

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**Desarrollo de una solución web para el proceso
de Cobranza con políticas de Administración
de Relaciones con el Cliente (CRM).**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la ilustre

Universidad Central de Venezuela por el

Br. Luis Argenis Machado Barroeta

C.I.: 19354766

Para optar al título de

Licenciado en Computación.

Tutor: Franky Uzcátegui

Caracas, Mayo 2015



Universidad Central de Venezuela

Facultad de Ciencias

Escuela de Computación

CISI

**Desarrollo de una solución web para el proceso de Cobranza que incluya
políticas de Administración de Relaciones con el Cliente (CRM)**

Autor: Luis Argenis Machado Barroeta

Tutor: Franky Uzcátegui

Fecha: Mayo 2015

RESUMEN

El concepto CRM (*Customer Relationship Management* o en español, *Administración de Relaciones con el Cliente*) consiste en administrar las relaciones con los clientes mediante el uso de nuevas tecnologías de tal forma que las organizaciones puedan fidelizar, satisfacer y mantener relaciones a largo plazo con estos. En especial mención el departamento de Cobranza que tiene una importante y directa conexión con los usuarios por lo que debe garantizar el cumplimiento de estrategias para tener un trato especial con los clientes ofreciendo calidad de servicio y aprovechando la oportunidad de comunicación para lograr la fidelización de estos con la organización.

En el presente trabajo se describen conceptos que abarcan los términos de CRM, Cobranza y Metodologías de desarrollo que forman parte de la solución que se llevó a cabo. Donde se cumplió satisfactoriamente el objetivo del presente Trabajo Especial de Grado, el cual consistió en el **desarrollo de un sistema de información para apoyar el proceso de Cobranza con políticas de Administración de Relaciones con el Cliente (CRM)** en una organización realizando una aplicación web. Se logró la obtención de un producto que cumple con los requisitos generales planteados. Así mismo se logró satisfactoriamente el desarrollo y la integración de todas las funcionalidades usando la metodología SCRUM la cual será explicada más adelante.

PALABRAS CLAVE: SISTEMAS DE INFORMACIÓN, BASE DE DATOS, COBRANZA, PROCESO DE COBRANZA, GESTION DE RELACIONES CON LOS CLIENTES (CRM).

DEDICATORIA

A mi madre por ser el pilar de mi vida, por ser padre y madre a la vez, apoyarme en todo y creer siempre en mí.

A mi abuela y mi tía por guiarme en mi crianza y ayudarme en convertirme en la persona que ahora soy.

A toda mi familia, por su gran apoyo, cariño y solidaridad todo el tiempo.

A mi novia por ser parte de todo el esfuerzo realizado para lograr esta meta y estar ahí siempre dándome fuerzas.

A mi tutor por estar ahí apoyándome en todo el camino para lograr este objetivo.

A los profesores miembros del jurado por estar ahí y apoyar dicho trabajo logrando esta meta en mi vida.

A la Casa que vence las sombras por la calidez brindada, calidad educativa y apoyo con los estudiantes de dicha magnífica casa de estudio.

Luis Argenis Machado Barroeta

Agradecimientos

A Dios, por haberme dado la sabiduría y la fortaleza para alcanzar esta meta.

A mi madre y mi familia, por apoyarme incondicionalmente y ser un ejemplo constante de trabajo y perseverancia.

Al grupo docente de la escuela de Computación, por contribuir en mi formación profesional.

Al Prof. Franky Uzcátegui, quien con su orientación, enseñanza, apoyo y confianza en mi capacidad hizo posible la realización de este proyecto desde el inicio hasta el final.

A mi esposa Stephanie por estar incondicionalmente a mi lado, por ser un ejemplo para mí de lucha y por estar ahí siempre animándome a continuar.

A todas aquellas personas que no nombré, pero que forman parte de mi vida y me han apoyado en todo momento, de todo corazón gracias.

Contenido

INTRODUCCION	16
CAPITULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
1.1 Planteamiento del problema.....	18
1.2 Objetivo general	20
1.3 Objetivos específicos.....	20
1.4 Justificación	21
1.5 Solución propuesta	22
1.6 Alcance	25
CAPITULO 2. MARCO CONCEPTUAL.....	26
2.1 Definición de sistema de información	26
2.2 Actividades que realizan los sistemas de información.....	27
2.3 Clasificación de los sistemas de información	28
2.4 Sistemas de información transaccional	29
2.5 Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.....	30
2.6 Sistemas de información estratégicos	30
2.7 Definición de base de datos	31
2.8 Diseño de una base de datos.....	31
2.9 Modelos de base de datos	34
2.10Sistemas manejadores de base de datos.....	40
2.11MySQL	42
2.12Aplicaciones Web.....	44
2.13Arquitectura Cliente/Servidor	44

2.14 Patrón de Diseño MVC (Modelo, Vista, Controlador)	45
2.15 Tecnologías propuestas para la solución (Lado del Cliente):.....	47
2.16 Tecnologías Propuestas para la solución (Lado del Servidor)	48
3. PROCESO DE GESTIÓN DE COBRANZA	49
3.1 Gestión de Cobranza	49
3.2 Objetivos de la gestión de Cobranza	49
3.3 Morosidad	50
3.4 Clasificación de Morosidad	50
3.5 Etapas del proceso de cobranza	52
4. CRM: GESTIÓN DE RELACIONES CON LOS CLIENTES.....	56
4.1 Introducción a CRM.....	56
4.2 Origen y evolución de CRM	57
4.3 Definición de CRM.....	58
4.4 Beneficios de CRM para la organización	59
4.5 Políticas CRM para el sistema de Cobranza:	61
CAPITULO 3. MARCO METODOLOGICO	65
3.1 Metodología SCRUM.....	65
3.2 Proceso	66
3.3 Roles	67
3.4 Artefactos	69
3.5 Beneficios	69
CAPÍTULO 4. MARCO APLICATIVO	70
4.1 Proyecto.....	71

4.2 Lista de requisitos generales	71
4.3 Fase de análisis y diseño	73
4.4 Criterios del proceso de cobranza	73
4.5 Políticas CRM para el sistema de Cobranza	74
4.6 Funcionalidades de la aplicación web	75
4.7 Flujo del proceso del sistema	79
4.8 Diseño de la Base de Datos	81
4.9 Fase de desarrollo	83
4.10 Desarrollo de interfaces	83
4.11 Interfaces del módulo de Cobrador	85
4.12 Interfaces del módulo de Supervisor:	107
4.13 Funcionalidades CRM en la aplicación web en el Módulo Supervisor	111
4.14 Desarrollo de la Base de Datos	114
4.15 Desarrollo de funcionalidades de la aplicación web y pruebas	120
4.16 Fase de pruebas de aceptación	139
CONCLUSIONES	145
RECOMENDACIONES	147
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DIGITALES	148

Índice de Ilustraciones:

Ilustración 1: Arquitectura de Solución sin tecnologías	24
Ilustración 2: Arquitectura de Solución con tecnologías usadas	24
Ilustración 3: Actividades de los sistemas de información	28

Ilustración 4: Tipos de sistemas de información.....	30
Ilustración 5: Enfoque orientado a los datos para el diseño de base de datos	34
Ilustración 6: Modelo jerárquico	36
Ilustración 7: Modelo de red.....	37
Ilustración 8: Modelo relacional.....	40
Ilustración 9: Modelo orientado a objetos.....	42
Ilustración 10: Diagrama básico del proceso de Cobranza (Machado, 2015).....	54
Ilustración 11: Diagrama del proceso de Cobranza con Políticas CRM (Machado, 2015)	58
Ilustración 12: Objetivos de CRM.....	63
Ilustración 13: Proceso Scrum.	70
Ilustración 14: Módulos del Sistema de Cobranza (Machado, 2015).....	78
Ilustración 15: Funcionalidades del módulo Cobrador (Machado, 2015)	79
Ilustración 16: Jerarquía Modulo de Supervisor (Machado, 2015)	79
Ilustración 17: Políticas CRM del módulo Supervisor (Machado, 2015)	80
Ilustración 18: Funcionalidades del módulo Supervisor (Machado, 2015)	80
Ilustración 19: Funcionalidades del módulo Supervisor (Machado, 2015)	81
Ilustración 20: Funcionalidades del módulo Supervisor (Machado, 2015)	84
Ilustración 21: Modelo entidad-relación base de datos web con atributos (Machado, 2015)	85
Ilustración 22: Modelo entidad-relación base de datos con cardinalidad (Machado, 2015)	86
Ilustración 23: Interfaz inicio de sesión aplicación web (Machado, 2015).....	88
Ilustración 24: Interfaz inicio de sesión Campos Vacíos (Machado, 2015)	88

Ilustración 25: Interfaz principal de módulo de cobrador (Machado, 2015).....	89
Ilustración 26: Interfaz Buscar Clientes (Machado, 2015)	90
Ilustración 27: Interfaz Detalle de Clientes (Machado, 2015)	91
Ilustración 28: Interfaz Detalle de Producto (Machado, 2015)	92
Ilustración 29: Interfaz Cobradores Registrados (Machado, 2015).....	93
Ilustración 30: Interfaz Detalle de Cobrador (Machado, 2015)	94
Ilustración 31: Interfaz Gestión de Cobrador – Gestión Mostrada (Machado, 2015)	95
Ilustración 32: Interfaz Gestión de Cobrador – Sin Gestión (Machado, 2015)	95
Ilustración 33: Interfaz Actualizar información de Clientes (Machado, 2015).....	96
Ilustración 34: Interfaz información de Clientes – Cedula Registrada (Machado, 2015) ...	97
Ilustración 35: Interfaz Confirmar Actualización de Clientes (Machado, 2015)	98
Ilustración 36: Interfaz Resumen Actualización (Machado, 2015)	99
Ilustración 37: Interfaz Listas de Gestión (Machado, 2015).....	100
Ilustración 38: Interfaz Lista Seleccionada (Machado, 2015)	101
Ilustración 39: Interfaz Gestionar Cliente (Machado, 2015).....	102
Ilustración 40: Interfaz Resumen Gestión (Machado, 2015).....	103
Ilustración 41: Interfaz Lista Asignada (Machado, 2015).....	104
Ilustración 42: Interfaz Registro de Clientes (Machado, 2015)	105
Ilustración 43: Interfaz Cantidad de Gestiones (Machado, 2015)	106
Ilustración 44: Vista de Cantidad de Gestiones en formato Excel (Machado, 2015).....	107
Ilustración 45: Cantidad de Gestiones en PDF (Machado, 2015).....	108
Ilustración 46: Imagen con grafica de Cantidad de Gestiones en formato PNG (Machado, 2015).....	108

Ilustración 47: Interfaz Cantidad de Promesas (Machado, 2015)	109
Ilustración 48: Interfaz Cantidad de Promesas a Vencer Hoy (Machado, 2015).....	110
Ilustración 49: Interfaz principal de módulo de Supervisor aplicación web (Machado, 2015)	111
Ilustración 50: Interfaz Registro de Cobrador (Machado, 2015)	112
Ilustración 51: Interfaz Registro de Producto (Machado, 2015).....	113
Ilustración 52: Interfaz Realizar Asignación (Machado, 2015).....	114
Ilustración 53: Imagen enlace a funcionalidad de generación de lista de cumpleaños (Machado, 2015).....	115
Ilustración 54: Imagen enlace a funcionalidad de generación de lista de cumpleaños (Machado, 2015).....	116
Ilustración 55: Imagen enlace a funcionalidad de gestión de campañas (Machado, 2015)	117
Ilustración 56: Mensaje al Cerrar Sesión (Machado, 2015)	117
Ilustración 57: Atributos Tabla Cliente. (Machado, 2015)	118
Ilustración 58: Atributos Tabla Cobrador. (Machado, 2015)	119
Ilustración 59: Atributos Tabla Supervisor. (Machado, 2015)	120
Ilustración 60: Atributos Tabla Maestra Estados. (Machado, 2015).....	120
Ilustración 61: Atributos Tabla Maestra Resultado Gestión. (Machado, 2015)	120
Ilustración 62: Atributos Tabla Gestión. (Machado, 2015).....	121
Ilustración 63: Atributos Tabla Listas de Gestión. (Machado, 2015).....	121
Ilustración 64: Atributos Tabla Asignaciones. (Machado, 2015)	121
Ilustración 65: Atributos Tabla Maestra Producto. (Machado, 2015)	122
Ilustración 66: Atributos Tabla Maestra InfoPagos. (Machado, 2015)	122

Ilustración 67: Atributos Tabla Maestra InfoCampañas. (Machado, 2015)	123
Ilustración 68: Atributos Tabla Maestra Código de Área. (Machado, 2015).....	123
Ilustración 69: Atributos Tabla Maestra Día de Cobro. (Machado, 2015)	123
Ilustración 70: Atributos Tabla Maestra Estado Civil. (Machado, 2015).....	123
Ilustración 71: Inicio de sesión incorrecto (Machado, 2015)	124
Ilustración 72: Registrar usuarios (Machado, 2015)	125
Ilustración 73: Validación campos Numéricos en Registro de clientes (Machado, 2015)	126
Ilustración 74: Validación campos Vacíos en Registro de clientes (Machado, 2015)	127
Ilustración 75: Validación campo de Correo en Registro de clientes (Machado, 2015) ...	127
Ilustración 76: Registro exitoso de Cliente (Machado, 2015).....	128
Ilustración 77: Funcionalidad Buscar Clientes (Machado, 2015)	129
Ilustración 78: Búsqueda de Clientes exitoso (Machado, 2015)	130
Ilustración 79: Funcionalidad Actualizar Información de Clientes (Machado, 2015)	131
Ilustración 80: Actualización de Información de clientes (Machado, 2015).....	131
Ilustración 81: Módulo Cliente (Machado, 2015)	132
Ilustración 82: Módulo Supervisor (Machado, 2015)	132
Ilustración 83: Registro Cobrador (Machado, 2015).....	133
Ilustración 84: Registro Exitoso de Cobrador (Machado, 2015)	134
Ilustración 85: Registro No Exitoso de Cobrador (Machado, 2015).....	135
Ilustración 86: Interfaz para Registro de clientes a través de Archivo Excel (Machado, 2015)	136
Ilustración 87: Registro de clientes a través de Archivo Excel – Archivo no Elegido (Machado, 2015).....	137

Ilustración 88: Registro de clientes a través de Archivo Excel – Archivo Elegido y registro Realizado	137
Ilustración 89: Registro de Producto (Machado, 2015).....	138
Ilustración 90: Registro Exitoso de Producto (Machado, 2015)	139
Ilustración 91: Registro No Exitoso de Producto (Machado, 2015).....	139
Ilustración 92: Asignación de Listas (Machado, 2015)	140
Ilustración 93: Listas de Gestión – Modulo Cobrador Sin lista Asignada (Machado, 2015)	141
Ilustración 94: Lista Asignada Correctamente - Modulo Cobrador (Machado, 2015)	142
Ilustración 95: Respuestas a pregunta 1 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)	145
Ilustración 96: Respuestas a pregunta 2 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)	145
Ilustración 97: Respuestas a pregunta 3 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)	146
Ilustración 98: Respuestas a pregunta 4 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)	147
Ilustración 99: Respuestas a pregunta 5 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)	147
Ilustración 100: Respuestas a pregunta 6 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)	148

INTRODUCCION

El concepto CRM (*Customer Relationship Management* o en español, *Administración de Relaciones con el Cliente*) es tan antiguo como los negocios mismos, pero a medida que las compañías han ido pasando a ser partes de corporaciones globales, con grandes cantidades de clientes, se ha ido dejando al en un segundo plano, haciendo que el servicio se vuelva impersonal, anónimo y de una calidad estandarizada y previsible en muchos casos deficiente, ya que la preocupación principal de las empresas está en los productos y no en el cliente.

El campo de lucha ahora está en el cliente. Para el buen desarrollo del negocio es necesario fidelizar y mantener relaciones los clientes a largo plazo y de ahí que el concepto CRM y que toda su filosofía se esté aplicando en las empresas.

La *Administración de Relaciones con los Clientes* (*Customer Relationship Management* CRM por sus siglas en inglés) surge para brindar una solución a las organizaciones y a sus estrategias de negocios ya que permite centrar dichas estrategias en los clientes según las políticas de las organizaciones, por lo que CRM consiste en administrar las relaciones con los clientes de principio a fin, mediante el uso de nuevas tecnologías de tal forma que las organizaciones puedan fidelizar, satisfacer y mantener relaciones a largo plazo con todos sus clientes por lo que debe estar presente si es posible en todos los departamentos que tengan una comunicación directa con los clientes para lograr este objetivo, en especial mención los departamentos de Cobranza los cuales son la conexión fundamental con los clientes en muchos casos mediante centros de contactos que son una herramienta para dicha comunicación y relación con los Clientes de una organización gestionado por una serie de personas especialmente entrenadas para las labores determinadas y a través del cual se obtiene una gran cantidad del presupuesto del que se basan otros departamentos vitales para la organización. Al ser un departamento que gestiona el cobro de los productos o por la prestación de algún servicio es importante contar con un sistema de gestión que permita automatizar y garantizar el cumplimiento de las estrategias para tener un trato

especial con los clientes ofreciendo calidad de servicio en los procesos que se realicen, para garantizar satisfacción en estos y un nivel óptimo en la fidelización de estos con la organización.

Para solventar estos problemas, se plantea el desarrollo de un sistema web para automatizar las labores del proceso de Cobranza necesaria para que el personal pueda llevar a cabo sus gestiones y almacenar toda la información referente al cliente, la gestión y los cobradores en la bases de datos central, así como apoyar con políticas CRM dicho sistema y brindar un trato especial y personal a los clientes.

El documento se encuentra dividido en cuatro capítulos, en el primer capítulo se explica la situación actual que genera el problema para el cual se presenta la solución propuesta, definiendo los objetivos tanto generales como específicos, la justificación y el alcance de la misma.

En el segundo capítulo se definen conceptos básicos tales como, sistemas de información, base de datos, aplicaciones web y cliente/servidor, patrón MVC, también por los conceptos básicos del proceso de cobranza, centros de contacto y CRM, entre otros. Así como conceptos que brindan un conocimiento teórico de las herramientas y metodologías que se implementaron en el desarrollo del sistema de información.

En el tercer capítulo se explican y describen las fases que se aplicaron para la elaboración del sistema de información, según una adaptación de la metodología de desarrollo ágil SCRUM.

Para finalizar se presentan las conclusiones y referencias bibliográficas que se utilizaron en el desarrollo del Trabajo Especial de Grado.

CAPITULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se detalla la situación actual con respecto a la automatización de los procesos de cobranza dentro de una organización, así como también de la importancia de tener políticas que busquen mantener y fidelizar a los clientes con la empresa y como tener sistemas que vinculen estas dos importantes actividades en un solo sistema. Esta situación actual da origen al problema planteado el cual se detallará a continuación, y los objetivos tanto generales como específicos, el alcance, la justificación y se propone también una solución a dicho problema.

1.1 Planteamiento del problema

Las organizaciones actualmente, se ven afectadas por los problemas económicos que se han venido manifestando en los últimos años, podemos observar un alto índice de inflación y cambios de políticas económicas en el país, lo que afecta directamente precios y costos de los productos y/o servicios que se comercializan día a día, todo esto también afecta directamente la capacidad de compra de las personas, porque cada día sus ingresos y poder adquisitivo se ven mermados y atacados de una manera notable.

Esta situación país lleva a que las organizaciones decidan comerciar a través del otorgamiento de créditos, ya que constituye una herramienta financieramente importante, a través de la cual se logra aumentar las ventas, permitiendo obtener los ingresos necesarios para cubrir gastos y lograr una rentabilidad importante en la organización.

Por esto para poder vender sus productos y competir con las grandes compañías del mercado nacional las organizaciones se ven en la necesidad de brindar facilidades de pago a sus clientes para que realicen sus compras. Las empresas manejan varios tipos de clientes cada uno con características distintas, a los cuales se les categoriza dependiendo la prioridad que signifiquen para el negocio. La cartera de clientes es muy variable, ya que cada día ingresan más clientes a ser parte de organizaciones que les ofrece algún

producto a crédito o de organizaciones financieras que otorguen productos o servicios de crédito.

Con las dificultades económicas que se vive y la necesidad que tienen las empresas de mantener su posición en el mercado nacional tan competitivo, se debe contar con sistemas que puedan automatizar las labores, incluso ofrecer posibilidades para almacenar y conocer la información de los clientes para así poder llevar un control de los compromisos contraídos, así como también de los productos y servicios adquiridos con estas organizaciones.

Por tanto se deben contar con sistemas de información que apoyen las actividades relacionadas al proceso de cobranza para recuperar y llevar control de los productos que son entregados para pagar a plazo, en muchos casos dicho proceso se lleva en papel o en un libro de Excel que es un archivo que se usa por una aplicación de hoja de cálculo como por ejemplo Microsoft Excel, el cual es un software que permite crear tablas, calcular, analizar datos y crear gráficas de forma sencilla y automática., manipular papel y este tipo de archivos antes mencionados puede acarrear pérdida de información y datos descentralizados, lo que dificulta las actividades de dicho proceso que se debe realizar sin dejar de un lado las políticas de gestión del cliente que en muchos casos se descuida, ofreciendo un trato impersonal y estandarizado.

Hasta ahora muchas organizaciones no cuentan con sistemas de información con políticas de administración de la relación (CRM), que permitan llevar un seguimiento apropiado de los contactos con el cliente del proceso de Cobranza y poder ofrecerles beneficios que le permitan cerrar el ciclo de cobro ofreciendo un trato personal y único promoviendo la fidelidad de estos con las organizaciones.

Se puede resumir lo anteriormente planteado de la siguiente manera:

¿Cómo automatizar las labores del proceso de cobranza y promover la fidelidad de los clientes?

1.2 Objetivo general

Desarrollar un Sistema de Información para apoyar el proceso de Cobranza que incluya políticas de Administración de Relaciones con los clientes (CRM) definidas por la organización.

1.3 Objetivos específicos

- Analizar el proceso de Cobranza y los requerimientos de información del usuario bajo la visión CRM
- Diseñar la base de datos, interfaces y modelo funcional del Sistema de Información.
- Desarrollar los módulos Supervisor, Cobrador y Cliente del Sistema de Información.
- Realizar pruebas funcionales y de aceptación del Sistema de Información.

1.4 Justificación

- Automatización del proceso de cobranza.
- Simplifica el proceso de cobranza
- Centralización de la información.
- Estandarización con tecnologías conocidas.
- Reducción y minimización de errores.
- Beneficio a la organización usando tecnologías libres.
- Beneficios al reducir costos en gastos en papel.
- Importancia de obtener medidas para fidelizar a los clientes.
- Inclusión de políticas de CRM.

1.5 Solución propuesta

Se plantea el uso de un sistema de información web, para solucionar los problemas que se tienen en el proceso de cobranza tales como el lento procesamiento de la información haciéndolo en papel en muchos casos, lo complicado de realizar una gestión y la alta probabilidad que su información se pierda, así como evitar pérdidas de clientes por trato estandarizado aplicando políticas de CRM y en general evitar lo laborioso que resulta el proceso manual o en hojas de Excel llegando a confundir y perder información relevante.

Realizando un sistema de información donde se gestionen y almacene el resultado producto de las llamadas a los clientes por parte de los cobradores, se manejen listas categorizadas por días, donde se tenga información tanto de los productos del cliente, como de los días de mora e información personal que puede actualizar directamente con los cobradores en caso de así requerirlo, donde se tenga calidad de servicio ofreciendo un trato especial con políticas CRM.

Este sistema de información se compone de una base de datos central y una aplicación web, la aplicación web se implementó utilizando lenguajes y herramientas de software libre y multiplataforma tales como HTML, PHP, JavaScript, CSS para construir las vistas, formularios e interfaces que permitan a los cobradores realizar las actividades en dicho sistema y gestionar las configuraciones para realizar todos los procesos que debe cumplir el sistema y la bases de datos central usando el SMD MySQL donde se realizaron las tablas para almacenar, recuperar, actualizar y eliminar toda la información referente a la gestión, clientes y cobradores, todo corriendo en un servidor Apache utilizando el paquete Wamp.

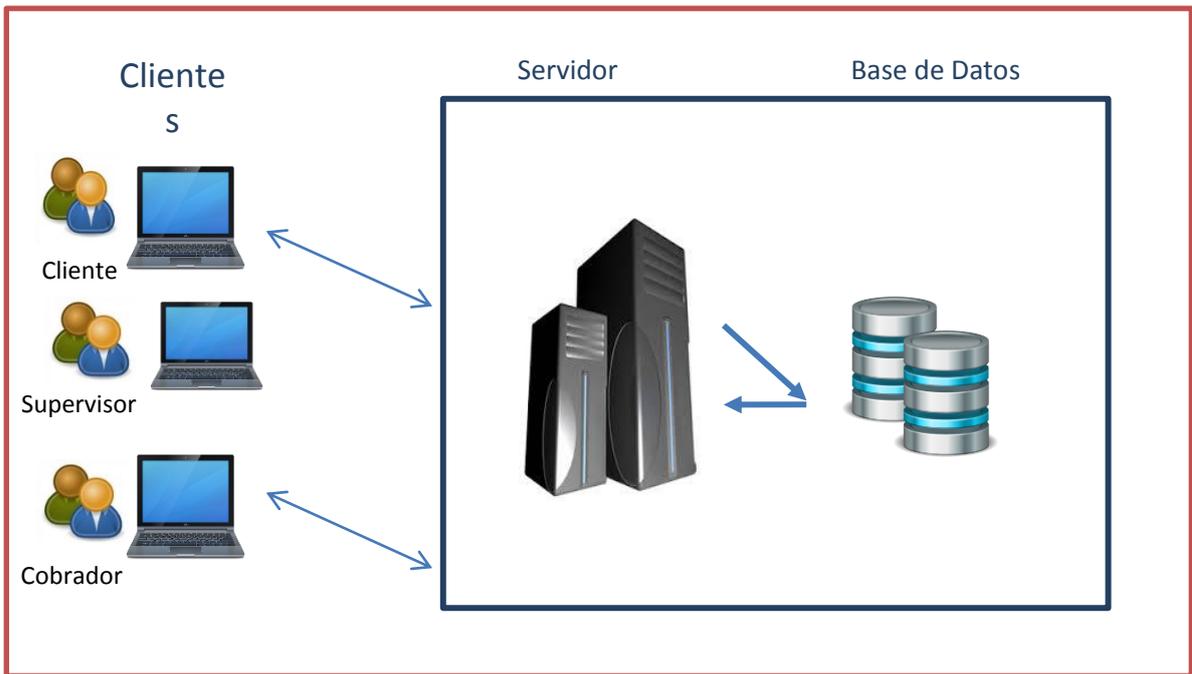


Ilustración 1: Arquitectura de Solución sin tecnologías

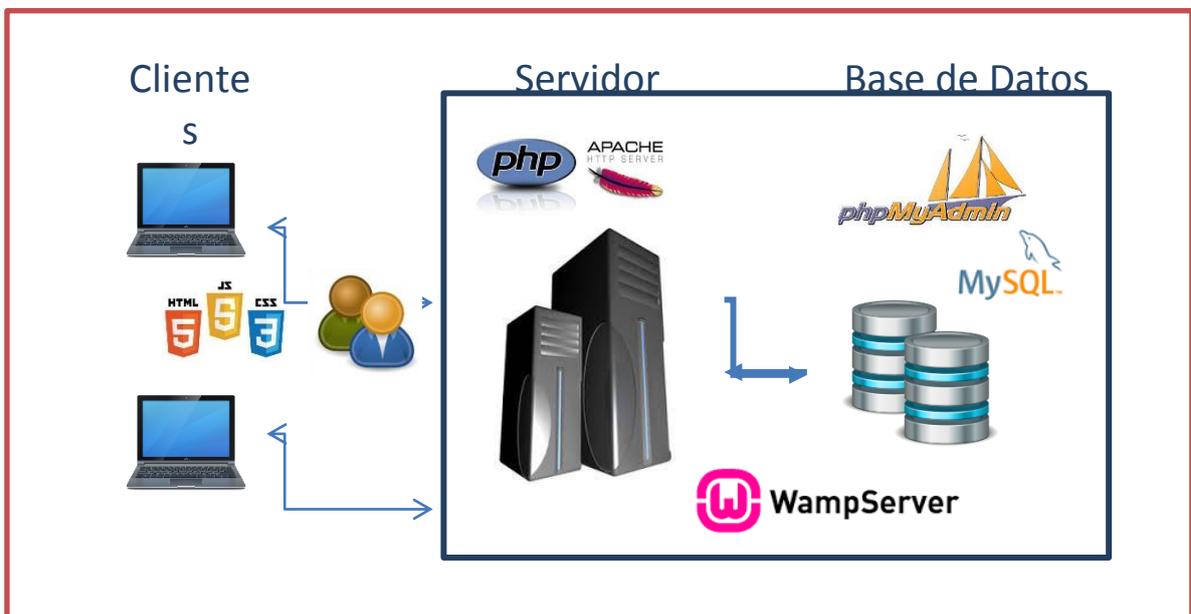


Ilustración 2: Arquitectura de Solución con tecnologías usadas

Existen tres tipos de usuarios que interactúan directamente con la aplicación, estos son los cobradores, los clientes y el supervisor para todos se requiere autenticación con la información registrada en bases de datos en las tablas indicadas para esto, al tener el acceso permitido cada uno tendrá actividades

diferentes para realizar dependiendo del rol del mismo. Una vez realizada o cumplidas las actividades de cada usuario mediante la aplicación web se procederá a almacenar de ser necesario y según sea el caso la información en las tablas de la base de datos central. De igual manera en los capítulos siguientes se especifica las actividades que realiza cada tipo de usuario.

Es importante destacar que la solución planteada anteriormente solventa el problema de la pérdida de información que se tenía al registrar los cobros en papel o en archivos Excel que en algunos casos no se guardaban. Aporta una solución viable a los usuarios automatizando las actividades y registrando toda la información referente a estos y al cliente en la base de datos. Es un sistema web multiplataforma ya que se desarrolló con tecnología que puede ser instalada en diversos sistemas operativos, además de utilizar lenguajes y tecnologías conocidas y muy usadas en la actualidad como HTML, CSS3, JavaScript, PHP y MySQL todas de fácil y libre acceso.

1.6 Alcance

- Creación de tres módulos de gestión de cobranza: Supervisor, Cobrador y Cliente.
- Inicio y cierre de sesión en cualquier computador con acceso a internet.
- Cada módulo permite registrar, actualizar o eliminar información acorde a su perfil y la permisología del mismo.
- Registro detallado de gestión de cobro.
- Proceso automatizado de gestión de cobro.
- Generación de reportes de gestión.
- Registro detallado de la información del cliente.
- Categorización del cliente por días de mora.
- Ofrecer descuentos a los clientes que se encuentren en perdida (es decir tengan 180 días o más en mora).
- Ver las promesas de pago del día por cada cobrador.
- Generar lista con cumpleaños del día en formato .xls.
- Generar lista de clientes en formato Excel con los clientes que tengan fecha de pago en 2 días para enviar notificación.
- Generar lista de clientes en formato Excel con los clientes que tengan fecha de pago de promesa en 2 días para enviar notificación.
- Generar campañas para ofrecer y enviar notificaciones a un determinado grupo de clientes. Se puede crear campañas por días de mora, tipo de producto y monto de deuda.
- Permite al cliente completar encuestas de satisfacción y almacenarla en bases de datos.

CAPITULO 2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Definición de sistema de información

Para comprender que es un sistema de información, es necesario definir primero algunos conceptos. Se define *sistema* como un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos (Johansen, 2004). La clave está en las relaciones entre las diversas partes del mismo; puede existir un conjunto de objetos, pero si estos no se encuentran relacionados entre sí, no constituyen un sistema.

Por otra parte, *información* se define como un conjunto de datos procesados, que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), y que por lo tanto son de utilidad para quien debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre (Davenport y Prusak, 1998). Por lo tanto, la información son datos acerca de algún evento, que organizados y procesados en un contexto obtienen un significado, cuyo propósito es incrementar el conocimiento acerca algo.

Luego de haber definido los términos anteriores, se pueden definir los *sistemas de información* como un conjunto de componentes organizados, que interactúan entre sí, con el fin de adquirir información a través de un conjunto de datos para lograr un objetivo.

2.2 Actividades que realizan los sistemas de información

Peralta (2008) señala que los sistemas de información realizan cuatro (4) actividades básicas (ver ilustración 3): entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de la información. Estas actividades permiten a las organizaciones analizar problemas, controlar operaciones y apoyar a la toma de decisiones.

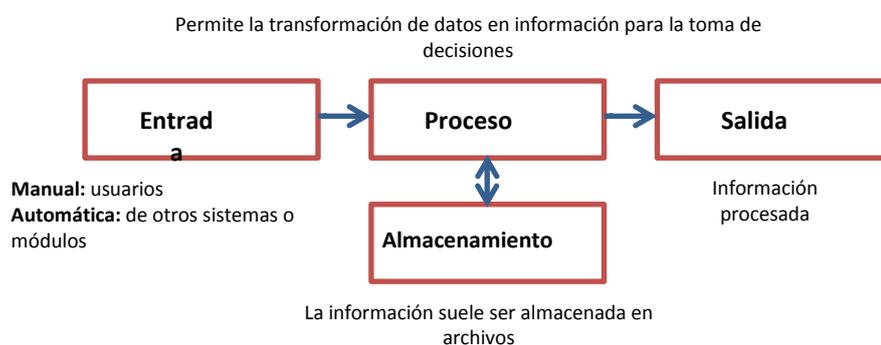


Ilustración 3: Actividades de los sistemas de información

Fuente: tomado de

Entrada de información: en esta actividad los sistemas de información toman los datos que necesitan para procesar la información. Estos datos pueden ser obtenidos de forma manual o automática. Las entradas manuales son proporcionadas de forma directa por los usuarios que utilizan los sistemas, mientras que las automáticas provienen o son recolectados de otros sistemas.

Almacenamiento de la información: es una de las capacidades más importantes que tiene un computador y es aprovechada por los sistemas ya que permite recuperar información guardada en procesos anteriores. La información suele ser almacenada en estructuras de datos.

Procesamiento de información: es la capacidad que tienen los sistemas para realizar cálculos siguiendo una serie de operaciones previamente establecidas.

Estos cálculos se realizan con los datos introducidos en los sistemas, datos almacenados o bien la combinación de ambos. Esta actividad de los sistemas es la que transforma los datos en información, la cual es utilizada por las organizaciones como apoyo fundamental en el proceso de toma de decisiones, realizando proyecciones a partir de los datos obtenidos.

Salida de información: se refiere a la capacidad de los sistemas para mostrar la información obtenida al mundo exterior. La salida de los sistemas puede servir de entrada a otros sistemas o a ellos mismos, lo que se conoce como *retroalimentación*.

2.3 Clasificación de los sistemas de información

Las organizaciones generalmente disponen de más de un tipo de sistema de información, cada uno de ellos con características propias y con un rol fundamental en el logro de las necesidades de información de cada empresa.

De acuerdo con Silva (2009), estos sistemas en su mayoría están interrelacionados, en forma directa en respuesta a los requerimientos de sus diseños, o en forma indirecta debido a la comunicación formal o informal de información entre ellos.

Según Peralta (2008), los sistemas de información, de manera general, se pueden clasificar de tres (3) formas según sus propósitos generales: sistemas transaccionales, sistemas de soporte a la toma de decisiones y sistemas estratégicos (ver ilustración 4).

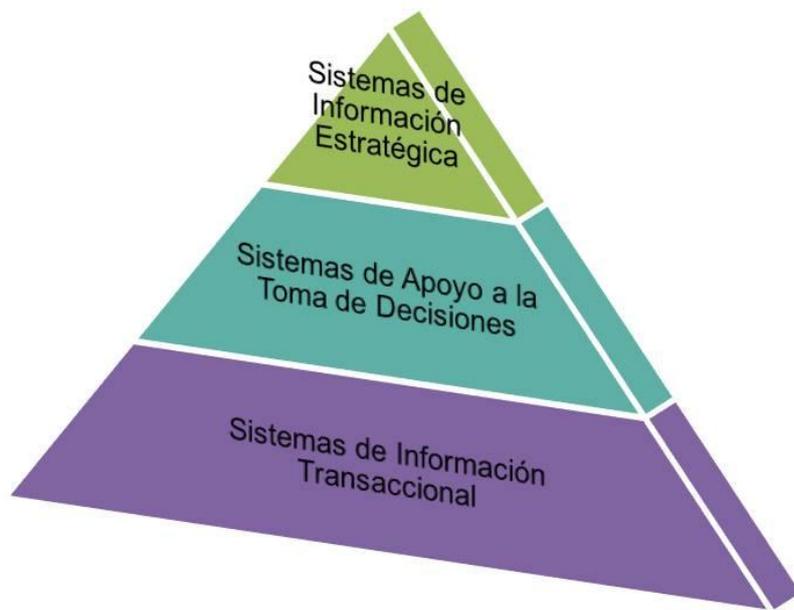


Ilustración 4: Tipos de sistemas de información

Fuente: tomado de <http://si-2010-1-e4.blogspot.com/>

2.4 Sistemas de información transaccional

Son sistemas de información que permiten la automatización de los procesos operativos y/o transaccionales recurrentes de una organización (Peralta, 2008).

La principal características de estos sistemas es que son capaces de obtener, procesar y mantener los datos producidos por la ejecución de las operaciones básicas y/o rutinarias de las empresas. Como ejemplo de estos podrían ser sistemas de facturación, sistemas de obtención de datos, sistemas de nómina, entre otros.

Se encuentran en el nivel más bajo de la pirámide, y no por ser menos importante, sino porque significan la base de los siguientes niveles, sin un sistema operacional, los otros sistemas pierden su sentido. El presente trabajo de investigación se basa en el desarrollo de un sistema de información transaccional para el apoyo del proceso de Cobranza actividad con transacciones diarias.

2.5 Sistemas de apoyo a la toma de decisiones

Son sistemas de información utilizados normalmente por usuarios de rango organizacional más alto que los anteriores, por ejemplo gerentes o jefes de departamentos. Estos están diseñados como un conjunto de programas y herramientas que permiten obtener la información que se obtuvo de los sistemas operacionales para ayudar al proceso de toma de decisiones. (Peralta, 2008).

Como características principales de estos sistemas se tienen que el nivel de cálculos que realizan es intenso, la entrada y salida de información es escasa, y la mayoría poseen una interfaz gráfica amigable y fácil de usar ya que va dirigido al usuario final.

Es así entonces, que estos sistemas se incluyen con frecuencia luego de haber implantado los sistemas transaccionales, ya que estos últimos son su principal fuente de información.

2.6 Sistemas de información estratégicos

Estos sistemas representan el escalón más alto de la pirámide, regularmente utilizados solo por los altos ejecutivos de las organizaciones y suelen ser creados dentro de las organizaciones, resultando complicado adaptarlos de forma sencilla a paquetes disponibles en el mercado.

La función principal de estos sistemas es lograr ventajas competitivas, tales como ventajas en costos y servicios. Sumado a esto, ayudan en el proceso de mejora e innovación de productos y procesos dentro de las organizaciones buscando así ventajas sobre los principales competidores y una forma de hacerlo es la innovación y la creación de nuevos y mejores productos y procesos. (Peralta, 2008)

Por ejemplo, el uso de cajeros automáticos en los bancos es un sistema estratégico, ya que brinda ventajas sobre un banco que no posee tal servicio.

Si un banco nuevo decide abrir sus puertas al público, tendrá que dar este servicio para tener un nivel similar al de sus competidores.

2.7 Definición de base de datos

Unos de los principales propósitos de los sistemas de información es contar no sólo con información que represente valor para las empresas, sino también con las herramientas y mecanismos claves para poder obtener la información en cualquier momento que sea necesario. Por consiguiente, las bases de datos representan un componente fundamental para los sistemas de información que requieren manejar y almacenar pequeños o grandes volúmenes de información.

Di Vasta & Díaz (2001) definen una base de datos como un repositorio centralizado de datos lógicamente relacionados, que permite almacenar y organizar hechos o eventos y restituirlos a demanda de él, o los usuarios para producir información. Esto quiere decir que una base de datos se puede ver como una colección (finita) de datos que están organizados y estructurados siguiendo un modelo de información el cual refleja los datos y las relaciones entre ellos.

2.8 Diseño de una base de datos

Una base de datos se diseña con un propósito determinado y este diseño debe contener coherencia lógica. Se tiene que tener en cuenta que los datos podrán ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, y por lo tanto deberán mantener su integridad y seguridad protegida de las interacciones entre ambos factores.

De acuerdo a Batini, Ceri y Navathe (1994), el diseño de una base de datos es un proceso complejo que abarca decisiones a muy distintos niveles. La complejidad se controla mejor si se descompone el problema en sub-problemas y se resuelve cada uno de estos sub-problemas independientes, utilizando técnicas específicas.

Así, el diseño de una base de datos se descompone en diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico tal como lo muestra la figura 3.

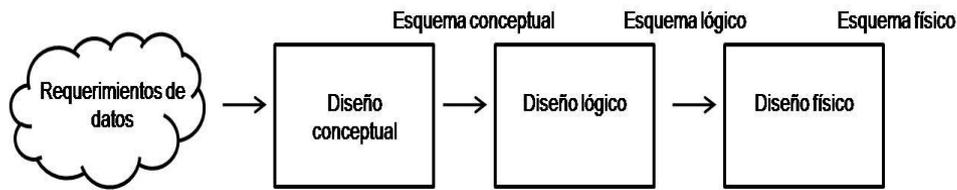


Ilustración 5: Enfoque orientado a los datos para el diseño de base de datos

Fuente: *Diseño Conceptual de Base de Datos. Un Enfoque de Entidades-Interrelaciones.* Battini (1994).

Diseño conceptual

El diseño conceptual parte de las especificaciones de requisitos de usuario y su resultado es el esquema conceptual de la base de datos. Un esquema conceptual es una descripción de alto nivel de la estructura de la base de datos (Batini et al, 1994). Se basa entonces en describir la organización de la base de datos en un muy alto nivel, sin importar el sistema manejador de base de datos que se piense implementar para su manipulación.

El objetivo principal del diseño conceptual es describir el contenido de información de la base de datos y no las estructuras que se usaran para almacenar y manejar esta información (Batini et al, 1994).

Diseño lógico

El diseño lógico parte del esquema conceptual y da como resultado un esquema lógico. Un esquema lógico es una descripción de la organización de la base de datos en términos de las estructuras de datos que puede procesar un tipo de sistema manejador de base de datos (Batini et al, 1994). Se puede decir que el modelo lógico es el idioma para representar los esquemas lógicos (que son detallados más adelante).

A diferencia del diseño conceptual, el diseño lógico depende del tipo de modelo que implemente el sistema manejador de base de datos que se pretenda utilizar.

Diseño físico

El diseño físico parte del esquema lógico y da como resultado un esquema físico. Un esquema físico es una descripción de la implementación de una base de datos en memoria secundaria: las estructuras de almacenamiento y los métodos utilizados para tener un acceso eficiente a los datos (Batini et al, 1994). Entonces, el diseño físico si depende del sistema manejador de base de datos, en el cual se definen las entidades como tablas, los atributos como campos de las tablas y los elementos como los datos de las tablas.

Es importante destacar que existe una unión entre el diseño físico y lógico, ya que cualquier cambio o mejora implementado en el diseño físico afecta la estructura del esquema lógico.

2.9 Modelos de base de datos

Ya teniendo claro que es una base de datos y como se diseña, se puede hablar de los modelos de base de datos. De acuerdo con Rob y Coronel (2006), un modelo de base de datos es un conjunto de ideas lógicas utilizadas para representar la estructura de datos y las relaciones entre ellos dentro de la base de datos. Es decir que los modelos de datos no son algo físico, son una idea que permite la implementación de un sistema de base de datos; que por lo general se representan con algoritmos y diagramas. Algunos modelos con frecuencia utilizados son explicados a continuación.

Modelo jerárquico

En este modelo los datos se organizan, como su nombre lo indica, de forma jerárquica similar a un árbol visto al revés, en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos (ver ilustración 6). El nodo que no tiene padre se llama raíz, y los nodos que no tienen hijos se conocen como hojas.

Un poco de historia: el modelo jerárquico fue el pionero en los sistemas de bases de datos que, según la historia, se remonta allá por comienzos de los años 60. En realidad no hay un modelo teórico detrás sino que surgió a raíz de

los trabajos de IBM y de la NAA¹ que dieron lugar al IMS², que puede ser considerado el primer Sistema de Base de Datos jerárquico. De acuerdo con Álvarez (2007), en este modelo solo se pueden representar relaciones uno a muchos, por lo que presenta varios inconvenientes:

- No se admiten relaciones muchos a muchos.
- Un segmento hijo no puede tener más de un padre.
- No se permiten más de una relación entre dos segmentos.
- Para acceder a cualquier segmento es necesario comenzar por el segmento raíz.

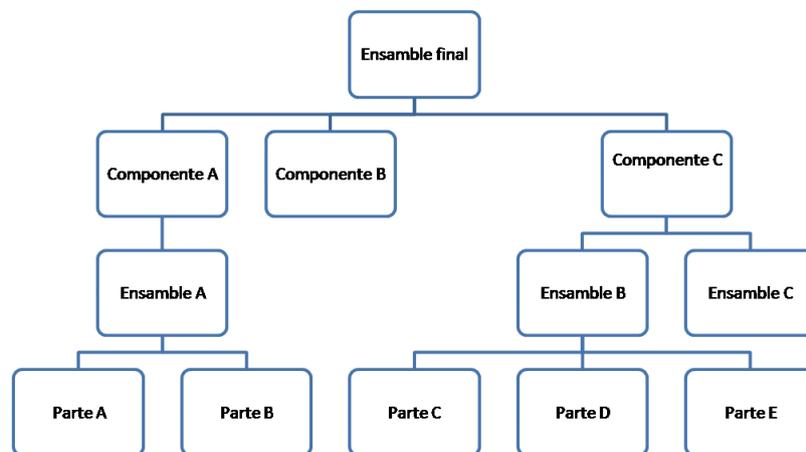


Ilustración 6: Modelo jerárquico

Fuente: tomado de <http://basesdatos.galeon.com/7b.htm>

¹ North American Aviation

² Information Management System

Modelo de red

Este modelo fue creado para representar relaciones de datos complejas más eficientes de lo que el modelo anterior permitía, para mejorar el desempeño de las bases de datos y para imponer un estándar (Rob et al, 2006). Se puede decir que este modelo es similar al jerárquico en muchos aspectos, sin embargo la diferencia radica en que el modelo de red permite que un registro tenga más de un padre, por consiguiente, las relaciones pueden manejarse fácilmente por este modelo (ver ilustración 7).

Sin duda alguna fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, pero la complejidad de administrar la información en una base de datos de red ha llevado a que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

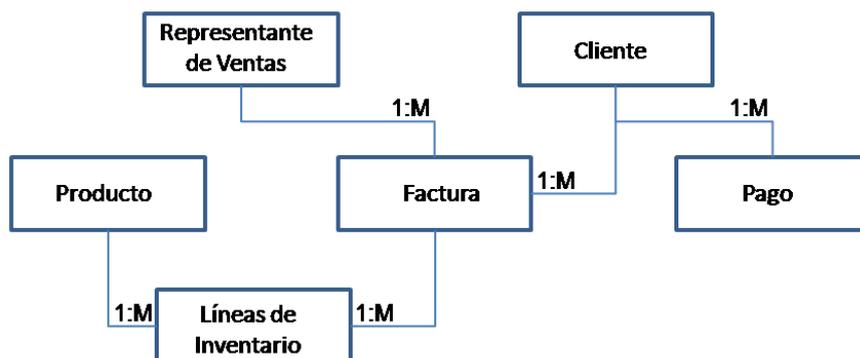


Ilustración 7: Modelo de red.

Modelo relacional

A pesar de las ventajas de la base de datos de red sobre la jerárquica, su estructura compleja provocó que muy pocos usuarios y programadores sacaran provecho de ella. A medida que las exigencias de la información crecían se requerían bases de datos y aplicaciones más complejas que hicieran frente a estos nuevos requerimientos, y el modelo en red se tornaba muy engorroso para esto.

El modelo relacional, desarrollado por Edgar F. Codd (de IBM) en 1970, representó un gran avance. Haciendo una analogía, el modelo relacional produjo una base de datos de “transmisión automática” que reemplazó a las base de datos de “transmisión estándar” que las precedieron. Su simplicidad conceptual preparó el camino para una genuina revolución en el campo de las bases de datos (Rob et al, 2006).

El modelo relacional se apoya en claves e índices para poder relacionar las tablas, adicionalmente permite relaciones *uno a uno*, *uno a muchos* y *muchos a mucho*, y el elemento a relacionar ya deja de llamarse nodo para convertirse en entidad, por lo que a los modelos que representan bases de datos relacionales se les suele llamar modelo *entidad-relación* (ver ilustración 8).

En este modelo, la información puede ser recuperada y almacenada mediante consultas que ofrecen una amplia flexibilidad para administrar la información. El lenguaje más habitual para construir estas consultas es SQL³, el cual es el estándar más implementado por los principales motores o sistemas manejadores de base de datos relacionales.

³ Structured Query Language

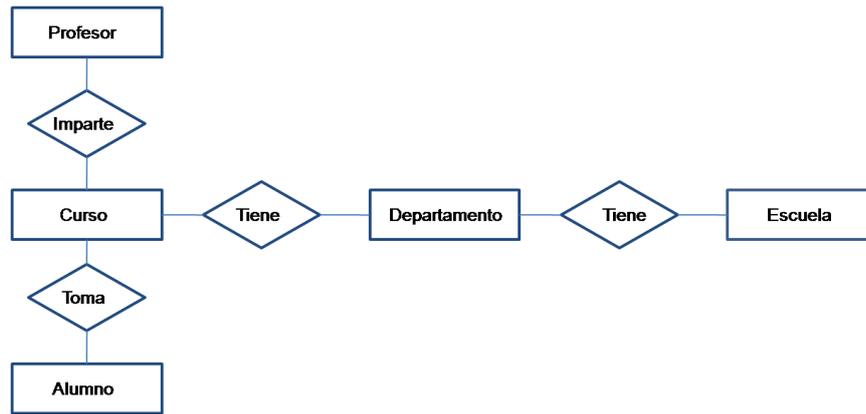


Ilustración 8: Modelo relacional

Modelo orientado a objetos

Este es un modelo relativamente reciente en comparación con los modelos anteriores y trata de almacenar en la base de datos los objetos completos. Estos objetos almacenan los datos y las funciones asociadas con lo que debe hacer un objeto real en el computador (ver ilustración 9). Este modelo debe contemplar todos los conceptos importantes de este paradigma de programación: encapsulación, herencia y polimorfismo.

Se puede decir que este modelo surgió por la falta de manejos de tipos de datos complejos como imágenes, videos, entre otros, por parte de los sistemas de base de datos relacionales.

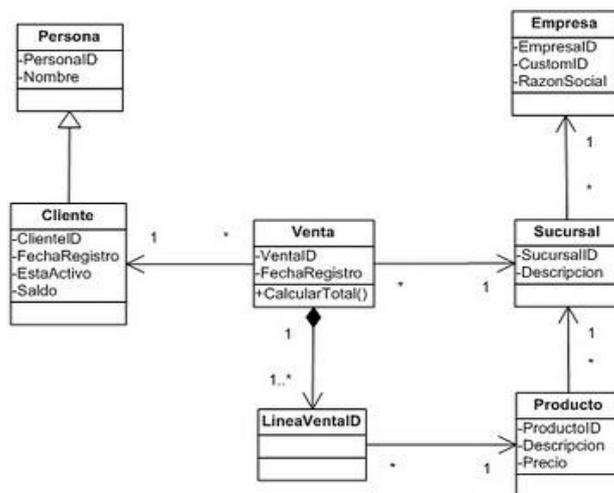


Ilustración 9: Modelo orientado a objetos

Fuente: tomado de <http://cborgesmx.blogspot.com/>

Modelo objeto relacional

Este término se usa para describir un modelo que ha evolucionado desde el modelo relacional hasta un modelo híbrido, el cual une ambos esquemas: el relacional y el de objetos. Este modelo se conoce hoy en día como el modelo relacional extendido ya que incluye nuevas funciones y extensiones soportadas por los objetos.

Para Cardoso (2010), el modelo objeto relacional permite que los datos sean grabados como objetos, sin embargo todos los metadatos y la información siguen utilizando el sistema de filas y columnas para este propósito de tal forma que la base de datos pueda ser accedida también como una base de datos relacional.

2.10 Sistemas manejadores de base de datos

Para implementar los diferentes modelos de datos explicados anteriormente, es necesaria una herramienta de software que ejerza el papel de interfaz entre el usuario, los modelos y el sistema físico. Esta es la función que ejercen los SMBD⁴. Estos sistemas tienen la capacidad de crear y gestionar las bases de datos, manejar el control de accesos a la información y brindar herramientas para la manipulación de los datos de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

De acuerdo con De Miguel, Piattini y Marcos (2002), los SMBD se pueden definir como el conjunto de programas, procedimientos, lenguajes, entre otros, que suministran, tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas, programadores o administradores, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad.

Entonces, las bases de datos pueden ser creadas, mantenidas y gestionadas por un SMBD, siguiendo unos parámetros que permiten que pueda ser consultada por otros usuarios.

Entre las principales funciones de los SMBD se tienen:

- Almacenar, recuperar y actualizar los datos en el disco.
- Manejar la integridad y consistencia de los datos cuando estos son actualizados.
- Coordinar la concurrencia de acceso de los diferentes usuarios a la base de datos, garantizando que los datos no se dañen.

Se puede decir que, en términos ideales, los SMBD que sean considerados completos, que manejen grandes cantidades de datos y que soporten múltiples usuarios accediendo a ellos, deben cumplir con dichas funciones.

⁴ Sistemas Manejadores de Base de Datos

2.11 MySQL

MySQL es un sistema manejador de base de datos basado en el modelo relacional que fue desarrollado por la empresa Sun Microsystems pero paso a ser propiedad de Oracle mediante una operación de venta en el año 2009 por un precio estimado en 5 millones de euros aproximadamente.

MySQL es un sistema manejador de bases de datos relacional (SMBDR), desarrollado por la empresa Sun Microsystems pero paso a ser propiedad de Oracle mediante una operación de venta en el año 2009 por un precio estimado de 5 millones de euros aproximadamente. Por un lado se tiene la licencia GNU GPL (General Public License GNU) y por otro, aquellas empresas que desean utilizar este sistema en productos privados, pueden comprar la licencia que les permita su uso.

Actualmente MySQL es el sistema de manejador de bases de datos más popular del mundo con más de 6 millones de instalaciones alrededor del mundo, con aproximadamente 40 mil descargas del software cada día (*Schumacher y Lentz, 2007*). Su popularidad de uso en aplicación Web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL, sin embargo existen varias librerías que permiten, aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación.

Características de MySQL

Algunas características del SMBDR MySQL son las siguientes (Manual de Referencia, 2007.):

- Es multiplataforma. Funciona en plataformas como AIX, BSD, FreeBSD, HPUX, GNU/Linux, Mac OS X, NetBSD, Windows 95/98/NT/2000/XP/Vista y otras versiones de Windows, entre otros.
- Escrito en C y C++.
- Es multihilo. Utiliza hilos del kernel, aprovechando así la ventaja de usar multiprocesamiento con varios procesadores.
- Proporciona sistemas de almacenamiento transaccional y no transaccional.
- Múltiples motores de almacenamiento (MyISAM, Merge, InnoDB,

- Memory/heap, entre otros), permitiendo al usuario escoger la que sea más adecuada para cada tabla de la base de datos.

El software de base de datos MySQL consiste en un sistema cliente/servidor que se compone de un servidor SQL multi-hilo, varios programas clientes y bibliotecas, herramientas administrativas, y una gran variedad de interfaces de programación (APIs).

Su popularidad de uso en aplicación Web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL, sin embargo existen varias librerías que permiten, aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación. (*Schumacher y Lentz, 2007*).

Una de las características de MySQL es que es muy utilizado en aplicaciones web. MySQL ofrece una versión gratuita y una de pago.

2.12 Aplicaciones Web

Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una Intranet. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

Una ventaja significativa en la construcción de aplicaciones Web que soporten las características de los navegadores estándar es que deberían funcionar igual independientemente de la versión del sistema operativo instalado en el cliente. En vez de crear clientes para Windows, Mac OS X, GNU/Linux, y otros sistemas operativos, la aplicación es escrita una vez y es mostrada casi en todos lados. Sin embargo, aplicaciones inconsistentes de HTML, CSS, DOM y otras especificaciones de los navegadores pueden causar problemas en el desarrollo y soporte de aplicaciones Web. Adicionalmente, la habilidad de los usuarios para personalizar muchas de las características de la interfaz (como

tamaño y color de fuentes, tipos de fuentes, inhabilitar JavaScript) puede interferir con la consistencia de la aplicación Web. (*Aplicaciones Web, 2014*).

2.13 Arquitectura Cliente/Servidor

La arquitectura Cliente/Servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en elementos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

En esta arquitectura la computadora de cada uno de los usuarios, llamada cliente, inicia un proceso de diálogo: produce una demanda de información o solicita recursos.

La computadora que responde a la demanda del cliente, se conoce como servidor. Bajo este modelo cada usuario tiene la libertad de obtener la información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla como según le convenga. (*Deptoocai, 2011*)

Una de las variantes de la arquitectura Cliente/Servidor más utilizadas en la actualidad es la de Tres Capas.

La arquitectura Cliente/ Servidor de tres capas, se constituye de un código de presentación, de procesamiento de datos y de almacenamiento de datos (*Antelo, 2004*).

Esta arquitectura se basa en el paradigma de ubicar el código de presentación, de procesamiento y de almacenamiento en servidores diferentes con el fin de modularizar el trabajo del desarrollador Web. En términos generales, la capa de presentación proporciona la interfaz necesaria para presentar información y reunir datos. La capa de procesamiento responde a peticiones del usuario para ejecutar una tarea en específico, interactuando con los datos que están almacenados. La capa de almacenamiento representa las fuentes de datos finales y está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento y reciben solicitudes de recuperación de información desde la capa de negocio.

2.14 Patrón de Diseño MVC (Modelo, Vista, Controlador)

Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el controlador es el Sistema de Gestión de Base de Datos y el modelo es el modelo de datos. *(MVC, 2014)*.

El patrón MVC es un patrón de diseño de vital importancia. MVC está compuesto de tres módulos diferentes, llamados Modelo, Vista y Controlador (de ahí su nombre). El Modelo está compuesto por el estado y los datos que la aplicación representa. La Vista es la interfaz de usuario que muestra información sobre el modelo y que representa el dispositivo de entrada que se usa para modificarlo. Finalmente, el Controlador es lo que une a los dos anteriores. Hace corresponder las peticiones que llegan del cliente con las acciones correspondientes y dirige las respuestas a las vistas adecuadas. *(Palasí, 2003)*

Este modelo de arquitectura presenta varias ventajas:

- Hay una clara separación entre los componentes de un programa; lo cual nos permite implementarlos por separado.
- Al incorporar el modelo de arquitectura MVC a un diseño, los módulos de un programa se pueden construir por separado y luego unirlos en tiempo de ejecución.
- Facilidad de desarrollo y acortamiento del tiempo de respuesta gracias a la

Paralelización de tareas.

- Aumenta en gran medida el nivel de reusabilidad de código. Facilita una evolución continua de los sistemas, sin puntos de ruptura, ya que un cambio en un sistema afectará a uno o más componentes pero nunca afectará significativamente al núcleo de la aplicación.

2.15 Tecnologías propuestas para la solución (Lado del Cliente):

HTML

HyperText Markup Language («lenguaje de marcado de hipertexto»), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web, el cual define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web.

Las nuevas versiones de HTML establecen nuevos elementos y atributos que reflejan la esencia de los sitios web modernos. Por ejemplo `<nav>` (bloque de navegación del sitio web) y `<footer>` y otros como los elementos `<audio>` y `<video>`. W3C (2014). *HTML*

CSS3

Lenguaje de hojas de estilos en cascada permite describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en lenguaje de marcado. Su aplicación más común es dar estilo a páginas webs escritas en lenguaje HTML y XHTML y XML. (Eguiluz, 2014. a)

La información de estilo se puede colocar en un documento separado o en el mismo documento HTML, este último mediante el atributo "`<style>`".

2.16 Tecnologías Propuestas para la solución (Lado del Servidor)

PHP

Es un lenguaje de programación de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Se puede incorporar directamente en el documento HTML. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. Se puede usar en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Servidor Apache

El servidor Apache es un servidor web HTTP de código abierto, multiplataforma que implemente el protocolo HTTP.

Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, Apache tiene gran aceptación en la red desde 1996, Apache es el servidor HTTP más usado empleado en el 2005 el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (*Apache, 2014*).

3. Proceso de gestión de cobranza

El proceso de Cobranza en las organizaciones modernas, se realiza con un equipo de personas y tecnologías que permiten aplicar distintas estrategias. La tendencia es que esta configuración de personas y tecnologías se manejen bajo el concepto de Centro de Contacto, con el fin de facilitar la introducción de principios y técnicas CRM que busquen la fidelización del Cliente. ()

3.1 Gestión de Cobranza

Es la operación comercial mediante la cual se realiza la percepción de algo comúnmente dinero por concepto de la compra o el uso de un servicio determinado. Este tipo de gestión debe ser realizada por personas entrenadas y especializadas denominados agentes o ejecutivos de cobranzas, los cuales utilizan la información del cliente obtenida previamente con la finalidad de obtener un pago en el periodo establecido. (Cobranza, 2014)

La cobranza bancaria es el servicio que un banco presta a sus clientes para tramitar y obtener en el periodo establecido, el pago por la aceptación previa de documentos financieros.

3.2 Objetivos de la gestión de Cobranza

- ✓ Mantener la cartera de clientes de la organización con el menor índice de mora.
- ✓ Obtener un pago por parte de clientes morosos y conservarlo.
- ✓ Mantener la confidencialidad de los clientes y procesos realizados.
- ✓ Establecer políticas de relación comercial e informativa con los clientes.
- ✓ Fortalecer los vínculos con el cliente a través de un trato especial con cada uno.
- ✓ Disponer de información actualizada para la toma de decisiones de la empresa.

3.3 Morosidad

Podemos definir morosidad como el retraso por cualquier razón en el cumplimiento de una obligación o deber, contraído por el deudor con alguna organización comúnmente financiera o comercial. Es decir atraso o incumplimiento en los pagos establecidos y acordados en un determinado periodo.

3.4 Clasificación de Morosidad

Mora Temprana

Se conoce como Mora Temprana al incumplimiento de las obligaciones establecidas por parte del cliente comúnmente un primer atraso por diversos motivos tales como olvido, desconocimiento de fecha de pago, entre otras. En este tipo de mora es importante conocer el motivo de fallo en el pago y trabajar a favor de ello y evitar un avance a un estatus de morosidad mayor.

Mora Tardía

Se conoce como Mora Tardía al incumplimiento reiterado y continuo (3 o más cuotas) en los pagos establecidos por algún servicio financiero o comercial obtenido previamente. En la administración de mora tardía se debe contar con un equipo altamente capacitado, entrenado con experiencia en negociación y persuasión que actúe rápidamente y evite pérdidas en la organización.

Es muy importante entender que el principal objetivo de la gestión de cobranza es mantener sanos los portafolios de crédito de la empresa. Por lo tanto las estrategias de negocio deben fundamentarse en un proceso de cobranza integral para alinearse así y cumplir con ese objetivo ya que de ello depende en muchos casos el capital del que dependen otras áreas, también para seguir invirtiendo en la organización ya sea en crear nuevos productos, otorgar nuevos créditos y crear nuevas estrategias empresariales.

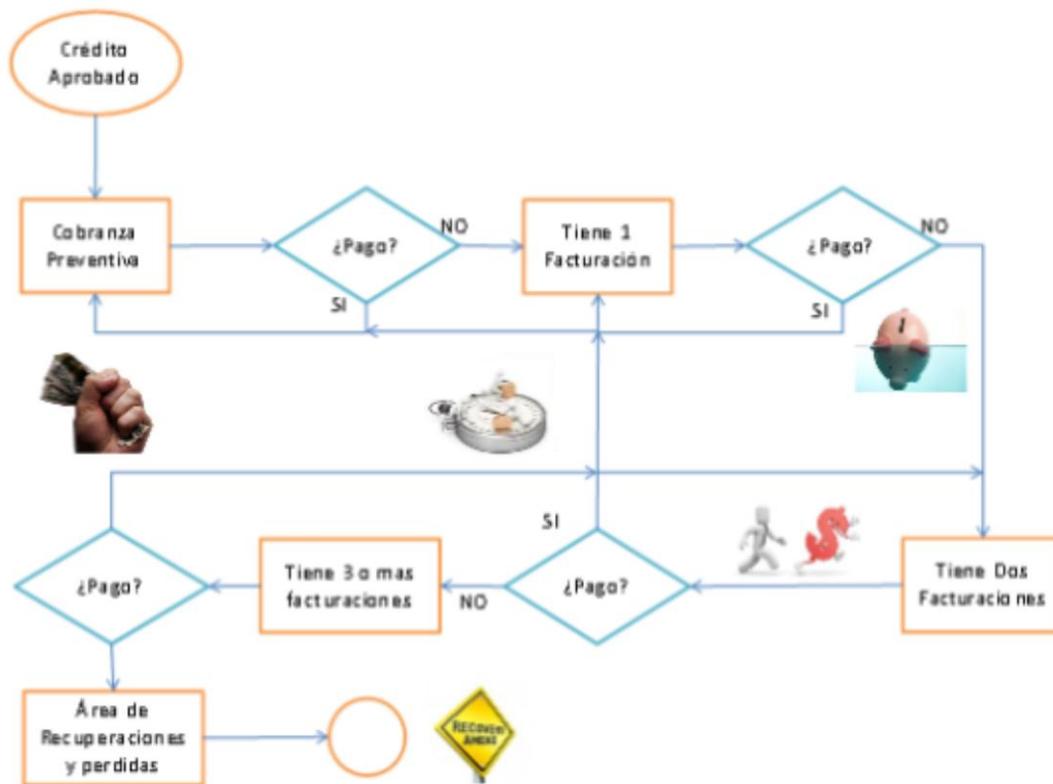


Figura 11: Proceso de Cobranza

Ilustración 10: Diagrama básico del proceso de Cobranza (Machado, 2015)

3.5 Etapas del proceso de cobranza

A continuación se explicara en detalle las etapas del proceso de cobranza:

- **Cobranza Preventiva:** Normalmente se realiza antes de la fecha de facturación, de vencimiento o fecha en la que se debería realizar un pago del producto o servicio adquirido. Comúnmente se utiliza como recordatorio para evitar que se genere alguna morosidad. En este punto se quiere mantener al cliente regular sin mora. La gestión es realizada por especialistas de cobranza.
- **Cobranza Administrativa:** Se realiza normalmente cuando se ha alcanzado la fecha de facturación o se ha llegado a la fecha esperada de pago. Se realiza a partir de 1 día de morosidad hasta 90 días continuos lo que equivale a tres facturaciones continuas. En este punto se hacen llamadas directas al titular, se envían correos electrónicos y mensajes de texto, tratando de comunicarse con el titular por cualquier medio para lograr un pago total y regularizar al cliente y llevarlo a 0 días de mora u obtener por lo menos el pago de una cuota. La gestión es realizada por especialistas de cobranza.
- **Cobranza Pre jurídico o judicial:** Se lleva a cabo cuando el cliente titula posee 4, 5 o 6 facturaciones vencidas. En este punto ya los productos financieros del titular se bloquean, y se requiere una explicación completa de las razones de alcanzar este punto de morosidad. La gestión la realizan especialistas de cobranzas y agencias especializadas en recuperaciones y cobro. Se otorgan diversos mecanismos y facilidades de pago para los titulares. La idea es obtener la cancelación total de la deuda y así regularizar al cliente sin mora con la salvedad que tendrá que realizar la solicitud de los productos nuevamente.

- **Recuperaciones:** En este punto el cliente presenta más de 180 días de morosidad o 6 facturaciones vencidas. La gestión es realizada por especialistas de cobranza, agencias especializadas de recuperaciones y en algunos casos por abogados. Se busca recuperar cualquier cantidad del producto vencido y declarado como pérdida.

Estos distintos niveles de cobranza son tratados y gestionados por especialistas entrenados para esto que disponen de un centro de contacto para contar con todas las herramientas necesarias para realizar la gestión.

Diagrama del Proceso de Cobranza

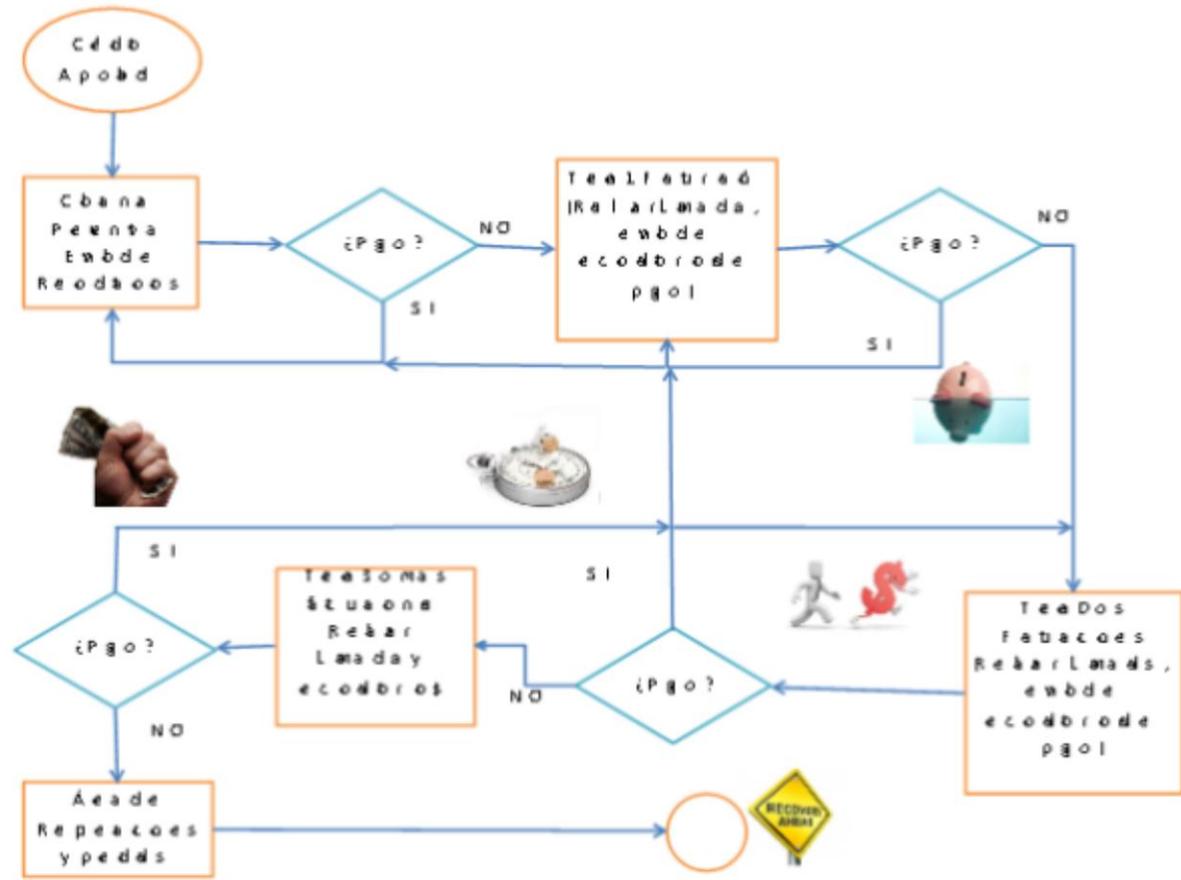


Ilustración 11: Diagrama del proceso de Cobranza con Políticas CRM (Machado, 2015)

4. CRM: Gestión de Relaciones con los Clientes

4.1 Introducción a CRM

A diferencia de hace unos años en que la preocupación principal de las empresas para competir en los mercados eran los productos, actualmente los sistemas están muy desarrollados y los costes son muy ajustados por lo que hay que luchar por obtener importantes ventajas competitivas al menor costo.

El término CRM es ya muy conocido por las , el que le dio vida es también tan antiguo como los negocios mismos, con grandes cantidades de clientes, se iba dejando al en un segundo plano, haciendo que el servicio se vuelva impersonal, anónimo y de una calidad estandarizada y previsible en muchos casos deficiente porque cada cliente tiene necesidades distintas. Por lo que el campo de lucha ahora está en el cliente, para el buen del negocio es necesario fidelizar y mantener relaciones con los clientes a largo plazo y de ahí que el concepto CRM y que toda su se esté aplicando en las empresas.

La *Gestión de Relaciones con los Clientes (Customer Relationship Management CRM)* surge para brindar soluciones a las organizaciones ya que permite centrar y alinear las estrategias de negocios de dichas organizaciones en los clientes según las políticas y la filosofía de las organizaciones, por lo que CRM consiste en administrar las relaciones con los clientes de principio a fin, mediante el uso de nuevas tecnológicas de tal forma que las organizaciones puedan satisfacer fidelizar y mantener relaciones a largo plazo con todos sus clientes obteniendo una gran ventaja competitiva que ayuda a aumentar la productividad organizacional. (Bose, 2002).

4.2 Origen y evolución de CRM

Hace más de 20 años la tecnología CRM se fue transformando las primeras generaciones de aplicaciones eran llamadas Sales Force Automation (SFA) en los comienzos de los 90 estaban orientadas a la automatización de las actividades asociadas con la venta con la finalidad de realizarlas con mayor rapidez y eficiencia.

Desde entonces el modelo de gestión de las compañía fue cambiando y el soporte tecnológico también las aplicaciones de SFA incluían: administración de contactos, administración de oportunidades de ventas y pronósticos de facturaciones en esos momentos el hardware no era el más adecuado para las aplicaciones y tampoco estaba muy difundida la internet como medio de interconexión. El nivel de aceptación de herramientas como la de SFA fue muy baja, sin embargo las necesidades existían y muchas empresas fueron encontrando soluciones a sus necesidades pero de manera aislada donde cada área compartía escasa o nula información con las demás. Porque algunas organizaciones tenían soluciones distintas en cada departamento es decir un conjunto de aplicaciones aisladas con información diversa de un mismo cliente en los departamentos ya que cada uno de estos gestionaba su información por separada.

A mediados de la década de los 90 las organización de software comenzaron a ofrecer soluciones integradas tanto a nivel técnico y con información unificada, para finales de los 90 las empresas comenzaron a integrar más a sus clientes y proveedores dándoles accesos a información. Para permitir este avance en materia de gestión el software empresarial comenzó a incluir nuevos niveles de funcionalidades y nuevos productos para servir a un modelo de organización distribuida que se comunica por medio de internet y que ahora buscaba tener información integrada y actualizada de los clientes.

Las organizaciones pensaban en la posibilidad de integrar y analizar todos los datos que llegaban para tener información siempre actualizada y encontraron una respuesta. Hoy día las grandes compañías de software ofrecen CRM que puede instalarse en una empresa con un costo bastante accesible. En la

actualidad el CRM es una herramienta crítica para darle al cliente final una experiencia única de servicio eficiente tal como lo demanda esta era de información.

4.3 Definición de CRM

Customer Relationship Management, se entiende como la Gestión de Relaciones con los clientes. Para un entendimiento más claro podemos decir que se refiere a una de centrada y basada en el cliente. (*Lluís G. Renart Cava, 2014*).

Es decir, la administración o gestión de las relaciones con los clientes (CRM) es una estrategia y filosofía de negocios que busca identificar, atraer, satisfacer y fidelizar a los clientes permitiendo el manejo eficiente de las relaciones con estos y conocer las necesidades futuras para fortalecer y obtener relaciones duraderas con dichos clientes.

4.4 Beneficios de CRM para la organización

- **Obtener control sobre nuestros clientes.** Teniendo información actualizada, conocemos quienes son nuestros clientes y sus necesidades. Esto nos permite anticiparnos y buscar satisfacerlos incluso ofreciendo servicios antes que sean requeridos.
- **Reducir el ciclo de contacto.** Los tiempos que se usan para atender a los clientes disminuyen al contar con información al momento, conociendo las últimas operaciones que han realizado los clientes en la empresa o los servicios que se les ha brindado.
- **Trabajar en equipo coordinadamente.** Permite que los coordinadores tengan una visión de las actividades que realiza su grupo de trabajo, los trabajadores tienen la posibilidad de ver otras actividades que han tenido éxito con los clientes brindando mejor servicio obteniendo mayor satisfacción para dichos clientes
- **Dirigir productos a los clientes adecuados.** Los datos que se han ingresado pueden ser separados o elegidos por diferentes criterios para ofrecer productos o servicios a los clientes adecuados.
- **Aumentar la información de sus potenciales clientes,** poder detectar patrones y direccionar ofertas a sus necesidades, optimizando y afianzando la relación de estos clientes con la organización.



Ilustración 12: Objetivos de CRM

Fuente: tomado de

4.5 Políticas CRM para el sistema de Cobranza:

Para conseguir que un negocio crezca de forma sostenible, es esencial obtener la ventaja de fidelizar a los clientes con la organización, pero retener y vincularse con los clientes es uno de los retos más duros a los que se tienen que enfrentar las empresas por eso el sistema que será desarrollado apoyará todo su funcionamiento en ofrecer políticas CRM tales como:

- **Automatización del sistema:** Permite registrar la información detallada del cliente en bases de datos es fundamental y permitió resolver muchos de los problemas encontrados, tales como información errada o información desactualizada del cliente, Permitted la sustitución de las tareas que se realizaban de forma manual, automatizarlas tales como almacenar la gestión, conocer las fechas de las últimas gestiones, actualizar datos del cliente, registrar clientes, asignar lista de clientes a cobradores, entre otras.
- **Categorización:** Permitted organizar a los clientes en un conjunto determinado; por ejemplo, en el presente sistema se categorizó por días de mora, la primera categoría tendrá los clientes que tiene entre 1 y 29 días de mora. La segunda categoría va desde 30 a 59 días, la tercera de 60 a 89 que serán tratadas por especialistas de cobranza y la cuarta a partir de 90 días de mora que va dirigida a los departamentos de crédito judicial, recuperaciones y pérdidas. Esta categorización permitirá dirigir campañas, descuentos, correos, entre otros de una manera dirigida a una categoría determinada según se necesite.

- **Gestión de cumpleaños:** Esta funcionalidad fue creada para que el sistema diariamente pueda generar una lista de los cumpleaños del día en un archivo Excel que es enviado al departamento encargado para el envío de los correos a los cumpleaños del día.
 - **Descuentos:** Esta política de fidelización busca otorgar descuentos a aquellos clientes que por diversas razones no hayan podido realizar los pagos de sus cuotas en la fecha determinada para eso y que se encuentren en estado de pérdida, es decir tengan más de 90 días de mora. Fue creada de esa manera a solicitud del cliente para conocer y tener en una categoría especial estos clientes y así la organización pueda ofrecer un porcentaje de descuento en el pago que posea para lograr la continuidad de este con la organización y evitar su salida, lo importante es mantenerlo con la organización.
 - **Creación de lista de mensajes con recordatorio de pagos:** Esta funcionalidad permite generar una lista con las personas que se les llegará la fecha de pago en dos días y se genera lista en formato Excel para que sea enviado ya sea a través de servidores de correo o de mensajes, un recordatorio con el pago que se debe hacer a los dos días.
 - **Creación de lista de mensajes con recordatorio de promesas:** El sistema permite guardar como resultado de la gestión que se obtuvo una promesa de pago para una fecha indicada por parte del cliente. Esta funcionalidad permite generar una lista con las personas que tienen promesa de pago en dos días e igual como la funcionalidad anterior se genera lista en formato Excel para que sea enviado a los clientes el mensaje recordatorio de la promesa de pago.
- Ver promesas de pagos del día:** Permite a cada cobrador ver las cuentas que tienen promesa de pago para ese día y así gestionarlas antes de la lista que le haya sido asignada por parte del supervisor.

- **Campañas:** Esta funcionalidad tiene muchas vertientes de uso, en varios casos se toma como política CRM ya que en el sistema de información actual es usada para ofrecer y enviar notificaciones a los clientes de un determinado grupo, es decir el sistema de información permite crear una campaña por: días de mora, por monto de deuda o por tipo de producto y así generar una lista dependiendo de la opción tomada para pasarla al departamento encargado del envío de correos o mensajes de texto. Esta opción al igual que las políticas antes mencionadas fueron solicitadas por el cliente de esta forma al redefinir el proceso de cobranza con la inclusión de dichas políticas y la automatización del proceso actual.
- **Encuestas de satisfacción del cliente:** Esta política permite tener una opinión directa del cliente, con una pequeña encuesta que mida, el nivel de satisfacción que tiene al respecto de la forma de realización de la gestión, trato del cobrador, nivel e información brindada, entre otros. Para así luego utilizar dicha información en conocer y mitigar los puntos de falla del proceso, y fortalecer y continuar con los puntos positivos evaluados directamente por el cliente.

Con todas estas políticas y teniendo el sistema para realizar la gestión efectiva de la de cobranza es una importante oportunidad de retención y fidelización del cliente con la organización. Por este motivo y entendiendo que se tiene un contacto directo con el cliente es importante tener herramientas y estrategias para lograr la retención y fidelización deseada.

CAPITULO 3. MARCO METODOLOGICO

El proceso de desarrollo de software debe ser un proceso controlado, ya que si no se desarrolla software de manera descuidada y será muy complicado encontrar errores, corregirlos, mantener el sistema y realizar cambios en el futuro.

Por esta razón existen diversos modelos de desarrollo de software y metodologías con un conjunto de herramientas, reglas y procedimientos a seguir para garantizar que el desarrollo de software cumpla con su finalidad que es obtener un producto de calidad, eficiente y a un bajo costo. Todos los modelos de desarrollo tienen sus ventajas y están ajustados a las necesidades de cada desarrollador y a la metodología que sea más conveniente para el sistema que se desarrollará.

3.1 Metodología SCRUM

Es una metodología ágil para el desarrollo de software que define un marco para la gestión de proyectos. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones o fases, denominadas Sprint, con una duración de 30 días. El resultado de cada fase es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración. Al igual que toda metodología, Scrum depende del trabajo arduo y en conjunto de cada una de las partes que conforman el equipo de trabajo. (Orjuela & Rojas, 2008).

3.2 Proceso

El desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental. Para detallar el ciclo de vida se introducirán los siguientes términos explicados por (Schwaber y Sutherland, 2013):

Lista de requisitos generales (Product Backlog): Conjunto de requisitos denominados historias descritos en un lenguaje no técnico y priorizados por valor de negocio. Los requisitos y prioridades se revisan y ajustan durante el curso del proyecto a intervalos regulares. De estos requisitos se generan fases para el cumplimiento del proyecto.

Fase (Sprint): Iteración preestablecida de entre 2 y 4 semanas, obteniendo como resultado una versión del software con nuevas prestaciones listas para ser usadas. En cada nueva fase, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones priorizándose siempre aquellas que aporten mayor valor de negocio. Los requisitos generales, se convierten en una nueva versión del software totalmente operativo.

Plan de la fase (Sprint Planning): Reunión durante la cual el líder del proyecto presenta los requisitos generales por orden de prioridad. El equipo determina la cantidad de requisitos a los que puede comprometerse a completar en esa fase, para en una segunda parte de la reunión, decidir y organizar cómo lo va a conseguir.

Requisitos de la fase (Sprint Backlog): Lista de las tareas necesarias para llevar a cabo los requisitos de la fase.

Reunión diaria de la fase (Daily sprint meeting): Reunión diaria de cómo máximo 15 minutos en la que el equipo se sincroniza para trabajar de forma coordinada. Cada miembro comenta que hizo el día anterior, que hará hoy y si hay impedimentos.

Demostración y retrospectiva: Reunión al final de la fase y en la que el equipo presenta los requerimientos conseguidos mediante una demostración del

producto. Posteriormente, en la retrospectiva, el equipo analiza qué se hizo bien, qué procesos serían mejorables y discute acerca de cómo perfeccionarlos. En la ilustración 13 se puede detallar el proceso de Scrum.



Ilustración 13: Proceso Scrum.

(Tomada de <http://www.reserv.com.ar/metodologia.php>, 2015).

3.3 Roles

En Scrum el equipo se focaliza en construir software de calidad. La gestión de un proyecto se centra en definir cuáles son las características que debe tener el producto a construir (qué construir, qué no y en qué orden) y en vencer cualquier obstáculo que pudiera entorpecer la tarea del equipo de desarrollo. El equipo en esta metodología según Schwaber y Sutherland (2013) es el presentado en los siguientes puntos.

- Equipo de desarrollo: grupo de profesionales con los conocimientos técnicos necesarios que desarrollan el proyecto de manera conjunta llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada fase.
- Dueño del producto: es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del equipo de desarrollo. Se focaliza en la parte de negocio y es responsable de la inversión del proyecto. Traslada la visión del proyecto al

equipo, formaliza las prestaciones en historias a incorporar en la lista de requisitos generales y las prioriza de forma regular.

- Líder del proyecto: Persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología. Gestiona la reducción de impedimentos del proyecto y trabaja con el dueño del producto para maximizar la satisfacción del usuario.

3.4 Artefactos

Hay dos artefactos en esta metodología según lo explicado anteriormente, la lista de requisitos generales, que es una lista ordenada de los requerimientos que se requieren del producto creada por el dueño del producto junto al equipo de desarrollo, y el plan de la fase, que es un conjunto de elementos tomados de la lista de requisitos generales junto a un plan de requisitos de la fase, este artefacto es realizado por el equipo de desarrollo según Schwaber y Sutherland (2013).

3.5 Beneficios

- Entrega en un tiempo establecido de los resultados.
- Gestión regular de las expectativas del cliente que se basa en resultados tangibles.
- Flexibilidad y adaptación.
- Mitigación sistemática de los riesgos.
- Productividad y calidad.
- Alineamiento entre el cliente y el desarrollador.
- Motivación del desarrollador.

CAPÍTULO 4. MARCO APLICATIVO

La metodología de desarrollo SCRUM es la que mejor se adaptó a las necesidades del proyecto, al ser una metodología de desarrollo ágil el proceso se hizo iterativo e incremental y de esta manera se obtuvo una mejora continua en el producto. Sin embargo para el desarrollo del sistema se realizaron las siguientes adaptaciones a la metodología.

En SCRUM el equipo de desarrollo suele contar con tres desarrolladores como mínimo, para el desarrollo de este proyecto el equipo consistió en un único integrante, también existen dos roles para el liderazgo del desarrollo del proyecto, el dueño del producto y el líder del proyecto, para el desarrollo de este trabajo especial de grado estos dos roles los realizó el tutor.

Debido a esto al ser solo una persona en el equipo de desarrollo las reuniones diarias para mostrar las nuevas versiones del producto no se realizaron, las reuniones que se llevaron a cabo fueron con el líder del proyecto para planear cada fase de desarrollo y para la demostración de cada versión del producto.

Este capítulo detalla los pasos para el desarrollo de este trabajo especial de grado siguiendo la adaptación antes mencionada de la metodología SCRUM.

4.1 Proyecto

El presente TEG está basado en el desarrollo de un sistema de información que permite a las organizaciones gestionar el proceso de la cobranza y aplicar a este políticas CRM para lograr un mejor trato hacia el cliente y así buscar la fidelización de este con la organización. Dicho sistema cuenta con una capa web soportada por diferentes plataformas, implementado bajo tecnologías Web como HTML, CSS, JavaScript, PHP y el sistema manejador de base de datos MySQL.

4.2 Lista de requisitos generales

La siguiente lista según SCRUM, comprende el conjunto de requisitos para el sistema descritos en un lenguaje no técnico y de esta lista se definen las fases de desarrollo del proyecto.

- Definir criterios del proceso de cobranza que se van a configurar en el sistema.
- Definir funcionalidades del sistema.
- Definir el flujo del proceso del sistema.
- Desarrollar funcionalidades del sistema de cada uno de los Sprint módulo Supervisor, Cobrador y Cliente.
- Realizar pruebas funcionales del sistema.
- Realizar pruebas de aceptación del sistema.

Teniendo la lista de requisitos generales se definen cuatro fases de desarrollo para el cumplimiento del tiempo de la metodología SCRUM:

Fase 1: Análisis, duración aproximada 6 semanas.

Fase 2: Diseño, duración aproximada 6 semanas.

Fase 3: Desarrollo de cada uno de los 3 Sprint, duración total aproximada 9 semanas. 3 semanas por cada Sprint.

Fase 4: Pruebas de integración y de aceptación, duración aproximada 2 semanas.

4.3 Fase de análisis y diseño

Esta fase incluye de la lista de requisitos generales los puntos 1, 2 y 3. Siguiendo la metodología SCRUM de estos puntos se realiza el siguiente plan de la fase, tomando en cuenta que el sistema se divide en dos aplicaciones los puntos se especificarán tanto para la aplicación móvil como para la aplicación web.

- 1) Definir criterios del proceso de cobranza para la configuración en el sistema.
- 2) Definir funcionalidades de la aplicación web.
- 3) Definir el flujo del proceso del sistema.

4.4 Criterios del proceso de cobranza

Puesto que en el marco conceptual se estudiaron los factores que intervienen en el proceso de cobranza podemos definir las secciones que va a tener el sistema en cuanto a este, el sistema va a contar con dos roles, supervisor y cobrador y dependiendo de este tendrá acceso a las funcionalidades del mismo.

Del supervisor:

- Iniciar sesión en el sistema
- Permite registrar cobradores en el sistema.
- Permite ver y actualizar la información de los cobradores registrados.
- Permite tener el criterio de categorización por días de mora, especificado de la siguiente forma:
 - La primera categoría denominada B1 va de 1 a 30 días de mora.
 - La segunda categoría denominada B2 va de 31 a 60 días de mora.
 - La tercera categoría B3 va de 61 a 90 días de mora.
 - La cuarta categoría B4 va de 91 a 120 días de mora.
 - La quinta categoría B5 va de 121 a 150 días de mora.
- Permite asignar una de las listas de gestión mencionadas en el punto anterior a los cobradores.
- Permite realizar gestión a los cobradores y registrar el resultado de las gestiones realizadas en el sistema.
- Permite registrar a clientes a través de interfaz de usuario o a través de archivo Excel.
- Permite ver los resultados de las gestiones y la cantidad de gestiones por cobradores.

4.5 Políticas CRM para el sistema de Cobranza

Para conseguir que un negocio crezca de forma sostenible, es esencial obtener la ventaja de fidelizar a los clientes con la organización, pero retener y vincularse con los clientes es uno de los retos más duros a los que se tienen que enfrentar las empresas por eso el sistema que se desarrolló apoya todo su funcionamiento en ofrecer políticas CRM, en esta fase de análisis al momento de levantar la información con el cliente se concluyó la realizaron de varios políticas para apoyar las relaciones con los clientes, Para esto ya se detallaron las políticas en la página 58.

4.6 Funcionalidades de la aplicación web

La aplicación web permite administrar los usuarios del sistema, realizar las configuraciones necesarias para la aplicación de las gestiones y las demás actividades englobadas en el proceso de cobranza y según lo estudiado en el marco conceptual la aplicación web incluye también funcionalidades y políticas de CRM para apoyar en la gestión de las relaciones con los clientes.

Considerando lo planteado anteriormente se considera la jerarquía mostrada en la ilustración 14, donde se puede notar que la misma se compone de tres módulos: Modulo de Supervisor, Modulo de Cobrador y Modulo de Clientes los cuales engloban las funcionalidades del sistema y cada una de las funcionalidades realizan diferentes acciones.

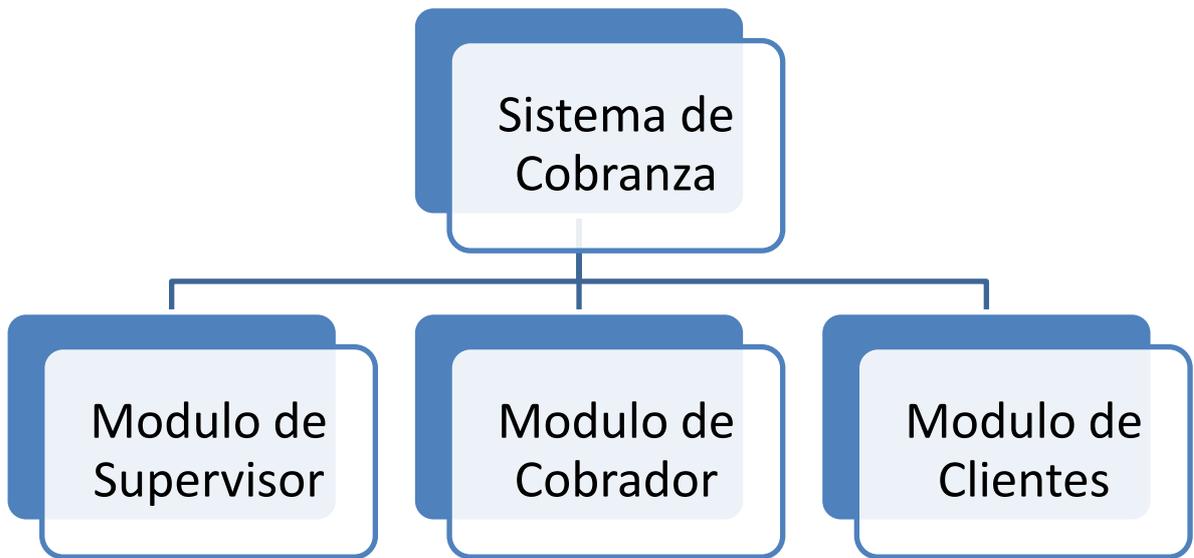


Ilustración 14: Módulos del Sistema de Cobranza (Machado, 2015)

A continuación se muestra la ilustración 15 con las funcionalidades que se encuentran en módulo cobrador.

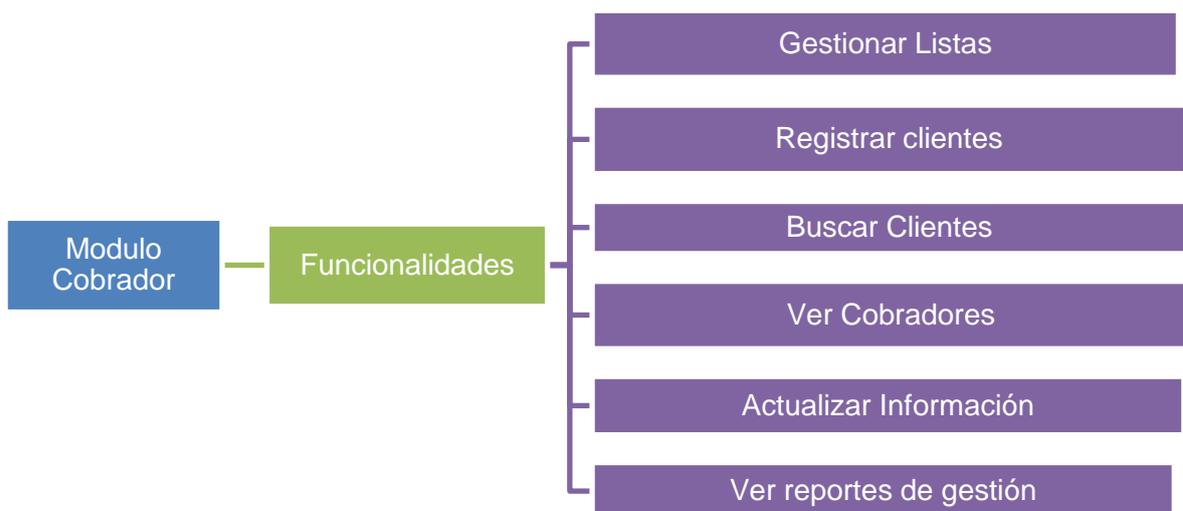


Ilustración 15: Funcionalidades del módulo Cobrador (Machado, 2015)

La ilustración número 16 muestra la jerarquía en que se divide el modulo Supervisor:

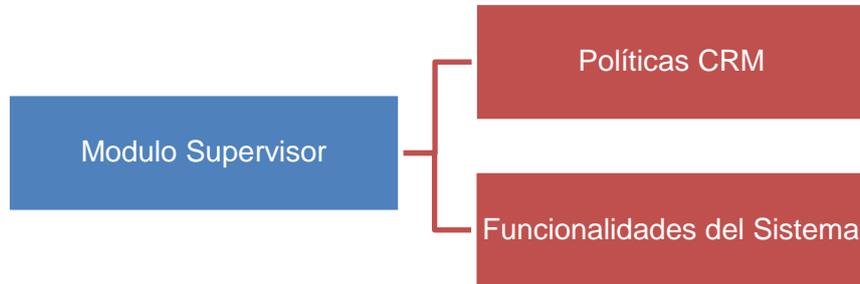


Ilustración 16: Jerarquía Modulo de Supervisor (Machado, 2015)



Ilustración 17: Políticas CRM del módulo *Supervisor* (Machado, 2015)



Ilustración 18: Funcionalidades del módulo *Supervisor* (Machado, 2015)

A continuación se muestra las funcionalidades del módulo del Cliente:

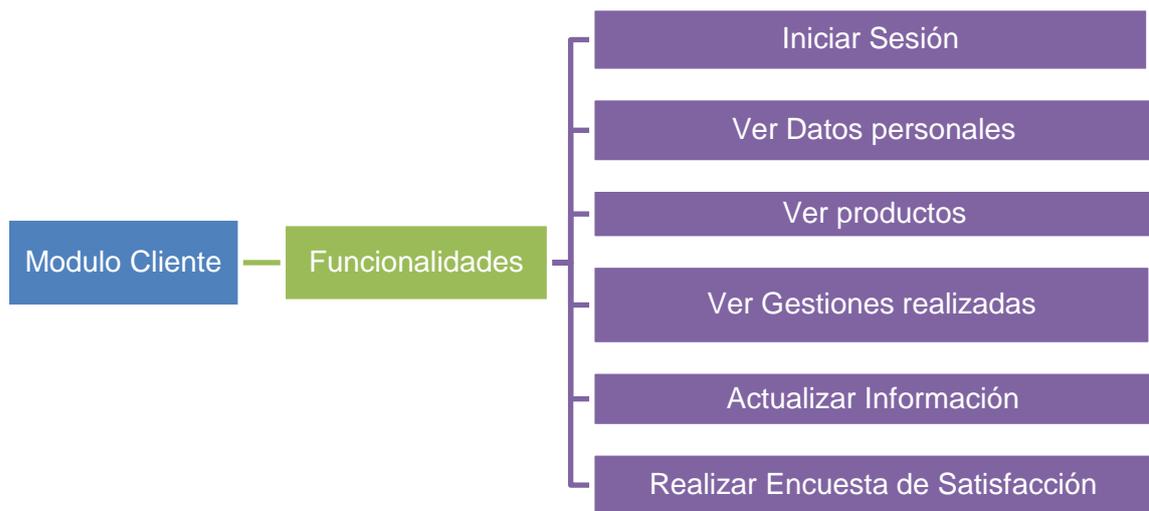


Ilustración 19: Funcionalidades del módulo *Supervisor* (Machado, 2015)

4.7 Flujo del proceso del sistema

En base a las funcionalidades de la aplicación web, se realiza el flujo del proceso del sistema mostrado en la ilustración 17. Debido a que las funcionalidades del sistema se dividen para el Supervisor del departamento y el cobrador, se crean los siguientes roles para definir las opciones (funcionalidades) que puede realizar cada uno.

- *Supervisor*: Supervisor del Departamento de Cobranzas.
- *Cobrador*: Encargado de realizar la gestión de cobro.
- *Cliente*: Persona a la cual se realiza la gestión de cobro.

4.8 Diseño de la Base de Datos

Para la realización de las funcionalidades de la aplicación web se realizó el modelo entidad-relación con los atributos de cada entidad que se muestra en la siguiente ilustración.

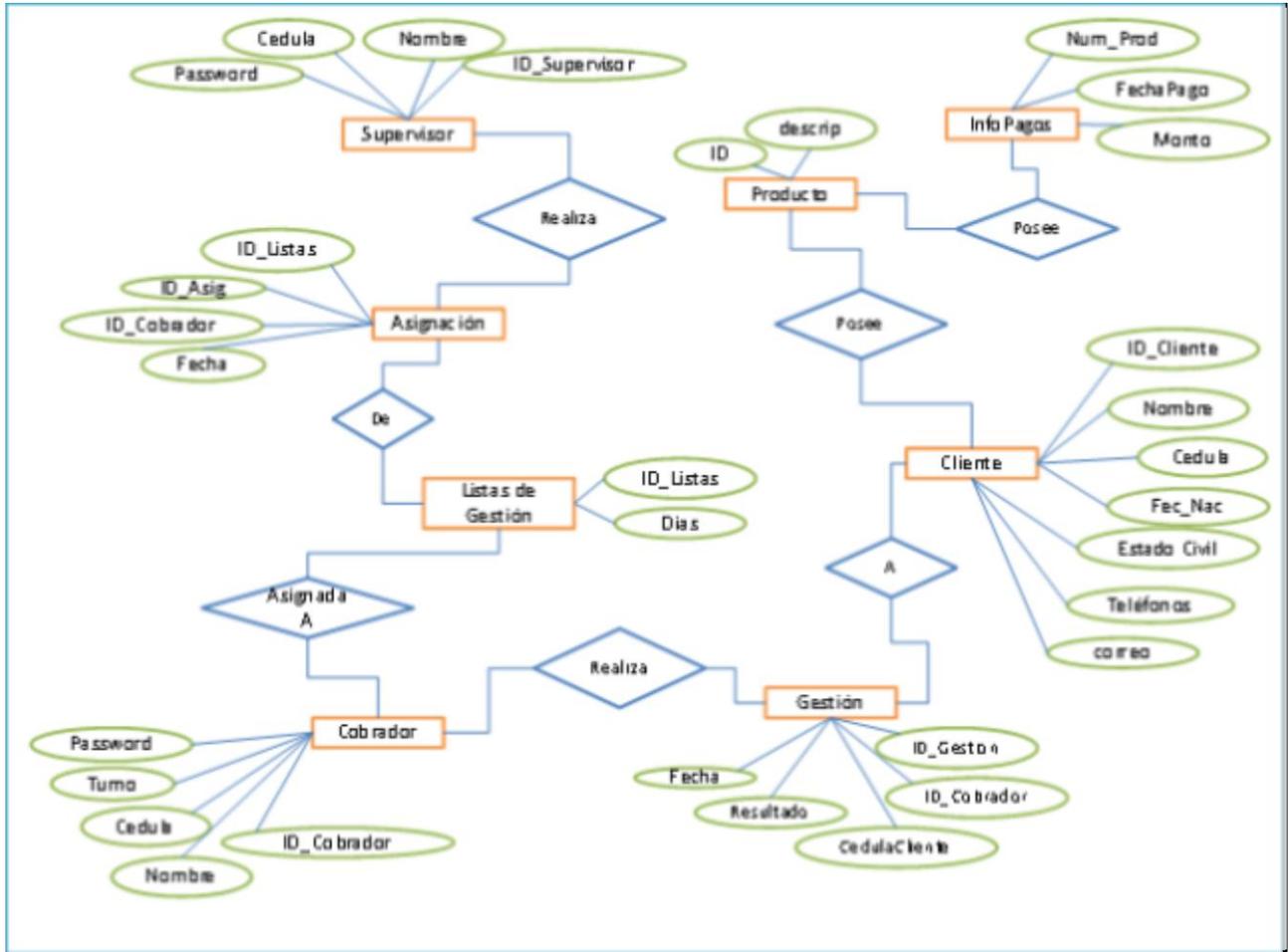


Ilustración 21: Modelo entidad-relación base de datos web con atributos (Machado, 2015)

La siguiente ilustración muestra el diagrama de entidad – relación con su cardinalidad.

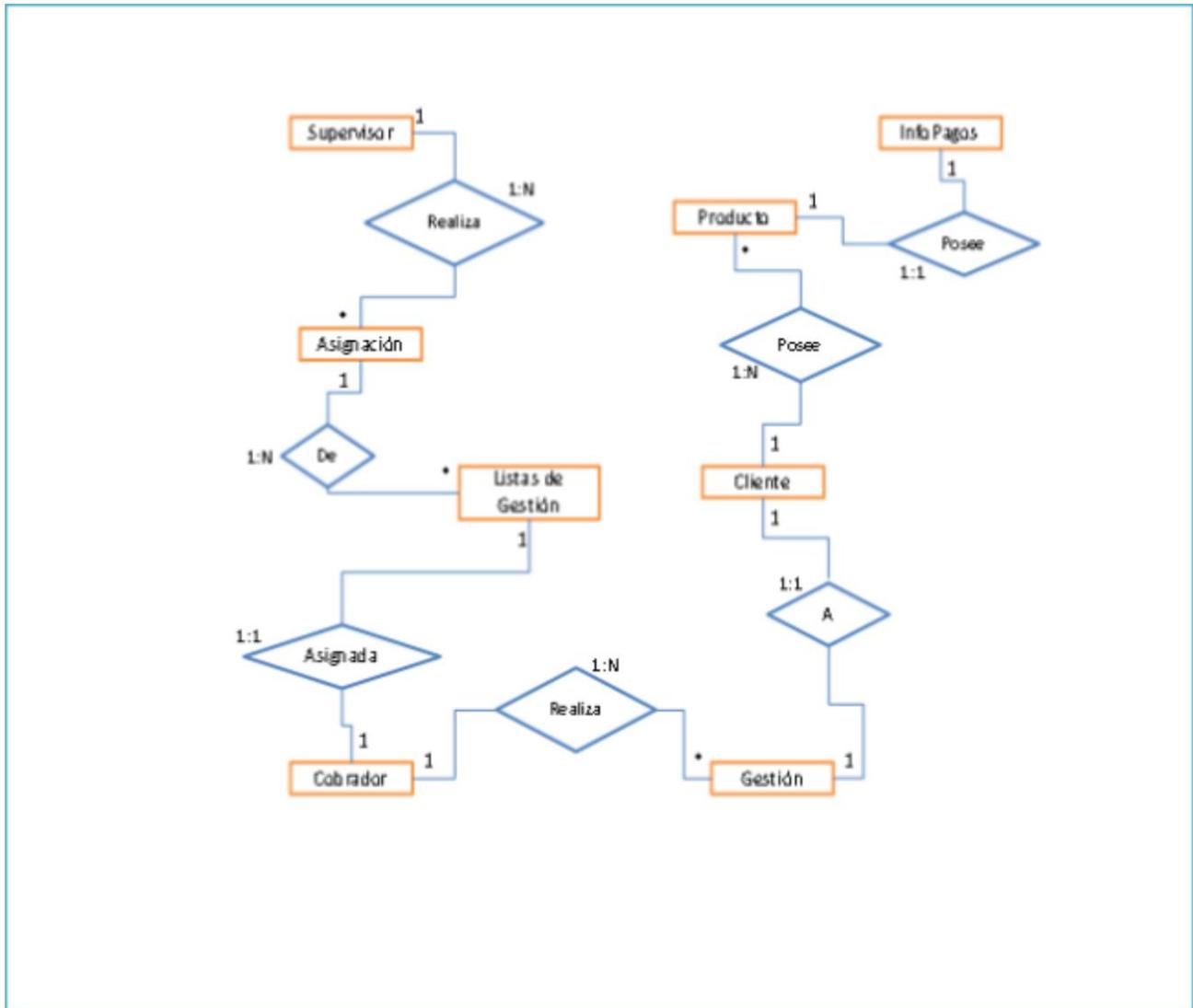


Ilustración 22: Modelo entidad-relación base de datos con cardinalidad (Machado, 2015)

4.9 Fase de desarrollo

Esta fase incluye el punto 4 de la lista de requisitos generales. Siguiendo la metodología SCRUM de estos puntos se realiza el siguiente plan de la fase.

- Desarrollo de las interfaces del sistema.
- Desarrollo de la base de datos web.
- Desarrollo de funcionalidades de la aplicación web.

4.10 Desarrollo de interfaces

A continuación se muestran las principales interfaces diseñadas para la aplicación web basadas en las funcionalidades de cada aplicación.

- Inicio de sesión (ver ilustración 21): Esta interfaz muestra los requisitos necesarios para que los usuarios registrados puedan ingresar y se pueda obtener el rol de cobrador o supervisor, muestra el nombre de la aplicación en este proyecto Sistema de Cobranza y los campos necesarios para ingresar.



Ilustración 23: Interfaz inicio de sesión aplicación web (Machado, 2015)

- Inicio de sesión, Rellene los campos: Muestra mensaje cuando se presiona Entrar sin llenar los campos requeridos. Muestra el nombre del proyecto Sistema de Cobranza y los campos necesarios para ingresar.

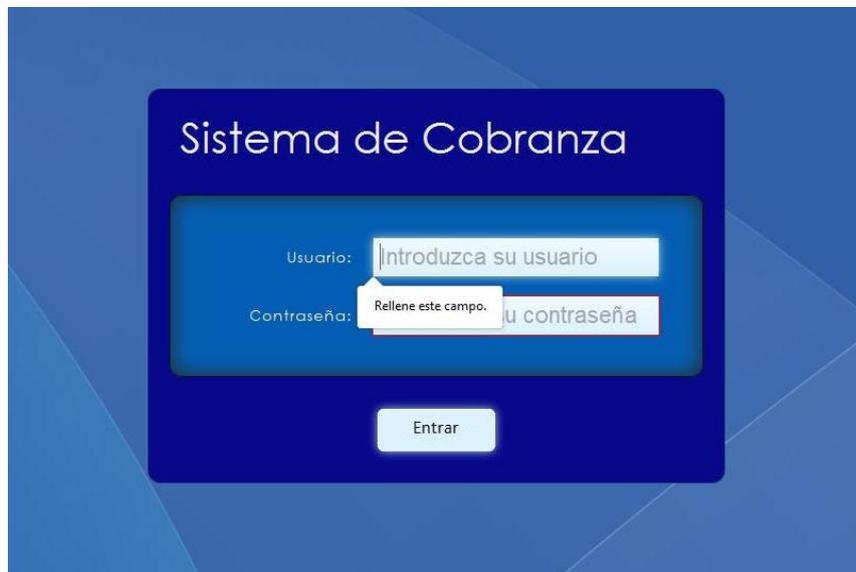


Ilustración 24: Interfaz inicio de sesión Campos Vacíos (Machado, 2015)

4.11 Interfaces del módulo de Cobrador

A continuación se muestran las principales interfaces del módulo de cobrador diseñadas para la aplicación web basadas en las funcionalidades de dicho módulo. El modulo cuenta con tres divisiones en la parte superior al área descriptiva donde se visualiza el icono del sistema, el nombre y el modulo aparte en la parte derecha también muestra un menú con las funcionalidades permitidas para ese usuario, el usuario que ingresó al sistema y el botón de Cerrar Sesión. Como se podrá visualizar en la ilustración

- Interfaz principal Módulo de Cobrador (ver ilustración 20): Esta interfaz se muestra una vez que el usuario inicia sesión exitosamente y accede a este módulo de cobrador en la parte superior podemos ver el modulo en que se encuentra, a la derecha el usuario que inicio la sesión y el botón para finalizar la misma, al acceder al módulo de cobrador se listan las opciones pertenecientes a este.



Ilustración 25: Interfaz principal de módulo de cobrador (Machado, 2015)

- Interfaz Buscar Clientes: Esta interfaz se muestra una vez que el usuario presiona en el menú la opción de Buscar Clientes y accede a la interfaz abajo mostrada, la parte superior y el lado izquierdo no cambian solo se actualiza la parte que muestra los resultados, resaltada en rojo.

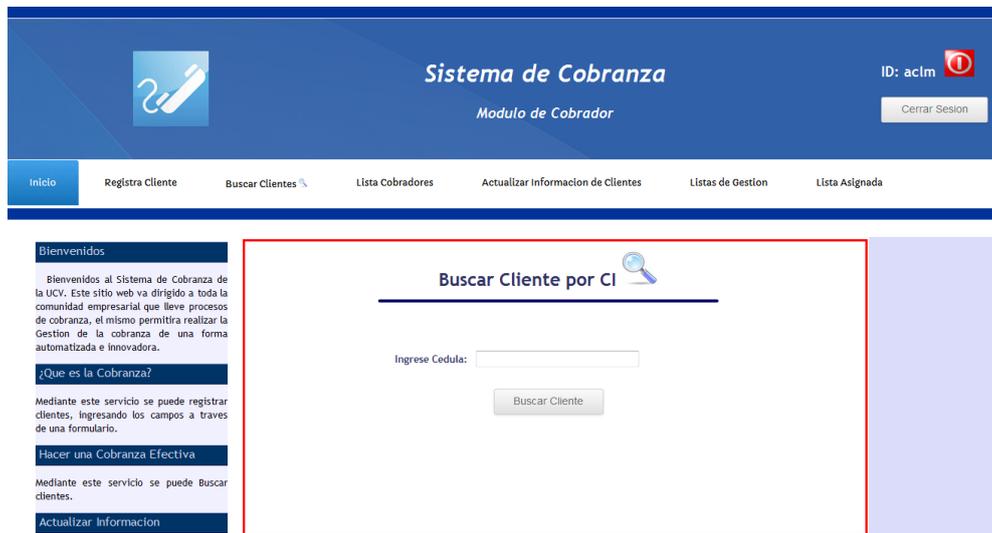


Ilustración 26: Interfaz Buscar Clientes (Machado, 2015)

- Interfaz Detalle Cliente: Esta interfaz muestra el resultado de la cedula ingresada en la interfaz anterior, esta interfaz consta de tres partes la primera muestra la información personal del cliente, la segunda sus productos y la tercera muestra las últimas gestiones que se le han realizado al mismo.

Detalle de Clientes

Datos personales:

Nombre:	<input type="text" value="Diana"/>	*
Apellido:	<input type="text" value="Barroeta"/>	*
Cédula:	<input type="text" value="7660610"/>	*
Fecha de Nacimiento:	<input type="text" value="1963-12-13"/>	*
Telefono Fijo:	<input type="text" value="02123473618"/>	*
Telefono Movil:	<input type="text" value="04143667631"/>	*
E-mail:	<input type="text" value="dianab6@hotmail.com"/>	*
Estado:	<input type="text" value="Miranda"/>	*
Ciudad:	<input type="text" value="Guatire"/>	*
Dias de Mora:	<input type="text" value="60"/>	*

Productos del Cliente:

Productos del Cliente *

Historial de Gestion:

Fecha Gestion	Tipo llamada	Resultado	Observaciones	ID cobrador	Nombre Cobrador
2015-02-24	Saliente	Promesa de Pago	Promesa para el 24	ACLM	Luis Machado
2015-03-02	Saliente	Promesa de Pago	Promesa para el 02	ACLM	Luis Machado
2015-03-04	Saliente	Promesa de Pago	Promesa	ACLM	Luis Machado
2015-03-04	Saliente	No Contactado	No Contesta	ACLM	Luis Machado

Ilustración 27: Interfaz Detalle de Clientes (Machado, 2015)

- Interfaz Detalle de Producto: Esta interfaz muestra el detalle de algún producto asociado al cliente ingresado en la búsqueda. En la parte superior Indica el tipo de Producto, y muestra información relevante de este.

Detalle de Producto TDC

Detalle de Producto

Numero Producto:	<input type="text" value="10621654"/>	*
Tipo Producto:	<input type="text" value="TDC"/>	*
Deuda Total:	<input type="text" value="50000"/>	*
Meses de Pago:	<input type="text" value="36"/>	*
Monto Pago Mensual:	<input type="text" value="1389"/>	*
Fecha Registro:	<input type="text" value="2015-03-12"/>	*
Dia de Cobro:	<input type="text" value="17"/>	*
Proximo Pago:	<input type="text" value="2015-4-17"/>	*

Ilustración 28: Interfaz Detalle de Producto (Machado, 2015)

- Interfaz Cobradores Registrados: Al hacer clic en la opción Lista Cobradores del menú principal se muestra la información de los cobradores registrados en el sistema y muestra un botón para verificar el detalle del lado izquierdo y de lado derecho para ver la gestión realizada por este. También permite descargar dicha lista en formato Excel o PDF.

Bienvenidos

Bienvenidos al Sistema de Cobranza de la UCV. Este sitio web va dirigido a toda la comunidad empresarial que lleve procesos de cobranza, el mismo permitira realizar la Gestion de la cobranza de una forma automatizada e innovadora.

¿Que es la Cobranza?

Mediante este servicio se puede registrar clientes, ingresando los campos a traves de una formulario.

Hacer una Cobranza Efectiva

Mediante este servicio se puede Buscar clientes.

Actualizar Informacion

Cobradores Registrados

Detalle	ID	Nombre	Apellido	CI	Gestion
	ACLM	Luis	Machado	19354766	
	ACMC	Maria	Camacho	123445424	
	ACOB	Omar	Barroeta	17919334	
	ACPD	Pablo	Dorante	18154796	
	ACSN	Krystal	Nunez	20208527	

Regresar

Ilustración 29: Interfaz Cobradores Registrados (Machado, 2015)

- Interfaz Detalle de Cobrador: Esta interfaz muestra información detallada de los cobradores registrados en el sistema. Se accede a esta interfaz al hacer clic en la imagen detalle de la interfaz anterior.

Detalle de Cobrador

Datos personales:

Nombre:	Luis	*
Apellido:	Machado	*
Cédula:	19354766	*
Fecha de Nacimiento:	1989-05-19	*
Telefono Fijo:	02123470583	*
Telefono Movil:	04241245014	*
E-mail:	lucius5@hotmail.com	*
Estado:	Miranda	*
Ciudad:	Guatire	*
Turno:	Diurno	*
Fecha Registro:	2015-01-12	*

Ilustración 30: Interfaz Detalle de Cobrador (Machado, 2015)

- Interfaz Gestión de Cobrador – Gestión Mostrada: Al hacer clic en la imagen del teléfono nos llevará a la interfaz de gestión del cobrador, esta interfaz muestra información de la gestión realizada por este cobrador. Mostrará las últimas cinco gestiones con la fecha, tipo de llamada, resultado, observaciones, cedula y nombre del cliente. Esta interfaz tiene dos posibles resultados. Si existe gestión la mostrara de la siguiente manera:

ID	Cobrador	Fecha Gestion	Tipo llamada	Resultado	Observaciones	Cedula	Cliente
ACSN	Krystel Nunez	2015-03-05	Saliente	Promesa de Pago	Promesa para el 07/03	13288912	Maria Prieto
ACSN	Krystel Nunez	2015-03-08	Saliente	No Contactado	No contactado	13288912	Maria Prieto
ACSN	Krystel Nunez	2015-03-08	Saliente	Ocupado	Ocupado	13288912	Maria Prieto
ACSN	Krystel Nunez	2015-03-09	Saliente	Ocupado	Ocupado	18526347	Reggie Nunez
ACSN	Krystel Nunez	2015-03-09	Saliente	Promesa de Pago	Promesa para el 11	13288912	Maria Prieto

[Regresar](#)

Ilustración 31: Interfaz Gestión de Cobrador – Gestión Mostrada (Machado, 2015)

- Interfaz Gestión de Cobrador – Gestión Mostrada: Si no Existe gestión mostrara el siguiente mensaje, indicando el ID del cobrador a consultar e indicando que no hay gestión realizada para ese ID de Cobrador seleccionado.

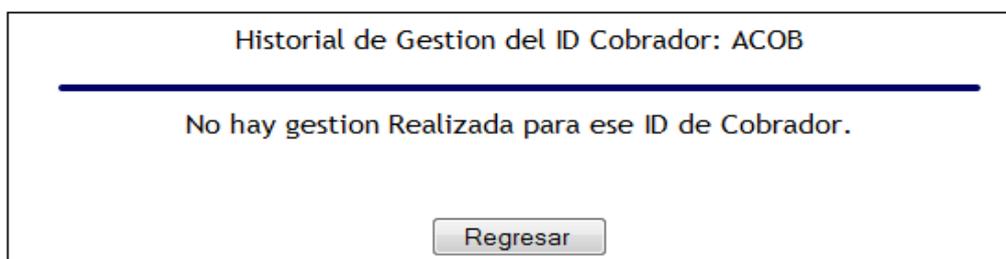


Ilustración 32: Interfaz Gestión de Cobrador – Sin Gestión (Machado, 2015)

- Interfaz Actualizar Información de Clientes: Al hacer clic en la opción Actualizar Información de Clientes del menú principal se muestra la opción para ingresar una cedula y actualizar campos permitidos para esto.

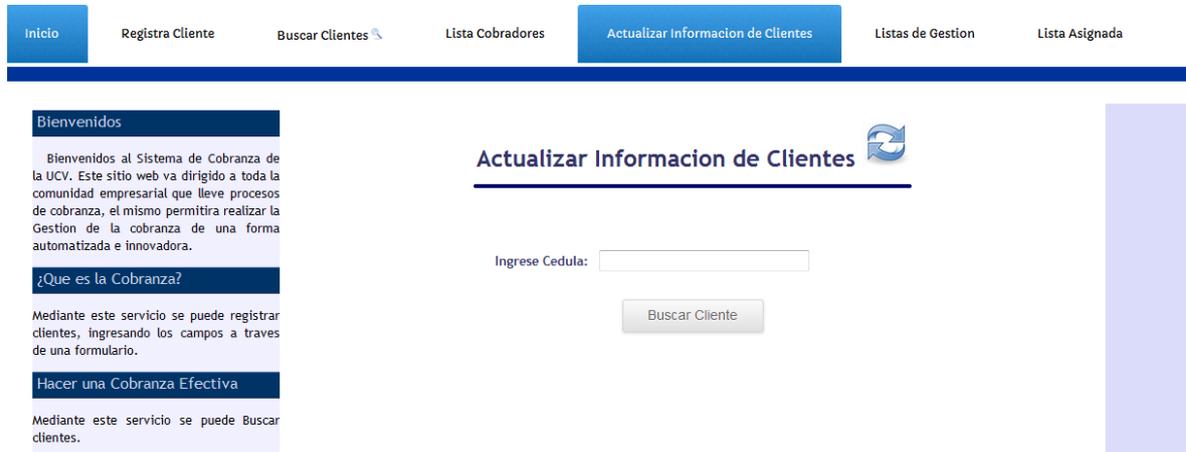


Ilustración 33: Interfaz Actualizar información de Clientes (Machado, 2015)

- Interfaz Información de Clientes: Al ingresar una cedula existen dos interfaces de resultados la primera muestra el detalle y datos personales del cliente en caso de que la cedula exista en la bases de datos. De todos los campos mostrados solo se pueden actualizar solo los teléfonos, el correo, y la información de dirección.

Ilustración 34: Interfaz información de Clientes – Cedula Registrada (Machado, 2015)

Al modificar los datos y presionar el botón actualizar se mostrara la siguiente interfaz.

The image shows a web interface for updating customer information. The main form is titled "Información de Clientes" and has a sub-header "Datos personales:". The form contains several input fields, each with a red asterisk indicating a required field. The fields and their values are: Nombre: Diana; Apellido: Barroeta; C: (partially visible); Fecha de Nacimiento: (empty); Estado: (empty); Telefono: (empty); Telefono Movil: 04143667631; E-mail: dianab6@hotmail.com; Dias de Mora: 60; Estado: Miranda; Ciudad: Guatire; Dirección: Jardines Castillejo, Apto 3030. At the bottom of the form are two buttons: "Regresar" and "Actualizar". A white modal dialog box is centered over the form, containing the text "¿Realmente desea actualizar los datos?" and two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Ilustración 35: Interfaz Confirmar Actualización de Clientes (Machado, 2015)

- Interfaz Resumen Actualización: Al presionar aceptar en la confirmación de la actualización se muestra esta interfaz con el resumen de los datos actualizados y el mensaje de actualización correcta.

Resumen de Datos	
Nombre:	Diana
Apellido:	Barroeta
Cédula de Identidad:	7660610
Estado Civil:	soltero
Fecha nacimiento:	1963-12-13
Teléfono Fijo:	02123473618
Teléfono Móvil:	04143667631
Correo:	dianab6@hotmail.com
Estado:	Miranda
Ciudad:	Guatire
Dirección:	Jardines Castillejo, Apto 3030

Sr(a): Diana Barroeta, Sus Datos han sido Actualizados correctamente!!

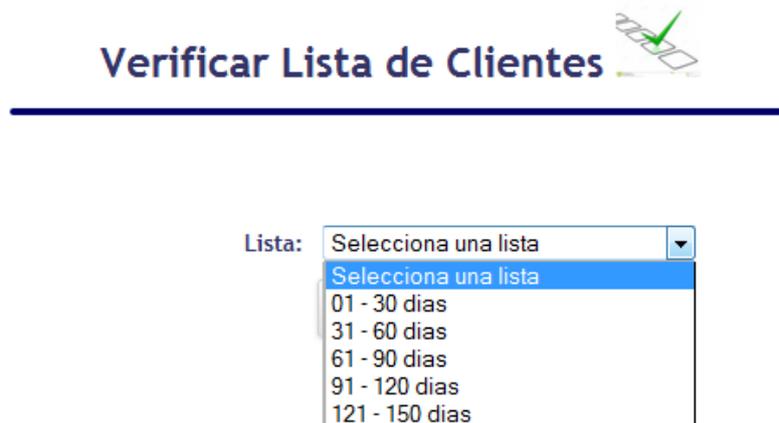
Ilustración 36: Interfaz Resumen Actualización (Machado, 2015)

- Interfaz Listas de Gestión: Esta interfaz permite elegir una lista de gestión de forma manual, es decir podemos seleccionarla de la lista desplegable.



Ilustración 37: Interfaz Listas de Gestión (Machado, 2015)

Las opciones de lista son:



Al seleccionar una lista te llevara a la siguiente interfaz:

- Interfaz Lista Seleccionada: Esta interfaz permite verificar las cuentas asociadas a la lista de gestión elegida entre las opciones antes indicadas, Dicha interfaz trae información personal de los clientes que tengan los días indicados en la lista, muestra información como cedula, nombre, apellido, teléfono, fecha de registro y días de mora y un botón para regresar a la interfaz anterior.

Bienvenidos

Bienvenidos al Sistema de Cobranza de la UCV. Este sitio web va dirigido a toda la comunidad empresarial que lleve procesos de cobranza, el mismo permitira realizar la Gestion de la cobranza de una forma automatizada e innovadora.

¿Que es la Cobranza?

Mediante este servicio se puede registrar clientes, ingresando los campos a traves de una formulario.

Lista por Días de Mora

Detalle	CI	Nombre	Apellido	Telefono Cel	Fecha Registro	Dias Mora	Gestionar
	7660610	Diana	Barroeta	04143667631	2015-01-12	60	
	1186902	Maria	Mongua	04140118734	2015-01-13	55	
	18526347	Reggie	Nunez	04265114040	2015-01-13	50	

[Regresar](#)

Ilustración 38: Interfaz Lista Seleccionada (Machado, 2015)

Al seleccionar gestionar en algún cliente, nos permitirá continuar a la siguiente interfaz de gestión:

- Interfaz Gestionar Cliente: Esta interfaz consta de 3 partes un historial de gestión donde se muestra las ultimas 4 gestiones que ha tenido un cliente en particular, la segunda parte muestra la cedula y el nombre del cliente a gestionar, la tercera permite completar la información resultante de la gestión con el cliente. Incluye la fecha del sistema, el ID de cobrador que realiza la misma el tipo de llamada (Entrante o Saliente) el resultado (Contactado, No contactado, Promesa de Pago, Ocupado, Mensaje a terceros, Realizo Pago, Colgó, Promesa Rota), un campo para colocar la fecha de la gestión o de la promesa y las observaciones de la gestión.

Historial de Gestion:

Fecha Gestion	Tipo llamada	Resultado	Observaciones	ID cobrador	Nombre Cobrador
2015-02-24	Saliente	Promesa de Pago	Promesa para el 24	ACLM	Luis Machado
2015-03-02	Saliente	Promesa de Pago	Promesa para el 02	ACLM	Luis Machado
2015-03-04	Saliente	Promesa de Pago	Promesa	ACLM	Luis Machado
2015-03-04	Saliente	No Contactado	No Contesta	ACLM	Luis Machado

Datos Personales:

Cedula Cliente: *

Nombre Cliente: *

Datos de Gestion a Realizar:

Fecha Gestion: *

ID Cobrador: *

Tipo llamada: *

Resultado gestion: *

Fecha Gestion / Promesa: ... *

Observaciones:

Ilustración 39: Interfaz Gestionar Cliente (Machado, 2015)

- Interfaz Resumen Gestión: Esta interfaz muestra el resumen de la gestión que se almacenará en la bases de datos. Incluye la fecha, tipo de llamada, resultado de gestión, observaciones, Cedula de cliente, nombre, Id de cobrador, nombre de cobrador y si obtuvo promesa para que fecha. En caso de que no se haya tomado la promesa se pone la misma fecha del día de la gestión.

Datos de Gestion Guardada	
Fecha:	02-04-15
TipoLlamada:	Saliente
ResultadoGestion:	No Contactado
Observaciones:	No Contactado
CI Cliente:	7660610
Nombre Cliente:	Diana Barroeta
ID Cobrador:	aclm
Nombre Cobrador:	Luis Machado
Promesa Para:	2015-04-02

Ilustración 40: Interfaz Resumen Gestión (Machado, 2015)

- Interfaz Lista Asignada: Esta interfaz muestra la lista asignada por el supervisor a un cobrador en particular, y se listan los clientes que pertenecen a esa lista y con el botón gestionar para llevar a cabo la gestión de la forma anteriormente explicada.

The screenshot shows a web application interface for 'Lista Asignada'. At the top, there is a navigation menu with buttons for 'Inicio', 'Registra Cliente', 'Buscar Clientes', 'Lista Cobradores', 'Actualizar Informacion de Clientes', 'Listas de Gestion', and 'Lista Asignada'. The 'Lista Asignada' button is highlighted.

On the left side, there are three sections:

- Bienvenidos:** A welcome message stating: 'Bienvenidos al Sistema de Cobranza de la UCV. Este sitio web va dirigido a toda la comunidad empresarial que lleve procesos de cobranza, el mismo permitira realizar la Gestion de la cobranza de una forma automatizada e innovadora.'
- ¿Que es la Cobranza?:** A section explaining that the service allows registering clients by filling out a form.
- Hacer una Cobranza Efectiva:** A section explaining that the service allows searching for clients.
- Actualizar Informacion:** A section for updating client information.

The main content area is titled 'Lista Asignada' with a clipboard icon. Below the title is a table with the following data:

Por	Lista	Fecha	Hasta
supervisor1	B2	2015-04-02	2015-04-02

Below this table is a section titled 'Clientes:' followed by a table of client details:

CI	Nombre	Apellido	Telefono Cel	Fecha Registro	Días Mora	Gestionar
7660610	Diana	Barroeta	04143667631	2015-01-12	60	
1186902	Maria	Mongua	04140118734	2015-01-13	55	
18526347	Reggie	Nunez	04265114040	2015-01-13	50	

Ilustración 41: Interfaz Lista Asignada (Machado, 2015)

- Interfaz Registro de Clientes: Esta interfaz permite registrar un cliente en el sistema a solicitud del supervisor. Todos los campos son obligatorios y son validados para ingresar datos correctamente según sea el campo.

Registro de Clientes

Datos personales:

Nombre: *

Apellido: *

Cédula: *

Fecha de Nacimiento: ... *

Estado Civil: *

Teléfono Fijo: *

Ejemplo: 0212 3473618

Teléfono Móvil: *

Ejemplo: 0426 2392837

E-mail: *

Cargas Familiares: *

Actividad que Desempeña: *

Producto: *

Día para Cobro: *

Lugar de Procedencia:

Estado: *

Ciudad: *

Dirección: *

Todos los Campos son necesarios.

Ilustración 42: Interfaz Registro de Clientes (Machado, 2015)

- Interfaz Cantidad de Gestiones: La primera imagen nos lleva a una interfaz que permite a los cobradores verificar cómo va la cantidad de gestiones por cada uno en el día. La interfaz muestra Id de Cobrador,

nombre y la cantidad de gestiones que ha realizado. Adicional muestra botones para descargar esa información en Excel, PDF y ver un gráfico comparativo de la cantidad de gestiones por cobrador. La ilustración número 40 muestra cómo es la interfaz mostrada.



Ilustración 43: Interfaz Cantidad de Gestiones (Machado, 2015)

La cantidad de gestiones puede ser vista en los formatos mostrados en la interfaz anterior estos son en Excel, PDF y una imagen en PNG:

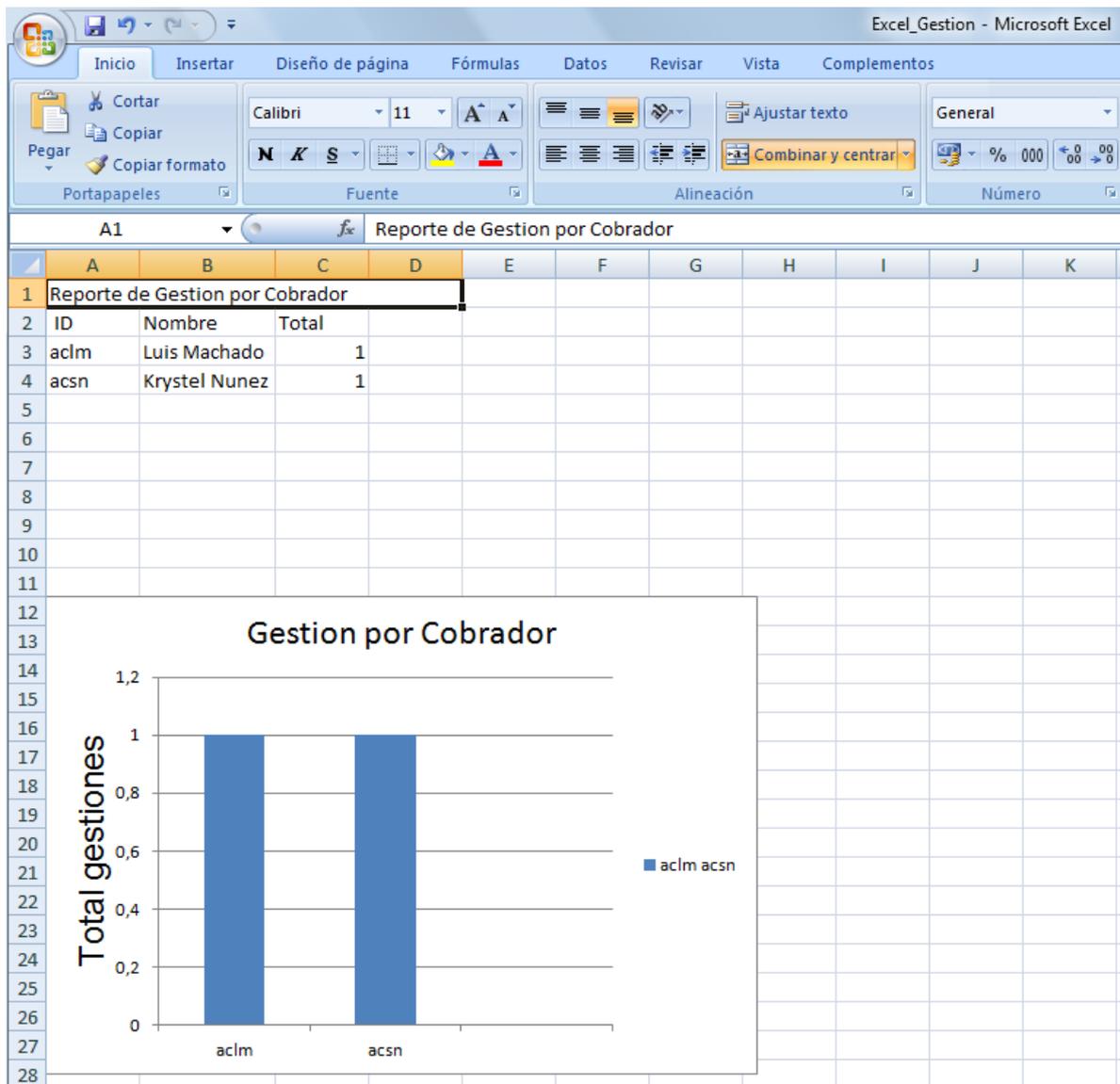


Ilustración 44: Vista de Cantidad de Gestiones en formato Excel (Machado, 2015)

También se puede descargar en formato PDF:

Adobe Reader
Ventana Ayuda

1 / 1 125% Herramientas

Reporte de Gestion Diaria		
Cobrador	Nombre	Total
aclm	Luis Machado	1
acsn	Krystel Nunez	1

Ilustración 45: Cantidad de Gestiones en PDF (Machado, 2015)

Y una Imagen con la gráfica comparativa con la cantidad de gestiones por cobrador.

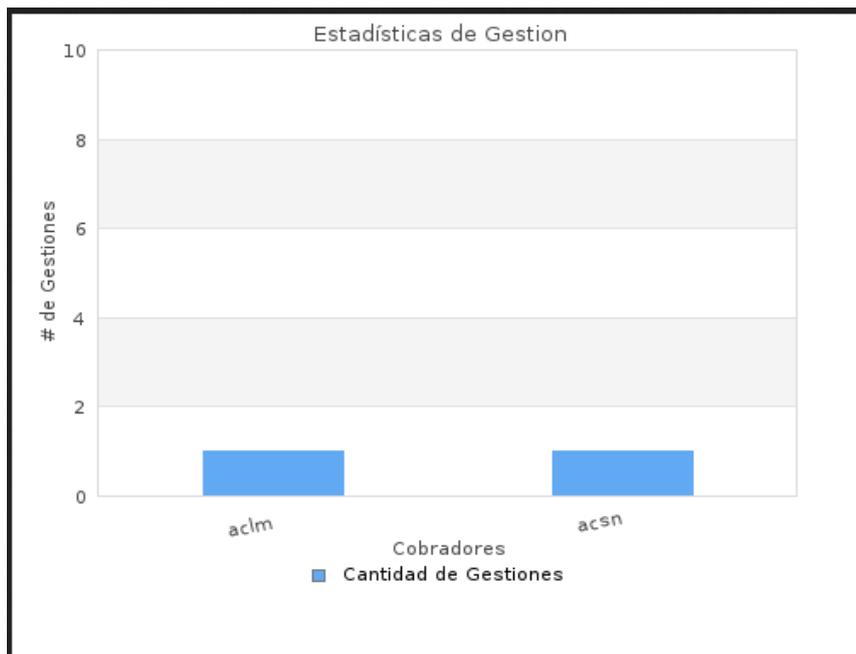


Ilustración 46: Imagen con grafica de Cantidad de Gestiones en formato PNG (Machado, 2015)

- Interfaz Cantidad de Promesas: La segunda imagen nos lleva a una interfaz que permite a los cobradores verificar cómo va la cantidad de promesas por cada uno en el día. Las promesas son un indicador muy importante en el proceso de cobranza y a petición del cliente se desarrolló esta funcionalidad, al igual que la anterior La interfaz muestra Id de Cobrador, el nombre y en este la cantidad de Promesas de Pago que ha obtenido a lo largo de su gestión en el día. Igualmente cuenta con botones para descargar esa información en Excel, PDF y ver un gráfico comparativo en línea en este caso de la cantidad de promesas obtenidas por cobrador.

Reporte de Promesas del Dia por Cobrador

ID Cobrador	Cobrador	Total Promesas
acsn	Krystel Nunez	1



Regresar

Ilustración 47: Interfaz Cantidad de Promesas (Machado, 2015)

- Interfaz Cantidad de Promesas a vencer hoy: La tercera imagen nos lleva a una interfaz que permite a los cobradores verificar una lista con los clientes que tienen promesa de pago para el día de hoy. Es decir, son promesas que se tomaron en días anteriores para el día de hoy, este es otro requerimiento importante solicitado por el cliente porque permite al cobrador tener una lista para gestionar con prioridad estos clientes con mayor posibilidad de obtener un pago. Es importante aclarar que la parte de pagos escapa del alcance del desarrollo de este sistema, por petición del cliente otro departamento con otro sistema llevará esa tarea.

Reporte de Promesas de Hoy

ID Cobrador	Cobrador	Llamada	ID Cliente	Cliente	Promesa
acsn	Krystel Nunez	Saliente	13288912	Maria Prieto	2015-04-02



Regresar

Ilustración 48: Interfaz Cantidad de Promesas a Vencer Hoy (Machado, 2015)

4.12 Interfaces del módulo de Supervisor:

- Interfaz principal Módulo de Supervisor: Esta interfaz se muestra una vez que el usuario inicia sesión exitosamente y accede a este módulo con el rol de supervisor en la parte superior podemos ver el modulo accedido, el usuario a la derecha inició la sesión y el botón para finalizarla, al acceder a este módulo de supervisor se muestra un menú con las opciones pertenecientes a este.



Ilustración 49: Interfaz principal de módulo de Supervisor aplicación web (Machado, 2015)

La interfaz principal del módulo de supervisor es similar a la interfaz principal del módulo de cobrador, la diferencia radica en las funcionalidades que posee el rol de supervisor que tiene habilitada las funcionales del cobrador y adicionalmente otras funcionalidades requeridas por el cliente. Entre estas se destaca realizar el registro de cobradores, de productos, registrar a clientes a través de un archivo Excel, generar lista de cumpleaños, generar listas para envío de mensaje recordatorios de pagos y de promesas pendientes, también la creación de mensajes masivos o campañas para un cierto grupo de clientes y una funcionalidad para ver los clientes con más de 150 días de mora y realizar asignación de listas de gestión a los cobradores, esto permite que el cobrador cuando inicie sesión tenga una lista de gestión ya asignada.

A continuación mostraremos las interfaces adicionales que se habilitan en este módulo supervisor.

- Interfaz Registro de Cobrador: Esta interfaz se muestra una vez que el supervisor desea agregar a un cobrador nuevo en el sistema, todos los campos son necesarios y están validados correctamente.



Registro de Cobrador

Datos personales:

Nombre:	<input type="text"/>	*
Apellido:	<input type="text"/>	*
Cédula:	<input type="text"/>	*
Fecha de Nacimiento:	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>	*
Estado Civil	Seleccione una opción ▼	*
Teléfono Fijo:	02XX <input type="text"/>	*
Ejemplo: 0212 3473618		
Teléfono Móvil:	04XX <input type="text"/>	*
Ejemplo: 0426 2392837		
E-mail:	<input type="text"/>	*
Login:	<input type="text"/>	*
Van iniciales de nombre y apellido, Ejemplo: LM		
Contraseña:	<input type="password"/>	*
Verificar Contraseña:	<input type="password"/>	*

Lugar de Procedencia:

Estado	Selecciona un estado ▼	*
Ciudad:	<input type="text"/>	*
Turno Trabajo:	Seleccione Turno ▼	*
Dirección:	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	

Ilustración 50: Interfaz Registro de Cobrador (Machado, 2015)

- Interfaz Registro de Producto: Esta interfaz permite que el supervisor registre un producto nuevo en el sistema, todos los campos son necesarios los productos que debe tener el sistema por lo menos son TDC (tarjetas de crédito), PP (Préstamos personales), entre otros. Esta interfaz permitirá en un futuro poder agregar algún otro producto en el sistema.

Registro de Producto

Datos de Producto:

Id Producto:	<input type="text"/>	*
	<small>Ejemplo: Identificador (TDD).</small>	
Tipo Producto:	<input type="text"/>	*
Fecha de Registro de Producto:	<input type="text" value="02-04-15"/>	*
Persona que Registra:	<input type="text" value="supervisor1"/>	*
Descripcion Producto:	<input type="text"/>	*
	<small>Ejemplo: Descripcion (Tarjeta de Debito).</small>	

Ilustración 51: Interfaz Registro de Producto (Machado, 2015)

- Interfaz Realizar Asignación: Esta interfaz permite al supervisor realizar la asignación de una lista de gestión a un cobrador en particular, y se puede incluir la fecha de la asignación. En la parte inferior se muestra las últimas asignaciones realizadas por el supervisor que haya iniciado la sesión en el sistema. En la primera lista podemos elegir un cobrador de todos los cobradores registrados en la base de datos y en la segunda las listas de gestión que se encuentran disponibles en el momento. Al hacer dicha asignación los cobradores poseerán una lista ya asignada al momento que inicien sesión, si el supervisor no realiza la asignación de igual manera los cobradores podrán elegir una lista de forma manual y gestionarla.



Asignar Lista a Cobrador

Asignar a Cobrador *

Lista BD *

Fecha Hasta: ... *

Asignaciones Del Dia:			
Cobrador	Lista	Fecha	Hasta
ACLM	B2	2015-03-16	2015-03-16
ACLM	B2	2015-03-17	2015-03-17
ACLM	B2	2015-04-02	2015-04-02

Ilustración 52: Interfaz Realizar Asignación (Machado, 2015)

4.13 Funcionalidades CRM en la aplicación web en el Módulo Supervisor.

Adicionalmente a las funciones antes mencionadas y sabiendo que tiene acceso también a las funcionalidades del módulo de cobrador, el supervisor tiene acceso a 3 funcionalidades que van a apoyar con políticas CRM la relación con los clientes, entre estas se destacan:

La primera funcionalidad permite al supervisor:

- Obtener lista de Cumpleañeros: Permite obtener archivo en formato Excel que tenga una lista con los cumpleaños del día, esta lista es enviada a otro departamento encargado de realizar el envío de los correos, con la lista generada a través de esta funcionalidad. La ilustración 50 muestra la imagen que funciona como el enlace para verificar la existencia o no de cumpleaños.



Ilustración 53: Imagen enlace a funcionalidad de generación de lista de cumpleaños (Machado, 2015)

- Generar lista para envío de mensajes recordatorios: La segunda funcionalidad que apoya las relaciones con los clientes es la generación de listas para enviar mensajes recordatorios. Esta opción permite al supervisor generar dos listas una para las personas que tienen fecha de pago dentro de dos días y para las personas que tienen promesa de pago igualmente dentro de dos días. Esta funcionalidad fue solicitada por el cliente con el fin de recordar a los clientes en ambos casos cuando se vaya a cumplir la fecha de pago y cuando se vaya a cumplir la fecha de una promesa, dos días de antelación fue el tiempo estimado para enviar estos mensajes recordatorios.

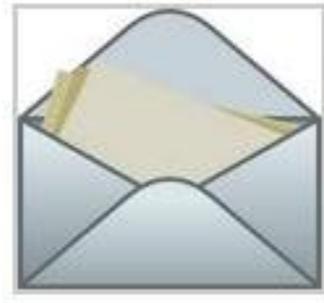


Ilustración 54: Imagen enlace a funcionalidad de generación de lista de cumpleaños (Machado, 2015)

La tercera funcionalidad que apoya las relaciones con los clientes es:

- Generación de campañas: Esta opción solicitada igualmente por el cliente se maneja como listas para enviar mensajes masivos, tanto para ofrecer productos como para notificar cualquier información a un segmento de los clientes de la organización. Las campañas se pueden crear por tipo de producto, por días de mora, monto de deuda, entre otros.



Ilustración 55: Imagen enlace a funcionalidad de gestión de campañas (Machado, 2015)

- Cerrar Sesión (ver ilustración 54): Esta interfaz se muestra una vez que el usuario haya iniciado sesión en el sistema, puede cerrarla presionando el botón de Cerrar sesión. Al cerrar la sesión se eliminan todas las variables de sesión y se garantiza que no se pueda presionar el botón atrás y acceder a la información. La interfaz muestra el mensaje siguiente.



Ilustración 56: Mensaje al Cerrar Sesión (Machado, 2015)

4.14 Desarrollo de la Base de Datos.

En base al modelo entidad-relación que se presentó anteriormente se realizó el diccionario de datos mostrado en las tablas 6, 7, 8, 9 y 10, donde se indican las tablas de la base de datos que se implementó en MySQL con sus atributos y la descripción de los mismos.

Diccionario de Datos de la base de datos del sistema.

Tabla Cliente

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
1	idCliente	int(10)			No	<i>Ninguna</i>	AUTO_INCREMENT
2	nombreCliente	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
3	apellidoCliente	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
4	cedulaCliente	int(10)			Sí	<i>NULL</i>	
5	fechaNacimientoCliente	date			Sí	<i>NULL</i>	
6	estadoCivilCliente	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
7	telefonoHab	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
8	telefonoCel	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
9	correoCliente	varchar(40)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
10	cargasFamiliares	int(3)			Sí	<i>NULL</i>	
11	actividadDesempena	varchar(30)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
12	fechaRegistroCliente	date			Sí	<i>NULL</i>	
13	estadoCliente	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
14	ciudad	varchar(30)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
15	direccion	varchar(70)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
16	login	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
17	diasMora	int(10)			Sí	<i>NULL</i>	
18	diaDeCobro	varchar(2)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	
19	tipoProducto	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>	

Ilustración 57: Atributos Tabla Cliente. (Machado, 2015)

Tabla Cobrador

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1 idCobrador	varchar(4)	latin1_swedish_ci		No	<i>Ninguna</i>
<input type="checkbox"/>	2 nombreCobrador	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	3 apellidoCobrador	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	4 cedulaCobrador	int(10)			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	5 fechaNacimientoCobrador	date			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	6 estadoCivilCobrador	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	7 telefonoHabCobrador	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	8 telefonoCelCobrador	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	9 correoCobrador	varchar(40)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	10 passwordCobrador	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	11 fechaRegistroCobrador	date			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	12 estadoCobrador	varchar(25)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	13 ciudadCobrador	varchar(30)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	14 direccionCobrador	varchar(70)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	15 turnoCobrador	varchar(12)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>

Ilustración 58: Atributos Tabla Cobrador. (Machado, 2015)

Tabla Supervisor

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
1	idSupervisor	varchar(12)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna
2	nombreSupervisor	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
3	apellidoSupervisor	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
4	cedulaSupervisor	int(10)			Sí	NULL
5	fechaNacimientoSupervisor	date			Sí	NULL
6	estadoCivilSupervisor	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
7	telefonoHabSupervisor	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
8	telefonoCelSupervisor	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
9	correoSupervisor	varchar(40)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
10	passwordSupervisor	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
11	fechaRegistroSupervisor	date			Sí	NULL
12	estadoSupervisor	varchar(25)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
13	ciudadSupervisor	varchar(30)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
14	direccionSupervisor	varchar(70)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL
15	turnoSupervisor	varchar(12)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL

Ilustración 59: Atributos Tabla Supervisor. (Machado, 2015)

Tabla Maestra Estados

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
1	idEstados	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna

Ilustración 60: Atributos Tabla Maestra Estados. (Machado, 2015)

Tabla Maestra Resultado Gestión

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
1	idResultadoGestion	int(10)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT
2	descripcionResultadoGestion	varchar(60)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	

Ilustración 61: Atributos Tabla Maestra Resultado Gestión. (Machado, 2015)

Tabla Gestión

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	1 idGestion	int(10)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 fechaGestion	date			Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	3 tipoLlamada	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	4 resultadoGestion	varchar(25)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	5 observacionesGestion	varchar(130)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	6 cedulaCliente	int(10)			Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	7 nombreCliente	varchar(70)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	8 idCobrador	varchar(4)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	9 nombreCobrador	varchar(70)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	10 fechaPromesa	date			Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	11 realizoPago	varchar(2)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna	

Ilustración 62: Atributos Tabla Gestión. (Machado, 2015)

Tabla Maestra Listas de Gestión

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1 idListas	varchar(2)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	2 diaDesde	int(10)			Sí	NULL
<input type="checkbox"/>	3 diaHasta	int(10)			Sí	NULL

Ilustración 63: Atributos Tabla Listas de Gestión. (Machado, 2015)

Tabla Asignaciones

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	1 idAsignaciones	int(10)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2 idSupervisor	varchar(12)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	3 idCobrador	varchar(4)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	4 idListas	varchar(2)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna	
<input type="checkbox"/>	5 fechaDesde	date			Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	6 fechaHasta	date			Sí	NULL	

Ilustración 64: Atributos Tabla Asignaciones. (Machado, 2015)

Tabla Maestra Producto

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1 idProducto	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	<i>Ninguna</i>
<input type="checkbox"/>	2 descripcionProducto	varchar(60)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	3 tipoProducto	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	4 fechaRegistroProducto	varchar(15)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	5 idCobradorRegistro	varchar(4)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>

Ilustración 65: Atributos Tabla Maestra Producto. (Machado, 2015)

Tabla Infopagos

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1 numProducto	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	<i>Ninguna</i>
<input type="checkbox"/>	2 tipoProducto	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	3 login	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	4 diasMora	int(10)			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	5 diaDeCobro	varchar(2)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	6 realizoPago	varchar(2)	latin1_swedish_ci		No	<i>Ninguna</i>
<input type="checkbox"/>	7 ultFechaPago	date			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	8 montoUltPago	int(12)			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	9 porcentajeInteres	varchar(3)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	10 deudaTotal	int(10)			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	11 montoCapital	int(10)			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	12 montolInteres	int(10)			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	13 mesesPago	varchar(2)	latin1_swedish_ci		Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	14 montoPagoMensual	int(10)			Sí	<i>NULL</i>
<input type="checkbox"/>	15 fechaRegistro	date			Sí	<i>NULL</i>

Ilustración 66: Atributos Tabla Maestra InfoPagos. (Machado, 2015)

Tabla InfoCampañás

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
1	idInfoCampanhas	int(10)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT
2	idCobrador	varchar(4)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
3	fechaCreaCampanha	date			Sí	NULL	
4	tipoCampanha	varchar(30)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
5	tituloCampanha	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
6	productoCampanha	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
7	mensajeCampanha	varchar(80)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	

Ilustración 67: Atributos Tabla Maestra InfoCampañás. (Machado, 2015)

Tabla Maestra Código de Área

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
1	idCodigoArea	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna

Ilustración 68: Atributos Tabla Maestra Código de Área. (Machado, 2015)

Tabla Maestra Día de Cobro

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
1	idDiaCobro	varchar(2)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna

Ilustración 69: Atributos Tabla Maestra Día de Cobro. (Machado, 2015)

Tabla Maestra Estado Civil

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
1	idEstadoCivil	int(10)			No	Ninguna	AUTO_INCREMENT
2	descripcionEstadoCivil	varchar(60)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	

Ilustración 70: Atributos Tabla Maestra Estado Civil. (Machado, 2015)

4.15 Desarrollo de funcionalidades de la aplicación web y pruebas

Para el desarrollo de las funcionalidades de la aplicación web se dividió el mismo en los módulos dos mostrados en la fase de análisis en el punto 3.3.2. Para cada funcionalidad se realizaron las respectivas pruebas funcionales, donde se especifican los casos de prueba realizados bajo el esquema que plantean Tuya, Ramos y Dolado (2007) y de esta manera comprobar el correcto funcionamiento de las opciones.

Teniendo en cuenta que para ingresar en la aplicación web se debe iniciar sesión, esta interfaz se muestra en la ilustración anterior y se presenta el caso de prueba relacionado a dicha funcionalidad.

Caso de prueba 1 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 1	
Objetivo	Verificar el ingreso a la aplicación y las validaciones necesarias para el ingreso de usuarios registrados.
Resultados	Si el usuario no se encuentra registrado se muestra un mensaje de error. Si el usuario se encuentra registrado el mismo ingresa a la aplicación.



Ilustración 71: Inicio de sesión incorrecto (Machado, 2015)

A continuación se muestran las funcionalidades realizadas por módulos.

- **Módulo Cobrador**

La interfaz principal de este módulo se muestra en la siguiente ilustración, como se mostró en el diagrama funcional del módulo usuarios con las funcionalidades de este módulo.

- *Registrar usuarios*: Esta opción le permite al cobrador agregar usuarios en la base de datos. Para modificar un usuario, se debe entrar por la opción buscar Clientes que se explicara posteriormente.

Registro de Clientes

Datos personales:

Nombre:	<input type="text"/>	*
Apellido:	<input type="text"/>	*
Cédula:	<input type="text"/>	*
Fecha de Nacimiento:	<input type="text"/>	*
Estado Civil	Seleccione una opcion	*
Teléfono Fijo:	02XX <input type="text"/>	*
	Ejemplo: 0212 3473618	
Teléfono Móvil:	04XX <input type="text"/>	*
	Ejemplo: 0426 2392837	
E-mail:	<input type="text"/>	*
Cargas Familiares:	<input type="text"/>	*
Actividad que Desempena:	<input type="text"/>	*
Producto	Seleccione Producto	*
Día para Cobro:	Seleccione Dia de Cobro	*

Lugar de Procedencia:

Estado	Selecciona un estado	*
Ciudad:	<input type="text"/>	*
Dirección:	<input type="text"/>	*

Todos los Campos son necesarios.

Ilustración 72: Registrar usuarios (Machado, 2015)

Caso de prueba 2 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 2	
Objetivo	Validación de campos necesarios y formatos cuando se agrega un usuario.
Resultados	Si el usuario ingresa valores incorrectos según el formato de cada campo o deja en blanco algún campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de error.

Registro de Clientes

Datos personales:

Nombre: Luis

Apellido: Machado

El valor del campo Telefono_movil debe ser numérico

Aceptar

Teléfono Móvil: 0414 machado

Ejemplo: 0426 2392837

E-mail:

Cargas Familiares:

Actividad que Desempeña:

Producto: Seleccione Producto

Día para Cobro: Seleccione Día de Cobro

Ilustración 73: Validación campos Numéricos en Registro de clientes (Machado, 2015)

Registro de Clientes

Datos personales:

Nombre:

Apellido:

Debe llenar el campo: Nombre

Aceptar

Teléfono Móvil: 04XX

Ejemplo: 0426 2392837

E-mail:

Cargas Familiares:

Actividad que Desempeña:

Producto: Seleccione Producto

Día para Cobro: Seleccione Día de Cobro

Ilustración 74: Validación campos Vacíos en Registro de clientes (Machado, 2015)

The image shows a web form titled "Registro de Clientes" with a user icon. The form is labeled "Datos personales:" and contains several input fields, each with a red asterisk indicating a required field. The fields are:

- Nombre: Luis
- Apellido: Machado
- Cédula: (empty)
- Fecha de Nacimiento: (empty)
- Estado: (dropdown menu)
- Teléfono: (empty)
- Teléfono Móvil: 0414 2323 (with a dropdown for the area code and a text input for the number)
- E-mail: machado@acac
- Cargas Familiares: (empty)
- Actividad que Desempeña: (empty)
- Producto: Seleccione Producto (dropdown menu)
- Día para Cobro: Seleccione Día de Cobro (dropdown menu)

 A white dialog box is overlaid on the form, containing the text "Dominio invalido!" and an "Aceptar" button. The dialog box is positioned over the E-mail field.

Ilustración 75: Validación campo de Correo en Registro de clientes (Machado, 2015)

Caso de prueba 3 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 3	
Objetivo	Verificar si se agrega y/o modifica un usuario
Resultados	Si el usuario es incluido exitosamente en la base de datos se muestra un mensaje de éxito y agregado correcto.

Datos de Registro de Cliente

Nombre:	Luis
Apellido:	Machado
Cédula de Identidad:	22334455
Edad:	soltero
Edad:	2015-03-25
Teléfono Fijo:	0235222
Teléfono Móvil:	04142323
Correo:	machado@hotmail.com
Login:	22334455
Estado:	Nueva Esparta
Ciudad:	Guatire
Dirección:	Guatire, Castillejo
Cargas Familiares:	3
Actividad:	Programador
Tipo Producto:	PP
Día de Cobro:	17

El Cliente ha sido registrado con éxito

Continuar

Ilustración 76: Registro exitoso de Cliente (Machado, 2015)

- *Buscar Clientes*: Esta opción le permite al cobrador buscar y modificar clientes en la base de datos.

Buscar Cliente por CI 

Ingrese Cedula:

Ilustración 77: Funcionalidad Buscar Clientes (Machado, 2015)

Caso de prueba 4 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 4	
Objetivo	Validación de campos necesarios y formatos cuando se busca un usuario.
Resultados	Si el cobrador ingresa valores incorrectos según el formato de cada campo o deja en blanco algún campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de error. Si ingresa una cedula valida se muestra la información del cliente y de sus productos.

Detalle de Clientes

Datos personales:

Nombre:	<input type="text" value="Diana"/>	*
Apellido:	<input type="text" value="Barroeta"/>	*
Cédula:	<input type="text" value="7660610"/>	*
Fecha de Nacimiento:	<input type="text" value="1963-12-13"/>	*
Telefono Fijo:	<input type="text" value="02123425020"/>	*
Telefono Movil:	<input type="text" value="04143667631"/>	*
E-mail:	<input type="text" value="dianab6@hotmail.com"/>	*
Estado:	<input type="text" value="Miranda"/>	*
Ciudad:	<input type="text" value="Guatire"/>	*
Días de Mora:	<input type="text" value="60"/>	*

Productos del Cliente:

Productos del Cliente	<input type="text" value="Seleccione Producto a Consultar"/>	*
-----------------------	--	---

Historial de Gestion:

Fecha Gestion	Tipo llamada	Resultado	Observaciones	ID cobrador	Nombre Cobrador
2015-02-24	Saliente	Promesa de Pago	Promesa para el 24	ACLM	Luis Machado
2015-03-02	Saliente	Promesa de Pago	Promesa para el 02	ACLM	Luis Machado
2015-03-04	Saliente	Promesa de Pago	Promesa	ACLM	Luis Machado
2015-03-04	Saliente	No Contactado	No Contesta	ACLM	Luis Machado

Ilustración 78: Búsqueda de Clientes exitoso (Machado, 2015)

- *Actualizar Información de Clientes*: Esta opción le permite al cobrador buscar por cedula y modificar información de clientes en la base de datos.

Actualizar Información de Clientes

Ingrese Cedula:

Ilustración 79: Funcionalidad Actualizar Información de Clientes (Machado, 2015)

Caso de prueba 5 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 5	
Objetivo	Verificar si se actualiza información del cliente.
Resultados	Si la información del cliente es incluido exitosamente en la base de datos se muestra un mensaje de actualización correcta.

Datos a Actualizar

Nombre:	Diana
Apellido:	Barroeta
Cédula de Identidad:	7660610
Estado Civil:	soltero
Fecha nacimiento:	1963-12-13
Teléfono Fijo:	02123473618
Teléfono Móvil:	04143667631
Correo:	dianab6@hotmail.com
Estado:	Miranda
Ciudad:	Guatire
Dirección:	Jardines Castillejo, Apto 3030

Sr(a): Diana Barroeta, Sus Datos han sido Actualizados correctamente!!

Ilustración 80: Actualización de Información de clientes (Machado, 2015)

- **Modulo Cliente:** La interfaz principal del módulo de Cliente se muestra a continuación.



Ilustración 81: Módulo Cliente (Machado, 2015)

Módulo Supervisor

La interfaz principal de este módulo muestra las opciones que se definieron en el diagrama funcional del módulo Supervisor en la ilustración mostrada anteriormente.



Ilustración 82: Módulo Supervisor (Machado, 2015)

- **Registrar Cobrador:** Esta opción permite al supervisor registrar un cobrador en la bases de datos del sistema, el primer paso que se debe seguir es llenar el formulario de registro de cobrador con todos los campos respetando su formato

y sin dejar campos vacíos, para luego verificar el mensaje de registro o el mensaje de que no pudo ser registrado el cobrador.



Registro de Cobrador

Datos personales:

Nombre: *
Apellido: *
Cédula: *
Fecha de Nacimiento: ... *
Estado Civil: *
Teléfono Fijo: *
Ejemplo: 0212 3473618
Teléfono Móvil: *
Ejemplo: 0426 2392837
E-mail: *
Login: *
Van iniciales de nombre y apellido, Ejemplo: LM
Contraseña: *
Verificar Contraseña: *

Lugar de Procedencia:

Estado: *
Ciudad: *
Turno Trabajo: *
Dirección: *

Ilustración 83: Registro Cobrador (Machado, 2015)

Caso de prueba 6 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 6	
Objetivo	Verificar si se registra el cobrador en el sistema.
Resultados	Si la información del cobrador es incluido exitosamente en la base de datos se muestra un mensaje de actualización como el de la ilustración 68 de éxito.

Datos de Registro de Cobrador

Nombre:	Juan
Apellido:	Camacho
Cédula de Identidad:	1212121
Estado Civil:	casado
Fecha nacimiento:	2015-04-15
Teléfono Fijo:	0282254
Teléfono Móvil:	04142424
Correo:	luis.machadob@gmail.com
Login:	ACJC
Contraseña:	1234
Estado:	Portuguesa
Ciudad:	Nueva
Dirección:	PortuGuesa
Turno:	Diurno

El cobrador ha sido registrado correctamente

Continuar

Ilustración 84: Registro Exitoso de Cobrador (Machado, 2015)

Datos de Registro de Cobrador

Nombre:	Luis
Apellido:	Machado
Cédula de Identidad:	13288912
Estado Civil:	soltero
Fecha nacimiento:	2015-04-16
Teléfono Fijo:	02881234566
Teléfono Móvil:	04143535353
Correo:	luis.machadob@gmail.com
Login:	ACLM
Contraseña:	1234
Estado:	Miranda
Ciudad:	Guatire
Dirección:	Urb. Castillejo, Res. Villas el camino, Casa 14G
Turno:	Nocturno

Login Ya registrado, Por favor ingrese otro login para registrar

Continuar

Ilustración 85: Registro No Exitoso de Cobrador (Machado, 2015)

- *Registrar Clientes*: Esta opción permite al supervisor registrar clientes a través de un archivo Excel para hacer un registro masivo de clientes, esta opción es solicitada por el cliente. Dicho archivo es enviado por otro departamento de la organización y conlleva toda la información de clientes que tienen mora. Esta validado la opción con el fin de elegir el archivo para ser cargado y muestra el resumen de los clientes cargados.

Detalle de Registro

Seleccionar Archivo:

Cargar Informacion desde
Excel: No se ha seleccionado ningún archivo.

Ilustración 86: Interfaz para Registro de clientes a través de Archivo Excel (Machado, 2015)

Caso de prueba 7 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 7	
Objetivo	Verificar el registro de los clientes en el sistema.
Resultados	Si el archivo es elegido correctamente se deben cargar los clientes nuevos exitosamente en la base de datos.

Debe llenar el campo: Archivo

Cargar Informacion desde
Excel: No se ha seleccionado ningún archivo.

Ilustración 87: Registro de clientes a través de Archivo Excel – Archivo no Elegido (Machado, 2015)

Datos del Archivo

Nombre Archivo	excel.xls
-----------------------	-----------

La hoja de Trabajo Simple posee 20 columnas (A-T) y 2 filas.
Datos Ingresados:

Juan	Machado	19354766	1989-05-19	soltero	04241245014	02123473618	lucius5@hotmail.com	2	Programador	2015-03-13	Miranda	Guatire	Urb. Castillejo, Casa 14-G	ACLM	85	17	TDC	2015-03-13
Monica	Nunez	15263987	1989-05-20	soltero	04241245015	02123473619	monica@hotmail.com	3	ama de casa	2015-03-13	Miranda	Guatire	Urb. Castillejo, casa 15-G	ACSN	24	17	TDC	2015-03-13

Los clientes han sido registrados con exito !!

Ilustración 88: Registro de clientes a través de Archivo Excel – Archivo Elegido y registro Realizado (Machado, 2015)

- *Registrar Producto*: Esta opción permite al supervisor registrar un producto nuevo en la bases de datos del sistema, el primer paso que se debe seguir es llenar el formulario de registro de producto con todos los campos respetando su formato y sin dejar campos vacíos, para luego verificar el mensaje de registro o el mensaje de que no pudo ser registrado el producto.

Registro de Producto



Datos de Producto:

Id Producto:	<input type="text"/>	*
	Ejemplo: Identificador (TDD).	
Tipo Producto:	<input type="text"/>	*
Fecha de Registro de Producto:	<input type="text" value="02-04-15"/>	*
Persona que Registra:	<input type="text" value="supervisor1"/>	*
Descripcion Producto:	<input type="text"/>	*
	Ejemplo: Descripcion (Tarjeta de Debito).	

Ilustración 89: Registro de Producto (Machado, 2015)

Caso de prueba 8 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 8	
Objetivo	Verificar si se registra el producto en el sistema.
Resultados	Si la información del producto es incluido exitosamente en la base de datos se muestra un mensaje de actualización exitosa.

Resumen Registro de Producto

ID de Producto:	PH
Descripcion Producto:	Este producto ha sido creado para ofrecer prestamos hipotecarios a nuestros clientes!
Tipo Producto:	Prestamo Hipotecario
Fecha Registro:	26-04-15
Login Registro:	supervisor1

El producto ha sido registrado correctamente

Continuar

Ilustración 90: Registro Exitoso de Producto (Machado, 2015)

Resumen Registro de Producto

ID de Producto:	PA
Descripcion Producto:	Este producto ha sido creado con el fin de otorgar creditos para autos a nuestros clientes!
Tipo Producto:	Prestamo Para Autos
Fecha Registro:	26-04-15
Login Registro:	supervisor1

ID de producto Ya registrado, Por favor ingrese otro ID para registrar el producto

Continuar

Ilustración 91: Registro No Exitoso de Producto (Machado, 2015)

- *Asignar Listas*: Esta opción permite al supervisor asignar una lista de gestión en particular a un Cobrador que esté registrado en Sistema. Esto permite que el cobrador cuando inicie sesión ya tenga una lista de gestión asignada para tratar. Esta funcionalidad es opcional ya que el cobrador en caso de no poseer una lista asignada por el supervisor puede buscar una lista de forma manual para realizar su gestión del día. El primer paso que se debe seguir es seleccionar un cobrador y una lista del formulario y continuar con la asignación como se muestra en las ilustraciones siguientes.



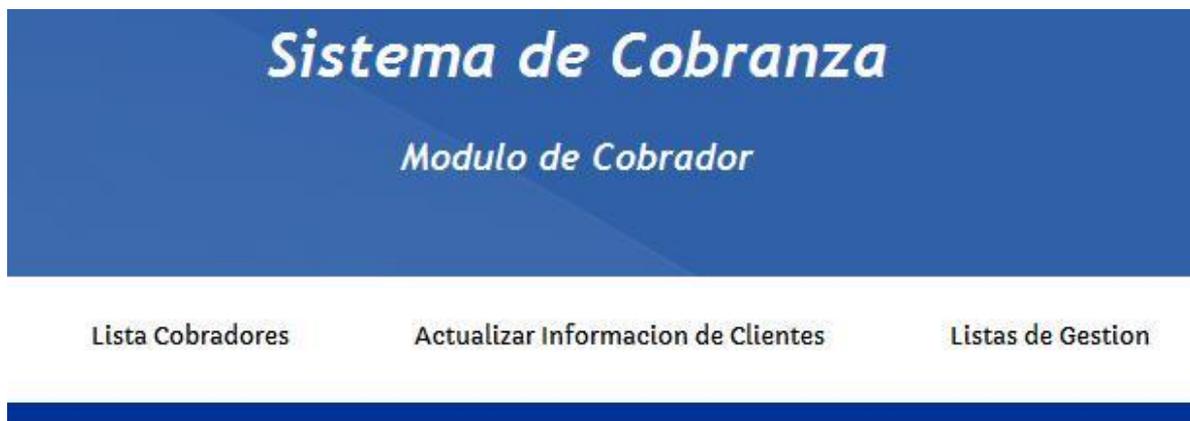
Asignar Lista a Cobrador

Asignar a Cobrador *

Lista BD *

Fecha Hasta: ... *

Ilustración 92: Asignación de Listas (Machado, 2015)



Sistema de Cobranza

Modulo de Cobrador

Lista Cobradores Actualizar Informacion de Clientes Listas de Gestion

No hay Lista Asignada en este momento!!

Ilustración 93: Listas de Gestión – Modulo Cobrador Sin lista Asignada (Machado, 2015)

Caso de prueba 9 (Machado, 2015)

Caso de Prueba 9	
Objetivo	Verificar si se realiza correctamente la asignación
Resultados	Si la información del formulario se llena correctamente se procederá con la asignación sino muestra un mensaje. Si el producto es incluido exitosamente en la base de datos se muestra un mensaje de actualización exitosa.

Lista Asignada



Por	Lista	Fecha	Hasta
supervisor1	B2	2015-04-27	2015-04-27

Cientes:

CI	Nombre	Apellido	Telefono Cel	Fecha Registro	Dias Mora	Gestionar
7660610	Diana	Barroeta	04143667631	2015-01-12	60	
1186902	Maria	Mongua	04140118734	2015-01-13	55	
18526347	Reggie	Nunez	04265114040	2015-01-13	50	

Ilustración 94: Lista Asignada Correctamente - Modulo Cobrador (Machado, 2015)

4.16 Fase de pruebas de aceptación

Como última fase de la lista de requisitos generales se sigue el punto 6 que es el de realizar pruebas de aceptación a usuarios finales del sistema de información para la cobranza. Estas pruebas se realizaron para comprobar la tolerancia a fallas del sistema, y para verificar que el mismo cumple adecuadamente con el proceso para la gestión de cobranza.

Para realizar estas pruebas de aceptación se construyeron los instrumentos de evaluación mostrados en la tabla 1, basados en la x que especifica Franco (2011), realizando así cada instrumento de evaluación con cinco posibles respuestas a enunciados que realizan afirmaciones sobre el sistema.

El instrumento de evaluación mostrado en la tabla 1 se aplicó a dos usuarios pertenecientes al departamento de Cobranzas de diferentes organizaciones que son los usuarios finales del sistema.

Tabla 1. Instrumento de evaluación para usuarios de RRHH (Machado, 2015)

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en Desacuerdo
1	Los colores del sistema son placenteros a la vista	100%				
2	Las funciones del sistema son fáciles de usar	100%				
3	El lenguaje del sistema tiene sentido en el ámbito de la Cobranza	100%				
4	Se realiza de manera simple la inclusión y modificación de un cliente en el sistema	50%	50%			
5	Se realiza de manera simple la obtención de una lista de gestión por cobrador en el sistema	100%				
6	Se realiza de manera simple la gestión al cliente	100%				
7	Se observa de forma sencilla el resultado de gestiones realizadas	100%				
8	Se generan las listas de cumpleaños, mensajes recordatorios y otros de forma clara y entendible	100%				

9	Los reportes de la evaluación son claros y entendibles	50%	50%			
10	El sistema apoya y facilita el proceso de cobranza	100%				
11	El sistema aporta un beneficio económico a la organización al reducir el uso de materiales como hojas de papel, entre otros	100%				

A continuación se muestran las respuestas obtenidas para el instrumento de evaluación de la tabla 1 que se aplicó a dos usuarios del departamento de Cobranzas de organizaciones dedicadas a este ámbito.

Para la primera pregunta las respuestas se muestran en la ilustración 97, donde la respuesta fue de un 100% para “Totalmente de acuerdo”, por lo que se concluye que los colores del sistema son placenteros a la vista.

La ilustración 98 muestra las respuestas a la segunda pregunta en donde la totalidad de las respuestas coinciden con “Totalmente de acuerdo”, por lo que se concluye que las funcionalidades del sistema son fáciles de usar.

Se mostraran algunos resultados de las prueba de aceptación realizados al sistema.

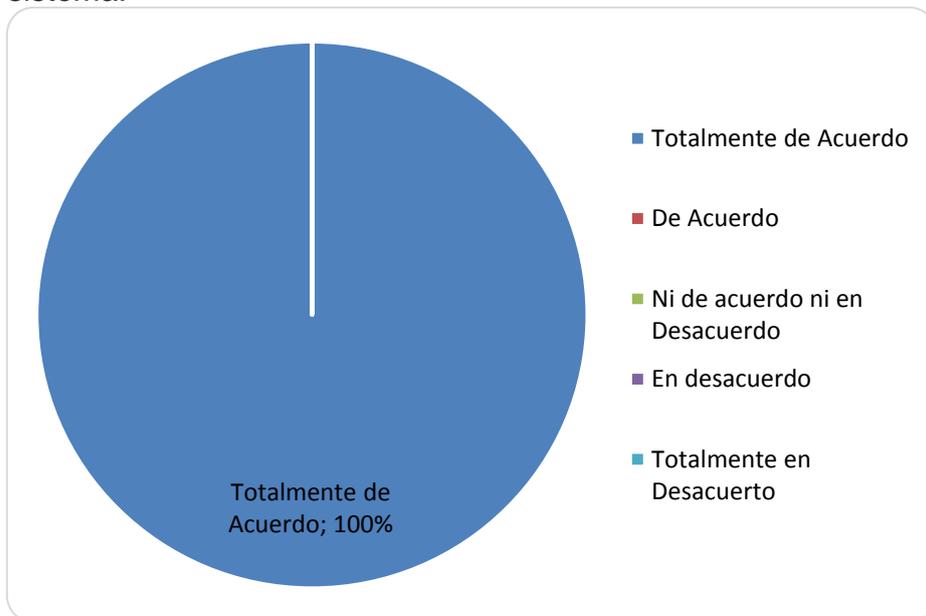


Ilustración 95: Respuestas a pregunta 1 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)



Ilustración 96:

Respuestas a pregunta 2 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)

La tercera pregunta se refiere al lenguaje utilizado en el sistema, y el sentido que tiene respecto al proceso de Cobranza, al tener como totalidad de respuestas “Totalmente de acuerdo” (ver ilustración 99), se concluye que el sistema tiene un lenguaje apto para el proceso de Cobranza



Ilustración 97: Respuestas a pregunta 3 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)

De la cuarta pregunta (ver ilustración 100) y de la quinta pregunta (ver ilustración 101) se obtuvieron para cada una, un resultado de 50% “Totalmente de acuerdo” y un 50% para “De acuerdo”, por lo que se concluye que la opción

de administrar usuarios y la configuración de la evaluación se realizan de manera simple pero aún estas opciones pueden mejorarse.



Ilustración 98: Respuestas a pregunta 4 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)



Ilustración 99: Respuestas a pregunta 5 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)

Las respuestas de la pregunta seis (ver ilustración 102) y la pregunta siete (ver ilustración 103) arrojan como resultado un 100% a “Totalmente de acuerdo”, por lo que se concluye que la gestión y ver el resultado de la misma se realiza de una manera simple.

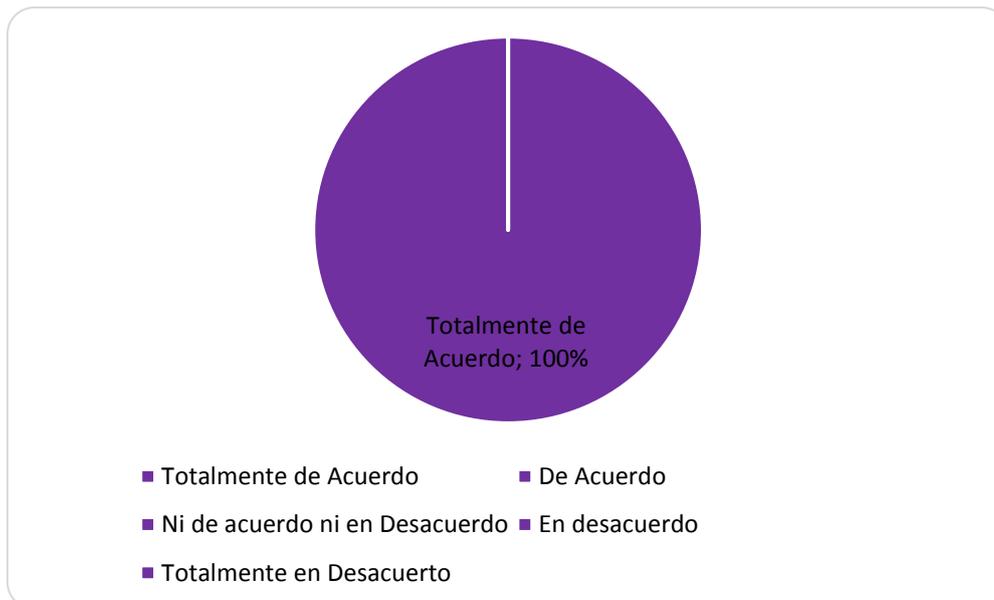


Ilustración 100: Respuestas a pregunta 6 de instrumento de evaluación (Machado, 2015)

Para finalizar esta importante fase, basado en los resultados de las pruebas de aceptación se concluye que el sistema de información es apto y beneficia el proceso de cobranza en una organización.

CONCLUSIONES

Se cumplió satisfactoriamente el objetivo del presente Trabajo Especial de Grado, el cual consistió en el **desarrollo de un sistema de información para apoyar el proceso de Cobranza con políticas de Administración de Relaciones con el Cliente (CRM)** en una organización realizando una aplicación web. Se logró la obtención de un producto que cumple con los requisitos generales planteados al principio del desarrollo del mismo. Así mismo se logró satisfactoriamente el desarrollo y la integración de todas las funcionalidades usando la metodología planteada y explicada anteriormente.

Se desarrolló satisfactoriamente la base de datos central, implementada en el sistema manejador de base de datos MySQL. Así mismo se realizaron exitosamente las pruebas funcionales a cada módulo del sistema y las pruebas de integración al mismo contando con un computador con sistema operativo Windows.

El uso de la metodología SCRUM facilitó el desarrollo del sistema de información, debido a la organización al listar todos los requerimientos y cumplir con cada uno en diferentes fases para lograr el desarrollo de un producto final. También el uso de lenguajes y herramientas multiplataforma como HTML, PHP, MySQL y servidor apache con el paquete WAMP brindó la facilidad de desarrollar el código una sola vez para desplegarse en diferentes navegadores.

Para una organización el uso de este sistema de información le genera grandes beneficios, ya que el proceso de cobranza tiene muchas bondades primero es una puerta de acceso directo a la comunicación con los clientes de forma diaria y segundo que permite obtener ingresos que apoyan proyectos en otras áreas de la organización al automatizar este proceso conlleva a que la cobranza se realice de una manera objetiva y el almacenamiento de las tareas asociadas al proceso sea eficiente e íntegro en la base de datos central.

Las pruebas funcionales de la aplicación y de integración se realizaron en una computadora con sistema operativo Windows únicamente. Usar el paquete WAMP el cual permite establecer el servidor Apache en este sistema operativo (Windows, Apache, MySQL, PHP) permitió levantar y manipular la aplicación

sin problemas para usarlo bajo otro sistema operativo por ejemplo Linux solo se debe instalar el paquete LAMP pero el código sería el mismo.

En los principales aporte de este trabajo de investigación encontramos los siguientes.

- El sistema de información le brinda a una organización la automatización del proceso de cobranza, de esta manera el proceso se agiliza y el almacenamiento de los resultados se realiza de una manera íntegra.
- El uso de políticas CRM permite mejorar las relaciones y así busca obtener un trato especial hacia éste, logrando así su fidelización a largo plazo con la organización.
- El sistema le brinda al supervisor del departamento de Cobranza un acceso centralizado a la información de los clientes, así como información de la cantidad de gestiones diarias realizadas por los cobradores. Así como obtener de forma automática las listas para enviar mensajes recordatorios de pagos, de promesas, lista de cumpleaños para apoyar en ese proceso CRM.
- El mantenimiento de la aplicación web se puede realizar de una manera sencilla debido a que esta realizado bajo tecnologías web altamente conocidas y usadas.

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones pueden mejorar la funcionalidad del sistema, y servir de apoyo para trabajos futuros.

- Se recomienda ampliar la aplicación web, permitiendo agregar el módulo de pagos, entre otros a solicitudes de clientes. Así mismo se recomienda agregar otras políticas de CRM que permite apoyar más aun la gestión de relaciones con los clientes. También desplegar la aplicación web en diferentes sistemas operativos que se encuentran en el mercado y en diversos navegadores a los probados.
- Se recomienda ampliar la aplicación web para incluir otros procesos que realiza el departamento de cobranza.
- Se recomienda realizar un módulo de notificaciones, basadas en correo electrónico, mensajes de texto y notificaciones inmersas en la aplicación web directamente.
- Se recomienda realizar la sincronización automática de la información que se envía para ser usada en el sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DIGITALES

Actividades de los sistemas de información. (s.f.). Consultado el día 24 de Marzo de 2012 de: http://sistemas-de-de-informacion.blogspot.com/p/actividades-basicas-de-un-sistema-de_06.html

(*Apache*, 2014). Servidor HTTP Apache. Consultado el 01 de octubre de 2014 en <http://www.lab.inf.uc3m.es/~a0080802/RAI/mvc.html>

(*Aplicaciones Web*, 2014). Consultado el 17 de agosto de 2014 en http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica_basica/aplicaciones_web_y_todo_acerca_de_la_nube/1.do

(*Arquitectura MVC*, 2014). Catalani, E., 2007. Arquitectura Modelo/Vista/Controlador. Consultado el 11 de septiembre de 2014 en <http://exequielc.wordpress.com/2007/08/20/arquitectura-modelovistacontrolador/>

Batini, C., Ceri, S., & Navathe, S. (1994). Diseño Conceptual de bases de datos: un enfoque de entidades-interrelaciones. Delaware, EUA: Addison Wesley/Díaz de Santos.

(Bose, 2002): CRM, Consultado el 15 de Febrero de 2015 en <http://www.crmespanol.com/crmdefinicion.htm>

Cardoso, A (2010). Base de datos relacional Oracle 10g. Consultado el día 1 de Abril de 2012 de:

Componentes de CRM. Consultado el 30 de Marzo de 2014: <http://informaticagrp103lys.weebly.com/principales-componentes-del-crm.html>

Date, C. (2001). *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos*. (7° ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación.

(*Deptoccai*, 2011). Departamento de Control de Calidad y Auditoría Informática, Sistemas en Arquitectura Cliente/Servidor. Consultado el 17 de febrero

De Miguel, A., Piattini, M., & Marcos, E. (2002). Diseño de base de datos relacionales. México: Alfaomega/RA-MA.

Di Vasta, C., & Díaz, R. (2001). Sistemas de Base de Datos. Lecturas en Ciencias de la Computación. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.

(Eguiluz, 2014. a). Eguiluz, J., 2014. Introducción a CSS. Consultado el 21 de septiembre de 2014 en http://www.librosweb.es/css/pdf/introduccion_css.pdf

Fidelización actual. Consultado el 19 de Marzo de 2014:

<http://www.buenosnegocios.com/notas/169-10-pequenos-trucos-fidelizar-clientes>

Johansen, O. (2004). Introducción a la teoría general de los sistemas. México: editorial Limusa.

Laudon, K & Laudon, J. (2012). *Sistema de Información Gerencial*. (12° ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación.

(Lluís G. Renart Cava, 2014). CRM y estrategias: Consultado el 22 de Noviembre de 2014 en <http://www.puromarketing.com/20/19371/estrategias-beneficios-puede-aportar-empresas.html>

(Manual de referencia, 2014.). Manual de referencia de MySQL 5.0, s.f. Consultado el 8 de septiembre de 2014 de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>

Modelo jerárquico. (s.f.). Consultado el día 2 de Abril de 2012 de: <http://basesdatos.galeon.com/7b.htm>

Modelo orientado a objetos. (s.f.). Consultado el día 2 de Abril de 2012 de: <http://cborgesmx.blogspot.com/>

Orjuela, A & Rojas, M (2008). *Las Metodologías del Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo*. Revista Avances en Sistemas e Informática. Vol. 5 No 2, ISSN: 1657-7663.

Peralta, M. (2008). Sistema de información. Consultado el día 25 de Marzo de 2012 de:

Peña, A. (2006). *Ingeniería de software: Guía para crear sistemas de información*. Guía: Instituto Politécnico Nacional. México D.F, México, 2006.

El proceso de cobranza. Consultado el 15 de Marzo de 2014:
<http://www.primeralexportacion.com.ar/documentos-tecnicos/242-cobranza.html>

Rangel, W. (2009). Sistema de Información. Lecturas en Ciencias de la Computación. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.

Rob, P., & Coronel, C. (2006). Sistemas de bases de datos, diseño, implementación y administración. México: Ed. Thomson.

Silva, R. (2009). Sistema de Información. Consultado el día 28 de Marzo de 2012 de: <http://www.monografias.com>

Schwaber, K & Sutherland, J. (2013). *La Guía de Scrum*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf#zoom=100>. Consultado el 25-10-2014

Tipos de sistemas de información. (2010). Consultado el día 29 de Marzo de 2012 de: <http://si-2010-1-e4.blogspot.com/>

Tipos de Cobranza. Consultado el 15 de Marzo de 2014:
http://www.bafconsultores.com/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=57

W3C (2014) *JavaScript*. Artículo en línea. Disponible en: <http://www.w3schools.com/js/>. Consultado el 6-02-2014.

W3C (2014). CSS. Artículo en línea. Disponible en: <http://www.w3.org/Style/CSS/>. Consultado el 6-02-2014.

W3C (2014). *HTML*. Artículo en línea. Disponible en: <http://www.w3.org/community/webed/wiki/HTML>. Consultado el 6-02-2014.