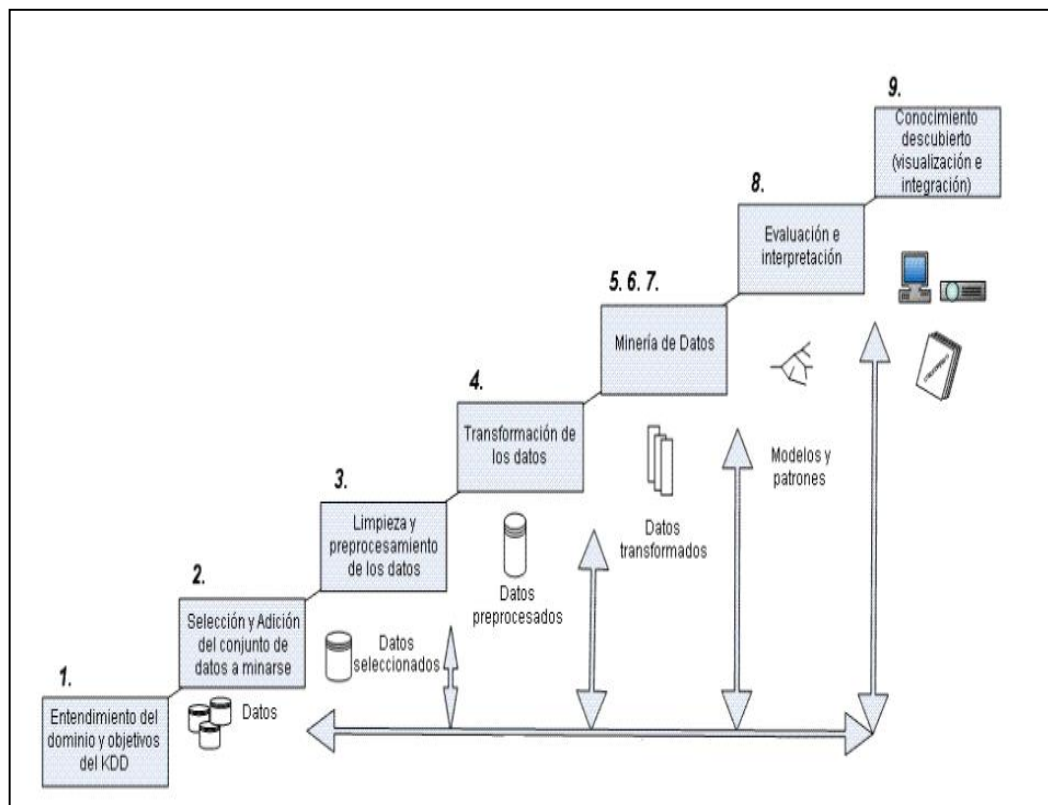
KDD (Knowledge Discovery in Databases)

“Es el proceso completo de extracción de información, que se encarga además de la preparación de los datos y de la interpretación de los resultados obtenidos. KDD se ha definido como el proceso no trivial de identificación en los datos de patrones válidos, nuevos, potencialmente útiles, y finalmente comprensibles. Se trata de interpretar grandes cantidades de datos y encontrar relaciones o patrones”(García & Molina, 2006)

Este proceso se inicia con el reconocimiento de los datos. Para lo cual hay que definir qué datos se requieren, dónde se pueden localizar y cómo obtenerlos. Al disponer de los datos, se eligen los que sean necesarios para los propósitos planteados, y se desarrolla un formato adecuado para su manipulación. Luego se comienza con el proceso de la minería de datos, en el cual escogerán los

instrumentales y métodos convenientes para alcanzar las metas propuestas. A la finalización de este proceso se consigue el análisis de resultados, con lo que se logra el discernimiento deseado (García & Molina, 2006)

GRÁFICO 3 - PROCESO KDD



Fuente: Germán Osorio Zuluaga
Elaboración: Joselin Challa- Erick Ormazá

Para llevar a cabo estos procedimientos se emplean herramientas de minería de datos a continuación detallaremos características de las herramientas más utilizadas.

WEKA

Waikato Environment for Knowledge Analysis software libre para el aprendizaje automático y minería de datos basado en Java, domina una repertorio de algoritmos para la realización análisis de datos y modelado predictivo, además posee herramientas para la visualización de estos datos, asimismo proporciona

una interfaz gráfica que une las herramientas para su mejor disposición.(Córdoba, 2011)

VENTAJAS

- Proporciona una interfaz de comunicación con el usuario (simple client), la cual permite ingresar ordenes, a pesar de tener un aspecto simple soporta trabajos complejos, pero para esto se necesita conocimiento exhaustivo de la aplicación.
- Permite definir patrones de conocimiento para la ayuda en la toma de decisiones.
- Disponible bajo la licencia pública general de GNU.
- Portable debido a la implementación en Java por lo tanto se puede ejecutar en casi cualquier plataforma.
- Cuenta con una gran colección de técnicas de preprocesamiento de datos y modelado.

DESVENTAJAS

- No existe mucha información sobre el uso de la aplicación (manual de usuario).
- No cuenta con modelado de secuencia.

KNIME

KNIME software libre para el desarrollo y ejecución de metodologías de minería de datos. KNIME está desarrollado sobre la plataforma Eclipse y programado, en Java. Como otros software de este tipo se basa en el diseño de un flujo de ejecución que cree las distintas etapas de un proyecto de minería de datos.(Cubero & Berzal,2010)

JHEPWORK

JHepWork es un framework de código abierto para el análisis de datos se creó mediante un experimento de formar un ambiente de análisis de datos empleando paquetes de código abierto con una interfaz de usuario perceptible y para establecer una herramienta competitiva a los programas comerciales. Es multiplataforma solo se necesita la instalación de una máquina virtual java, el

código java y los scripts son ejecutables tanto en un programa por partes o en un editor de interfaz gráfica.(Maco, 2016)

RAPIDMINER

Es una herramienta de software libre que provee un ambiente amigable para el usuario de rápido aprendizaje, abarca minería de texto y análisis predictivo. Se considera la herramienta de código abierto más utilizada en el mundo. Ayuda a simplificar el análisis y uso de la información. Se utiliza para aplicaciones comerciales y de negocios, así como para investigación, educación, capacitación, creación rápida de prototipos y desarrollo de aplicaciones, y respalda todos los pasos del proceso de aprendizaje automático, incluida la preparación de datos, la visualización de resultados, la validación y la optimización del modelo.(Maco, 2016)

Esta herramienta es muy utilizada para el análisis estadístico y permite observar:

- Gran cantidad de pruebas.
- Análisis multivariado de datos.
- Generación de Informes elementales.
- Personalizar la herramienta para darle un mejor uso de acuerdo a nuestras necesidades.
- Uso de métodos abreviados para análisis a realizar en un futuro.
- Integración de datos

CUADRO 5 – Características de las herramientas de minería de datos

HERRAMIENTAS	CARACTERISTICA	VENTAJAS	S.O
WEKA	– Programado en lenguaje Java – El resultado lo procesa y devuelve como una consulta de base de datos.	– Software libre distribuido bajo la licencia GNU-GPL – Portable – Funciona en casi todas las plataformas por estar implementado en java.	Multiplataforma
KNIME	– Permite el desarrollo de modelos en un entorno visual – Programado en java	– Software libre bajo los términos de la licencia GPLv3 – Extensibilidad mediante API para la realización de plugins	Multiplataforma
JHEPWORK	– Programado en java – diseñado para áreas de gráficas científicas interactivas en 2D y 3D – Todas las gráficas utilizadas para la representación de datos pueden ser traspasados en navegadores web.	– Software libre distribuido bajo la licencia GNU-GPL. – Funciona en cualquier plataforma donde se pueda instalar java	multiplataforma
RAPIDMINER	– Desarrollado en java – Representación interna de los procesos de análisis de datos en ficheros XML. – Permite el desarrollo de programas a través de un lenguaje de script – Entorno amigable con el usuario, aprendizaje rápido – Incluye gráficos y herramientas de visualización de datos.	– Software libre – Permite trabajar desde donde quiera, ya que proporciona un repositorio principal central basado en la nube. – Minería de texto y análisis predictivo	Multiplataforma

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza

Fuente: Datos de la investigación

CUADRO 6 - Cuadro comparativo de herramientas de minería de datos

HERRAMIENTAS	FACTORES DE EVALUACION					FUNCIONALIDADES			
	ACTUALIZACIONES	SEGURIDAD	SOPORTE TECNICO	PORTABILIDAD	AYUDA EN LINEA	PROCESAMIENTO DE DATOS	GRAFICACIÓN	MODELOS PREDICTIVOS	SOFTWARE LIBRE
WEKA	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
KNIME		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
JHEPWORK		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RAPIDMINER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

Se ha determinado que WEKA y Rapidminer son las herramientas más convenientes para el trabajo que se requiere en nuestro sistema. Se ha elegido Rapidminer por ser una de las más utilizada, su virtud principal posee una interfaz amigable para el usuario, que permite el rápido aprendizaje de la herramienta y ayuda a los usuarios a sacar el mejor partido de su información, donde se puede acelerar el análisis para la toma de decisiones.

MICROSOFT EXCEL

Una hoja de cálculo es una herramienta donde se pueden crear ambientes que ayuden al aprendizaje, a solucionar problemas, sean éstos del área matemática contando con funciones desde la más básica hasta la más avanzada donde se podrá realizar la tabulación de datos, cálculo, fórmulas, se podrán presentar gráfico de los datos seleccionados los mismos que me permitirán hacer simulaciones (Rodríguez, 2009) con las que luego se podrá llegar a la prevención y resolución de problemas a su vez nos ayudarían como repositorio de información para su respectivo análisis en RapidMiner .

Esta herramienta permite a los usuarios que trabajen en ella:

- Organizar datos.
- Funcionar como repositorio información.
- Interpretar datos, como por ejemplo sacar el máximo y mínimo, media, mediana y moda.
- Entender conceptos matemáticos.
- Solucionar problemas.
- Usar fórmulas para manipular números.
- Saber cómo las fórmulas se pueden ayudar a la resolución de un problema.

BASE DE DATOS

Es un conjunto de datos organizados por medio de una estructura de datos. Toda base de datos es diseñada basada en los requerimientos de cada institución, una Se puede ver como un gran depósito de información que se determina y se crea una sola vez, además puede ser utilizada por algunos usuarios al mismo tiempo.

Anteriormente los programas manipulaban la información almacenada en archivos separados y con datos repetidos. La ventaja que brinda una base de datos es la unificación de datos con un mínimo de información duplicada. De esta manera, la información de la base de datos pertenecerá a toda la empresa no a un solo departamento.(Marqués, 2009)

ORACLE

Uno de los gestores de base de datos multiplataforma más utilizados y confiables. Está montado en torno a un cuadro al que se puede acceder directo a los objetos mediante el lenguaje de consulta SQL. Oracle es un diseño con la capacidad de aumentar su desempeño sin afectar su funcionalidad. La característica de Oracle que más destaca es que su arquitectura admite la división entre la parte lógica de la física.(Kyocera Document Solutions, 2016)

SQL SERVER

Las características de SQL Server son muy parecidas a las de Oracle sin embargo también se presentan diferencia entre estas herramientas.

SQL Server es ejecutado en un conjunto de programas llamado transact-SQL, el cual permite el procesamiento datos, errores y excepciones, así como también la extracción de información de internet, entre otras de las características de este gestor de base de datos es admitir el uso de diferentes lenguajes de programación.(Kyocera Document Solutions, 2016,p.5)

POSTGRESQL

Gestor de base de datos de código abierto con múltiples características de la programación orientada a objetos, entre las cuales se tienen la herencia, funciones, triggers, restricciones. Administrado por un grupo de desarrolladores y empresas denominado PGDG PostgreSQL global Development Group el cual se encarga de su desarrollo.(Aliaga, 2008)

MySQL

Sistema gestor de base de datos relacionales de código abierto fácil de instalar usado especialmente para el desarrollo de páginas web. Es uno de los softwares libre más utilizados en la actualidad. no demanda de gran espacio de memoria y procesador para trabajar, permitiendo una mayor velocidad en sus procesos.

CUADRO 7 - CARACTERÍSTICAS DE LOS GESTORES DE BASE DE DATOS

HERRAMIENTAS	CARACTERÍSTICA	VENTAJAS	S.O
ORACLE	– Más utilizado a nivel mundial – Escalable – Alta disponibilidad – División entre la parte lógica y física	– Puede ejecutarse en todas las plataformas – Orientado a internet – Permite el uso de particiones para mejorar la eficiencia	multiplataforma
SQL SERVER	– Permite administrar información de otros servidores de datos – Brinda escalabilidad, seguridad y estabilidad – Cuenta con un ambiente gráfico que permite la administración mediante comandos DDL y DML.	– Permite la obtención y manipulación de datos de la red de redes – Multiusuario – Administración de permisos	Windows y Linux
POSTGRESQL	– Licencia BSD – Alta concurrencia – Orientado a objetos – Múltiples métodos de autenticación	– Herramientas gráficas de diseño y administración de bases de datos. – Estabilidad y confiabilidad	Multiplataforma
MYSQL	– Licencia GPL – Escalabilidad – Seguridad, gestión de usuarios y passwords – Soporta muchas interfaces de programación de aplicaciones(API) – Gran portabilidad entre sistemas – Implementación multihilo	– Código libre – Mayor velocidad, mejor rendimiento – Bajo consumo de recursos	Multiplataforma

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza

Fuente: Datos de la investigación

**CUADRO 8 - Cuadro comparativo de los gestores de
base de datos**

HERRAMIENTA	FACTORES DE EVALUACION					OTROS FACTORES			
	LICENCIA LIBRE	SOPORTE MULTIPLATAFORMA S.O	VISTAS MATERIALIZADAS	PARTICIONAMIENTO POR LISTA	TRIGGER	INGENIERIA INVERSA	CONSULTAS VISUALES	DISEÑO DE ESQUEMA ER	
ORACLE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
SQL SERVER			✓		✓	✓	✓	✓	
POSTGRESQL	✓	✓	✓	✓	✓				
MYSQL	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

Como vemos, son múltiples las posibilidades que tenemos de acceso a gestores de base de datos, tanto adquiriendo licencias de pago como acudiendo a software libre. De acuerdo con las características de la herramienta y de las necesidades que se han presentado con este proyecto se utilizará MySQL porque es un software libre, es de fácil aprendizaje y el más utilizado, brinda un alto grado de profesionalidad y potencia. Permite la administración adecuada de los registros como los usuarios, permisos y conexiones mediante su herramienta Workbench.

WampServer

Es una herramienta de desarrollo web para Windows con la cual se podrán crear aplicaciones web utilizando Apache, PHP y base de datos en MySQL. Incluye también un administrador de base de datos PHPMyAdmin con el cual se podrá crear una base de datos nueva e ingresar la data de las tablas creadas en ella, realizar consultas y generar scripts SQL, como exportar e importar scripts de base de datos. Además, ofrece herramientas necesarias para realizar aplicaciones web de manera local, con un sistema operativo (Windows), un manejador de base de datos (MySQL), un software de programación script web PHP. WampServer se caracteriza por ser open source (Moreno, 2013)

SISTEMA DE AUTENTICACIÓN

“La autenticación se basa en un elemento de prueba como un secreto compartido o un secreto asimétrico. La autenticación permite asegurarse con un nivel de confianza razonable de la identidad del usuario” (Evidian, 2015, p.9)

El identificador y la contraseña: es el método más conocido, su nivel de seguridad depende de la complejidad de la contraseña. Las contraseñas complicadas llevan a que los usuarios empleen estrategias incorrectas para administrarlas, dejándolas al alcance de cualquiera.

Para iniciar sesión el usuario debió ser registrado anteriormente. El formulario de registro de usuarios, el login de usuarios y la creación de sesión se hará mediante Php y MySQL.

ANÁLISIS FINANCIERO

Conjunto de metodologías que se utilizan para definir la situación y perspectivas de la empresa. El propósito final del análisis financiero es ayudar en la toma de decisiones de una institución.(Catalina & Dominguez, 2012)

Para este análisis las empresas se apoyan especialmente en la información que se obtiene de los estados financieros e intentan efectuar un estudio que permita saber la situación actual de la organización y su desarrollo en un futuro. Con el análisis se logra un resultado que ayuden en la disminución de la suposición y que al momento de tomar una decisión las dudas sean mínimas reduciendo el riesgo de errores. La información seleccionada se convierte en datos relevantes sistematizados que permitan el desarrollo de la empresa.(Catalina & Dominguez, 2012)

CRÉDITO BANCARIO

Es el tipo de crédito otorgado por un banco a una empresa o persona para para cubrir una necesidad puntual de la misma. Básicamente, las instituciones financieras proporcionan capital ajeno, compuesto de los depósitos que se realizan a la entidad bancaria. El crédito bancario es de gran importancia en un sistema económico, pues al otorgar los créditos los bancos crean medios de pago(BARDALES, 2010)

El Buró de Crédito es un detalle que utilizan las instituciones financieras para conocer la capacidad de pago de una persona. Si los pagos de las mensualidades se complican se recomienda llegar a un acuerdo con la entidad bancaria para realizar una reformatar de las mensualidades o negociar para sólo pagar una fracción de la deuda. Conseguir un crédito puede ser fácil si se cuenta con las características correctas que acrediten a una persona como responsable con capacidad e intención de pago (Violante, 2017)

Entre las características que se toman en cuenta tenemos:

Experiencia crediticia: se establece mediante la información del cliente con créditos anteriores, pagos del plan del celular, tarjeta de crédito. El buen comportamiento frente a diversos pagos demuestra que el cliente es de confianza.

Capacidad de pago: comprobar los presentando un estado de cuenta para demostrar el dinero disponible de los ingresos para el pago del crédito.

Por esta razón las instituciones preguntan sobre la situación laboral, cargas familiares, tipo de vivienda entre otras.

Score en el Buró de Crédito: sirve para demostrar a la institución que el cliente es una persona de bajo riesgo indicando ser un buen cliente de crédito.

Tu edad: tal vez el cliente tenga un buen historial de crédito y buenos ingresos, pero si tienes 80 años es difícil que se otorgue un préstamo a plazos mayores de 10 años. En el caso de hacerse se solicitará una garantía, alguien que pueda pagar el préstamo en caso de fallecimiento, lo mismo se aplica si la persona tiene una enfermedad grave.

FORMULARIO PARA EL INGRESO DE LA INFORMACIÓN SOLICITADA POR LA INSTITUCIÓN

Muchas instituciones financieras para otorgar un crédito se basan en la información ingresada por los clientes, las cuales se encargan de revisar determinando su veracidad con los documentos facilitados por el cliente.

En el gráfico 4 presentamos el modelo del formulario de la solicitud de crédito de BanEcuador.

GRÁFICO 4 - SOLICITUD DE CRÉDITO

SOLICITUD DE CRÉDITO														
		LUGAR Y FECHA: _____ / _____												
A Microempresas ☐		PYMES ☐		Para Asociaciones ☐		Para Organizaciones Comunitarias ☐								
Para Emprendimientos ☐		Complementario de Desarrollo Solidario ☐		CDH ☐		Consumo ☐								
Sucursal/Oficina			Oficial de crédito						Canal					
I.- DATOS DE CRÉDITO														
Tipo de Crédito		Monto Solicitado		Plazo (meses)		Periodo de gracia		Forma Pago		Cuota Estimada				
Original	Refinanciamiento													
Novación	Reestructuración									Avalúo estimado		Certificado de Inversión		
Destino de la inversión		Hipotecaria		Prendaria		Quirografaria				Garantía de cosecha				
Activo Fijo	Capital de Trabajo	Fondo de garantía		Carta de crédito		Solidaria				Garantía de cosecha				
		Factura Negociable												
Valor Total del Proyecto		Valor financiado con el crédito de BanEcuador		Valor Financiado con aportes propios				Valor financiado mediante otras fuentes						
II.- DATOS PERSONALES (llenar en el caso de que el solicitante sea una persona, de lo contrario pase a IX.)														
Primer Apellido			Segundo Apellido			Nombres Completos								
Tipo Identificación		No. Identificación/RUC /PAS		Nacionalidad		Sexo		Estado civil		Lugar y Fecha de Nacimiento				
CC ☐	RUC ☐	PAS. ☐					M ☐	F ☐	SOLTERO	UNION LIBRE	Provincia	Cantón	Fecha	
								CASADO	DIVORCIADO					
								VIUDO						
Nivel de Instrucción		Profesión u ocupación		Actividad Económica		Separación bienes		Jefe Hogar		No. Cargas Familiares		Dirección e-mail		
Sin Estudios	Primaria					SI		NO	SI	NO				
Secundaria	Form. Técnica													
Universitaria	Postgrado													
III.- DIRECCION DOMICILIARIA														
Provincia			Cantón			Parroquia			Av. /Calle Principal					
Av. /Calle Transversal			Número de casa			Barrio			Información de Referencia			No. Teléfono Convencional 1		
Tipo de Vivienda			Entidad			Tiempo de Residencia			Residencia anterior			Sector		
Propia sin hipoteca	Propia con hipoteca	Arrendada				MESES			MESES			Rural	Urbano	
Anticresis	Vive con familiares	Herencia familiar												
IV.- DATOS DEL COMPROVE														

Elaboración: Joselin Challa-Erick Ormaza
Fuente: BanEcuador, (2016), <http://bit.ly/2EJU5fT>

FORMULARIO DE LA APLICACIÓN

En los siguientes gráficos se presentará el formulario que se ha desarrollado para el sistema de análisis crediticio.

En el gráfico 5 presentamos el formulario de los datos personales que debe ingresar el cliente para solicitar un crédito.

GRÁFICO 5 - DATOS PERSONALES

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales -> Dirección Domiciliaria -> Actividad Económica -> Información Laboral -> Datos del Crédito

Información General: Llene todos los campos.

Nombres: NOMBRES APELLIDOS

Tipo de identificación: Cédula IDENTIFICACIÓN

Provincia: -- Seleccione -- Cantón: CANTÓN Parroquia: PARROQUIA

Nacionalidad: NACIONALIDAD

Fecha de Nacimiento: dd/mm/aaaa Sexo: FEMENINO Estado Civil: SOLTERO(A)

Nombre de Conyugue:

Identificación de Conyugue:

Jefe de Hogar: SI # de Cargas Familiares:

Nivel de Instrucción: PRIMARIA Profesión:

Correo Electronico:

Celular: Convencional:

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

Elaboración: Joselin Challa-Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

En el gráfico 6 presentamos el formulario de la dirección domiciliaria que debe ingresar el cliente para solicitar un crédito.

GRÁFICO 6 - DIRECCIÓN DOMICILIARIA

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales -> Dirección Domiciliaria -> Actividad Económica -> Información Laboral -> Datos del Crédito

Datos de Domicilio: Llene todos los campos.

Provincia: -- Seleccione -- Cantón: CANTÓN Parroquia: PARROQUIA

Ciudad: CIUDAD

Dirección: DIRECCIÓN

Tipo de Vivienda: PROPIA SIN HIPOTECA Tiempo de Residencia: Años

Otros bienes:

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

Elaboración: Joselin Challa-Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

En el gráfico 7 presentamos el formulario donde se debe ingresar la información de la actividad laboral del cliente para solicitar un crédito.

GRÁFICO 7 - ACTIVIDAD LABORAL

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales -> Dirección Domiciliaria -> **Actividad Económica** -> Información Laboral -> Datos del Crédito

Datos de Actividad Económica: Llene todos los campos

Situación Laboral: -- Seleccione --

Ingresos: \$

Otros Ingresos: \$

Egresos: \$

Guardar

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

Elaboración: Joselin Challa-Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

En el gráfico 8 presentamos el formulario donde se ingresará la información laboral del cliente para acceder a un crédito.

GRÁFICO 8 - INFORMACIÓN LABORAL

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales -> Dirección Domiciliaria -> Actividad Económica -> **Información Laboral** -> Datos del Crédito

Datos de la empresa donde trabaja: Llene todos los campos

Nombre de la empresa: NOMBRE DE LA EMPRESA

Actividad económica de la empresa: ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

Tipo de Relación de Dependencia: -- Seleccione --

Cargo: CARGO

Fecha Inicio de Contrato: DD/MM/AAAA Fecha Fin de Contrato: DD/MM/AAAA

Provincia: -- Seleccione -- Cantón: CANTÓN Parroquia: PARROQUIA

Dirección: DIRECCIÓN

Datos de Contacto Laboral:

Nombre: NOMBRE DE CONTACTO

Cargo: CARGO DEL CONTACTO

Número:

Guardar

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

Elaboración: Joselin Challa-Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

En el gráfico 9 presentamos el formulario donde el cliente deberá ingresar los datos del crédito.

GRÁFICO 9 - DATOS DEL CRÉDITO

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales -> Dirección Domiciliaria -> Actividad Económica -> Información Laboral -> Datos del Crédito

Tipo de Crédito: Varios

Monto:

Plazo (Meses):

Nombre de Garante:

Cédula de Garante:

Sistema de Amortización: FRANCESA

Ver Tabla de Amortización

Guardar

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

Elaboración: Joselin Challa-Erick Ormaza

Fuente: Datos de la investigación

DEFINICIÓN DE AMORTIZACIÓN

La amortización se puede referir tanto a un pasivo como un activo, en cualquiera de los escenarios el propósito es la división de pagos para ser saldados en un determinado tiempo, reduciendo el valor de este y facilitando el pago de la deuda. Los pagos están constituidos por los intereses y parte del capital. Estos pagos pueden ser iguales o distintos dependiendo del tipo de amortización que se utilice. (Bembibre, 2009)

Existen distintos métodos de amortización entre los más utilizados tenemos los siguientes:

La mayoría de las instituciones financieras utilizan el sistema de amortización francés al momento de otorgar un crédito, debido a que con el consiguen cobrar primero los intereses antes del dinero prestado. En este sistema las cuotas son iguales y sucesivas, es decir que durante el tiempo que se debe cancelar la deuda el pago será igual. Este pago está constituido en su parte mayor por el interés y el mínimo del capital. (Econoblog, 2009)

Por otro lado, en el sistema alemán las cuotas van disminuyendo a medida que se va cancelando la deuda, esto se refiere a que el dinero que se paga en el plazo fijado ira reduciendo y al igual que en el sistema francés las cuotas son consecutivas, un fragmento de la cuota es el capital el cual será constante y el interés va de mayor a menor.(Econoblog, 2009)

Para el análisis crediticio que de nuestra aplicación se utilizara el sistema de amortización francés.

GRÁFICO 10 - TABLA DE AMORTIZACIÓN



Elaboración: Joselin Challa-Erick Ormaza
Fuente: Datos de la investigación

FUNDAMENTACIÓN LEGAL
LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL
SECCIÓN V
DISPOSICIONES ESPECIALES SOBRE CIERTAS OBRAS
PARÁGRAFO PRIMERO
DE LOS PROGRAMAS DE ORDENADOR

Art. 28.- Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Art. 29. -Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo.

Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

DECRETO 1014
SOBRE EL USO DE SOFTWARE LIBRE

Art. 1.-Establecer como política pública para las entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos

Art. 3.- Las Entidades de la Administración Pública Central previa a la instalación del software libre en sus equipos, deberán verificar la existencia de capacidad técnica que brinde el soporte necesario para el uso de este tipo de software

Art. 5.- Tanto para software libre como software propietario, siempre y cuando se satisfagan los requerimientos, se debe preferir las soluciones en este orden:

- Nacionales que permitan autonomía y soberanía tecnológica.
- Regionales con componente nacional.
- Regionales con proveedores nacionales.
- Internacionales con componente nacional.
- Internacionales con proveedores nacionales

SECCIÓN OCTAVA

TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

TÍTULO II

DERECHOS

SECCIÓN OCTAVA

TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

TITULO III
GARANTIAS CONSTITUCIONALES
SECCIÓN CUARTA

ACCIÓN DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA

Art. 91.- La acción de acceso a la información pública tendrá por objeto garantizar el acceso a ella cuando ha sido denegada expresa o tácitamente, o cuando la que se ha proporcionado no sea completa o fidedigna. Podrá ser interpuesta incluso si la negativa se sustenta en el carácter secreto, reservado, confidencial o cualquiera otra clasificación de la información. El carácter reservado de la información deberá ser declarado con anterioridad a la petición, por autoridad competente y de acuerdo con la ley.

Art. 424.- La constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico. Las normas y los actos del poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales; en caso contrario carecerán de eficacia jurídica.

CÓDIGO DE COMERCIO
TÍTULO PRELIMINAR
DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.-El Código de Comercio rige las obligaciones de los comerciantes en sus operaciones mercantiles, y los actos y contratos de comercio, aunque sean ejecutados por no comerciantes

Art. 2.- Son comerciantes los que, teniendo capacidad para contratar, hacen del comercio su profesión habitual

Art. 3.- Son actos de comercio, ya de parte de todos los contratantes, ya de parte de alguno de ellos solamente:

1. La compra o permuta de cosas muebles, hecha con ánimo de revenderlas o permutarlas en la misma forma o en otra distinta; y la reventa o permuta de estas mismas cosas. Pertenecen también a la jurisdicción mercantil las acciones contra los agricultores y criadores por la venta de los frutos de sus cosechas y ganados, mas no las intentadas contra los comerciantes para el pago de lo

que hubieran comprado para su uso y consumo particular, o para el de sus familias;

2. La compra y la venta de un establecimiento de comercio, y de las acciones de una sociedad mercantil;
3. La comisión o mandato comercial;
4. Las empresas de almacenes, tiendas, bazares, fondas, cafés y otros establecimientos semejantes;
5. El transporte por tierra, ríos o canales navegables, de mercaderías o de personas que ejerzan el comercio o viajen por alguna operación de tráfico;
6. El depósito de mercaderías, las agencias de negocios mercantiles y las empresas de martillo;
7. El seguro;
8. Todo lo concerniente a letras de cambio o pagarés a la orden, aun entre no comerciantes; las remesas de dinero de una plaza a otra, hechas en virtud de un contrato de cambio, y todo lo concerniente a libranzas entre comerciantes solamente, o por actos de comercio de parte del que suscribe la libranza.
9. Las operaciones de banco;
10. Las operaciones de correduría;
11. Las operaciones de bolsa;
12. Las operaciones de construcción y carena de naves, y la compra o venta de naves o de aparejos y vituallas;
13. Las asociaciones de armadores;
14. Las expediciones, transportes, depósitos o consignaciones marítimas;
15. Los fletamentos, préstamos a la gruesa y más contratos concernientes al comercio marítimo; y,
16. Los hechos que producen obligación en los casos de averías, naufragios y salvamento

Art. 4.- Las costumbres mercantiles suplen el silencio de la Ley, cuando los hechos que las constituyen son uniformes, públicos, generalmente ejecutados en la República, o en una determinada localidad y reiterados por más de diez años

Art. 5.- En los casos que no estén especialmente resueltos por este Código se aplicarán las disposiciones del Código Civil

TÍTULO XIII

DEL PRÉSTAMO

Art. 553.- El préstamo se tiene por mercantil cuando se contrae en el concepto y con expresión de que las cosas prestadas se destinan a actos de comercio, aunque las partes no sean comerciantes.

Art. 554.- En los préstamos hechos por tiempo indeterminado, no puede exigirse el pago sin prevenir al deudor con diez días de anticipación.

Art. 555.- No resultando bien determinado el plazo del préstamo, el Juzgado lo fijará prudencialmente, tomando en consideración los términos del contrato, la naturaleza de la operación a que fuese destinado el préstamo y las circunstancias personales del prestador y del prestamista.

Art. 556.- En los préstamos hechos en dinero por una cantidad determinada genéricamente, cumple el deudor con devolver cantidad igual numérica con arreglo al valor nominal que tenga la moneda cuando se haga la devolución. Pero si se hizo sobre monedas específicamente determinadas, con la condición de volver otras de la misma especie, se cumplirá así por el deudor, aun cuando se hubiere alterado el valor de la moneda.

Art. 557.- El préstamo mercantil devenga intereses, salvo convención en contrario. Deben hacerse por escrito la estipulación de intereses distintos del legal, y la que exonere de intereses al deudor.

Si la deuda consistiere, no en dinero, sino en otras especies, se estimarán éstas, para el cálculo de intereses, por su valor en el tiempo y lugar en que aquélla se contrajo.

Art. 558.- En los préstamos en que el deudor se comprometa a pagar en especies el valor recibido, o a cubrir, en su defecto, al acreedor otra cantidad fijada de

antemano, la mora del deudor no dará más derecho al acreedor que a exigir la cantidad prestada, ¿con los intereses respectivos; y la acción no podrá extenderse a más, ni bajo el concepto de cláusula penal.

Art. 559.- En los casos en que por disposición legal está obligado el deudor a pagar al acreedor réditos de los valores que tiene en su poder, el tipo de estos réditos será el máximo permitido para el interés convencional.

Art. 560.- El rédito convencional que los comerciantes establezcan en sus préstamos, no podrán exceder del tipo máximo fijado para el interés convencional de acuerdo con la Ley.

Art. 561.- No se deben réditos de réditos devengados en los préstamos mercantiles ni en otra especie de deuda comercial, sino desde que, liquidados éstos, se incluyan en un nuevo contrato, como aumento de capital, o desde que, de común acuerdo, o bien por declaración judicial, se fije el saldo de cuentas, incluyendo en él los réditos devengados hasta entonces, lo cual no podrá tener lugar sino cuando las obligaciones de que procedan estén vencidas y sean exigibles de contado.

Art. 562.- El recibo de los intereses correspondientes a los tres últimos períodos de pago hace presumir que los anteriores han sido cubiertos, a no ser que el recibo contenga alguna cláusula preservativa del derecho del acreedor.

Art. 563.- Siempre que un acreedor haya dado recibo a su deudor por la totalidad del capital de la deuda, sin reservarse expresamente la reclamación de réditos, se tendrán éstos por condonados.

SECCIÓN QUINTA

INTERCAMBIOS ECONÓMICOS Y COMERCIO JUSTO

Art. 335.- El Estado regulará, controlará e intervendrá, cuando sea necesario, en los intercambios y transacciones económicas; y sancionará la explotación, usura,

acaparamiento, simulación, intermediación especulativa de los bienes y servicios, así como toda forma de perjuicio a los derechos económicos y a los bienes públicos y colectivos. El Estado definirá una política de precios orientada a proteger la producción nacional, establecerá los mecanismos de sanción para evitar cualquier práctica de monopolio y oligopolio privados, o de abuso de posición de dominio en el mercado y otras prácticas de competencia desleal.

CÓDIGO ORGÁNICO MONETARIO Y FINANCIERO

Art. 310.- El sector financiero público tendrá como finalidad la prestación sustentable, eficiente, accesible y equitativa de servicios financieros. El crédito que otorgue se orientará de manera preferente a incrementar la productividad y competitividad de los sectores productivos que permitan alcanzar los objetivos del Plan de Desarrollo y de los grupos menos favorecidos, a fin de impulsar su inclusión activa en la economía.

CÓDIGO ORGÁNICO DE PLANIFICACIÓN Y FINANZAS PÚBLICAS

Art. 311.- El sector financiero popular y solidario se compondrá de cooperativas de ahorro y crédito, entidades asociativas o solidarias, cajas y bancos comunales, cajas de ahorro. Las iniciativas de servicios del sector financiero popular y solidario, y de las micros, pequeñas y medianas unidades productivas, recibirán un tratamiento diferenciado y preferencial del Estado, en la medida en que impulsen el desarrollo de la economía popular y solidaria.

PREGUNTA CIENTÍFICA A CONTESTARSE

¿Qué tanto ayudará esta aplicación web para la precalificación de microcrédito a las empresas financieras tipo Cooperativa de Ahorro y Crédito, en el control adecuado de atención a sus clientes?

¿El manejo de información sensible, mediante herramientas minería de datos, servirá para controlar eficientemente las actividades financieras?

¿Cree usted que la falta de conocimiento del uso las herramientas de minería de datos afecten su uso en el ámbito empresarial?

¿Por qué se debe utilizar una herramienta de minería de datos como RapidMiner, para el análisis de una solicitud de un crédito bancario, como ayudaría esta herramienta para dicho análisis?

DEFINICIONES CONCEPTUALES

PÁGINAS WEB DINÁMICAS

Son documentos que pueden contener contenidos digitales y aplicaciones que pueden ser visualizados por un usuario web desde un dispositivo remoto a través de un navegador web(Amelotti, 2012)

SISTEMA DE INFORMACIÓN

“Conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos”(Laudon & Laudon, 2012,p.15)

BASE DE DATOS

“Una base de datos es un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos. Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización” (Marqués, 2009, p.4)

SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS

“El sistema de gestión de la base de datos (SGBD) es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, además de proporcionar un acceso controlado a la misma”(Marqués, 2009, p.4)

MINERÍA DE DATOS

“La Minería de Datos descubre relaciones, tendencias, desviaciones, comportamientos atípicos, patrones y trayectorias ocultas, con el propósito de soportar los procesos de toma de decisiones con mayor conocimiento. La Minería de Datos se puede ubicar en el nivel más alto de la evolución de los procesos tecnológicos”(Beltrán, 2003, p.18)

INSTITUCIÓN FINANCIERA

“Toda entidad jurídica constituida con arreglo a las leyes cubanas o extranjeras, cuyo objeto social sea realizar actividades de intermediación financiera. Esta definición es aplicable a instituciones financieras bancarias y no bancarias”(Peña, 2012,p.15)

EL CRÉDITO

“Es la capacidad de obtener dinero, mediante la promesa de abonarlo en una fecha o plazo determinado. El que ha concedido el crédito confía orden lo que cobrara a su vencimiento, si es que lo acordó después de haber efectuado un análisis adecuado. El crédito, cuando se concede en forma apropiada, provee a empresas o personas responsables un suplemento de capital que puede ser utilizado para crear riqueza adicional”(BARDALES, 2010)

CAPÍTULO III

PROPUESTA TECNOLÓGICA

Este proyecto de titulación presenta un sistema que permite la automatización del análisis crediticio de las entidades financieras, denominadas cooperativas de ahorro y crédito, mediante la herramienta RapidMiner.

Esta propuesta se presentó con el título de “Análisis crediticio en una entidad financiera utilizando la aplicación RapidMiner”

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

En la actualidad la tecnología ha impactado tanto positivamente como de forma negativa en la sociedad pero debido al uso para mejorar las actividades diarias ha logrado tener aceptación entre las personas “nativos digitales e inmigrantes digitales” como los llama (Prensky, 2010,p.5).

En la actualidad las personas tienen una estrecha relación con la tecnología debido a que nacieron en la era tecnológica y se han acostumbrado a un estilo de vida automatizado, por otro lado, no debemos olvidar a los individuos que se deben acostumbrar a la innovación, por lo tanto, dentro de la automatización de procesos se debe tener en cuenta la usabilidad del sistema.(Prensky, 2010)

Las páginas web junto con otras herramientas que permiten sistematizar los procesos son entre otros avances tecnológicos que se desarrollan con mayor frecuencia por esta razón muchas empresas han optado por incluirlas en sus métodos para acercarse más a las personas facilitando la correlación entre el cliente y la empresa, mejoran también el desempeño laboral con la disminución del tiempo de respuesta en los procesos operacionales que se manejan dentro de la institución.

FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Este sistema será de gran ayuda tanto para la empresa como para el cliente, en cuanto a la empresa su función principal es el análisis crediticio mediante la herramienta de minería de datos RapidMiner que ayudará a la institución en el estudio de la información de su cartera de clientes para determinar el monto

máximo de crédito al que califica, gracias a este sistema se reducirán recursos y se optimizara el tiempo en los procesos.

El cliente se beneficiará, debido a que no necesitaría acercarse a la institución para obtener una precalificación del crédito, dado que luego del análisis de datos el cliente será notificado mediante un correo electrónico donde se asignara un código con el cual podrá acceder al crédito mediante la aplicación web, esto evitara la pérdida de tiempo de espera del cliente. Además, mediante la página web, personas ajenas a la institución podrán solicitar un crédito, pero deben cumplir con uno de los requisitos con más importancia dentro del análisis, presentar un garante, el cual debe ser cliente de la institución de esta manera se garantiza a la empresa seguridad de pago en caso de incumplimiento por parte del deudor.

FACTIBILIDAD TÉCNICA

La factibilidad técnica de este proyecto se representa mediante el uso de herramientas open source y multiplataforma, haciendo al sistema adaptable a diferentes tipos de equipos. La herramienta de análisis de datos elegida para el diseño de este sistema es RapidMiner, esta plataforma facilita un ambiente amigable con el usuario, de rápido aprendizaje, incluye análisis predictivo y minería de texto. Ayuda a simplificar el estudio y uso de la información.

FACTIBILIDAD LEGAL

Para la redacción del documento de tesis se utilizó la guía proporcionada por la Universidad de Guayaquil en la cual se detalla la forma y estructura en la que se debe plantear el trabajo de investigación y desarrollo de proyectos.

El desarrollo de este sistema se hizo con software libre y bajo las leyes vigentes a la fecha.

- Ley de Comercio Electrónico, firmas y mensajes de datos.
- Ley de Propiedad Intelectual.
- Código de comercio.

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Debido a que en el desarrollo de la aplicación se utilizaron herramientas open source se originó un gasto mínimo a continuación detallamos los gastos que se presentaron durante el proyecto:

CUADRO 9 - Descripción de los gastos del desarrollo del proyecto

Descripción	Costo mensual	Total 3 meses de desarrollo
Gasto de hardware	\$1200.00	1200.00
Gasto de software	0	0
Gasto de personal	\$1000.00	\$3000.00
Gastos generales	\$200.00	\$600.00
Total		\$ 4.800,00

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza

Fuente: Datos de la investigación

ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó scrum una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software que se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente, ayuda al desarrollador a tener una programación más organizada con un porcentaje mínimo de errores.

Scrum es un proceso que permite realizar trabajos en grupos colaborando unos con otros para así obtener mejores resultados posibles del proyecto que se está desarrollando, es adaptable por esta razón se utiliza para el desarrollo de proyectos complejos donde los requisitos pueden variar a medida que pasa el tiempo produciendo cambios en el alcance del proyecto, presupuesto, tiempo de entrega, recursos, tecnología y conocimiento. Esta metodología trabaja basada en ciclos temporales de manera iterativa, a estos ciclos se los conoce como sprint, durante el desarrollo de un proyecto se pueden cumplir con varios sprint, estos pueden tener una duración de mínimo una semana y máximo cuatro semanas. El grupo deberá reunirse para planear el sprint, al inicio del sprint cada integrante del grupo se compromete al desarrollo de tareas y al finalizar el sprint deberá presentar los entregables, dependiendo de las tareas o requerimientos se establecerá el tiempo de duración de un sprint.

Se utilizan tres herramientas:

- **La Pila de Producto (Product BackLog)**, es una lista de las tareas que se encuentran “Por Realizar” dentro del desarrollo del proyecto, la elabora el Dueño del Producto basada en los requerimientos, su orden depende de la prioridad que posee cada componente en la pila partiendo desde el más importante hasta el elemento con menor importancia.
- **La Pila del Sprint (Sprint BackLog)**, son las tareas que se realizarán dentro de un sprint.
- **El Gráfico de Trabajo Pendiente (Burndown Chart)**, es una representación visual de las actividades que están por hacer contra el tiempo que queda del proyecto. Las actividades pendientes se simbolizan en el eje vertical y el tiempo en el eje horizontal. Se utiliza para pronosticar el tiempo en el que se terminaría todo el trabajo, inclusive se consigue determinar el ritmo de progreso del proyecto del equipo.

Se definen tres reuniones que se deben realizar utilizando el método Scrum:

- **Planeación del Sprint (Scrum Planning)**, el equipo de trabajo, incluyendo al dueño del producto y el director del proyecto, se responsabilizan con las tareas que se deben efectuar de la Pila del Producto. Se eligen actividades con la limitación del tiempo, de mayores importancias y vinculadas, para que sean parte del siguiente sprint.
- **Reunión Diario de Scrum (Daily Scrum)**, esta actividad se realiza a diario con una duración de quince minutos o menos. Cada integrante del equipo debe informar al resto del equipo y al director del proyecto, tres elementos que constituyen el tablero de Tareas: Por hacer (To Do), En Progreso (In Progress), Realizadas (Done) además se debe notificar al director si se presentó alguna dificultad. Al término del sprint se debe haber finalizado con la elaboración de todas las tareas. Es responsabilidad del director, en esta reunión, determinar los inconvenientes e identificar si se pueden convertir en un obstáculo para concluir el proyecto.

- **Revisión del Sprint (Sprint Review)**, al finalizar cada sprint se debe presentar al dueño del producto lo que el equipo ha desarrollado hasta el momento, el producto terminado del sprint, dando su punto de vista, de esta manera el cliente podrá determinar si se necesita mejorar el producto ayudando con la creación de un software con los requerimientos precisos, además ayudará al equipo permitiéndole ser más competente
- **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**, cuando se finaliza un sprint se lleva a cabo una reunión en la cual se evaluarán los aciertos y errores que tuvo el equipo en el desarrollo de sus actividades, proporcionando métodos para minimizar los errores y evitar que se presenten en un futuro mediante la realización de los siguientes sprint permitiendo al equipo mejorar y obtener éxito.

En Scrum existen tres actores o roles principales:

- **El Dueño del Producto (Product Owner)**, personifica a los inversionistas o los individuos que solicitan el software.
- **El Director Scrum (Scrum Master)**, observa al equipo y se encarga de comprobar que se realicen las reuniones y se utilicen los instrumentos. Resuelve las dificultades o conflictos y elimina los obstáculos que se pueden presentar durante el desarrollo. Aconseja al equipo de trabajo y ayuda en la toma de decisiones logrando un proyecto exitoso.
- **Los miembros del equipo (Team Members)**, son las personas que desarrollan el programa, cuentan con las capacidades necesarias para elaborar el producto.

Basado en la metodología de desarrollo SCRUM que se va a tener en cuenta en el desarrollo del software las etapas a seguir.

1. Concepto
2. Especulación
3. Exploración
4. Revisión
5. Cierre

Concepto

Mediante una entrevista con el personal administrativo, financiero, se obtuvo información detallada sobre los procesos que llevan a cabo en el departamento de crédito, también se dio a conocer los parámetros para dar un préstamo en las instituciones. Luego de realizar un análisis a las necesidades se determinó proponer un sistema web mediante PHP que es un sistema más utilizado y de fácil aprendizaje junto a una base de datos Mysql que es un gestor de bases de datos que tiene mucha aceptación a nivel mundial.

Especulación

Basado en la información obtenida en etapas anteriores se establece los parámetros y alcances del proyecto tales como el inversión y tiempos de entrega, se incluirá los siguientes ítems que tendrá el proyecto hasta alcanzar la funcionalidad esperada:

- Desarrollo y revisión de las funcionalidades del software.
- Se establece las actividades realizadas mediante un cuadro de actividades.
- Determinar un plan de revisiones en el cual se establecen fechas en las que serán entregados los avances del desarrollo.
- Control de gastos y esfuerzo del personal operativo a fin de evitar que el valor final del proyecto se incremente más de lo establecido.

Exploración

Luego de los diferentes parámetros se establecieron las funcionalidades que el software debe cumplir para poder pasar a la siguiente etapa, algunas de ellas son:

- Permitir el ingreso y administración de la información de los clientes de la empresa.
- Permitir el ingreso y actualización constante de la información de los clientes aprobados y no aprobados al crédito en la empresa.
- Permitir el envío de correo al cliente de la empresa para su respectivo login al aceptar el crédito (administrador del sistema).
- Permitir al cliente llenar información faltante para la precalificación al crédito.

- El sistema debe poder ser visualizado en distintos dispositivos que cuenten con un navegador web permitiendo a la interfaz adaptarse al tamaño de la pantalla tales como Tablet, Smartphone, o computadores.
- El sistema debe contar con registros de formularios para los créditos de un vehículo, casa o cliente nuevo.
- El sistema permite determinar si los clientes nuevos pueden acceder o no a un préstamo.
- El sistema permite visualizar la previa cita con el agente crediticio.

Revisión

El equipo de desarrollo realizara pruebas al funcionamiento del software para validar que cumpla con las necesidades.

Cierre

Según la metodología no siempre el cierre establece que un proyecto llegue a su finalidad, más bien entra en una etapa de que el proyecto pueda ser mejorado hasta llegar a ser un producto final.

Tipos y roles dentro del sistema

Clientes de la institución

Se refiere a los ahorristas que tienen cuenta en la entidad bancaria, los cuales podrán tener acceso a los servicios que ofrece la institución, al momento se solicitar un crédito deberá ingresar su usuario y contraseña lo cual permitirá acceder al formulario para ingresar los datos necesarios pero siendo cliente de la empresa sus datos ya se encuentran almacenados entonces la aplicación cargará los datos en las cajas de texto correspondiente, el usuario podrá verificar que sus datos sean correctos.

Dentro del formulario el cliente tendrá la opción de elegir el monto del crédito que desea adquirir así también como las cuotas en las que se cancelará dicho crédito, al finalizar se mostrará como resultado la tabla de amortización, el turno del cliente, fecha y hora de la cita y el nombre del ejecutivo de crédito con el que deberá reunirse para entregarle los documentos que certifiquen la veracidad de los datos del formulario.

Clientes nuevos

Este usuario podrá ingresar a la página web donde podrá visualizar y acceder a los servicios que ofrece la empresa. Para adquirir un crédito se presentará una pantalla que permite iniciar sesión además de tener la opción de registrarse. Esta última opción le permitirá al nuevo cliente crear un usuario ingresando los datos necesarios para luego iniciar sesión y poder obtener un crédito. Al iniciar sesión se mostrará un formulario similar al del cliente de la institución con las diferencias de que se tendrá que llenar dicho formulario y además se incluirá una nueva opción la de datos del garante el cual servirá de garantía para el préstamo, este tendrá que ser cliente de la empresa y estar precalificado para el préstamo.

Al finalizar se mostrará como resultado la tabla de amortización, el turno del cliente, fecha y hora de la cita y el nombre del ejecutivo de crédito con el que deberá reunirse para entregarle los documentos que certifiquen la veracidad de los datos del formulario ingresados en el formulario.

Administrador

Este usuario será el ejecutivo de crédito el cual podrá acceder a la aplicación mediante un inicio de sesión. Luego de tener los resultados de RapidMiner deberá crear un usuario para los clientes calificados para el crédito (clientes de la institución) y notificarles mediante correo electrónico proporcionando el monto máximo de crédito, usuario y contraseña.

Otra de las opciones es que podrá visualizar las solicitudes registradas, tanto de los clientes precalificados como los que no, al seleccionarla se presentará una ficha con los datos en la cual se podrá verificar la veracidad de la información con la documentación facilitada por el cliente y podrá aprobar o negar el crédito.

CUADRO 10 - TIPOS Y ROLES DE USUARIOS DENTRO DEL SISTEMA

TIPO DE USUARIO	ROL
Administrador	Es el usuario que se encarga de gestionar las solicitudes de créditos, registrar a los usuarios y verificar la información ingresada por estos.
Cliente nuevo	Es la persona que no pertenece a la institución, pero puede acceder a un crédito.
Cliente de la institución	Son los ahorristas de la entidad bancaria.

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza

Fuente: Datos de la investigación

Funciones y permisos de los usuarios de la aplicación web

El sistema permitirá realizar las siguientes tareas clasificadas por tipo de usuario: La aplicación web permitirá el acceso a tres tipos de usuarios el cliente de la institución, el nuevo cliente y el administrador.

Administrador (ejecutivo de crédito)

- Registrar a los usuarios definiendo el rol correspondiente.
- Administrar las solicitudes de crédito (aprobar/denegar).
- Visualizar información de los usuarios.
- Verificar la información ingresada por el cliente con la documentación correspondiente.
- Notificar mediante correo electrónico al cliente de la institución que califica para un crédito bancario enviando los datos necesarios para acceder al crédito (usuario, contraseña, monto máximo de crédito).

Cientes (nuevo cliente/ cliente de la institución)

- Acceder al servicio de crédito mediante la página web y consultar la información de los créditos, tales como descripción del crédito, beneficios y requisitos.
- Registrarse, se debe tener en cuenta que el cliente nuevo no cuenta con un usuario para acceder a la aplicación.
- Cambiar contraseña.

- Solicitar crédito llenando el formulario con los datos necesarios, en caso del cliente de la institución la información se cargará desde la base de datos existente en la empresa.
- Elegir monto y tiempo de pago del crédito.
- Al finalizar la solicitud de crédito la aplicación devolverá como respuesta la documentación solicitada, fecha, hora y turno para la cita además del nombre del ejecutivo de crédito al cual se le entregarán los documentos solicitados para validar la información ingresada por medio del portal web.

ENTREGABLES DEL PROYECTO

- Aplicación funcional (adjunto en el cd).
- Código fuente (anexo 5).
- Manual de usuario (anexo 4).

CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Los criterios de validación que se aplicaron en la presente propuesta son los detallados a continuación:

PRUEBAS DE ESCRITORIO

Se verificó que el sistema valide el inicio de sesión y su concordancia con los perfiles de usuarios, así como los permisos y funcionalidades permitidas para cada rol de usuario.

Si se ingresa más de 3 veces la contraseña el sistema bloqueará la cuenta y dará las instrucciones necesarias para su reactivación

Se realizaron validaciones de las cajas de texto del formulario verificando que:

- No permita la entrada de un valor numérico donde solo debe ir texto.
- No permita la entrada de un valor fuera del rango establecido.
- No permita la entrada de un dato de nacimiento que sea mayor que la fecha actual.

- No permita la entrada de un número negativo donde deber ir uno positivo o sin decimales.
- Validar que las cajas de texto con información obligatoria no queden vacías

PRUEBAS DEL SISTEMA

CUADRO 11 – Checklist de las pruebas del sistema

Numero de pruebas	Detalle de la prueba	Responsable	Si	No
1	Ingreso a la aplicación web	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
2	Inicio de sesión	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
3	Visualizar listado de solicitudes con la información correspondiente	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
4	Creación de usuarios y contraseña	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
5	Modificar usuario y contraseña	Joselin Challa – Erick Ormaza	x	
6	Notificación mediante correo electrónico	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
7	Acceso a la base de dato	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
8	Crear solicitudes	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
9	Modificar solicitudes	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
10	Eliminar solicitudes	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	
11	Aceptar solicitudes	Joselin Challa – Erick Ormaza	X	

Elaborado: Joselin Challa – Erick Ormaza

Fuente: Datos de la investigación

ENTREVISTA A EXPERTOS

Ing. Jorge Zambrano

¿Qué tanto ayudará esta aplicación web para la precalificación de microcrédito a las empresas financieras tipo Cooperativa de Ahorro y Crédito, en el control adecuado de atención a sus clientes?

Todo lo relacionado a la tecnología, ayuda de una manera muy significativamente, en tiempo para una mejor atención al público.

¿El manejo de información sensible, mediante herramientas minería de datos, servirá para controlar eficientemente las actividades financieras?

Por supuesto mediante las herramientas de minería de datos, se minimiza el tiempo.

¿Cree usted que la falta de conocimiento del uso las herramientas de minería de datos afecten en su uso en el ámbito empresarial financiero?

Si creo que la falta de conocimiento de herramientas de minería de datos afecte en el ámbito empresarial.

¿Por qué se debe utilizar una herramienta de minería de datos como RapidMiner, para el análisis de una solicitud de un crédito bancario, como ayudaría esta herramienta para dicho análisis?

Para reducir el tiempo de los clientes

Phd. Maykel Leyva

¿Qué tanto ayudará esta aplicación web para la precalificación de microcrédito a las empresas financieras tipo Cooperativa de Ahorro y Crédito, en el control adecuado de atención a sus clientes?

Permitirá la comunicación con los usuarios del sistema evitando colas y disminuyendo el tiempo de espera

¿El manejo de información sensible, mediante herramientas minería de datos, servirá para controlar eficientemente las actividades financieras?

Contribuirá al aumento de la eficiencia en el control.

¿Cree usted que la falta de conocimiento del uso las herramientas de minería de datos afecten en su uso en el ámbito empresarial financiero?

Si afecta y hace necesario el empleo de personal altamente especializado lo cual muchas veces es muy difícil para estas entidades.

¿Por qué se debe utilizar una herramienta de minería de datos como RapidMiner, para el análisis de una solicitud de un crédito bancario, como ayudaría esta herramienta para dicho análisis?

Las herramientas facilitan la toma de decisiones al hacer más fácil el desarrollo de modelos

INFORME

¿Qué tanto ayudará esta aplicación web para la precalificación de microcrédito a las empresas financieras tipo Cooperativa de Ahorro y Crédito, en el control adecuado de atención a sus clientes?

Indicaron que el uso de la tecnología en las empresas ayuda de manera significativa, en cuanto al tiempo, brindando una mejor atención al público. Por lo tanto, el uso de la aplicación influye de manera positiva permitiendo la comunicación entre los usuarios del sistema sin necesidad de ir hasta la institución evitando largas colas y disminuyendo el tiempo de espera

¿El manejo de información sensible, mediante herramientas minería de datos, servirá para controlar eficientemente las actividades financieras?

Indican que, mediante el uso de las herramientas de minería de datos, se minimiza el tiempo con respecto al análisis de patrones de la información para la toma de decisiones precisas. También contribuirá al aumento de la eficiencia en el control los procesos financieros en este caso en el análisis para la pre calificación de créditos.

¿Cree usted que la falta de conocimiento del uso las herramientas de minería de datos afecten en su uso en el ámbito empresarial financiero?

Se considera que la falta de conocimiento de herramientas de minería de datos afecta en el ámbito empresarial indicando que es necesario emplear personal altamente especializado lo cual muchas veces es muy difícil para estas entidades.

¿Por qué se debe utilizar una herramienta de minería de datos como RapidMiner, para el análisis de una solicitud de un crédito bancario, como ayudaría esta herramienta para dicho análisis?

Indicaron que este tipo de herramientas facilitan el análisis de la información ayudando en la toma de decisiones al hacer más fácil el desarrollo de modelos de los patrones que se estudian minimizando así el tiempo de espera del cliente.

CAPÍTULO IV

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

Se especifica el contenido de los recursos analizados mediante un cuadro de los recursos evaluados mediante checklist.

**CUADRO 12 - CHECKLIST DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS DE
HARDWARE**

CODIGO	ELEMENTOS A VERIFICAR	SI	NO
1.	HERRAMIENTAS Y COMPONENTES DE HARDWARE		
1.1.	Las Laptops cuentan con la capacidad suficiente para el funcionamiento del sistema.	x	
1.2.	Las laptops reciben soporte por algún tipo de fallas.	x	
2	CODIFICACION DEL APLICATIVO		
2.1.	Codificación entendible para cualquier cambio a futuro.	x	
2.2.	Separación de hojas estilos, JavaScripts, imágenes y carpetas.	x	
2.3.	Identificación en el nombre de los archivos entre formularios y carpetas.	x	
2.4.	Se utiliza framework en el desarrollo del sistema	x	
3	SEGURIDAD DEL SISTEMA		
3.1.	La base de datos utilizada cuenta con un login de administrador y password.	x	
3.2.	El acceso al sistema depende de usuario y contraseña.	x	
3.3.	El portal web cuenta con opción de recuperación de clave en caso de pérdida.	x	
3.4.	La clave del usuario es encriptada para seguridad de sus datos personales.	x	
3.5.	El sistema cuenta con cambio de contraseña, para mantener la privacidad de la información.	x	
3.6.	El sistema permite subir imagen para el perfil del usuario.	x	
4	DISEÑO Y COMPATIBILIDAD		
4.1.	El aplicativo se adapta a aplicaciones móviles.	x	
4.2.	Interfaz amigable con el usuario.	x	
4.3.	Ventanas de avisos que permite al usuario saber qué proceso va realizar.	x	

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Joselin Challa – Erick Ormaza

A continuación, se mostrará un cuadro en donde estará el porcentaje de los requerimientos ya realizados y con su debida explicación de la aceptación.

CUADRO 13 - PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DEL CRITERIO DE EVALUACIÓN

Requerimientos	Criterio de Aceptación	Porcentaje de cumplimiento
Validación de usuario por rol o perfil.	Al momento de ingresar, el sistema verifica el perfil del usuario para determinar las funciones.	100%
Formulario para registro de usuario.	El sistema permite que el usuario se pueda registrar y pueda determinar su perfil o rol.	100%
Restablecer Contraseña	El sistema web tiene un formulario que permite obtener una nueva contraseña en caso de que el usuario la olvide.	100%
Validación de funciones dependiendo del perfil o rol.	La aplicación web al momento de la autenticación ya sea del administrador que permite ver los registros y parte del cliente que se registra determina que funciones se activará dependiendo del perfil o rol.	100%
Ingreso para solicitud de crédito.	El perfil o rol cliente podrá realizar al darle una identificación y password para su respectivo login.	100%
Obtención de turno.	Al momento que un cliente haya completado el formulario debe decidir cuál lugar se le hace más cercano y la posibilidad de darle un código para su respectivo turno.	100%

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Joselin Challa – Erick Ormaza

CONCLUSIONES

- Se estudiaron diferentes tipos de herramientas de minería de datos seleccionando la más apta y utilizada en la actualidad. Además de determinar compatibilidad con las demás herramientas que se utilizaron. Determinando que la herramienta apta para el desarrollo de la aplicación web es RapidMiner.
- Se determinaron que los indicadores del cliente que más influyen al momento de otorgar un crédito son la experiencia crediticia, la cual se obtiene mediante el buró de crédito, capacidad de pago, trabajo fijo y la aportación a la institución en los últimos seis meses.
- Debido a que la aplicación será utilizada por tres tipos de usuarios se determinó que se debe utilizar un sistema de autenticación para ingresar a la página web por medio del cual se otorgarán permisos para determinados recursos y funcionalidades dentro de la aplicación.
- El desarrollo del diseño del formulario de esta aplicación se llevó a cabo pensando en los diferentes escenarios que se pueden presentar al momento de solicitar un crédito.
 - Cuando el cliente de la institución acceda al sistema su información será cargada de manera automática desde la base de datos que tiene la institución.
 - El nuevo cliente deberá ingresar toda la información, incluyendo el nombre del garante (solo el nuevo usuario tendrá habilitada la opción del garante).

RECOMENDACIONES

Para el manejo óptimo del presente proyecto se dará algunas observaciones para que así el sistema web tenga un mejor y mayor rendimiento:

- Se deberá tomar en cuenta las actualizaciones de las herramientas de minería de datos y del almacenamiento en los equipos, debido a que la información que se almacenará es de gran importancia.
- Se recomienda verificar la información que proporcionan los clientes, con los documentos (actualizados) que nos faciliten para determinar la veracidad de sus datos.
- Para proteger su contraseña se recomienda no escribirla en lugares donde alguien más la pueda ver, no guardar en los navegadores de internet y no compartirla con nadie.
- Se recomienda ingresar información válida dado que la misma será verificada por los funcionarios de la institución y de ello depende que la solicitud sea válida para el acceso al crédito.

BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga. (2008). PostgreSQL. Retrieved from <https://iessanvicente.com/colaboraciones/postgreSQL.pdf>
- Amelotti. (2012). Páginas Web: definición y estructura | Curso Web 2.0 Gratis. Retrieved February 19, 2018, from <https://cursoweb20.net/2012/05/30/paginas-web-definicion-y-estructura/>
- BARDALES. (2010). Analisis de creditos I. Retrieved February 21, 2018, from <https://es.slideshare.net/webarcam123/analisis-de-creditos-i>
- Bautista. (2014). Aplicación Web de bases de datos usando el Framework Ruby on Rails. *Trabajo Final de Grado*.
- Beltrán. (2003). Minería de datos, 67.
- Bembibre. (2009). Definición de Amortización » Concepto en Definición ABC. Retrieved January 10, 2018, from <https://www.definicionabc.com/economia/amortizacion.php>
- Berzal, & Cubero. (2010). *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*. Retrieved from <http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/pdf/web/web-book-a4.pdf>
- Biess. (2012). Biess | Quirografarios. Retrieved February 18, 2018, from <https://www.biess.fin.ec/quirografarios>
- Catalina, & Dominguez. (2012). Wikilibro Finanzas Índice.
- COBO, GÓMEZ, PÉREZ, & ROCHA. (2005). PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web, 497. Retrieved from <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf>
- Córdoba. (2011). Minería de Datos: WEKA. Retrieved December 4, 2017, from <http://cor-mineriadedatos.blogspot.com/2011/06/weka.html>
- Cubero, & Berzal. (2010). Sistemas Inteligentes de Gestión Guión de Prácticas de Minería de Datos Práctica 1 Herramientas de Minería de Datos Introducción a KNIME Introducción a KNIME, 1–7.
- DUARTE. (2012). ¿Qué Es JavaScript? Ventajas y Desventajas. Retrieved November 25, 2017, from <http://blog.capacityacademy.com/2012/10/19/que-es-javascript-ventajas-y-desventajas/>
- Econoblog. (2009). Diferencias entre Sistema de Amortización Francés y el Sistema de Amortización Alemán – EconoBlog. Retrieved January 10, 2018,

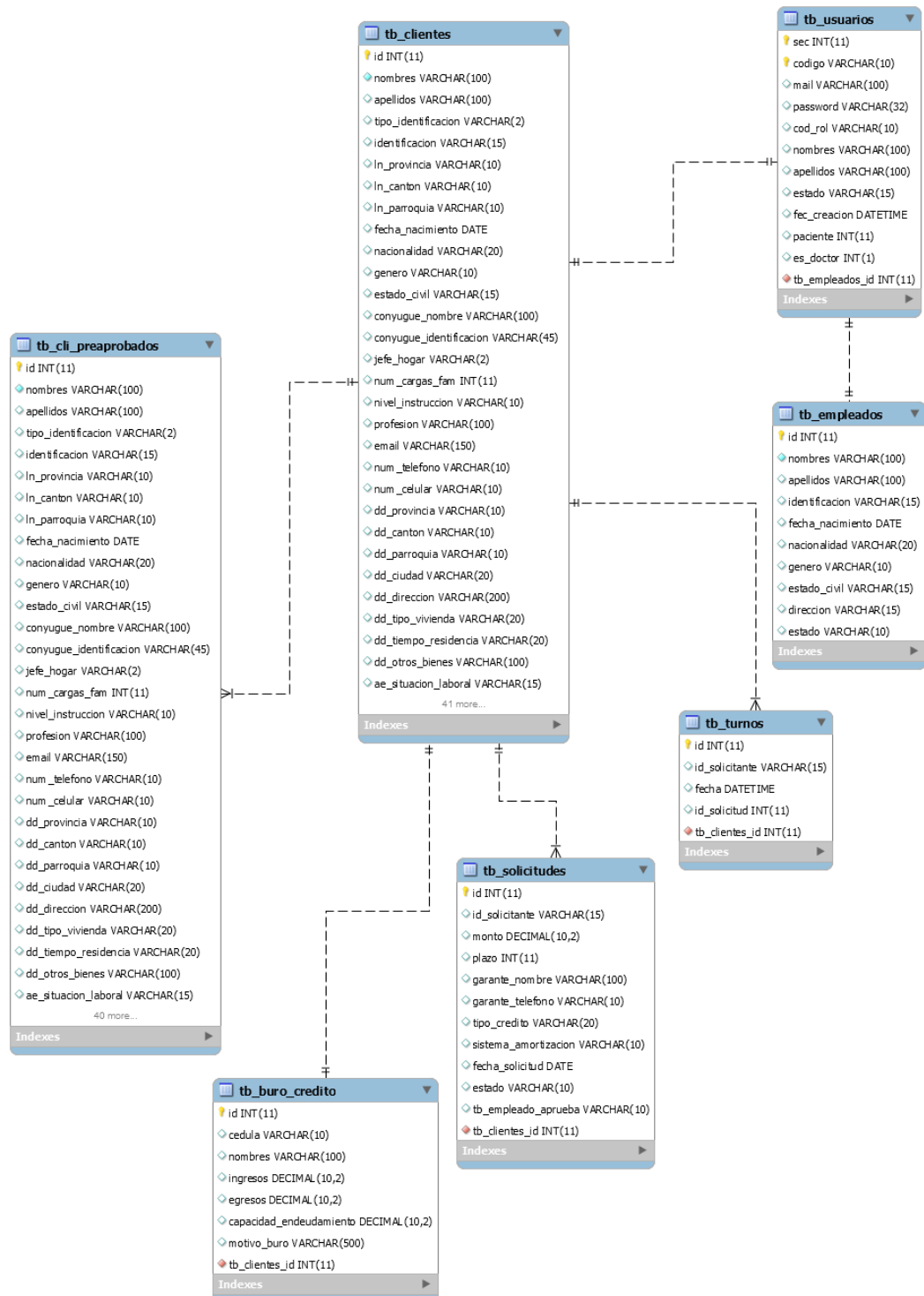
- from <https://www.econoblog.com.ar/4575/diferencias-entre-sistema-de-amortizacion-frances-y-el-sistema-de-amortizacion-aleman/>
- El telégrafo. (2016). El Telégrafo - La publicidad cae el 13,9% en los medios tradicionales, pero aumenta en sitios web. Retrieved December 14, 2017, from <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/medios/1/la-publicidad-cae-el-13-9-en-los-medios-tradicionales-pero-aumenta-en-sitios-web>
- Evidian. (2015). Los 7 métodos de Autenticación más utilizados, 25. Retrieved from <https://www.evidian.com/pdf/wp-strongauth-es.pdf>
- García, & Molina. (2006). *Técnicas de análisis de datos*.
- Kyocera Document Solutions. (2016). Los mejores gestores de base de datos del mercado. Retrieved January 4, 2018, from <https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/mejores-gestores-de-base-de-datos-del-mercado/>
- Laudon, & Laudon. (2012). *Sistemas de información gerencial* (12va ed.).
- Maco. (2016). 5 de los mejores software de minería de datos de Código Libre y Abierto | El rincón de JMACOE. Retrieved December 18, 2017, from http://blog.jmacoe.com/gestion_ti/base_de_datos/5-mejores-software-mineria-datos-codigo-libre-abierto/
- Marqués. (2009). Bases de Datos. *Universitat Jaume I de Castelló*, 217. <https://doi.org/10.1076/epri.10.10.22.6822>
- Moreno. (2013). PHP: WampServer Definicion, Instalación y configuración | Codegeando. Retrieved February 19, 2018, from <https://codegeando.blogspot.com/2013/03/php-wampserver-definicion-instalacion-y.html>
- MUÑOZ, F. (2008). Introducción a JSP Introducción a JSP Hola Mundo JSP, (I).
- Peña, H. (2012). eL cRÉDiTO BaNcaRiO a PeRSONaS JURÍDicaS Y NaTURaLeS.
- Prensky. (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales. *Cuadrenos SEK 2.o*, (M-24433-2010), 21. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10230/21226>
- Rodríguez. (2009). *Microsoft Office Excel 2007*.
- Rossum. (2009). El tutorial de Python. *Python*, 1, 116.
- Satpathy, T. (2016). *SCRUM*. (SCRUMstudy™, Ed.).
- SEPS. (2016). *COOPERATIVAS FINANCIERAS CLASIFICADAS POR SEGMENTOS_04012016*.

Violante. (2017). 5 cosas en las que se fijan los bancos al dar créditos. Retrieved February 21, 2018, from <https://www.entrepreneur.com/article/268358>

ANEXOS

ANEXO 1

MODELO ENTIDADE RELACIÓN



ANEXO 2

SCRIPT DE LA BASE DE DATOS

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 3.5.1
-- http://www.phpmyadmin.net
--
-- Host: localhost
-- Generation Time: Jan 19, 2018 at 10:08 PM
-- Server version: 5.5.24-log
-- PHP Version: 5.4.3

SET SQL_MODE="NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
SET time_zone = "+00:00";

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8 */;

--
-- Database: `credito`
--

--
-- Table structure for table `tb_buro_credito`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_buro_credito` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `cedula` varchar(10) DEFAULT NULL,
  `ingresos` decimal(10,2) DEFAULT NULL,
  `egresos` decimal(10,2) DEFAULT NULL,
  `capacidad_endeudamiento` decimal(10,2) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;

--
-- Table structure for table `tb_clientes`
```

--

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_clientes` (  
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nombres` varchar(100) NOT NULL,  
  `apellidos` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `tipo_identificacion` varchar(2) DEFAULT NULL,  
  `identificacion` varchar(15) DEFAULT NULL,  
  `ln_provincia` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `ln_canton` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `ln_parroquia` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `fecha_nacimiento` date DEFAULT NULL,  
  `nacionalidad` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `genero` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `estado_civil` varchar(15) DEFAULT NULL,  
  `conyugue_nombre` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `conyugue_identificacion` varchar(45) DEFAULT NULL,  
  `jefe_hogar` varchar(2) DEFAULT NULL,  
  `num_cargas_fam` int(11) DEFAULT NULL,  
  `nivel_instruccion` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `profesion` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `email` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `num_telefono` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `num_celular` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `dd_provincia` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `dd_canton` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `dd_parroquia` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `dd_ciudad` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `dd_direccion` varchar(200) DEFAULT NULL,  
  `dd_tipo_vivienda` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `dd_tiempo_residencia` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `dd_otros_bienes` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `ae_situacion_laboral` varchar(15) DEFAULT NULL,  
  `ae_ingresos` decimal(10,2) DEFAULT NULL,  
  `ae_otros_ingresos` decimal(10,2) DEFAULT NULL,  
  `ae_egresos` decimal(10,2) DEFAULT NULL,  
  `trab_nombre` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `trab_actividad_econ` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `trab_tipo_relac_depen` varchar(115) DEFAULT NULL,  
  `trab_cargo` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `trab_fec_inicio` date DEFAULT NULL,  
  `trab_fecha_fin` date DEFAULT NULL,  
  `trab_provincia` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `trab_canton` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `trab_parroquia` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `trab_direccion` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `trab_telefono` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `trab_contac_nombre` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `trab_contac_cargo` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `trab_contac_numero` varchar(10) DEFAULT NULL,
```

```

`dc_tipo_credito` varchar(10) DEFAULT NULL,
`dc_monto` decimal(10,2) DEFAULT NULL,
`dc_plazo_meses` int(11) DEFAULT NULL,
`dc_nombre_garante` varchar(100) DEFAULT NULL,
`dc_cedula_garante` varchar(10) DEFAULT NULL,
`dc_sistema_amortizacion` varchar(10) DEFAULT NULL,
`estado` varchar(10) DEFAULT NULL,
`FECHA_SOLICITUD` datetime DEFAULT NULL,
`centro_educativo` varchar(100) DEFAULT NULL,
`situacion_laboral` varchar(100) DEFAULT NULL,
`ae_activ_econ_empresa` varchar(50) DEFAULT NULL,
`fecha` date DEFAULT NULL,
`dd_gestion` varchar(10) DEFAULT NULL,
`dinero_guardado` decimal(10,2) DEFAULT NULL,
`accion` varchar(10) DEFAULT NULL,
`es_cliente` varchar(10) DEFAULT NULL,
`contactado_via_mail` varchar(2) DEFAULT NULL,
`usuario` varchar(10) DEFAULT NULL,
`clave` varchar(10) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COMMENT='Tabla donde se
registraran todas las solicitudes generadas.\n\nEspecificacion de sufijos de
campos:\nndd // Direccion Domiciliaria\nnae// Actividad Economica\ntrab // Empresa
donde labora\ndc // Datos de Credito' AUTO_INCREMENT=1623 ;

-- -----

--
-- Table structure for table `tb_empleados`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_empleados` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombres` varchar(100) NOT NULL,
  `apellidos` varchar(100) DEFAULT NULL,
  `identificacion` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `fecha_nacimiento` date DEFAULT NULL,
  `nacionalidad` varchar(20) DEFAULT NULL,
  `genero` varchar(10) DEFAULT NULL,
  `estado_civil` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `direccion` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `estado` varchar(10) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COMMENT='Tabla donde selos
empleados de la institucion bancaria' AUTO_INCREMENT=1623 ;

-- -----

--
-- Table structure for table `tb_solicitudes`

```

--

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_solicitudes` (  
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `id_solicitante` varchar(15) DEFAULT NULL,  
  `monto` decimal(10,2) DEFAULT NULL,  
  `plazo` int(11) DEFAULT NULL,  
  `garante_nombre` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `garante_telefono` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `tipo_credito` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `sistema_amortizacion` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `fecha_solicitud` date DEFAULT NULL,  
  `estado` varchar(10) DEFAULT 'PENDIENTE',  
  `tb_empleado_aprueba` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=17 ;
```

-- -----

--

-- Table structure for table `tb\_turnos`

--

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_turnos` (  
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `id_solicitante` varchar(15) DEFAULT NULL,  
  `fecha` datetime DEFAULT NULL,  
  `id_solicitud` int(11) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COMMENT=''  
AUTO_INCREMENT=16 ;
```

-- -----

--

-- Table structure for table `tb\_usuarios`

--

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tb_usuarios` (  
  `sec` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `codigo` varchar(10) NOT NULL,  
  `mail` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `password` varchar(32) DEFAULT NULL,  
  `cod_rol` varchar(10) DEFAULT NULL,  
  `nombres` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `apellidos` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  `estado` varchar(15) DEFAULT NULL,  
  `fec_creacion` datetime DEFAULT NULL,  
  `paciente` int(11) DEFAULT '0',  
  `es_doctor` int(1) DEFAULT '0',
```



```

PRIMARY KEY (`sec`,`codigo`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COMMENT='Tabla que
almacenará los usuarios que tendrán acceso al sistema' AUTO_INCREMENT=31
;

/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT
*/;
/*!40101 SET
CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET
COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;

```

ANEXO 3

FOTOS DE LOS INGENIEROS REALIZANDO LA

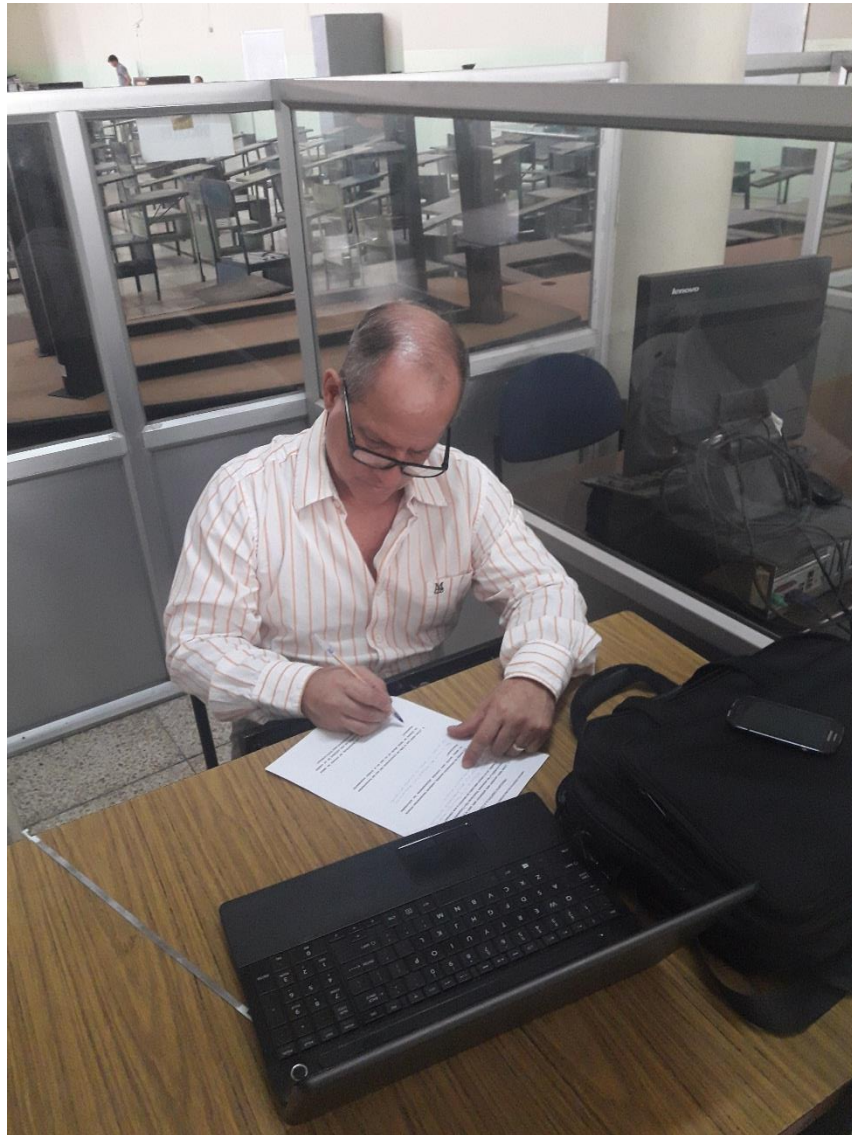
ENTREVISTA

Foto 1



Descripción: Entrevista con el Phd. Maykel Leyva

Foto 2



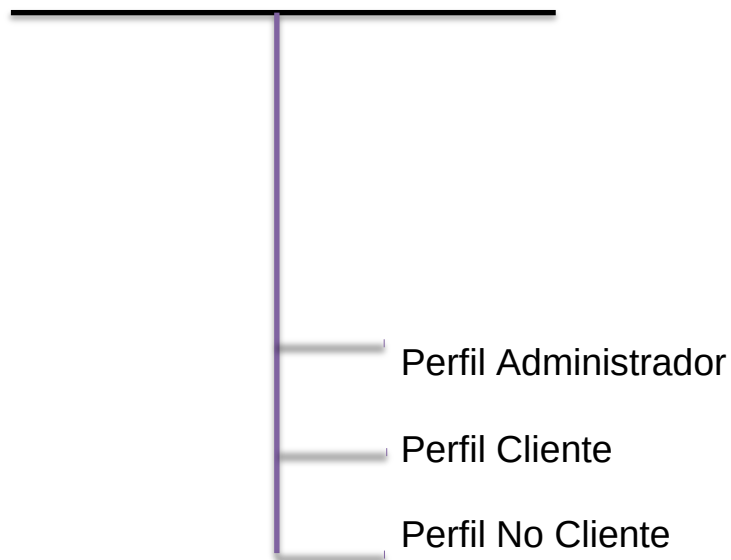
Descripción: Entrevista con el Ing. Jorge Zambrano, M.Sc

ANEXO 4

MANUAL DE USUARIO

Análisis crediticio en una entidad financiera utilizando la herramienta
RapidMiner

MANUAL DE USUARIO



Autores:

Ormaza Martínez Erick
Challa García Joselin

PROCESO DE LA SOLICITUD DE CREDITO PARA LOS CLIENTES DE LA INSTITUCION

Para el proceso crédito para los clientes de la institución se necesitará un documento con el listado de los clientes pre aprobados.

DATOS DE LA LISTA DE PREAPROBADOS

Identificación	Nombres	Apellidos	Género	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL	FECHANACI	Ocupación	NIVELACADE	CENTROEDU	ACTIVIDADE	SITUACIONL	NOMBREMI	TIPODERELA	FECHAINICIO	FECHAFINCO	ACTIVIDADE
256317161	Jas	ERAZO CORD M	M	ECUATORIAN	CASADO	12/12/1991	ING. SISTEM	UNIVERSITARIA			EMPLEADO DEPENDIENTE	FIJO		12/12/1991	12/12/1991	
922555587	lene	GUEVARA PL F	F	ECUATORIAN	CASADO	12/12/1990	ING. CIVIL	UNIVERSITARIA			EMPLEADO INDEPENDIENTE	POR CONTRA		12/12/1990	12/12/1990	

Para acceder como administrador se utilizará el siguiente enlace:

<localhost/credito/sistem3/loginUS.php> donde se mostrará una página donde el administrador deberá ingresar sus credenciales para iniciar sesión.

LOGIN DEL ADMINISTRADOR

COOP. DE AHORRO Y CREDITO A.B.C.

BIENVENIDO

Para acceder al Sistema por favor ingrese sus credenciales.

Usuario

Password

Login

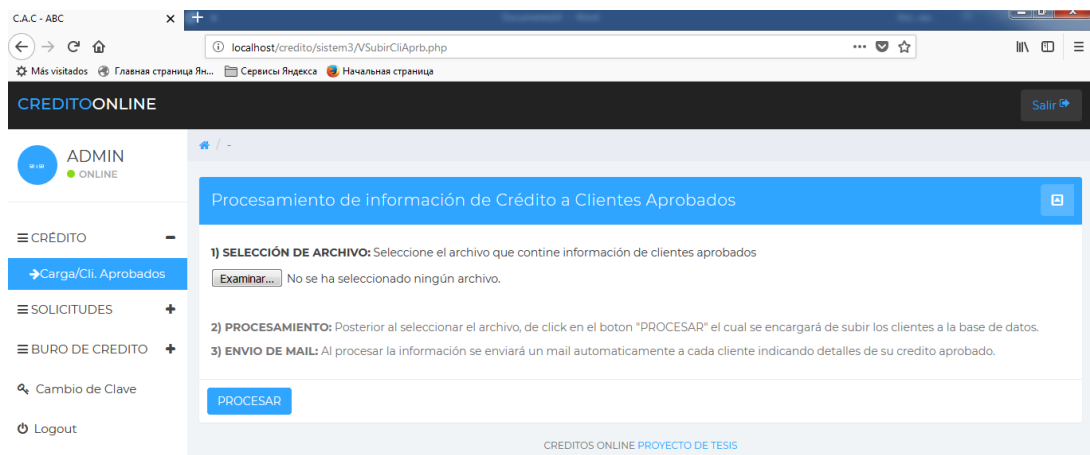
Al iniciar sesión se presentará la siguiente pantalla con las funcionalidades que podrá realizar el cliente:

- Cargar clientes aprobados
- Buro de crédito
- Cambio de clave

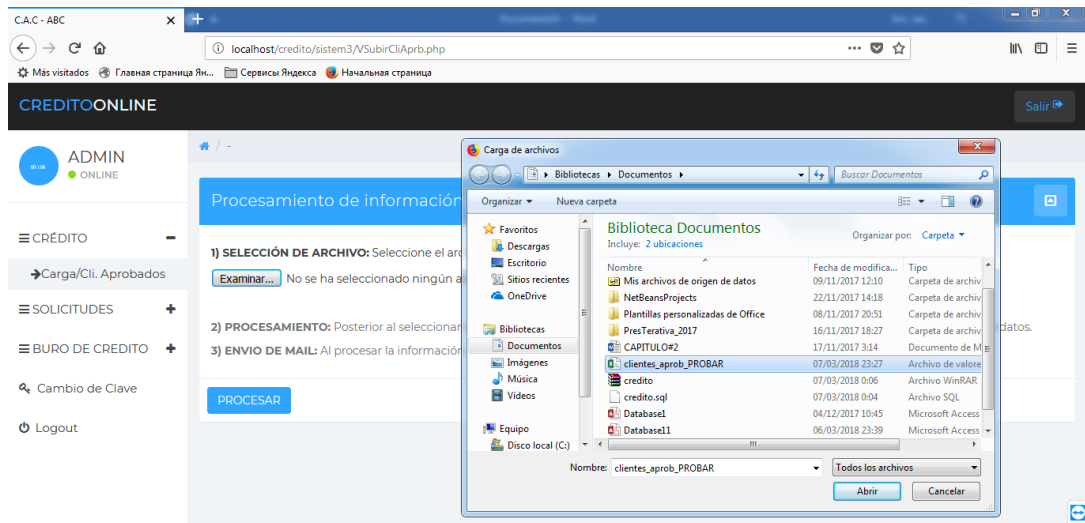
- Logout

CARGAR CLIENTES APROBADOS

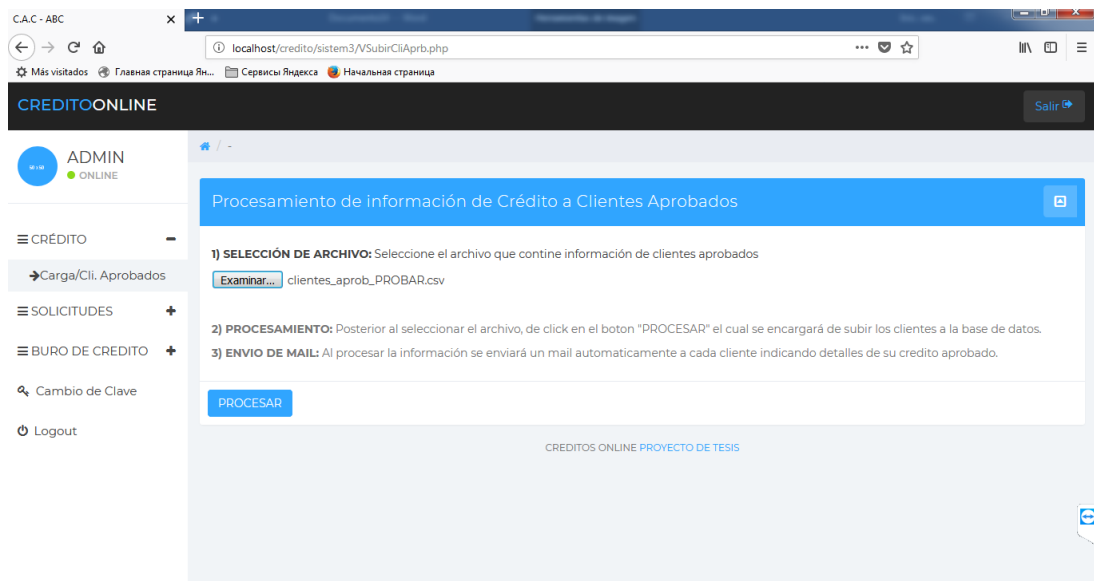
En esta opción el administrador deberá cargar el archivo csv, donde se encuentra el listado del cliente pre aprobados, para el procesamiento de información de crédito de los clientes aprobados para el envío de la notificación mediante correo electrónico.



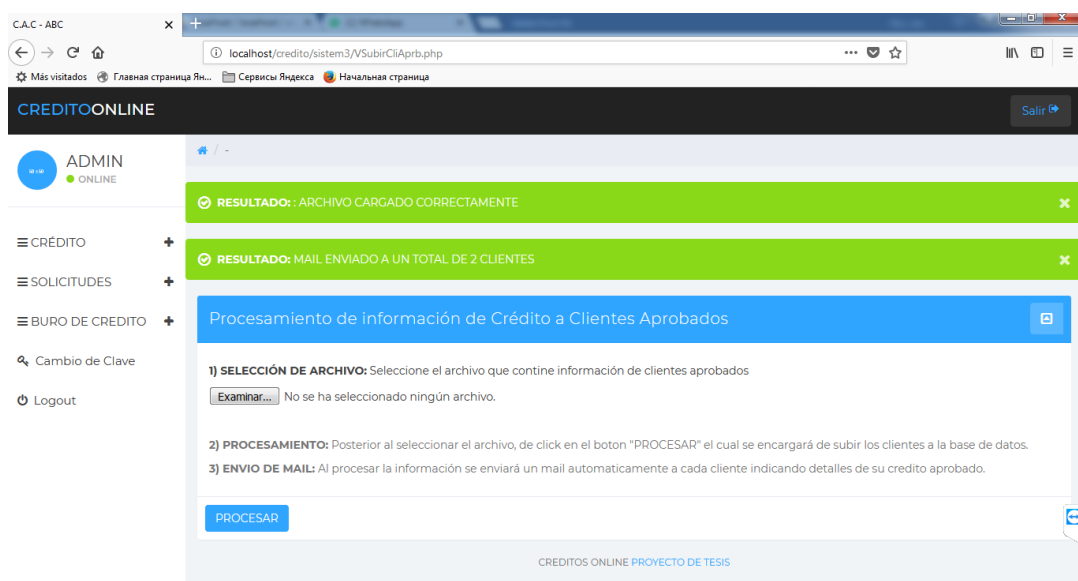
Para llevar a cabo esta opción se deberá cargar el archivo con formato csv, para esto debemos hacer clic en el botón examinar y se presentará una ventana que nos permitirá seleccionar el archivo.



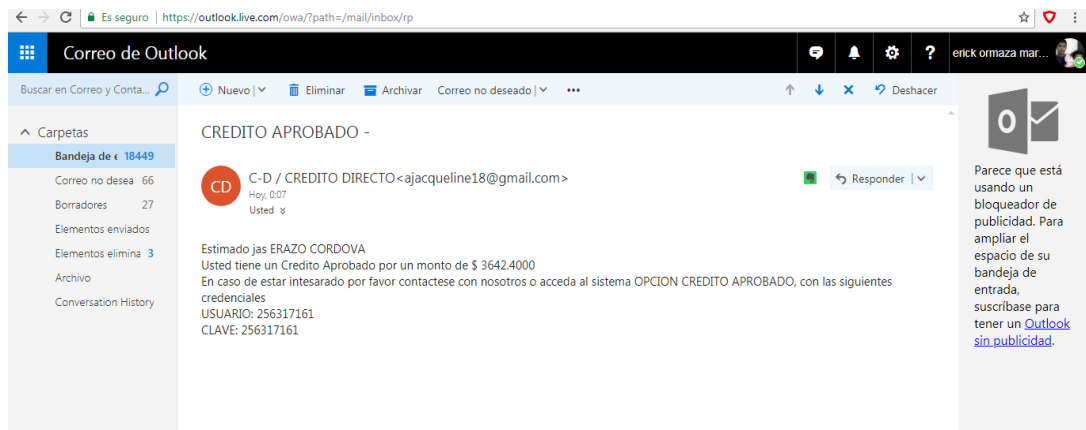
Una vez cargado el archivo se deberá dar clic en el botón procesar:



Se mostrará un mensaje informando que los correos han sido enviados correctamente.



El correo que llega al cliente contiene la información sobre el monto máximo de crédito al que ha sido calificado y las credenciales para acceder al sistema y realizar la respectiva solicitud de crédito.

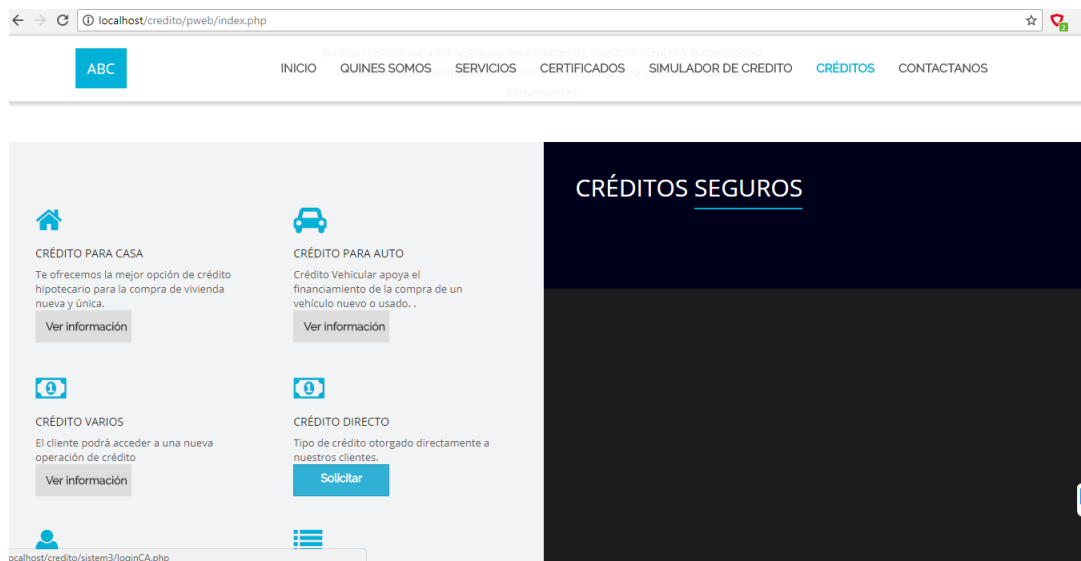


Para dirigirse a la pagina web y acceder al crédito se utilizará el siguiente enlace: localhost/credito/pweb/index.php el cual nos mostrara la pagina de inicio del sistema web con la información de la empresa y con los diferentes servicios que ofrece la cooperativa de ahorro y crédito.

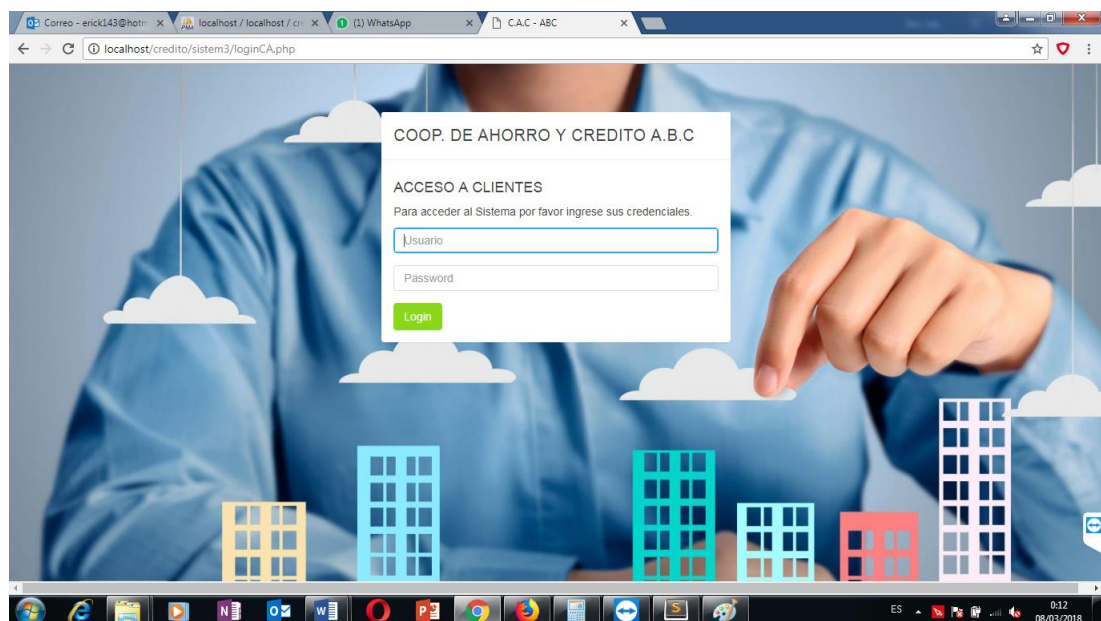


Para acceder al crédito el cliente deberá dirigirse a la opción créditos que nos redireccionara a la parte donde se encuentran los diferentes tipos de crédito que ofrece la institución.

Para el cliente de la institución se debe ingresar a la opción de crédito directo.



Al dar clic en el botón solicitar se presentará la pantalla del inicio de sesión en la cual el cliente deberá ingresar sus credenciales.



Al iniciar sesión se presentará un formulario que se cargara automáticamente con la información que tiene almacenada la base de dato de la institución, el cliente deberá llenar los campos faltantes.

DATOS PERSONALES

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - DIRECTO

[CREAR SOLICITUD >>](#)
[CONSULTAR SOLICITUDES >>](#)
[Logout](#)


 Usuario: jas ERAZO CORDOVA

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

[Datos Personales](#)
[-> Dirección Domiciliaria](#)
[-> Actividad Economica](#)
[-> Información Laboral](#)
[-> Datos del Crédito](#)

Información General: Llene todos los campos

Nombres:

Tipo de Identificación:

Nacionalidad:

Fecha de Nacimiento:

Sexo:

Estado Civil:

Nombre de Conyugue:

Identificación de Conyugue:

DIRECCION DOMICILIARIA

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - DIRECTO

[CREAR SOLICITUD >>](#)
[CONSULTAR SOLICITUDES >>](#)
[Logout](#)

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

[Datos Personales](#)
[-> Dirección Domiciliaria](#)
[-> Actividad Economica](#)
[-> Información Laboral](#)
[-> Datos del Crédito](#)

Datos de Domicilio: Llene todos los campos

Provincia:

Cantón:

Parroquia:

Ciudad:

Dirección:

Tipo de Vivienda:

Tiempo de Residencia:

 Años

Otros bienes:

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

ACTIVIDAD ECONOMICA

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - DIRECTO

CREAR SOLICITUD >>CONSULTAR SOLICITUDES >>Logout

Usuario: jas ERAZO CORDOVA

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales-> Dirección Domiciliaria-> Actividad Economica-> Información Laboral-> Datos del Crédito

Datos de Actividad Economica: Llene todos los campos

Situación Laboral:

Ingresos: \$

Otros Ingresos: \$

Egresos: \$

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

CREDITOS ONLINE [PROYECTO DE TESIS](#)

INFORMACION LABORAL

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - DIRECTO

CREAR SOLICITUD >>CONSULTAR SOLICITUDES >>Logout

Usuario: jas ERAZO CORDOVA

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales-> Dirección Domiciliaria-> Actividad Economica-> Información Laboral-> Datos del Crédito

Datos de la empresa donde trabaja: Llene todos los campos

Nombre de la empresa:

Actividad economica de la empresa:

Tipo de Relación de Dependencia:

Cargo:

Fecha Inicio de Contrato:

Fecha Fin de Contrato:

Provincia:

Cantón:

Parroquia:

Dirección:

DATOS DEL CREDITO

En esta parte del formulario el cliente deberá elegir el monto deseado de crédito, no podrá exceder su monto máximo de crédito aprobado.

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - DIRECTO

CREAR SOLICITUD >>
CONSULTAR SOLICITUDES >>
Logout

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales
-> Dirección Domiciliaria
-> Actividad Economica
-> Información Laboral
-> Datos del Crédito

Tipo de Crédito: DIRECTO
Monto: 4553,00
Plazo(Meses): 48
Nombre de Garante:
Cédula de Garante:
Sistema de Amortización: FRANCESA
Ver Tabla de Amortización
Solicitar Credito

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

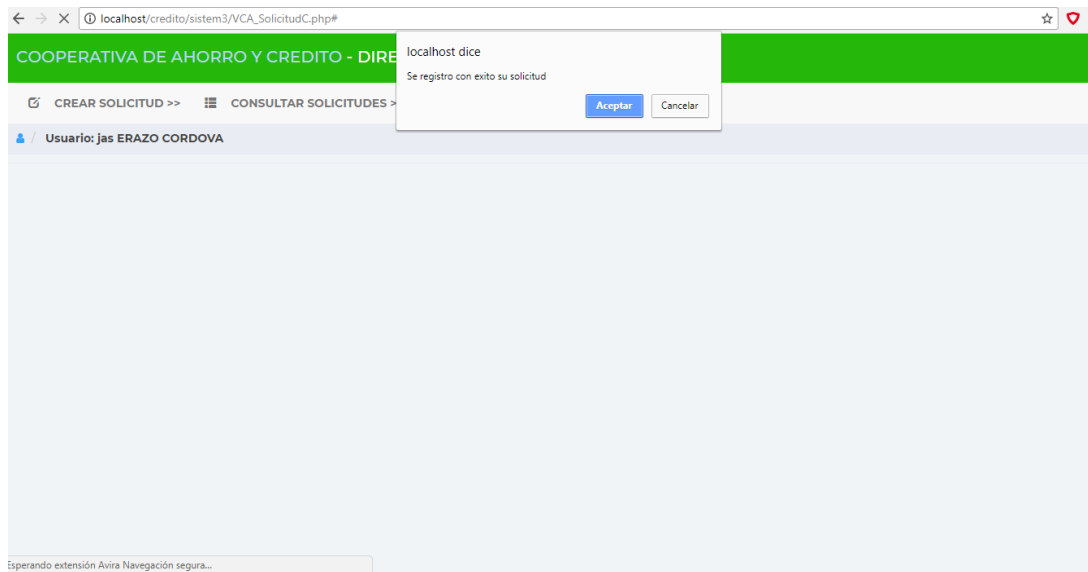
Al ingresar todos los datos del crédito se deberá seleccionar la opción ver tabla de amortización, se presentará la correspondiente tabla con los valores de cada pago.

Tabla de Amortización

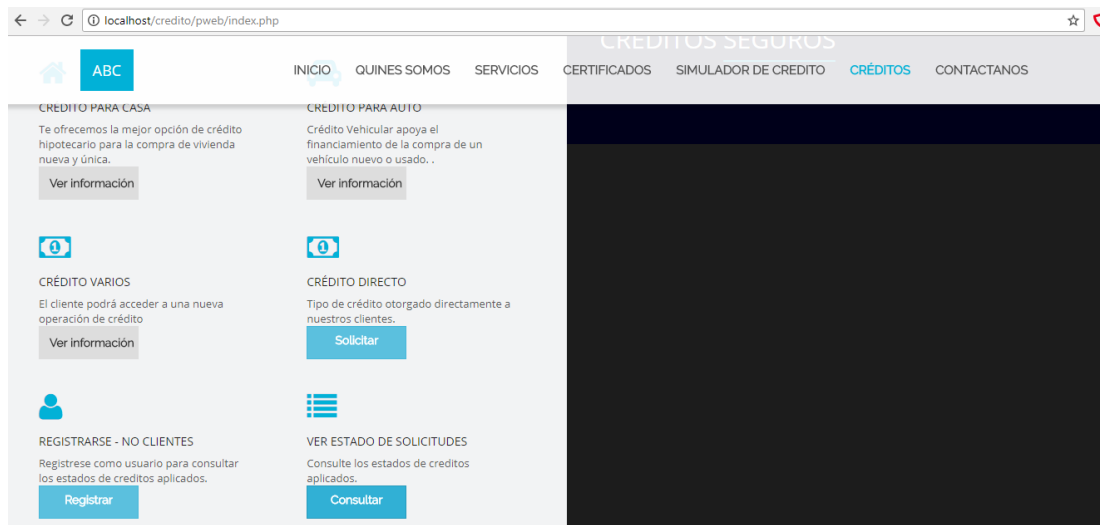
Capital Inicial: \$4.553,00
Cuota a pagar mensualmente: \$ 117,83
Tasa de Interes : 11,07 %

Mes	Intereses	Amortización	Pago	Capital Pendiente
1	42,00	75,83	117,83	4.477,17
2	41,30	76,53	117,83	4.400,64
3	40,60	77,23	117,83	4.323,41
4	39,88	77,95	117,83	4.245,46
5	39,16	78,67	117,83	4.166,80
6	38,44	79,39	117,83	4.087,41
7	37,71	80,12	117,83	4.007,29
8	36,97	80,86	117,83	3.926,42
9	36,22	81,61	117,83	3.844,82
10	35,47	82,36	117,83	3.762,45

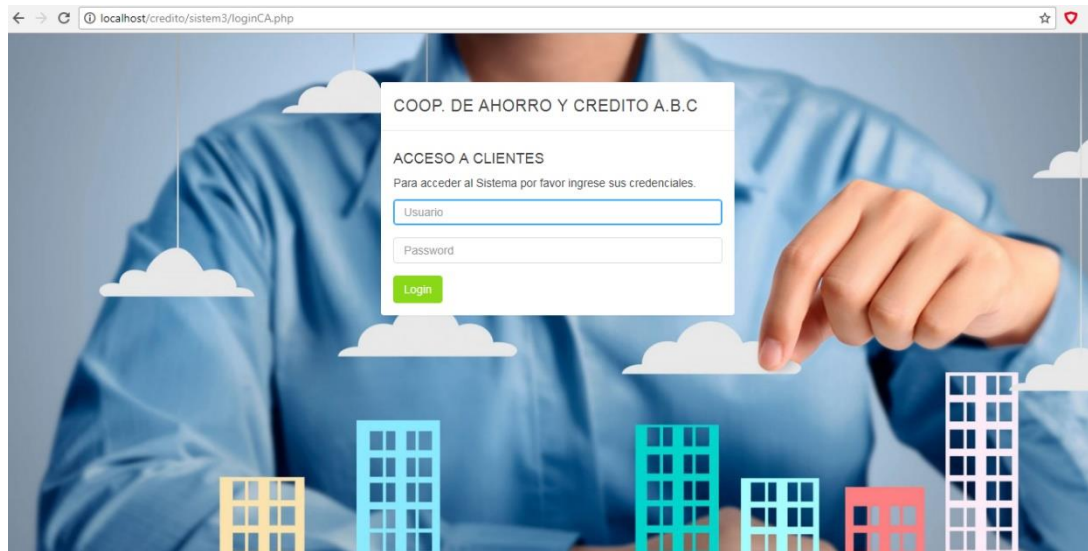
Si el cliente está satisfecho con la información deberá dar clic en solicitar crédito. Se presentara el mensaje: se registró con éxito su solicitud



Para poder hacer seguimiento de su solicitud de crédito y ver el estado de esta. Nos dirigiremos a la pagina web de la institución en la opción de crédito se presentará la opción ver estado de solicitudes.



Al dar clic en la opción ver estado de solicitudes se presentará la pantalla de inicio de sesión en donde el cliente deberá ingresar sus credenciales.



al iniciar sesión se mostrarán las solicitudes que ha realizado el cliente en donde se podrá visualizar información como numero de solicitud, estado, monto y turno.

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - DIRECTO

[CREAR SOLICITUD >>](#)
[CONSULTAR SOLICITUDES >>](#)
[Logout](#)

Usuario: jas ERAZO CORDOVA

Listado de Solicitudes de Crédito Registrados

NUM. SOLICITUD	FECHA	SOLICITANTE	TIPO DE CREDITO	ESTADO	MONTO	FECHA DE TURNO	TURNO	*
1	2018-03-08	ERAZO CORDOVA jas	DIRECTO	PENDIENTE	4553.00	2018-03-11 08:30:00	40	

CREDITOS ONLINE [PROYECTO DE TESIS](#)

Otras de las opciones que tiene el cliente es la gestión de las solicitudes de crédito en la cual podrá visualizar información y verificar si la información ingresada por el cliente es correcta, lo hará con la ayuda de los documentos necesarios como rol de pago, planilla de luz, copia de la cedula y mediante esto hacer las respectiva aprobación o negación del préstamo.

CREDITOONLINE

Salir

ADMIN

ONLINE

CRÉDITO

SOLICITUDES

Gestión de CLIENTES

Gestión No Clientes

Aprobadas/Negadas

BURO DE CREDITO

Cambio de Clave

Logout

Listado de Solicitudes de Crédito Registrados

NUM. SOLICITUD	FECHA	RESPONSABLE	TIPO DE CREDITO	MONTO	ESTADO	*
1	2018-03-08	jas ERAZO CORDOVA	DIRECTO	4553.00	PENDIENTE	Aprobar/ Negar Crédito

CREDITOS ONLINE PROYECTO DE TESIS

localhost/credito/sistem3/VSol_ListCD.php

CREDITOONLINE

Salir

ADMIN

ONLINE

CRÉDITO

SOLICITUDES

Gestión de CLIENTES

Gestión No Clientes

Aprobadas/Negadas

BURO DE CREDITO

Cambio de Clave

Logout

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales

Información General

Número de Solicitud:

1

Nombre:

JAS ERAZO CORDOVA

Tipo de Identificación:

Cédula

25637710

Nacionalidad:

ECUATORIANA

Fecha de Nacimiento:

12/12/1991

Sexo:

FEMENINO

Estado Civil:

SOLTERO(A)

Nombre de Conyugue:

Identificación de Conyugue:

Jefe de Hogar:

SI

de Cargas Familiares:

0

Nivel de Instrucción:

UNIVERSITA

Profesión:

ING. SISTEMA

Correo Electronico:

erick43@hotmail.com

Celular:

997777210

Convencional:

42128810

Aprobar

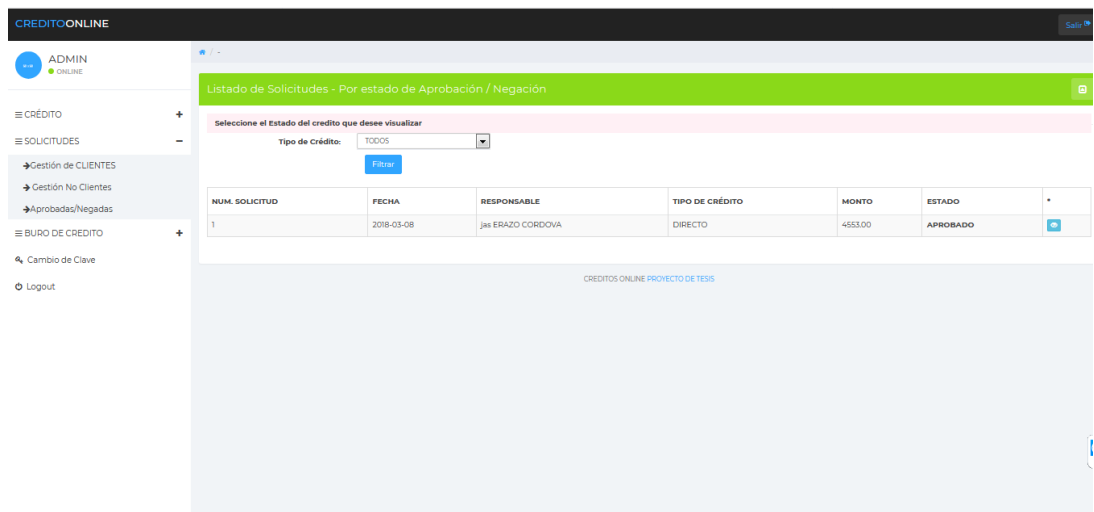
Negar

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

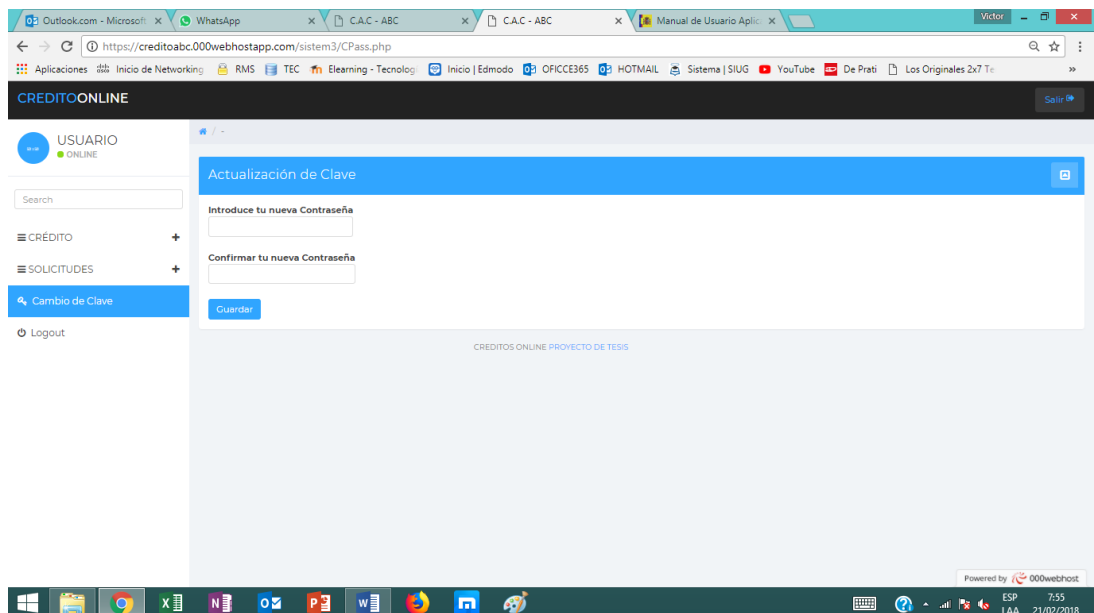
CREDITOS ONLINE PROYECTO DE TESIS

localhost/credito/sistem3/VSol_ListCD.php

En la opción aprobadas/negadas se podrán visualizar todas las solicitudes sin importar el tipo de cliente o crédito, además se podrán filtrar entres aprobadas y negadas.



El administrador también tendrá la opción de cambiar de contraseña



NO CLIENTES

Para el nuevo cliente pueda acceder a un crédito deberá ingresar a la pagina web mediante el siguiente enlace Localhost/credito/pweb/index.php, donde deberá ir a la opción crédito.



El nuevo cliente puede solicitar crédito para un vehículo, casa o varios.
Cada crédito muestra la información correspondiente como beneficios y requisitos,
para acceder al crédito se deberá dar clic en solicitar.

		CREDITO PARA CASA CREDITO PARA CASA	
Te ofrecemos la mejor opción de crédito hipotecario para la compra de vivienda nueva y única. Ver información		CREDITO VEHICULAR Crédito Vehicular para el financiamiento de la compra de un vehículo nuevo o usado. . Ver información	
CRÉDITO VARIOS El cliente podrá acceder a una nueva operación de crédito Ver información		CRÉDITO DIRECTO Tipo de crédito otorgado directamente a nuestros clientes. Solicitar	
REGISTRARSE - NO CLIENTES Regístrate como usuario para consultar los estados de créditos aplicados. Registrar		VER ESTADO DE SOLICITUDES Consulte los estados de créditos aplicados. Consultar	

Aparece el formulario donde deberá ingresar la información solicitada.

DATOS PERSONALES

← → ↻ localhost/credito/sistem3/VCE_SolicitudC.php ☆ 🔒

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - EXTERNO

🔍 Login

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales → Dirección Domiciliaria → Actividad Economica → Información Laboral → Datos del Crédito

Información General: Llene todos los campos

Nombres: ERICK ORMAZA

Tipo de Identificación: CEDULA 0930634316

Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de Nacimiento: dd/mm/aaaa Sexo: MASCULINO Estado Civil: SOLTERO(A)

Nombre de Conyugue:

Identificación de Conyugue:

Jefe de Hogar: SI # de Cargas Familiares: 2

DIRECCION DOMICILIARIA

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - EXTERNO

🔍 Login

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales → Dirección Domiciliaria → Actividad Economica → Información Laboral → Datos del Crédito

Datos de Domicilio: Llene todos los campos

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: PASCUALES

Ciudad: GUAYAQUIL

Dirección: MUCHO LOTE

Tipo de Vivienda: PROPIA SIN HIPOTECA Tiempo de Residencia: 3 Años

Otros bienes: MOTO

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

localhost/credito/sistem3/VCE_SolicitudC.php#tab2 CREDITOS ONLINE PROYECTO DE TESIS

ACTIVIDAD ECONOMICA

Le permitirá saber cuál es su capacidad de endeudamiento.

← → ↻ localhost/credito/sistem3/VCE_SolicitudC.php ☆ 🔒

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - EXTERNO

localhost dice
Su capacidad de endeudamiento es \$75

🔍 Login Aceptar

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales → Dirección Domiciliaria → **Actividad Economica** → Información Laboral → Datos del Crédito

Datos de Actividad Economica: Llene todos los campos

Situación Laboral:

Ingresos: \$

Otros Ingresos: \$

Egresos: \$

Verifique su capacidad de endeudamiento: Consultar

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

CREDITOS ONLINE [PROYECTO DE TESIS](#)

INFORMACION LABORAL

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - EXTERNO

🔍 Login

FORMULARIO DE SOLICITUD DE CRÉDITO

Datos Personales → Dirección Domiciliaria → Actividad Economica → **Información Laboral** → Datos del Crédito

Datos de la empresa donde trabaja: Llene todos los campos

Nombre de la empresa:

Actividad economica de la empresa:

Tipo de Relación de Dependencia:

Cargo:

Fecha Inicio de Contrato: Fecha Fin de Contrato:

Provincia: Cantón: Parroquia:

Dirección:

Datos de Contacto Laboral:

DATOS DEL CREDITO

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - EXTERNO

Login

Datos Personales -> Dirección Domiciliaria -> Actividad Economica -> Información Laboral -> **Datos del Crédito**

Tipo de Crédito: CASA

Monto: 1000

Plazo(Meses): 20

Nombre de Garante: CHILAN

Cédula de Garante: 0934522123

Sistema de Amortización: FRANCESA

Ver Tabla de Amortización

Tabla de Amortización

Capital Inicial: \$1.000,00
 Cuota a pagar mensualmente: \$ 54,98
 Tasa de Interes : 11,07 %

Mes	Intereses	Amortización	Pago	Capital Pendiente
-----	-----------	--------------	------	-------------------

Al solicitar el crédito se mostrara el siguiente mensaje:

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO - EXTERNO

Login

19	1,00	53,98	54,98	54,48
20	0,50	54,48	54,98	0,00

SOLICITAR CREDITO

Listo! Registro guardado con éxito...

SOLICITUD #: 2

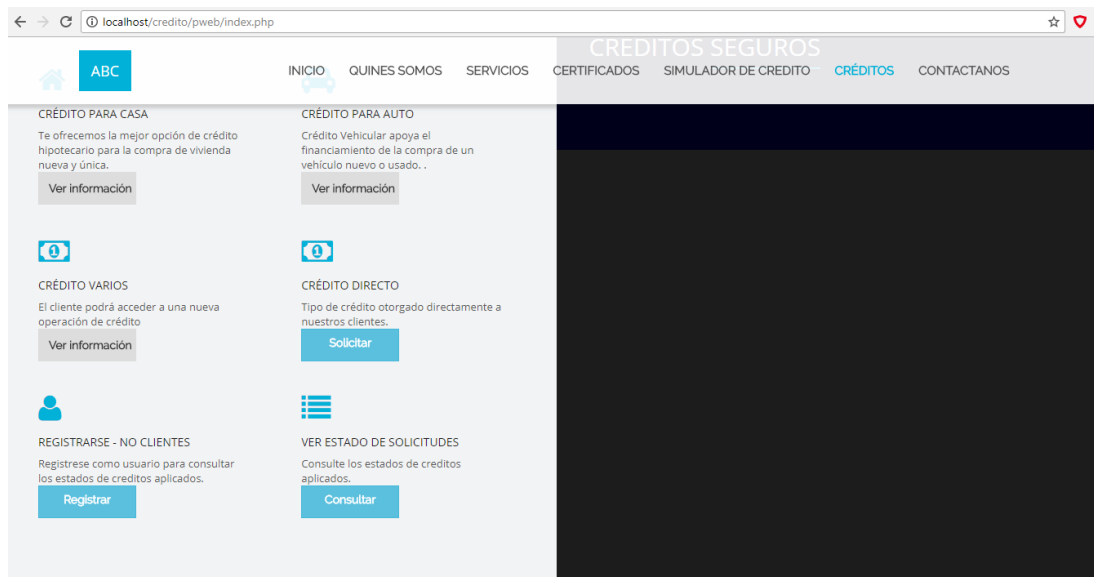
TURNOS DEL CLIENTE: 40
 FECHA Y HORA DE CITA: 2018-03-14 09:00:00
 NOMBRE DEL EJECUTIVO: JENNIFFER CHALLA

Por favor acerquese a nuestra agencia más cercana con la siguiente documentación

- Copia de Cédula
- Copia de Papel de Votación
- Planilla de Servicio Básico
- Rol de Pago

*Esta solicitud para un crédito no garantiza el préstamo. Con los datos proporcionados la institución podrá verificar la información y someterla a una precalificación.

Para dar seguimiento a su solicitud el no cliente deberá registrarse para verificar si ha sido aprobado o no el crédito, en la página web en la parte de crédito tenemos la opción registrarse-no clientes.



Al dar clic en registrarse se deberá llenar el formulario con la información requerida

f t in v

Dirección: Cda Adacce Mz15 V15

ABC INICIO QUIENES SOMOS SERVICIOS CERTIFICADOS SIMULADOR DE CREDITO CRÉDITOS CONTACTANOS

CREACION DE USUARIO

Cédula:
0930634316

Código:
0930634316

Nombre:
ERICK

Apellidos:
ORMAZA

Email:
erick43@hotmail.com

Clave:
.....

Guardar

Al registrarse se presentara un mensaje notificando el registro exitoso además se enviará un correo a su cuenta para guardar su identificación y su clave para posteriormente darle seguimiento a su solicitud.

f
t
in
vk
e

localhost dice
Se guardaran los registros

Dirección: Cdl'a Adacce Mz 15 V15

ABC
INICIO
QUINI
Aceptar
DE CREDITO
CRÉDITOS
CONTACTANOS

CREACION DE USUARIO

Cédula:

Código:

Nombre:

Apellidos:

Email:

Clave:

Guardar

Al dar aceptar se le indicara que será redireccionado para logear su cuenta y darle seguimiento a su solicitud.

f
t
in
vk
e

localhost dice
Registro creado correctamente, será redireccionado para que inicie session y consulte el estado de sus solicitudes. Su usuario y clave son los ingresos y fueron enviados al mail indicado.

Dirección: Cdl'a Adacce Mz 15 V15

ABC
INICIO
QUINI
Aceptar
DE CREDITO
CRÉDITOS
CONTACTANOS

CREACION DE USUARIO

Cédula:

Código:

Nombre:

Apellidos:

Email:

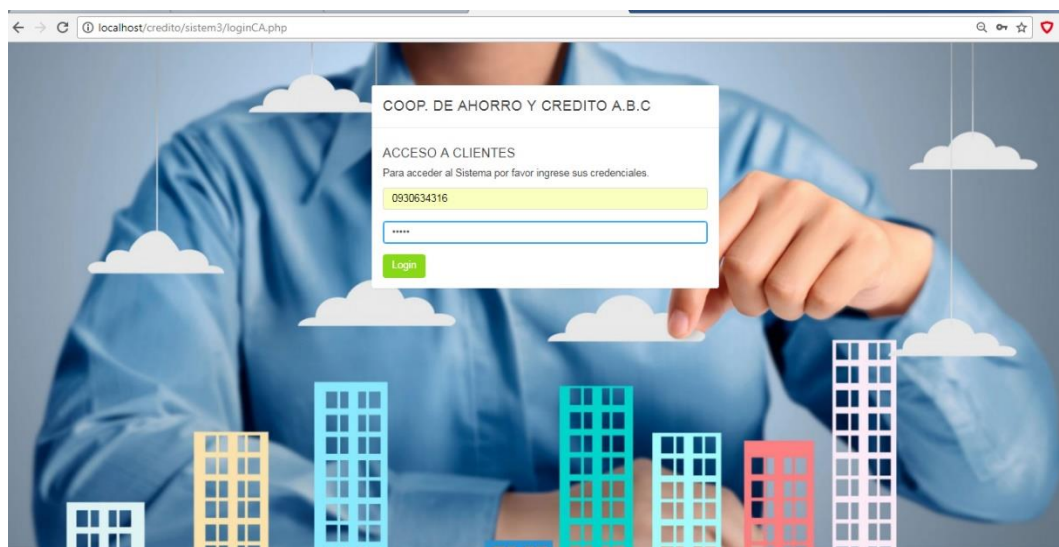
Clave:

Guardar

Notificación mediante correo electrónico.



Ingresar sus credenciales.



Al iniciar sesión podrá visualizar las solicitudes registradas y verificar si ha sido aprobada o no.

ANEXO 5

CÓDIGO FUENTE

INICIO DE SESIÓN

```
<div class="row">
  <div class="col-xs-10 col-xs-offset-1 col-sm-8 col-sm-offset-2 col-
md-4 col-md-offset-4">
    <div class="login-panel panel panel-default">
      <div class="panel-heading">COOP. DE AHORRO Y
CREDITO A.B.C</div>



101


```



```

        </div>
    </div><!-- /.col-->
</div><!-- /.row -->

```

CREACIÓN DE LA SOLICITUD DE CRÉDITO

```

<?php
require("class/datos.php");
include "header.php";
$tx_id = "";
$nombres = "";
$apellidos = "";
$identificacion = "";
$parroquia = "";
$canton = "";
$provincia = "";
$fecha_nacimiento = "";
$nationalidad = "";
$estado_civil = "";
$sexo = "";
$nombre_conyugue = "";
$identificacion_conyugue = "";
$jefe_hogar = "";
$num_cargas = "";
$nivel_instruccion = "";
$monto = "";
$plazo = "";
$nombre_garante = "";
$cedula_garante = "";
$sistema_amortizacion = "";
$profesion = "";
$required = "required";
$readonly = "" ;
//PARA CONSULTAS
if(isset($_POST['ver']) OR isset($_GET['id']) )
{
    $obj = new Personal();
    //CUANDO SE CONSULTA POSTERIOR A LA GENERACION DE LA SOLICITUD
    if( isset($_POST['ver']) )
    {
        $persona = $obj->PorId($_POST['id']);
    }
    //CUANDO SE CONSULTA POSTERIOR A LA GENERACION DE LA SOLICITUD
    if( isset($_GET['id']) )
    {
        $persona = $obj->PorId($_GET['id']);
    }
    $readonly="readonly" ;
    $required = "";
    $tx_id=$persona[0]['id'];
    $nombres=$persona[0]['nombres'];
    $apellidos=$persona[0]['apellidos'];
    $identificacion=$persona[0]['identificacion'];
    $tipo_identificacion=$persona[0]['tipo_identificacion'];
    $parroquia=$persona[0]['ln_parroquia'];
    $canton=$persona[0]['ln_canton'];
    $provincia=$persona[0]['ln_provincia'];
    ?>

```

```

<div class="alert alert-success alert-dismissible" role="alert"><button type="button" class="close"
data-dismiss="alert"><span aria-hidden="true">&times;</span><span class="sr-
only">Close</span></button>
<strong>Listo!</strong> Registro guardado con exito... <a href="index.php">Home</a>.</div>
<?php }

```

GESTIÓN DE LAS SOLICITUDES INGRESADAS

```

<?php
require("class/datos.php");
include "headerUS.php";
?>
<div class="col-md-12">
    <div class="panel panel-default">
        <div class="panel-heading">
            Listado de Solicitudes de Crédito Registrados
            <span class="pull-right clickable panel-toggle panel-button-tab-left"><em
class="fa fa-toggle-up"></em></span></div>
            <div class="panel-body">
                <p>
                    <a href="frm_inst_c.php" class="btn btn-primary btn-
md"><span class="glyphicon glyphicon-plus" aria-hidden="true"></span> NUEVO</a><br/>
                </p>
                <div class="x_panel">
                    <div class="x_content">
                        <p class="text-muted font-13 m-b-30">
                            </p><div class="table-responsive">
                                <table id="datatable-buttons"
class="table table-striped table-bordered">
                                    <thead>
                                        <tr>
                                            <th>NUM.
SOLICITUD</th>
                                            <th>FECHA</th>
                                            <th>RESPONSABLE</th>
                                            <th>MONTO</th>
                                            <th>ESTADO</th>
                                        </thead>
                                        <tbody>
                                            <tr>
                                                <td><?php echo $row['id'] ?></td>
                                                <td><?php echo $row['fecha_solicitud'] ?></td>
                                                <td><?php echo $row['id_solicitante'] ?></td>
                                                <td><?php echo $row['monto'] ?></td>
                                                <td><?php echo $row['estado'];
$curl1 = "VCA_SolicitudCons.php?id=".$row['id_solicitante'] . "&ver=ver" ;
$curl2 = "VCA_SolicitudCons.php?id=".$row['id_solicitante'] . "&ver=apr";?>
                                                </td>
                                            <td>
                                                <form role="form" method="post" action="<?php echo $curl2; ?>" >

```

```

<a class="btn btn-info btn-xs" <?php echo $disabled;?> href="<?php echo $url1; ?>" data-
toggle="tooltip" title="Ver registro" ><span class="glyphicon glyphicon-eye-open" aria-
hidden="true"></span> </a>
    <input type="hidden" class="form-control" id="id" name="id" value="<?php echo $row['id']
?>" />
    <input type="hidden" class="form-control" id="ver" name="ver" value="ver" />
    <button type="submit" name="ver" class="btn btn-warning btn-xs" data-toggle="tooltip"
title="Consultar registro"><span class="glyphicon glyphicon-edit" aria-hidden="true"></span>
Aprobar/ Negar Crédito </button>
</form>
<?php}}
?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>

```

CÓDIGO PARA SUBIR LOS CLIENTES APROBADOS AL SISTEMA

```

<?php
require("class/datos.php");
include "headerUS.php";
$nombre= ""; $err_msg = array(
    UPLOAD_ERR_OK => 'Archivo subido correctamente.',
    UPLOAD_ERR_INI_SIZE => 'El tamaño del archivo ha excedido el tamaño indicado en
php.ini .',
    UPLOAD_ERR_FORM_SIZE => 'El tamaño del archivo ha excedido el tamaño máximo
para este formulario.',
    UPLOAD_ERR_PARTIAL => 'El archivo ha sido subido parcialmente.',
    UPLOAD_ERR_NO_FILE => 'El archivo no existe.',
    UPLOAD_ERR_NO_TMP_DIR => 'El directorio temporal no existe.',
    UPLOAD_ERR_CANT_WRITE => 'No se puede escribir en el disco.',
    UPLOAD_ERR_EXTENSION => 'Error de extensión PHP.'
);
$tipos_permitidos = array('csv'); //modificar extensiones
if (isset($_POST["submit"])) {
    $fecha = date('d-m-Y', time());
    $nombre_temp = $_FILES["file_upload"]["tmp_name"];
    $nuevo_nombre = $_FILES["file_upload"]["name"];
    $primer_caracter = strtoupper(substr($nuevo_nombre, 0, 1));
    $destino = "uploads/carpeta_" . $primer_caracter . "-" . $fecha . ". " . basename($nuevo_nombre);
}

```

```

if (!file_exists("uploads/carpeta_" . $primer_caracter . "-" . $fecha)) {
    mkdir("uploads/carpeta_" . $primer_caracter . "-" . $fecha);
}
if (move_uploaded_file($nombre_temp, $destino)) {
    $host= $_SERVER["HTTP_HOST"];
    $url= $_SERVER["REQUEST_URI"];
    //le quito el ultimo caracter que es /
    $nombre = substr($nombre_temp, 0, -1);
    $filename = getcwd() . "/" . $destino;
    $filename = str_replace( "\\\" , "/" , $filename);
    $mensaje = "Archivo correctamente subido";
    $mime = explode(".", $nuevo_nombre);
    $count = count($mime);
    $count--;
    $a = in_array($mime[$count], $tipos_permitidos) ? TRUE : FALSE;
    if (!$a) {
        echo "Tipo de archivo no permitido";
    }
    $obj = new Personal();

    $data = $obj->SubFile($filename);
    //echo $data;
    if ($data == 1)
    {
        $msj = "ARCHIVO CARGADO CORRECTAMENTE";
        echo ' <div class="alert bg-success" role="alert"><em class="fa fa-lg fa-check-circle-o">&nbsp;</em> <b> RESULTADO: </b>: '.$msj.'<a href="" class="pull-right"><em class="fa fa-lg fa-close"></em></a></div>';
        $total = $obj->SendMailCliAprb();
        $msj2 = "MAIL ENVIADO A UN TOTAL DE " . $total . " CLIENTES";
        echo ' <div class="alert bg-success" role="alert"><em class="fa fa-lg fa-check-circle-o">&nbsp;</em> <b> RESULTADO: </b>'.$msj2.'<a href="" class="pull-right"><em class="fa fa-lg fa-close"></em></a></div>';
    }
    else
    {
        $msj = " <b> EL ARCHIVO NO SE PUDO CARGAR </b> ";
        echo ' <div class="alert bg-warning" role="alert"><em class="fa fa-lg fa-close">&nbsp;</em> Resultado: '.$msj.'<a href="" class="pull-right"><em class="fa fa-lg fa-close"></em></a></div>';
    }
}

```

```

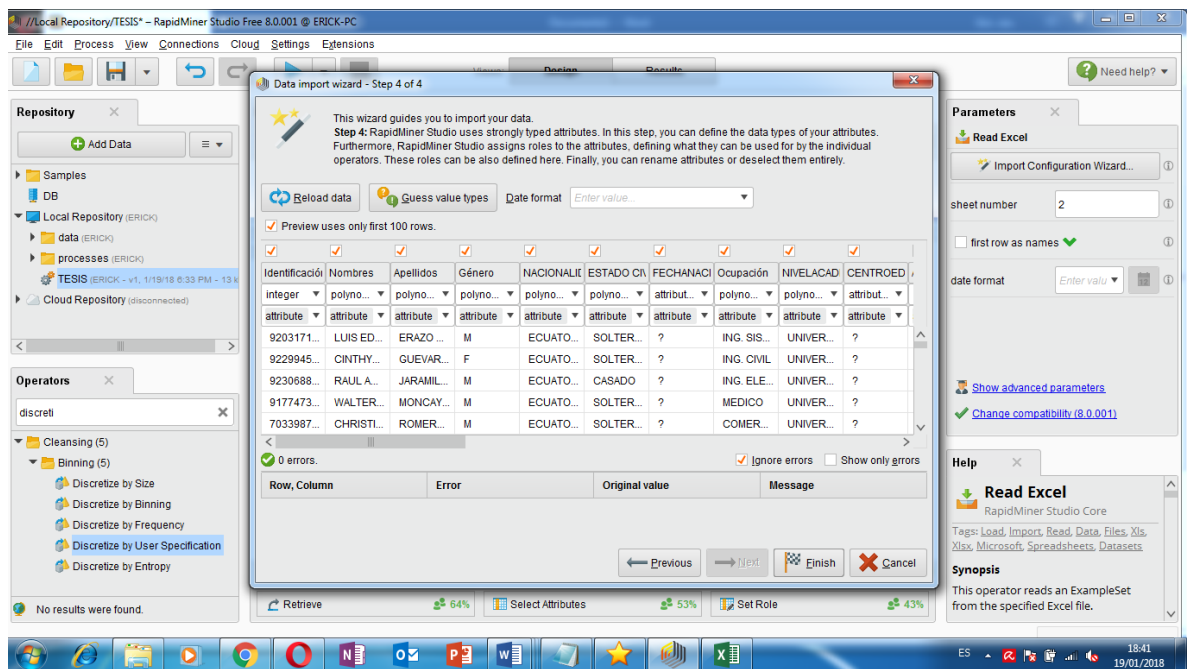
    }
    else {
        $msg = $err_msg[$_FILES['file_upload']['error']];
        echo '<span>' . $msg . '</span>';
    }
}
?>
<div class="col-md-12">
    <div class="panel panel-info">
        <div class="panel-heading"> Procesamiento de información de Crédito a Clientes
Aprobados
        <span class="pull-right clickable panel-toggle panel-button-tab-left"><em
class="fa fa-toggle-up"></em></span></div>
        <div class="panel-body">
            <form          action="VSubirCliAprb.php"          method="post"
enctype="multipart/form-data">
                <p> <b> 1) SELECCIÓN DE ARCHIVO:</b> Seleccione el
archivo que contine información de clientes aprobados
                </p>
                <input type="hidden" name="MAX_FILE_SIZE" value="2000000">
                <input type="file" name="file_upload"><br><br>
                <p> <b> 2) PROCESAMIENTO:</b> Posterior al seleccionar el archivo,
de click en el boton "PROCESAR" el cual se encargará de subir los clientes a la base de datos.
                </p>
                <p> <b> 3)
ENVIO DE MAIL:</b> Al procesar la información se enviará un mail
automaticamente a cada cliente indicando detalles de su credito aprobado.
                </p>
            </div>
        <div class="panel-footer">
            <div class="input-group">
                <input type="submit" name="submit" value="PROCESAR" class="btn btn-
primary btn-md">
            </div>
        </div>
    </form>
</div>
</div><!--/.col-->
</div><!--/.col-->

```

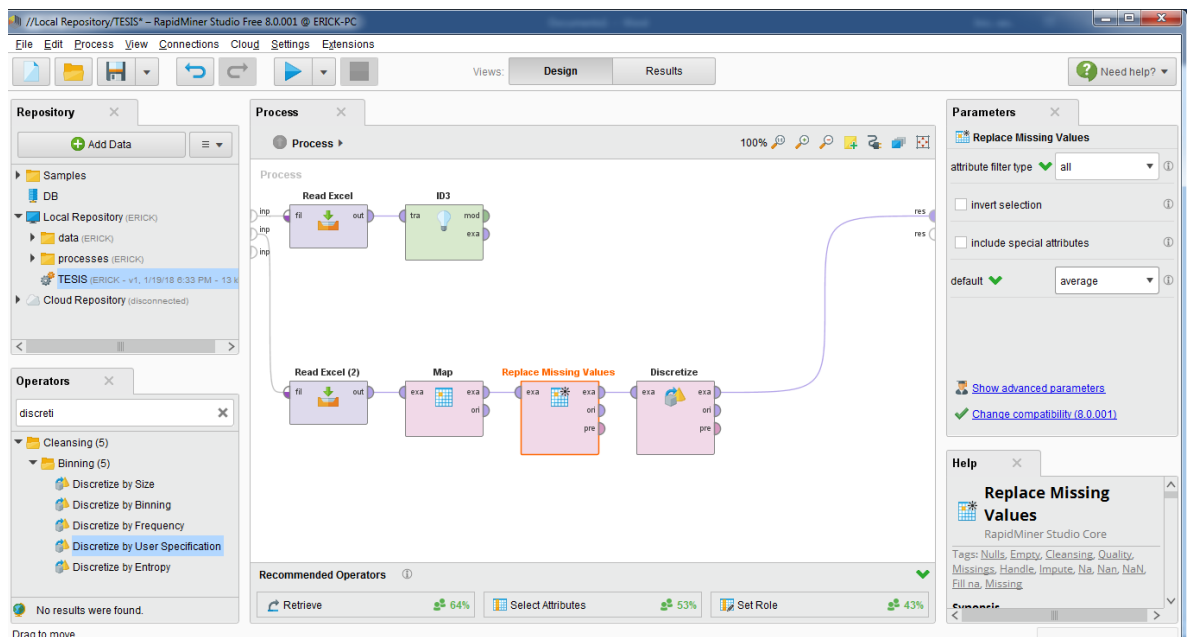
ANEXO 6

FUNCIONAMIENTO DE RAPIDMINER

OPERADOR READ EXCEL para lectura del archivo donde se va a aplicar limpieza y remplazo

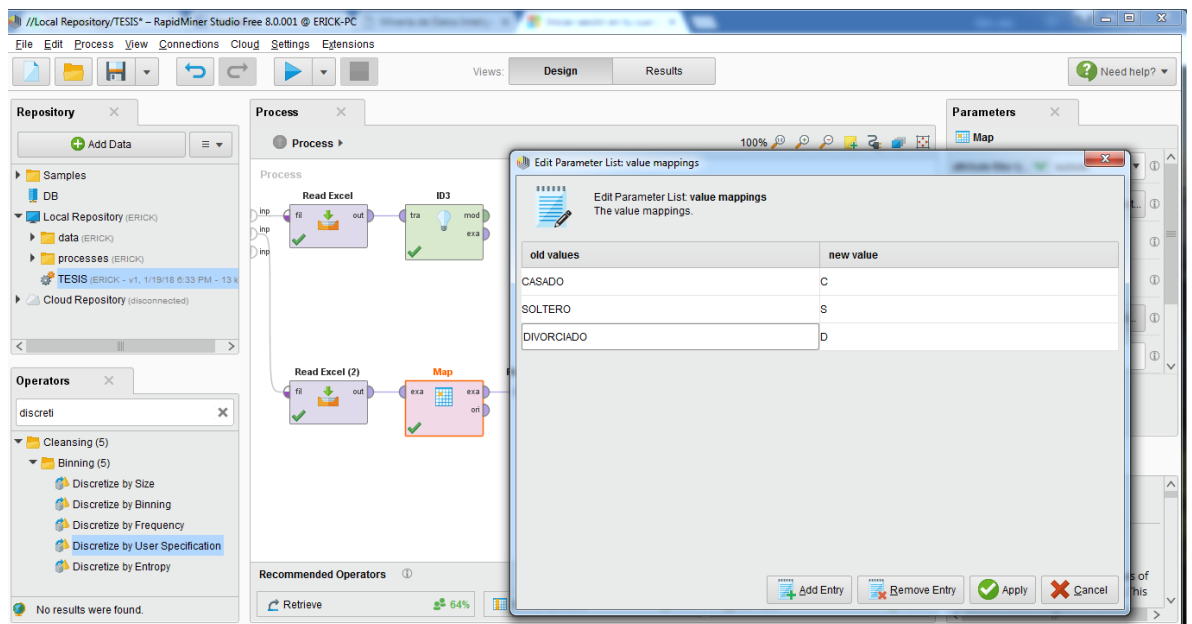


OPERADOR REPLACE MISSING VALUES permite hacer limpieza y remplazar valores faltantes a nuestro archivo Excel normalmente pudimos verificar que donde no hay datos lo transforma en valores nulo



OPERADOR MAP permite transformar los datos de los atributos seleccionados a nuevos valores y permite cambiar datos de minúscula a mayúscula o viceversa de la cual sirve para analizar los atributos minimizado.

Se define en el estado civil como se visualiza en la imagen



ExampleSet (112 examples, 1 special attribute, 18 regular attributes)

Filter (112 / 112 examples): all

Row No.	prestamo	MontoGUAR...	ESTADO CIVIL	Identificación	Nombres	Apellidos	Género	NACIONALID...	Ocupa
1	si	MONTO_250...	S	920317161	LUIS EDUAR...	ERAZO COR...	M	ECUATORIANA	ING. SI
2	si	MONTO_250...	S	922994587	CINTHYA KA...	GUEVARA PL...	F	ECUATORIANA	ING. C
3	si	MONTO_150...	C	923068852	RAUL ANDR...	JARAMILLO ...	M	ECUATORIANA	ING. EI
4	si	MONTO_250...	S	917747396	WALTER JAVI...	MONCAYO D...	M	ECUATORIANA	MEDIC
5	si	MONTO_250...	S	703398750	CHRISTIAN V...	ROMERO CA...	M	ECUATORIANA	COMEI
6	no	MONTO_150...	S	916232812	PEDRO IVAN	VELEZ DUQ...	M	ECUATORIANA	MILITA
7	no	MONTO_8000	S	920146164	LUCAS AND...	CARRANZA ...	M	ECUATORIANA	ABOGA
8	no	MONTO_200...	S	921556452	JOEL JONAT...	CARRANZA P...	M	ECUATORIANA	ING. N
9	no	MONTO_8000	S	922633086	STALYN ENR...	AREVALO AL...	M	ECUATORIANA	ING. C
10	no	MONTO_150...	S	922515416	GLENN ROD...	AVILES VICU...	M	ECUATORIANA	ING. SI
11	no	MONTO_8000	S	918326240	DOUGLAS JA...	BAJAÑA CHI...	M	ECUATORIANA	ING. C
12	no	MONTO_150...	S	922183637	MANUEL GE...	BASTIDAS C...	M	ECUATORIANA	ING. EI
13	no	MONTO_200...	S	915031355	JOHNNY DAL...	BENITEZ QUI...	M	ECUATORIANA	MEDIC
14	no	MONTO_200...	S	920275476	ELVIS DANILO	BORBOR LIM...	M	ECUATORIANA	COMEI
15	no	MONTO_250...	S	919147595	MARTIN OSW...	BORBOR VA...	M	ECUATORIANA	MILITA
16	no	MONTO_250...	S	923534150	GISSELA MA...	BOSQUEZ AL...	F	ECUATORIANA	ABOGA

DISCRETIZAR POR USUARIO este operador discretiza los atributos numéricos seleccionados en clases especificadas por el usuario. Los atributos numéricos seleccionados se cambiarán a atributos nominales.

Mediante parámetros para los clientes precalificado para una solicitud a un crédito dependiendo del monto guardado en sus cuentas

Process

Read Excel -> ID3 -> Read Excel (2) -> Map -> Replace Missing Val... -> Discretize

Recommended Operators: Retrieve (64%), Select Attributes (53%), Set Role (43%)

Operators: Discretize (5)

Discretize by Size, Discretize by Binning, Discretize by Frequency, Discretize by User Specification, Discretize by Entropy

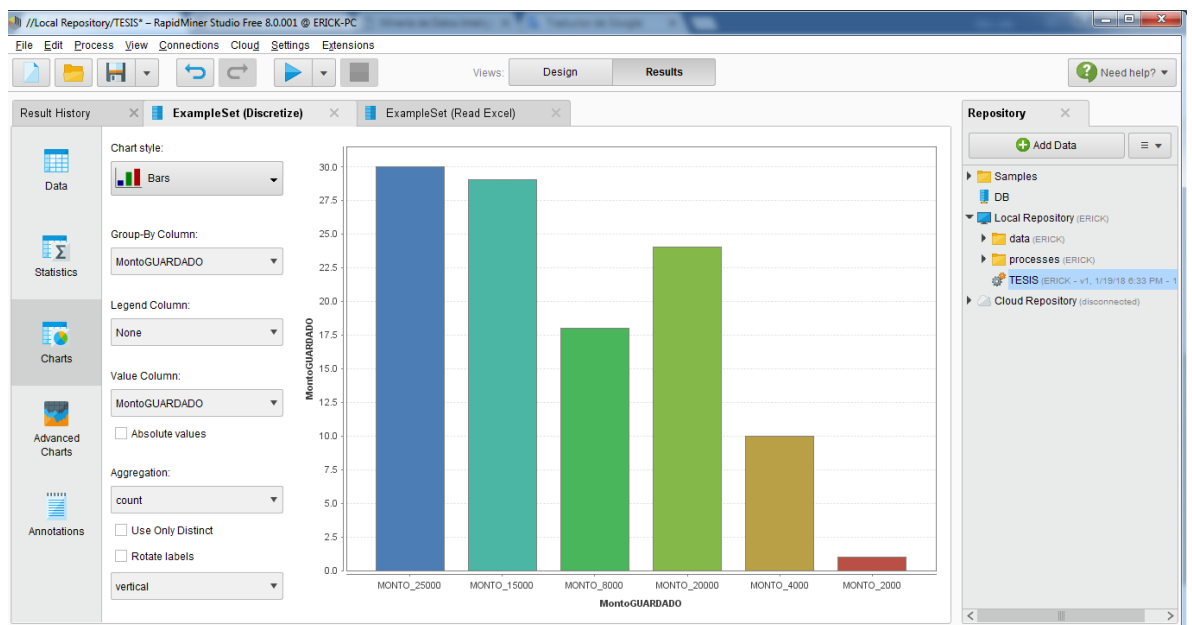
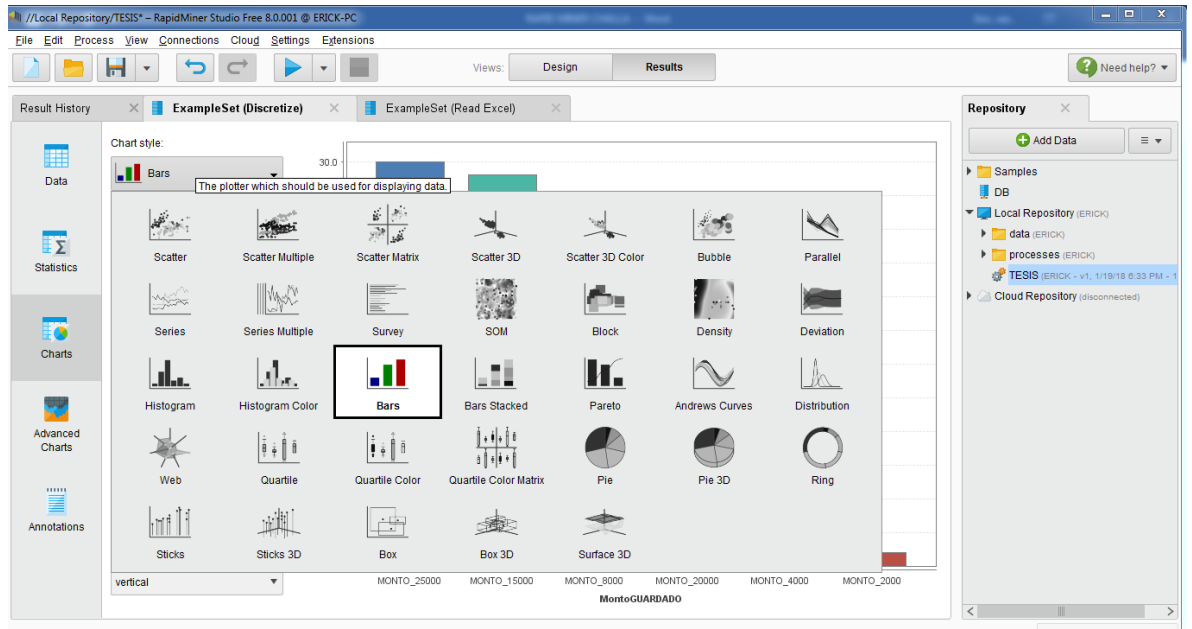
Edit Parameter List: classes

class names | upper limit

MONTO_2000	1000.0
MONTO_4000	3000.0
MONTO_8000	6000.0
MONTO_15000	12000.0
MONTO_20000	16000.0
MONTO_25000	20000.0

classes: The selected numerical attributes will be changed to nominal attributes.

Permite el análisis mediante diferentes modelos, cuantos clientes de cada rango acceden a prestamos dependiendo del monto guardado analizado por el personal crediticio.



The screenshot displays the RapidMiner Studio interface with a workflow designed to build an ID3 decision tree. The main canvas shows a process flow starting with 'Read Excel', followed by a 'Map' operator, 'Replace Missing Val...', and 'Discretize'. The 'ID3' operator is highlighted in the workflow. The 'Parameters' panel on the right shows the configuration for the 'ID3' operator, including the 'criterion' set to 'gain_ratio' and 'minimal size for split' set to 4. The 'Operators' panel on the left lists various operators, with 'Discretize by User Specification' selected. The 'Recommended Operators' panel at the bottom suggests operators like 'Retrieve', 'Select Attributes', and 'Set Role'.

Ocupación = ABOGADO

| NACIONALIDAD = ECUATORIANA

| | TIPODERELACIONDEPENDENCIA = FIJO

| | | VIVIENDA = SI

| | | | ESTADO CIVIL = CASADO: si {si=2, no=0}

| | | | ESTADO CIVIL = DIVORCIADO: si {si=1, no=0}

| | | | ESTADO CIVIL = SOLTERO

| | | | | Género = F: no {si=0, no=1}

| | | | | Género = M

| | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE

| | | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: si {si=3, no=1}

| | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE: si {si=1,
no=0}

| | TIPODERELACIONDEPENDENCIA = POR CONTRATO: si {si=3, no=0}

Ocupación = COMERCIANTE

| NACIONALIDAD = ECUATORIANA

| | TIPODERELACIONDEPENDENCIA = FIJO

| | | VIVIENDA = SI

| | | | ESTADO CIVIL = CASADO: si {si=1, no=0}

| | | | ESTADO CIVIL = DIVORCIADO: si {si=1, no=0}

| | | | ESTADO CIVIL = SOLTERO

| | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE

| | | | | | Género = F: si {si=2, no=0}

| | | | | | Género = M

| | | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: si {si=1, no=1}

| | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE: si {si=1,
no=0}

| | TIPODERELACIONDEPENDENCIA = POR CONTRATO

| | | Género = M

| | | | ESTADO CIVIL = SOLTERO

| | | | | VIVIENDA = NO: si {si=1, no=0}

| | | | | VIVIENDA = SI

| | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE: si {si=2,
no=0}

| | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE
 | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: no {si=1, no=1}
 Ocupación = ING. CIVIL
 | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO
 | | VIVIENDA = SI
 | | | ESTADO CIVIL = CASADO
 | | | Género = F
 | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE
 | | | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA: si {si=1, no=0}
 | | | | | NACIONALIDAD = OTROS: no {si=0, no=1}
 | | | ESTADO CIVIL = DIVORCIADO: si {si=1, no=0}
 | | | ESTADO CIVIL = SOLTERO
 | | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA
 | | | | | Género = F: si {si=2, no=0}
 | | | | | Género = M
 | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE: si {si=1, no=0}
 | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE
 | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: si {si=1, no=1}
 | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR CONTRATO
 | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA
 | | | ESTADO CIVIL = SOLTERO
 | | | | VIVIENDA = NO: si {si=1, no=0}
 | | | | VIVIENDA = SI
 | | | | | Género = F: si {si=1, no=0}
 | | | | | Género = M
 | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE
 | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: no {si=1, no=1}
 | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE: si {si=1, no=0}
 Ocupación = ING. COMERCIAL
 | VIVIENDA = NO: no {si=0, no=1}
 | VIVIENDA = NO : si {si=1, no=0}
 | VIVIENDA = SI

| | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO
 | | | ESTADO CIVIL = CASADO
 | | | | Género = F
 | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE
 | | | | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA: si {si=1, no=0}
 | | | | | | NACIONALIDAD = OTROS: no {si=0, no=1}
 | | | ESTADO CIVIL = DIVORCIADO: si {si=1, no=0}
 | | | ESTADO CIVIL = SOLTERO
 | | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA
 | | | | | Género = F: si {si=2, no=0}
 | | | | | Género = M
 | | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE: si {si=2, no=0}
 | | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE: no {si=0, no=1}
 | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR CONTRATO: si {si=2, no=0}
 Ocupación = ING. ELECTRICO
 | VIVIENDA = NO: si {si=1, no=0}
 | VIVIENDA = SI
 | | ESTADO CIVIL = CASADO
 | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE
 | | | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO
 | | | | | Género = F: no {si=0, no=1}
 | | | | | Género = M: si {si=1, no=0}
 | | | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR HORAS: si {si=1, no=0}
 | | ESTADO CIVIL = DIVORCIADO: si {si=1, no=0}
 | | ESTADO CIVIL = SOLTERO
 | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA
 | | | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO
 | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE
 | | | | | | Género = F
 | | | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: no {si=1, no=1}
 | | | | | | | Género = M: si {si=2, no=0}

| | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE: si {si=1, no=0}

| | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR CONTRATO: si {si=2, no=0}

| | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR HORAS: no {si=0, no=1}

Ocupación = ING. NETWORKING

| ESTADO CIVIL = CASADO

| | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE

| | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO

| | | | VIVIENDA = SI

| | | | Género = F: si {si=1, no=0}

| | | | Género = M: no {si=0, no=1}

| ESTADO CIVIL = SOLTERO

| | NACIONALIDAD = ECUATORIANA

| | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO

| | | | VIVIENDA = SI

| | | | Género = F: si {si=3, no=0}

| | | | Género = M

| | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE

| | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: no {si=1, no=1}

| | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE: si {si=2, no=0}

| | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR CONTRATO

| | | | VIVIENDA = SI

| | | | Género = F: si {si=1, no=0}

| | | | Género = M

| | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE

| | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: no {si=1, no=1}

Ocupación = ING. SISTEMA

| TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO

| | VIVIENDA = SI

| | | ESTADO CIVIL = CASADO

| | | | Género = F

| | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE

| | | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA: si {si=1, no=0}

| | | | | NACIONALIDAD = OTROS: no {si=0, no=1}
 | | | ESTADO CIVIL = DIVORCIADO: si {si=1, no=0}
 | | | ESTADO CIVIL = SOLTERO
 | | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA
 | | | | | Género = F: si {si=3, no=0}
 | | | | | Género = M
 | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE
 | | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: si {si=2, no=1}
 | | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE: no {si=0, no=1}
 | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR CONTRATO: si {si=3, no=0}
 Ocupación = MEDICO
 | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO
 | | VIVIENDA = SI
 | | | ESTADO CIVIL = CASADO
 | | | | Género = F
 | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE
 | | | | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA: si {si=1, no=0}
 | | | | | | NACIONALIDAD = OTROS: no {si=0, no=1}
 | | | ESTADO CIVIL = DIVORCIADO: si {si=1, no=0}
 | | | ESTADO CIVIL = SOLTERO
 | | | | Género = M
 | | | | | NACIONALIDAD = ECUATORIANA
 | | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE
 | | | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: si {si=2, no=1}
 | | | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE
 | | | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: si {si=3, no=1}
 | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR CONTRATO: si {si=3, no=0}
 Ocupación = MILITAR
 | NACIONALIDAD = ECUATORIANA
 | | ESTADO CIVIL = CASADO: si {si=2, no=0}
 | | ESTADO CIVIL = SOLTERO
 | | | VIVIENDA = SI
 | | | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = FIJO

```

| | | | | Género = F
| | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO DEPENDIENTE: si {si=1,
no=0}
| | | | | | SITUACIONLABORAL = EMPLEADO INDEPENDIENTE
| | | | | | | NIVELACADEMICO = UNIVERSITARIA: si {si=2, no=1}
| | | | | Género = M: si {si=1, no=0}
| | | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR CONTRATO: si {si=3, no=0}
| | | | TIPODERELACIONIDEPENDENCIA = POR HORAS: no {si=0, no=2}

```

Esta herramienta de RapidMiner nos ayuda a simplificar nuestra información de múltiples maneras que muchas veces en Excel mediante fórmulas complejas lo aplica es muy útil esta herramienta ya que desde la etapa de importación de datos hasta la etapa de evaluación del modelo se puede ver que todos los datos no son precisos para analizar la información y aplicar predicciones.