



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ADAPTACION DE UNA HERRAMIENTA CRM OPEN SOURCE PARA  
MYPYMES DEL SECTOR FINANCIERO**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION DE  
OPERACIONES**

**PABLO ALFONSO ACUÑA DUHART**

PROFESOR GUIA:  
JUAN VELASQUEZ SILVA

MIEMBROS DE LA COMISION:  
SEBASTIAN A.RIOS  
PABLO ROMAN A.  
VICTOR REBOLLEDO L.

SANTIAGO DE CHILE  
ENERO, 2010

## **ADAPTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA CRM OPEN SOURCE PARA MYPYMES DEL SECTOR FINANCIERO**

Comisión: Juan Velásquez Silva, Sebastián A Ríos, Pablo Roman A, Victor Rebolledo L

El objetivo de esta tesis fue analizar la factibilidad técnica de adaptar una herramienta CRM opensource para satisfacer los requerimientos funcionales y de negocio de una MIPYME.

Las herramientas opensource poseen características muy atractivas para una MIPYME: la libertad de distribución, modificación y gratuidad del software (no siempre), pero también falencias que son insuperables para los usuarios: la falta de soporte directo y la continuidad del software son el principal peligro que enfrentan.

Las actuales condiciones de las MIPYMES, hacen que la asignación de recursos a software de gestión, no sea una prioridad dentro de ellas, lo cual incrementa la brecha tecnológica y genera el ambiente necesario para que ésta considere la integración del software libre a sus procesos de negocios.

Considerando como hipótesis de investigación que las herramientas opensource con la adecuada adaptación y metodología, pueden modificar este escenario, se realizó el experimento de levantar los requerimientos de una empresa del sector MYPYME, en particular una oficina de la Caja de Compensación La Araucana (sector financiero), la cual tenía un comportamiento y problemática similar al de una MIPYME cualquiera.

La empresa presentaba una deficiencia en el manejo de información de sus clientes y mostraba una falta en cuanto a la construcción de relaciones con los mismos. Dada estas condiciones, se adaptó el software SugarCRM, construyendo así los módulos de visitas, créditos, reportes y análisis de cambio que permitían asistir al 30% de las necesidades que no completaba el programa base.

Con la adaptación se logró solucionar una carencia de información y re-organizar los recursos humanos y financieros de la oficina, permitiendo una mejor ubicación y un control centralizado de los vendedores de crédito, principal negocio de este sector. Luego, en esta empresa específica, de acuerdo a la encuesta realizada, 100% de los requerimientos de información fueron satisfechos, debido a la similitud del proceso real con el proceso implementado en la herramienta. Sin embargo, es relevante mencionar que necesidades de mayor nivel, hubieran requerido de programas suplementarios para su solución, pero que se encuentran disponibles en la Web. Debido a las funcionalidades representadas en estas herramientas, se puede modelar una amplia variedad de procesos, por lo tanto, se puede decir que éstas generan en algunos casos, una solución real a la problemática que enfrenta la MIPYME, siempre y cuando exista una estabilidad de los procesos que permitan una adaptación definitiva y no transitoria.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>13</b>
1.1 Problema identificado .....	13
1.1.1 <i>Realidad tecnológica MIPYME chilena</i> .....	15
1.1.2 <i>Medidas adoptadas por el gobierno</i> .....	16
1.2 Hipótesis de investigación.....	18
1.3 Justificación de la hipótesis de investigación.....	18
1.4 Objetivo general.....	19
1.5 Objetivos específicos .....	19
1.4 Metodología.....	20
1.5 Alcance de la tesis .....	20
1.6 Resultados esperados.....	21
<b>2 MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>22</b>
2.1 Software libre .....	22
2.1.1 <i>Definición</i> .....	22
2.1.2 <i>Análisis del software libre/comercial</i> .....	23
2.1.3 <i>Modelo de desarrollo software libre</i> .....	25
2.1.4 <i>Modelo de Negocio entorno al software libre</i> .....	26
2.2 Análisis del software libre en MIPYMES chilenas .....	28
2.2.1 <i>Metodología aplicada por el estudio</i> .....	28
2.2.2 <i>Encuesta de detección de necesidades y oportunidades en TICs para MIPYME</i> . 29	
2.2.3 <i>Resultados generales de la encuesta</i> .....	30
2.2.3.3 Disponibilidad organizacional hacia la implantación de TICs .....	33
2.3 Customer Relationship management (CRM) .....	35
2.3.1 <i>Teoría del CRM</i> .....	36
2.3.2 <i>Software CRM</i> .....	37
2.3.3 <i>Proceso de Venta Software CRM</i> .....	41
2.3.4 <i>Métricas CRM</i> .....	43
2.3.5 <i>Reportes y gráficos</i> .....	43
2.4 Herramientas Software libre CRM .....	44
2.5 Criterios de evaluación de una herramienta de software libre .....	46

<b>3</b>	<b>INDUSTRIA DE CAJA DE COMPENSACION .....</b>	<b>57</b>
3.1	Mercado .....	58
3.2	Estadísticas de operación .....	59
3.3	Modelos de negocios .....	63
3.3.1	Proceso de afiliación .....	63
3.3.2	Proceso de mantención.....	64
3.3.2.1	Créditos sociales .....	65
3.3.2.2	Salud.....	67
3.3.2.3	Recreación.....	68
3.3.2.4	Vivienda y Ahorro .....	69
3.4	Indicadores de gestión.....	69
<b>4</b>	<b>LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS.....</b>	<b>70</b>
4.1	Selección de la empresa .....	70
4.2	Situación Actual .....	71
4.3	Empresas y su clasificación.....	78
4.4	Situación actual y trigger del sistema CRM.....	80
4.5	Requerimiento de nivel 0 (Diagrama de contexto) .....	81
4.6	Diagrama de nivel 1 y 2.....	83
4.6.1	<i>Modelo de clientes.....</i>	<i>83</i>
4.6.2	<i>Modelo de campañas.....</i>	<i>84</i>
4.6.3	<i>Modelo de visitas.....</i>	<i>84</i>
4.6.4	<i>Modelo de crédito .....</i>	<i>87</i>
4.7	Módulos necesarios .....	91
4.7.1	<i>Módulo de administración de usuarios.....</i>	<i>91</i>
4.7.2	<i>Módulo de administración de roles.....</i>	<i>92</i>
4.7.3	<i>Módulo de administración de Contactos.....</i>	<i>93</i>
4.7.4	<i>Módulo de administración de Empresas o cuentas.....</i>	<i>95</i>
4.7.5	<i>Módulo de Visitas a Empresas.....</i>	<i>98</i>
4.7.6	<i>Módulo de Oportunidad de crédito.....</i>	<i>102</i>
4.7.7	<i>Módulo de Crédito.....</i>	<i>104</i>
4.7.8	<i>Módulo de Campañas.....</i>	<i>106</i>
4.7.9	<i>Módulo de Email/Integración E-mail externo.....</i>	<i>107</i>

4.7.10	<i>Módulo de Análisis(Métricas)</i> .....	108
4.7.11	<i>Módulo de Análisis de cambio</i> .....	109
4.8	Diagrama casos de uso.....	110
4.9	Resumen de requerimientos.....	111
<b>5</b>	<b>HERRAMIENTAS EXPLORADAS</b> .....	<b>113</b>
5.1	SugarCRM - Resumen del proyecto.....	113
5.2	OpenCRX - Resumen del proyecto.....	115
5.3	Vtiger - Resumen del proyecto.....	117
<b>6</b>	<b>SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA y CARACTERIZACIÓN DE LA MISMA</b> .....	<b>124</b>
6.1	Criterios de selección de la herramienta.....	124
6.2	Especificaciones técnicas de la herramienta seleccionada.....	127
6.2.1	<i>Arquitectura de SugarCRM/PHP</i> .....	127
6.2.2	<i>Arquitectura funcional</i> .....	128
6.2.3	<i>Librerías de implementación de SugarCRM</i> .....	130
6.2.4	<i>Arquitectura física de SugarCRM</i> .....	134
6.2.5	<i>Business Logic hook</i> .....	155
6.2.6	<i>Customizacion de la interfaz de usuario</i> .....	156
6.2.7	<i>Sobre-escribiendo clases-archivos-vistas-modelo MVC</i> .....	157
6.2.8	<i>Herramientas complementarias a SugarCRM</i> .....	157
<b>7</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO</b> .....	<b>160</b>
7.1	Módulos a adaptar.....	160
7.2	Metodología de construcción.....	161
7.2.1	<i>Módulo de Crédito</i> .....	162
7.2.2	<i>Módulo de Visitas</i> .....	165
7.2.3	<i>Módulo de Reportes</i> .....	172
7.2.4	<i>Módulo de Análisis</i> .....	178
7.2.5	<i>Módulo de Análisis de cambio</i> .....	179
7.3	Interfaz de Usuario.....	182
7.4	SugarCRM.....	183
7.5	Mysql Query Browser 5.0.....	183
7.6	MySQL WorkBench.....	183

7.7	Ireport 3.0 (Designer for JasperReport) .....	183
7.8	PHP Editor .....	184
7.9	Free JavaScript Editor Edition .....	185
7.10	ZuckerReport 1.10.....	185
7.11	LogicHook 0.2 .....	186
7.12	AutoRefreshDashlet .....	186
<b>8</b>	<b>EVALUACION DEL SISTEMA.....</b>	<b>187</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>190</b>
<b>10</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>192</b>
<b>11</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>197</b>
11.1	Análisis del uso herramientas CRM, ERP en Chile .....	197
11.2	Diagrama de Proceso.....	201
11.2.1	Proceso de Afiliación .....	201
11.2.2	Proceso de Mantenición .....	202
11.2.3	Salud.....	203
11.2.4	Recreación.....	204
11.3	Consultas SQL .....	205
11.3.1	Consulta 1.....	205
11.3.2	Consulta 2.....	206
11.3.3	Consulta 3.....	207
11.3.4	Consulta 4.....	208
11.3.5	Consulta 5.....	209
11.3.6	Consulta 6.....	212
11.3.7	Consulta 7.....	216
11.3.8	Consulta 8.....	217
11.4	Resultados Encuesta .....	218
11.5	Modelo SugarCRM.....	223
11.6	SearchForm Metadata .....	247
11.7	Metadata Flow .....	248
11.8	Herramientas.....	249
11.9	Indicadores.....	253
11.10	Vistas.....	256

11.11	Directorios módulo generado.....	258
11.12	Customizaciones Manuales (Modificación de archivos).....	259
11.12.1	<i>Vardefs</i> .....	259
11.12.2	<i>Languages</i> .....	260
11.12.3	<i>Acceso directo(Shortcut)</i> .....	261
11.12.4	<i>RelationShip Metadata</i> .....	261
11.13	Código Autogenerado .....	263

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Brecha de uso de aplicaciones .....	14
Tabla 2: Opciones de las MIPYMES.....	17
Tabla 3: Ejecución interna y con apoyo de gestor externo.....	31
Tabla 4: Procesos de Negocio con necesidad de cambio.....	34
Tabla 5: Empresas y clasificación.....	78
Tabla 6: Caracterización Empresas.....	79
Tabla 7: Distribución Empresas .....	80
Tabla 8: Presupuesto de colocación por sucursal .....	87
Tabla 9: Funcionalidades SugarCRM .....	114
Tabla 10: Especificaciones Vtiger.....	118
Tabla 11: Requerimientos .....	126
Tabla 12: Metadatos .....	145
Tabla 13: Plantillas base creación módulo .....	149
Tabla 14: Hook y acción.....	155
Tabla 15: Proyectos más relevantes por tipo de categoría .....	159
Tabla 16: Diseño módulo Crédito .....	163
Tabla 17: Diseño módulo Crédito .....	163
Tabla 18: Diseño módulo Visitas .....	167
Tabla 19: Diseño módulo Visitas .....	168



## ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1: Estrategias de negocio del Software Libre .....	28
Figura 2: Necesidades de aplicación de gestión en industria acuícola .....	32
Figura 3: Proceso de venta en una herramienta CRM .....	41
Figura 4: Proceso de venta en una herramienta CRM (continua) .....	42
Figura 5: Análisis venta base de datos demo SugarCRM .....	44
Figura 6: Funcionalidades CRM .....	45
Figura 7: Arquitectura.....	49
Figura 8: Número de empresas afiliadas a CCAF .....	60
Figura 9: Afiliados totales.....	60
Figura 10: Colocación CCAF Junio 2009.....	61
Figura 11: Colocación promedio por afiliados.....	62
Figura 12: Colocación promedio/transacción.....	62
Figura 13: Interfase software 1 .....	72
Figura 14: Artifact.....	73
Figura 15: Detalle Kilometraje.....	76
Figura 16: Liquidación Kilometraje.....	77
Figura 17: Detalle kilometraje (java) .....	77
Figura 18: Proporción de la rentabilidad por clasificación .....	78
Figura 19: Diagrama nivel cero .....	82
Figura 20: Proceso de visitas a empresas.....	85
Figura 21: Ejemplo Plan ejecutado de trabajo .....	86
Figura 22: Agencia móvil IQUIQUE .....	88
Figura 23: Desempeño Agencia Móvil .....	89
Figura 24: Diagrama Casos de uso .....	111
Figura 25: Proyecto Sugarcrm .....	113
Figura 26: Proyecto OpenCrx .....	116
Figura 27: Interfase OpenCrx.....	117
Figura 28: Marketing en Vtiger.....	119
Figura 29: Informes en Vtiger.....	121
Figura 30: Configuración de Vtiger .....	122
Figura 31: Modelo php/sugarcrm .....	128

Figura 32: Arquitectura funcional SugarCRM .....	130
Figura 33: Comparación AJAX.....	132
Figura 34: Diagrama de secuencia modelo MVC .....	143
Figura 35: Tablas Notes y Meetings .....	147
Figura 36: Herramientas de desarrollo .....	148
Figura 37: Studio.....	148
Figura 38: Proceso construcción módulo.....	149
Figura 39: Cuadro de Vistas .....	151
Figura 40: Diseño Vista Edición .....	151
Figura 41: Diseño vista lista .....	152
Figura 42: Base de datos SugarCRM 5.2.0e .....	153
Figura 43: Consulta tabla relación .....	154
Figura 44: Archivos de metadata .....	154
Figura 45: ejemplo HelloWorld.....	158
Figura 46: Módulo Cuentas modificado .....	161
Figura 47: Interfase Módulo Crédito .....	164
Figura 48: Empresas y campañas relacionadas con una visita.....	169
Figura 49: Consulta Sql.....	169
Figura 50: Reporte Inline Table Consulta Sql.....	170
Figura 51: Informe Visitas hace 23 horas .....	170
Figura 52: Registro visita ejemplo.....	171
Figura 53: Consulta.....	172
Figura 54: Reporte creado a partir de una consulta .....	173
Figura 55: Formato Web de la consulta.....	173
Figura 56: Reporte Empresas In-Line .....	174
Figura 57: Empresas Inactivas .....	174
Figura 58: Reporte PDF .....	175
Figura 59: Reporte PDF Oportunidades .....	175
Figura 60: Resultados de distintos módulos en la misma consulta de LLamados.....	176
Figura 61: Resultados Consulta LLamados.....	177
Figura 62: Resultado consulta Reuniones .....	177
Figura 63: Reportes Reuniones .....	177
Figura 64: Toma de oportunidades.....	178

Figura 65: Control de cambios .....	179
Figura 66: Reporte análisis de cambios .....	180
Figura 67: Interfaz de usuario .....	182
Figura 68: Plantillas gráficas.....	184
Figura 69: Plantillas ZuckerReport.....	185
Figura 70: Formulario de Encuesta.....	189
Figura 71: Porcentaje de empresas que han adoptado o piensan adoptar tecnologías de software.....	197
Figura 72: Porcentaje de adopción tecnologías por tamaño de empresa.....	198
Figura 73: Medio de contacto con el cliente según tamaño empresa.....	199
Figura 74: Automatización parcial CRM y ERP .....	200
Figura 75: Diagrama E-R -1 .....	205
Figura 76: Diagrama E-R - 2.....	206
Figura 77: Diagrama E-R - 3.....	207
Figura 78: Diagrama E-R- 4.....	208
Figura 79: Diagrama E-R - 5.....	209
Figura 80: Diagrama E-R-6.....	212
Figura 81: Diagrama E-R-7.....	216
Figura 82: Diagrama E-R-8.....	217
Figura 83: Encuesta Jefe Vendedores.....	219
Figura 84: Encuesta Vendedor 1 .....	220
Figura 85: Encuesta Vendedor 2 .....	221
Figura 86: Encuesta Vendedor 3 .....	222
Figura 87: SugarBean .....	223
Figura 88: Data .....	224
Figura 89: Controlador .....	225
Figura 90: Database.....	226
Figura 91: DetailView .....	227
Figura 92: Dashlet.....	228
Figura 93: EditView .....	229
Figura 94: WebDav Server.....	230
Figura 95: JavaScript .....	231
Figura 96: ListView.....	232

Figura 97: MVC model .....	233
Figura 98: MySugar.....	234
Figura 99: Nusoap.....	235
Figura 100: Popups.....	236
Figura 101: SearchForm .....	237
Figura 102: Smarty.....	238
Figura 103: SugarEmailAdress .....	239
Figura 104: SugarFields.....	240
Figura 105: Metaparser.....	241
Figura 106: Template .....	242
Figura 107: Utils .....	243
Figura 108: ModuleBuilder.....	244
Figura 109: ModuleBuilder.....	245
Figura 110: Modelos de datos .....	246
Figura 111: Modelo de flujo de metadata .....	248
Figura 112: MySql Query Browser.....	249
Figura 113: MySql Workbench.....	250
Figura 114: Ireport.....	251
Figura 115: Creando un LogicHook.....	252
Figura 116: Ingreso de código al LogicHook .....	252
Figura 117: Vista Detalle.....	256
Figura 118: Vista Edición .....	257
Figura 119: Directorios módulo generado.....	258
Figura 120: Extensión de clase.....	263
Figura 121: SourceTap .....	266
Figura 122: Daffodil CRM-Import Account.....	267
Figura 123: BlueWhaleCRM .....	268

## 1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se explican los antecedentes y la principal problemática que enfrentan las MYPYMES de todos los sectores estudiados (acuícola, madera, frutícola) [20]. Las empresas tienen necesidad de uso de distintas herramientas computacionales<sup>1</sup> tanto a nivel productivo como administrativo[13]. En particular el uso de un CRM u ERP<sup>2</sup> permitiría mejorar en parte algunas de las dificultades que viven estas empresas por la falta de registro de sus procesos. Por último se justifica el uso del software libre como herramienta indicada para realizar estas operaciones debido a las distintas ventajas que posee, en particular su capacidad de adaptación.

### 1.1 Problema identificado

Las tecnologías de información han sido ampliamente utilizadas en distintos ámbitos de la industria chilena mejorando los sectores productivos, labores administrativas y gestión. Sin embargo, por motivos de costo, cultura organizacional y falta de conocimiento, un gran número de empresas del sector MIPYME no han logrado adherirse al uso de este tipo de soluciones tecnológicas [13]. De esta manera, con el aumento del tiempo, la brecha entre grandes empresas y MIPYMES aumenta siendo estas últimas las perjudicadas en todos los sectores económicos por la incapacidad de un manejo eficiente de

---

<sup>1</sup> Estas Herramientas son dependientes de la industria y la empresa que se explore. En general corresponden a programas que permiten la automatización de los procesos y los registros de los mismos. Pueden corresponder a software que permita el manejo de clientes, proveedores y procesos productivos y de inteligencia de negocio.

<sup>2</sup> CRM: Customer Relationship Management, ERP: Enterprise Resource Planning

sus recursos disponibles, debido en parte a la falta de aplicaciones computacionales (software) claves en sus procesos.

Tabla 1: Brecha de uso de aplicaciones

Tipo de Aplicación	Empresas Pequeñas		Empresas Grandes		Brecha uso
	Frecuencias <sup>1</sup>	%	Frecuencias <sup>1</sup>	%	%
Automatización de oficinas	62.306	92,3	6.434	97,9	5,6
De seguridad	55.212	81,8	6.121	93,2	11,4
Manejo de Agenda	45.437	67,3	5.836	88,8	21,5
Contabilidad	23.911	35,4	5.284	80,4	45
Facturación	15.452	22,9	4.346	66,1	43,2
Finanzas	11.442	17	3.154	48	31
Administración de RRHH	8.095	12	2.979	45,3	33,3
Gestión de la cadena de Abastecimiento	6.355	9,4	1.647	25,1	15,7
Marketing y Ventas	6.083	9	1.247	19,4	10,4
Manejo de relación con clientes	5.744	8,5	1.011	15,4	6,9
Transporte/Logística	5.540	8,2	1.385	21,1	12,9
Emisión de Factura Electrónica	4.592	6,8	1.341	20,4	13,6
Gestión Integrado ERP	1.923	2,8	1.338	20,4	17,6
Automatización Industrial	1.661	2,5	794	12,1	9,6
Trazabilidad	1.194	1,8	639	9,7	7,9
Modelación de procesos de negocio	1.307	1,9	547	8,3	6,4

<sup>1</sup> La frecuencia corresponde al número de empresas con acceso a computador que declaró utilizar la aplicación.

Fuente: Subsecretaría de economía, encuesta acceso y uso TICs en empresa 2006

El estudio “Encuesta Acceso y Uso TICS en empresa 2006 (ver tabla 1) demuestra que los activos TIC/trabajador (PC/persona, Accesos internet/trabajador, uso de e-mails ) no son una barrera para las empresas PYME, pues las grandes empresas se comportan de forma similar (diferencia de 6,9%), luego la brecha no se produce en la pertenencia de activos TICS<sup>3</sup>, más bien, es en el uso productivo de estas herramientas, el cual es deficiente debido a la falta de buenas prácticas administrativas y productivas[8],[13],[14]. Además el estudio anterior revela que el uso de software por tipo de aplicación es deficiente en las aplicaciones de back-office en las PYMES, lo que permite demostrar que existe una infraestructura tecnológica subutilizada por razones culturales y educacionales, la cual puede ser potenciada en la medida que se instalen componentes claves asociados al negocio de cada empresa.

<sup>3</sup> Activos TICS: Activos relacionados a tecnologías de las información y comunicación. Por ejemplo: Computadores, Redes, Acceso a Internet, etc.

Es también es de consenso [8] que las principales razones de la sub-utilización de esta disponibilidad de recurso TIC son [13]:

- a) La falta de conocimientos y capacitación digital de las personas en la organización.
- b) La falta de conocimientos TIC del líder de la empresa y la baja prioridad que le otorga el dueño o gerente en relación a los problemas del giro.
- c) La falta de herramientas simples y económicas, que permitan utilizar esta infraestructura habilitada en aspectos propios de la industria o sector al que pertenecen las MIPYMES.

En particular, esta tesis se enfocará en el punto c, concibiendo la adaptación de una herramienta software libre tipo CRM para una MIPYME del sector caja de compensación. <sup>4</sup>

#### 1.1.1 Realidad tecnológica MIPYME chilena

La referencia sobre la cual se basa esta tesis, es el estudio “Mejoramiento de la gestión y uso de TICS de las MIPYMES y Gobiernos locales a través del software libre” [20] el cual hace un extenso análisis sobre algunos clusters<sup>5</sup> (Madera, Acuícola, Agrícola/Frutícola) donde claramente se distingue una deficiencia en el personal y claros problemas de conocimiento y práctica de gestión moderna y profesional. Es interesante notar que las MIPYMES consideran las TICs como una herramienta de productividad y tienen conciencia de sus propias limitaciones (económicas, liderazgo, conocimiento TIC), por lo que son proclives al cambio, pero necesitan una ayuda externa que permita

---

<sup>4</sup> En la sección 4.1 se justificará esta elección.

<sup>5</sup> Cluster: Conjunto de entes con características similares. En este caso: los entes son empresas.

obtenerlo. Además se debe considerar que los proyectos presentados con enfoque MIPYME hasta el momento carecen de elementos innovativos y generalmente intentar generar economías de escala de manera de producir servicios de menor costo tomando como supuesto que el problema de digitalización es un problema de precios [9].

#### 1.1.2 Medidas adoptadas por el gobierno

Motivo de esta brecha tecnológica [9][8], el gobierno ha tomado las siguientes medidas para poder abordar la situación:

- El Consejo de Innovación con el apoyo de una consultora internacional de reconocido prestigio-BCG<sup>6</sup>- identificó, con una mirada estratégica, los sectores de la economía chilena con más alto potencial de desarrollo en el mediano y largo plazo. Los sectores priorizados fueron: Acuicultura, Offshoring<sup>7</sup>, Turismo, Porcicultura- Avicultura, Fruticultura, Minería del Cobre, Alimentos Procesados, Servicios Financieros, Logística y Transporte, Comunicaciones y Construcción [9].
- Creación de concurso “INNOVACIÓN EN MODELOS DE INTERVENCIÓN PARA DIGITALIZACIÓN DE PYMES” el cual comprende los clusters antes mencionados con prioridad sobre otros sectores productivos [8].

Basado en los argumentos definidos por el gobierno y los distintos estudios que lo avalan [13][14][20][9][8], se puede fundamentar esta tesis para cualquier sector productivo o de servicio, en particular el de caja de compensación que corresponde al sector financiero social.

Por último es necesario mencionar las posibilidades que tienen las empresas

---

<sup>6</sup> BCG: Boston Consulting Group ([www.bostonconsultinggroup.cl](http://www.bostonconsultinggroup.cl))

<sup>7</sup> Offshoring: Búsqueda de un emplazamiento de menor coste para un determinado proceso industrial o de soporte.



MIPYME de conocer la existencia de software Libre. Estas se muestran en la Tabla 2:

Tabla 2: Opciones de las MIPYMES

Opciones	1	2	3
Posibilidad	Compra de software comercial	Adaptación de herramientas OpenSource	Uso de herramientas OpenSource sin realizar modificación alguna.
Costo Asociado	Licencia + implementación ( consultoría)	Implementación + modificación de código	Implementación

Fuente: Elaboración propia

- Opción 1: Compra de software que maneje los procesos de negocio de la empresa de forma eficiente. Esta posibilidad se vuelve nula ante la MIPYME en cuanto a la prioridad que se le otorga con respecto al giro. La compra de software, de por sí conlleva una implementación pues la prácticas utilizadas por la empresa, deben ser cambiadas y adaptadas a los nuevos procesos incluidos en el software. Estas implementaciones generalmente tienen una gran relevancia en el costo total, un costo que la empresa no puede asumir debido a sus condiciones (falta de capital para invertir en tecnología, si no existe una consultoría o dirección de cambio, el proceso de cambio se vuelve muy complejo). Por otro lado, es necesario notar que los softwares comerciales son cerrados, es decir no están sujetos a posibles modificación o redistribución del mismo, lo que no permite un ajuste a las necesidades funcionales actuales o futuras de la empresa.<sup>8</sup>
- Opción 2: Adaptación<sup>9</sup> de herramientas de software libre existente.

<sup>8</sup> Esta opción considera que la aplicación realiza match perfecto con el proceso de negocio a modelar de la empresa.

<sup>9</sup> Adaptación referencia la modificación del software, puede ser una

Generalmente la adaptación de una herramienta es más simple que la constitución de la misma desde un principio, pero se debe tener en consideración que siempre se agregan requerimientos fuera de plazo. Esta opción considera el costo de implantación + la modificación del código fuente+adaptación del proceso de negocio actual a la herramienta.

- Opción 3: Las herramientas de software libre tienen implementadas las mejores prácticas de gestión y desarrollo[5][31] por lo tanto sería probable que éstas se ajusten en gran parte a los requerimientos de cada empresa. En este caso no se considera la modificación del código y por lo tanto es la más económica. Igualmente, se deberá asumir un costo productivo por adaptación del proceso de negocio a la herramienta.

Dada las posibilidades anteriores, es claro que actualmente la MIPYME sólo tiene como posibilidad factible, sin desgastar recursos cuantiosos, la tercera opción, utilizando herramientas de software libre que estén probadas y que no requieran modificación alguna del código fuente.

## 1.2 Hipótesis de investigación

El uso de herramientas de software libre con funcionalidades CRM permite mejorar la gestión en una empresa calificada como MIPYME.

## 1.3 Justificación de la hipótesis de investigación

Esta existe en base al estudio realizado por la Universidad de Chile[6] en el cual, en tres industrias distintas, se evidenciaron necesidades importantes de gestión que pueden ser resueltas de forma parcial mediante software con funcionalidades CRM. También el estudio realizado por la Universidad Católica [1] en el año 2007 muestra que las empresas pequeñas en general están adoptando tecnologías de información, con especial enfoque en herramientas

---

modificación de alto nivel o de bajo nivel, explicado en sección 2.5

CRM (8.40%) & ERP (24.30%)<sup>10</sup>. Además en [20], se identificó que existe un completo desconocimiento sobre la existencia y utilidad del software libre, en cuanto a la adaptación del código. Incluso la empresa que será utilizada para realizar el experimento no tenía conocimiento previo sobre este tipo de software. Por último, estos softwares tienen que funcionar bajo modalidad web con servicio remoto permitiendo el acceso desde cualquier punto de la red sin costo adicional alguno (costo licencia + costo instalación).

#### 1.4 Objetivo general

Adaptar una herramienta software libre con funcionalidades CRM en una empresa calificada como MIPYME.

#### 1.5 Objetivos específicos

Para cumplir con el objetivo general antes planteado se hace necesario cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- 1) Analizar en profundidad las componentes que configuran los sistemas de información CRM.
- 2) Seleccionar una empresa MIPYME.
- 3) Capturar los procesos de negocio que operan en esa empresa.
- 4) Detectar los procesos críticos de la empresa.
- 5) Rediseñar los procesos críticos.
- 6) Seleccionar la herramienta CRM basada en software libre que se ajuste de mejor forma a los requerimientos de la empresa testeada.
- 7) Implementar el rediseño propuesto.
- 8) Capacitar de forma efectiva a las personas que usarán la herramienta.

---

<sup>10</sup> Información detallada en Anexo 11.1

- 9) Evaluación de funcionamiento de sistema e impacto.

#### 1.4 Metodología

La metodología a utilizar queda descrita a través de los siguientes pasos:

- 1) Revisión de la literatura sobre CRM y herramientas open source de este tipo disponibles en la Web.
- 2) Investigación sobre las MIPYMES chilenas, su uso en TIC y luego seleccionar empresa en base a criterios definidos.
- 3) Levantamiento de requerimientos y de la situación actual. Esto se realizará mediante entrevistas.
- 4) Evaluación de la situación actual para la detección de procesos críticos.
- 5) Generar propuestas de rediseño.
- 6) Revisar y probar profundamente las funcionalidades de cada herramienta con el objetivo de divisar ventajas, desventajas de cada una en base a los requerimientos del proceso.
- 7) Validar el rediseño de proceso y realizar la implementación de la herramienta seleccionada.
- 8) Evaluación de funcionamiento de sistema e impacto.

#### 1.5 Alcance de la tesis

Considera la investigación de distintas herramientas software libre de tipo CRM, la investigación sobre el sector en cual se desenvuelve la empresa, el análisis de los procesos de negocio, su rediseño y programación, la implementación de la herramienta y su posterior evaluación.

## 1.6 Resultados esperados

Como principal resultado, se espera obtener una herramienta validada por la empresa testada que permita aumentar la productividad y además contestar las siguientes preguntas:

¿Son útiles las herramientas open source tipo CRM en una MIPYME? ¿Puede ser empleada una herramienta open source y ajustarse a todos los requerimientos de la empresa?

¿Sirve una solución informática o se deben cambiar las prácticas actuales?

¿Podría ser expansible esta solución a las otras empresas del cluster?

## 2 MARCO CONCEPTUAL

Este capítulo explica el concepto del software libre, su marco regulatorio, modelos de negocio y los desarrollos que han surgido con esta nueva visión del software. Además se explica en detalle los sistemas de gestión CRM y sus principales procesos de negocio los cuales son fundamentales para comprender el diseño e implementación de la herramienta escogida en el capítulo 6.

### 2.1 Software libre

Software libre hace referencia sobre la libertad de distribución, modificación y la gratuidad del software en algunos casos<sup>11</sup>. Existen varias visiones sobre la definición de la licencia de software libre, siendo las comúnmente aceptadas: Free Software foundation (FSF) y Open Source Initiative (OSI).

#### 2.1.1 Definición

De acuerdo a FSF, las licencias de software libre deben cumplir con 4 libertades para ser calificados como libres:

- La libertad de ejecutar el programa para cualquier propósito
- La libertad de estudiar y modificar el programa
- La libertad para copiar el programa y así poder ayudar a la comunidad
- La libertad para mejorar el programa y dejar disponibles las mejoras al público, de manera tal que toda la comunidad se beneficie

OSI define como Open source los programas que aseguran los siguientes derechos y obligaciones [33]:

1. No debe existir pago o cualquier tipo de cobro por la distribución
2. Disponibilidad del código fuente

---

<sup>11</sup> Existen software libre de tipo comercial y de tipo gratuito.

3. Derechos a realizar modificaciones y crear versiones posteriores.
4. Puede requerir que las versiones modificadas sean distribuidas como la versión original más los parches requeridos.
5. No puede existir discriminación hacia personas o grupos.
6. No puede existir discriminación hacia cierto ámbito o entorno de uso. Por ejemplo no se puede restringir el programa a ser usado en un negocio.
7. Los derechos vinculados al programa deben aplicarse a todos a quienes se redistribuya el programa, sin la necesidad de la ejecución de una licencia adicional por las partes.
8. La licencia no puede aplicar a un producto en específico: Los derechos vinculados al programa no deben depender de que el programa esté siendo parte de una distribución en particular. Si el programa se extrae de esa distribución y es usado o distribuido dentro de los términos de la licencia del programa, todas las partes a las que el programa se redistribuya deben tener los mismos derechos que los que se conceden en relación con la distribución de software original.
9. La licencia no debe imponer restricciones sobre otro software que se distribuye junto con el software con licencia. Por ejemplo, la licencia no debe insistir en que todos los demás programas distribuidos en el mismo medio deben ser software open-source.

#### 2.1.2 Análisis del software libre/comercial

El Software Libre constituye una alternativa a la ya clásica industria del software comercial, que se caracteriza por la utilización de licencias pagadas, como modelo de negocio [20][5].

El software comercial, aunque tenga un costo mucho mayor y en ciertos casos, prohibitivo para un gran número de empresas, sólo da derecho al uso del programa, pero no permite la redistribución o modificación del mismo. En cambio el software libre posee un modelo de licenciamiento en el cual se otorga

derechos de distribución y modificación del código fuente. En los últimos tiempos, el software libre ha tenido alto impacto a nivel mundial, pues grandes empresas se han volcado a su uso, evitando los costos de licenciamiento, logrando obtener retornos en base a la consultoría, mantención y soporte técnico. Un ejemplo conocido fue la migración de los computadores IBM al sistema operativo Linux [34].

En Chile, el uso de FLOSS (Free and Open Source Software in the Public Sector) es desconocido fuera del sector público. El estudio realizado por Sax en 2006 reveló que de 260 encargados de TIC el gobierno chileno, el 48% utilizaba FLOSS, en tanto que 40% declaró que no lo utilizaba [19]. Las distintas áreas de utilización consideradas fueron: Servidores (93%), Estaciones de trabajo (42%) y Bases de datos (61%). Es necesario considerar que un 77% de las empresas encuestadas tiene 2 a 5 años de experiencia con FLOSS. Si bien es bastante inmaduro el nivel de uso, existe un alto entusiasmo, apertura y motivación hacia el uso del software libre [20].

Las herramientas software libre consideran una gran número de ventajas con respecto a sus pares comerciales, esto pues utilizan modelos de licenciamiento y negocio distinto al tradicional. Estas ventajas justifican el uso del software en esta tesis y se enumeran a continuación [20][16] :

- Liberación del monopolio actual del mercado del Software
- Independencia en la elección de hardware y soporte técnico
- Liberación de la información
- Facilidad de interoperabilidad y/o adaptabilidad
- Aumento de la seguridad
- Enriquecimiento tecnológico de la comunidad



### 2.1.3 Modelo de desarrollo software libre

Una de las características más importantes para el éxito y expansión actual del software libre, es el uso de un modelo de desarrollo abierto, el cual propone que el código fuente de la aplicación sea desarrollado a través de la Web, disponible para cualquiera que desee modificarlo. Es decir proponer el modelo Bazaar el cual fue acuñado por Eric Raymond en su ensayo “The cathedral & The Bazaar” [34]. También existe el modelo Catedral, dónde el código fuente está restringido a un conjunto de desarrolladores.

Es revelante mencionar el inicio del software libre, el cual está enmarcado dentro de las necesidades e intereses personales, lo que conlleva a un comportamiento distinto con respecto al software comercial que se basa en necesidades comerciales definidas por un mercado. Básicamente el proceso de generación de software libre, comienza con un grupo reducido de personas que realiza un desarrollo con funcionalidades limitadas y múltiples errores. Este desarrollo se libera a un repositorio de libre acceso. En ese momento comienza el desarrollo, el cual constituye una comunidad que depende de la cantidad de personas que se adhieren, agregando valor al software mediante diferentes opciones: integrando funcionalidades, identificando errores, solucionando errores, generando documentación de interés.

Debido a estas características, no existe una empresa u organización que responda con el soporte y su velocidad de renovación de versiones. Esto ocurre pues existe una dependencia de la disponibilidad de la comunidad que trabaja en ello, por lo tanto algunos proyectos pueden tener avances muy rápido (variaciones de “roadmap”<sup>12</sup> cada 3 meses) o muy lentas, no existiendo versiones nuevas en más de un año. Por último se debe mencionar las posibles divisiones en este tipo de proyecto por disputas dentro de las comunidades, las

---

<sup>12</sup> Roadmap: Planificación de modificaciones a grandes rasgos del software desarrollado

cuales a menudo permiten un proceso de nacimiento y muerte de comunidades generando confusión en los usuarios.

#### 2.1.4 Modelo de Negocio entorno al software libre

El software libre se expresa en múltiples modelos de negocio, los que nacen de un conjunto de necesidades y de distintas oportunidades que observan los distintos agentes. Por ejemplo, ya es conocida la constitución de muchas empresas consultoras que dan el servicio de implementación de herramientas de software libre. Un ejemplo claro es Openbravo el cual tiene “Business Partner” en todo el mundo donde Beopen.cl es el representante nacional. Se han identificado varios modelos de negocio para el uso de software libre, los cuales se describen a continuación:

- Estrategia de optimización: Consiste en la focalización de utilidades mediante la concentración en partes de los componentes de una solución de software. Un ejemplo reconocido es el S.O Linux, el cual en el ámbito de sistemas operativos disminuye las utilidades de Microsoft o Sun. En cambio en el ámbito de bases de datos, Microsoft o Sun se ven beneficiados por el uso de “commodities” logrando soluciones de menor costo para sus clientes.
- Estrategia de licenciamiento dual: Consiste en que la empresa de software permite el uso del software sin costo pero con limitadas funcionalidades con lo cual ofrece una versión pagada con mayor cantidad de funcionalidades. Las restricciones de esta estrategia son que las empresas no pueden utilizar la versión sin costo de un componente en un producto que sea comercializado.
- Estrategia de consultoría: Consiste en que empresa de consultoría se especializan en la implementación de herramientas de software libre considerando un 70% del costo total pues el licenciamiento sólo alcanza un 30%, según estudios existentes [20].

- Estrategia de suscripción: Este modelo busca explotar las utilidades generadas por la mantención y soporte de la herramienta de software libre.
- Estrategia de patrocinio: Consiste en que una empresa asigna parte de sus recursos de tiempo, humanos (desarrolladores y otros) en el desarrollo de proyectos de software libre. Este modelo mantiene razones como la adopción de estándares y eliminación de competencia en ciertas áreas. Un ejemplo es la empresa IBM la cual apoya Linux con el fin de no tener que pagar por sistemas operativos como Windows o Sun Solaris.
- Estrategia de Hospedaje: Ocurre mediante la rendición de servicios ASP<sup>13</sup>, por lo tanto se pueden realizar modificaciones al código y no se tienen que liberar, lo cual permite ventajas competitivas. El ejemplo más importante de esta estrategia es Google y Salesforce.com
- Estrategia de sistemas incrustados: Consiste en el uso de software libre como sistema incrustado en varios productos. Por ejemplo Linux es uno de los sistemas operativos utilizado en sistemas TIVO<sup>14</sup> y en dispositivos de todo tamaño (desde servidores hasta teléfonos celulares)<sup>15</sup>.

Luego esto se resume mediante la Figura 1, en la cual se muestra las distintas

---

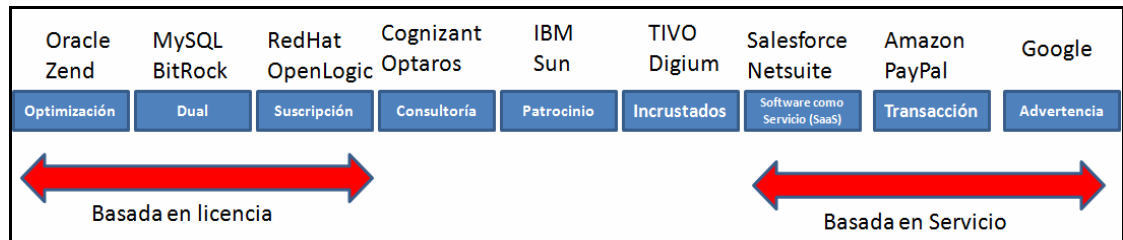
<sup>13</sup> ASP: Un Application Services Provider sería una empresa que arrienda el acceso a aplicaciones de software para su empresa. El acceso a estas aplicaciones es a través de Internet, y el mantenimiento de las aplicaciones se realiza por la ASP, y por el propio personal de TI de la empresa que contrata el servicio.

<sup>14</sup> TIVO es una tecnología que permite grabar el contenido de la televisión, pero a diferencia de los clásicos vídeos, lo hace en un disco duro que permite almacenar entre 80 y 300 horas de programación recibida a través del cable, cable digital, transmisión satélite o la tradicional antena.

<sup>15</sup> Un sistema incrustado se define como la automatización dada por un sistema computacional insertado en algún producto. Fuente: ARTES, Embedded Systems and the Future of Swedish IT-Research, 2000

estrategias de negocio del software libre, y las empresas asociadas y los productos Open source.

Figura 1: Estrategias de negocio del Software Libre



Fuente: Seven Open source Business Strategies for Competitive Advantage-John Koenig

Las estrategias de SaaS (software as Service), Transacción y advertencia no se detallaron anteriormente por ser todas estrategias orientadas al servicio.

## 2.2 Análisis del software libre en MIPYMES chilenas

### 2.2.1 Metodología aplicada por el estudio

El informe presentado en [20], detalla las distintas etapas involucradas en el estudio de factibilidad del uso de soluciones de Software Libre en la operación diaria de las MIPYMES nacionales, específicamente, en los sectores Acuícola (no extractiva), Forestal y Frutícola. A continuación, se presenta la metodología que fue empleada en ese estudio:

- La selección de un conjunto de MIPYMES de los sectores antes mencionados que presentan mayor potencial intrínseco.
- La preparación y aplicación de una encuesta de manera de obtener un catastro genérico y sectorial de la realidad tecnológica de las MIPYMES. Su aplicación fue realizada en terreno a través de reuniones con personas a cargo de cada MIPYME y también por vía telefónica.
- El modelamiento de los procesos de negocio por sector con posibilidad de ser mejorados con la adopción de herramientas de software libre.

- La exploración de las herramientas de software libre a nivel nacional e internacional. Esta exploración se dividió en dos ámbitos: infraestructura tecnológica que corresponde a las aplicaciones de estaciones de trabajos<sup>16</sup> y servidores<sup>17</sup> y soluciones de negocio que corresponden a soluciones de automatización, gestión de clientes y sistemas integrados tipo ERP.

- Luego de la exploración, se evaluaron las herramientas con enfoque infraestructural y de negocio mediante la generación de un puntaje compuesto del grado de complejidad en la capacitación de usuarios y técnicos en la solución, grado de disponibilidad de soporte técnico para la implementación de la infraestructura y grado de complejidad de la migración (de datos, configuraciones, etc) o configuración respecto a soluciones propietarias de uso general.

Este puntaje permite dar cuenta del grado de factibilidad de adoptar una herramienta de software libre como parte de la infraestructura tecnológica de una MIPYME.

### 2.2.2 Encuesta de detección de necesidades y oportunidades en TICs para MIPYME.

La metodología aplicada se compone en el levantamiento de:

- Información general de la muestra: En este bloque se capturan aspectos como la distribución por actividad económica (sector), clasificación por antigüedad, número de empleados por tipo de empresa (clasificación de empresas) y forma de constitución de las mismas.
- Procesos de gestión en la empresa: En este bloque en cambio, se capturan aspectos como la frecuencia de actualización, modalidad de gestión,

---

<sup>16</sup> Sistemas operativos, correo electrónico, navegador Web, gestión de proyectos entre otros.

<sup>17</sup> Servidor de correo, filtro antispam, servidor web, plataforma de monitoreo, servidor de servicios de red.

producción, contabilidad, remuneraciones y las necesidades tecnológicas para la gestión de la MIPYME por sector y segmento.

- Factibilidad organizacional hacia la implementación: Captura aspectos como creencias de mejoras que pueden producir las TIC en la empresa, complejidad de las TIC, competitividad que puede otorgar y las características más importantes que deben respetar las TIC para ser implantadas con éxito. (Estándar genérico, adaptabilidad, sencillez de uso)
- Disponibilidad de equipamiento: Considera aspectos como la disponibilidad de computadores, redes, acceso a Internet.
- Empresas con y sin equipamiento informáticos: Tipos de aplicaciones presentes, disponibilidad de red de área local, acceso a Internet, tipo de conexión por sector y correo electrónico. Además maneja aspectos sobre conocimiento de software libre, características de éste y su diferencia con el comercial y si la empresa estaría interesada en recibir información sobre software libre.

### 2.2.3 Resultados generales de la encuesta

#### 2.2.3.1 Situación actual

El 94,54 % de las empresas encuestadas poseen computadores. En aquellas que no poseen computadores, se argumentaron razones de precio de adquisición, mantención y valor del software necesario a instalar. En cuanto a software, en su gran mayoría se trata de paquetes estándares, tales como sistemas operativos, procesadores de texto los cuales se desconoce su origen. Adicionalmente, el 45,71 % de las MIPYMES encuestadas posee red local. Con respecto al acceso a Internet, se comprueba que el 77,14 % de las empresas de la muestra cuentan con enlace. Sin embargo sólo el 56 % de éstas últimas, 43% del total de la muestra posee red de área local.

Un 91,43 % de las empresas que poseen Internet, utilizan el correo electrónico. En la mayoría de los casos la infraestructura tecnológica de hardware no sería un gran obstáculo para la implantación de un proyecto de Software Libre, por cuanto existe una arquitectura básica sobre la cual operar.

### 2.2.3.2 Soporte tecnológico de los procesos de gestión

Sin duda que una de las mayores falencias que se pueden observar en las empresas encuestadas, es el proceso de gestión de clientes que involucra la actualización de datos, captación de pedidos, requerimientos, gestión de las ventas, postventa y segmentación de clientes. El problema principal radica en que el 51% de la MIPYMES efectúa gestión de sus clientes una vez al año o mensualmente y sólo el 24% lo hace diariamente[20]. Las principales razones de este resultado, según los encuestados, fue la carencia de herramientas tecnológicas habilitadoras y no poseer fundamentación teórico práctico de la gestión de clientes.

Resulta relevante mencionar que existe un gran rezago tecnológico, además se puede comprobar, al observar la Tabla 3, que el nivel de automatización es bajo (la mayoría de los procesos funcionan de forma manual) y que en general las operaciones de contabilidad son las únicas que se externalizan (54,6%). Sin embargo, al menos se aprecia un grupo mayoritario dentro de las MIPYMES con ejecución manual que ha incorporado el uso básico del PC. En su gran mayoría se trata de la utilización de herramientas de ofimática (planillas de cálculo, procesadores de texto) pero se observa ausencia de herramientas de alto nivel (ERP, Flujo de trabajo, CRM, almacenamiento de datos) para mejorar significativamente la eficiencia y eficacia de los procesos. Esto último, permite fundamentar el desarrollo de esta tesis.

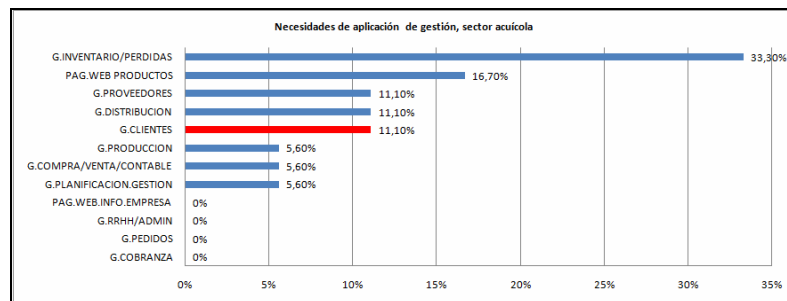
Tabla 3: Ejecución interna y con apoyo de gestor externo

		Ejecución interna			Ejecución con apoyo de gestor externo		
		Automatizado	Manual con ayuda de PC	Manual	Automatizado	Manual con ayuda de PC	Manual
Proceso	Gestión de clientes	43,24 %	43,24 %	13,51 %	0 %	0 %	0 %
	Producción	35,14 %	45,95 %	16,22 %	0 %	2,7 %	0 %
	Contabilidad	35,14 %	5,41 %	5,41 %	27,03 %	27,03 %	0 %
	Remuneraciones	40,54 %	35,14 %	16,22 %	2,7 %	5,41 %	0 %

Fuente: Mejoramiento de la gestión y uso de tics de las mipymes y Gobiernos locales a través de software libre. J.D.Velásquez, A.Fuentes, A.Jiménez

Por otro lado, en [6] se manifiestan las necesidades de gestión global que requiere la pequeña y mediana empresa de los 3 sectores considerados. En la figura 2<sup>18</sup>, queda claro que las mayores necesidades son: Software de gestión de Inventario (33,3%), Páginas Web (16,7%) y gestión de proveedores (11,1%).

Figura 2: Necesidades de aplicación de gestión en industria acuícola



Fuente: Mejoramiento de la gestión y uso de tics de las mipymes y Gobiernos locales a través de software libre. J.D.Velásquez, A.Fuentes, A.Jiménez

En particular, en la figura 1, se logra visualizar que el mayor problema o necesidad es la gestión de inventarios (33,3%). Según las estimaciones del estudio, para poder solucionar el problema de gestión de inventario, se requiere del desarrollo de un proyecto de duración de 8 meses. Esta tesis en cambio, se enfocará a la gestión de los clientes, la cual representa un 11,1%. La elección de esta necesidad radica en la extensión en tiempo para poder resolver el problema que se estima en 4 meses. Luego en [6], se modelaron los distintos procesos de negocios que se identificaron en la industria acuícola mediante modelos de nivel 0 y 1. Se pueden resaltar los siguientes procesos y subprocesos definidos en:

- AP1: Proceso de venta del producto o del servicio acuícola
- AP2: Procesos de abastecimiento y gestión de inventario

<sup>18</sup> Es necesario considerar que se tomará como ejemplo explicativo la industria acuícola.



- AP2S1: Sub proceso de generación de pedidos
- AP2S2: Sub proceso gestión de inventario

Luego, se debe destacar que la determinación de requerimientos funcionales nace de los sub-procesos identificados en el modelamiento de procesos.

#### 2.2.3.3 Disponibilidad organizacional hacia la implantación de TICs

El nivel de conocimiento sobre software libre todavía es insuficiente, sólo un 64,8% de las empresas encuestadas han escuchado sobre éste y de las que lo conocen sólo un 46,1% entiende la diferencia respecto al software comercial. Estos valores demuestran que la ausencia del software libre en la MIPYME se debe a desconocimiento de su existencia y no a otras razones como la forma de adquisición, la instalación, mantención y eficiencia del software. Por último, más del 90% de las empresas se muestran entusiastas con este tipo de soluciones y son las del sector acuícola las más proclives a su uso. Por otro lado, las características más relevantes que debe poseer para su implantación deben ser:

- Sencillez de uso de la herramienta (respecto a la operación y visibilidad de los datos en pantalla eliminando complejas capacitaciones)
- Adaptabilidad de la herramienta (respecto a futuras modificaciones de bajo o alto nivel sin grandes esfuerzos)
- Estándar genérico: Esta características no es reconocida como relevante por las MIPYMES lo que pone en evidencia el desconocimiento por parte de las MIPYMEs de las bondades que estas soluciones entregan mediante las conexiones con otras plataformas.

#### 2.2.3.4 Modelos de negocios y procesos claves

En esta sección, se caracterizaron los modelos y procesos de cada empresa mediante IDEF0 [36] constituyendo así un modelo genérico por sector. Esto permitió reconocer los principales procesos de manera que en la próxima

sección se determine que tipo de herramienta tecnológica se requiere, lo cual se define a partir de sus requerimientos funcionales que nacen de los subprocesos involucrados, mostrados en la Tabla 4.

### 2.2.3.5 Selección de herramientas basadas en software libre

Se detallaron las posibles soluciones de softwares libres disponibles para su implementación y su grado de factibilidad de uso sin ser alterado o reprogramado. A continuación, en la Tabla 4, se muestran los procesos y sus soluciones pertinentes [20].

Respecto al grado de adaptación requerido de las tecnologías de software en este, se utilizará la siguiente categorización:

- Nivel 0: No existe una solución de Software Libre para el proceso.
- Nivel 1: Existe una solución de Software Libre, pero requiere de mucha adaptación para el caso chileno (70% de adaptación o más)
- Nivel 2: Existe una solución de Software Libre, pero requiere de un 50% de adaptación.
- Nivel 3: Existe una solución de Software Libre y solo requiere de un 30% de adaptación.
- Nivel 4: Existe una solución de Software Libre y casi no hay que adaptarla, solo se requieren ajustes funcionales menores y configuración.

Tabla 4: Procesos de Negocio con necesidad de cambio

ID	Proceso Subproceso	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de uso
1	AP1	CRM(registro de clientes, pedidos, además con módulos comercial para exportaciones)	OpenCRX	Nivel 2
2	AP2S1	Sistema de gestión de inventarios(órdenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3
3	AP2S2	Sistema de gestión de inventarios(órdenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3
4	AP3	Sistema para generar plan de producción + sistema para generar programa diario o por turnos del procesamiento(caso enlatado del salmón)	-	Nivel 0

Fuente: Mejoramiento de la gestión y uso de tics de las mipymes y gobiernos locales a través de software libre. J.D.Velásquez, A.Fuentes, A.Jiménez

En este ejemplo, se toma la decisión de enfocarse en soluciones CRM cercanas al software OpenCRX con lo cual sería necesario un esfuerzo medio y una

duración promedio de 4 meses para ser implementado [20]. En el caso de la gestión de inventarios, sería necesaria una solución Apache Ofbiz (8 meses de trabajo).

Es necesario notar que se pueden extrapolar estas mismas necesidades de las MIPYMES de la industria acuícola a otras industrias con empresas de similares características. Por lo tanto queda completamente sustentado el foco de la tesis en evidenciar estas necesidades para cualquier empresa (MIPYME). Luego el tipo de empresa y su giro no es relevante para la investigación, pero si que sus procesos de negocios puedan ser modelados con la herramienta seleccionada en el capítulo 6. Luego la opción de esta tesis considera la adaptación de una herramienta CRM de software libre en una empresa tomando como supuesto que dicha empresa al ser pequeña a mediana carecerá de dicho tipo de herramienta como ya se ha evidenciado. Esto se realizará evaluando muchas soluciones de software libre buscando encontrar cuál es la que mejor se ajusta a los requerimientos y necesidades detectadas en el capítulo 5.

### 2.3 Customer Relationship management (CRM)

CRM o Customer Relationship Management es un proceso por el cual se enfocan las acciones de una organización hacia la satisfacción y lealtad de los clientes [3]. También se define CRM como un proceso que posibilita reorientar los mecanismos estratégicos empresariales desde la visión centrada en el producto hacia una perspectiva referida a la figura del cliente y su relación con la compañía, proceso por el cual ésta maximiza la información de la que dispone acerca de sus clientes con el fin de incrementar su conocimiento acerca de ellos y construir a partir de tal conocimiento relaciones altamente rentables [3].

### 2.3.1 Teoría del CRM

CRM es una estrategia para enfocarse en las necesidades y valores de los clientes (de manera individual), para maximizar el retorno de largo plazo de cada cliente [7], a través de:

- Atraer a los clientes más rentables
- Aumentar el “life-time-value”<sup>19</sup> a través de ventas cruzadas y up-selling
- Aumentar la lealtad para retener a los clientes más rentables.

El proceso conocido para crear un enfoque CRM en la literatura está definido por las siguientes cuatro etapas las cuales obedecen a tratar a clientes diferentes de forma diferenciadas [3]:

*1- Identificar* : Consiste en encontrar al conjunto de individuos o empresas que serán futuros clientes y responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos clientes conoce individualmente?
- ¿Qué tan actualizada está la BD de clientes? ¿Qué tan precisa es con respecto a los datos requeridos?
- ¿Cuánta información conozco de ellos? ¿Existen formas económicas de extraer más información acerca de mis clientes?

*2- Diferenciar* : Cuantificar el valor presente neto de las utilidades de una relación futura del cliente individual con la organización. Para encontrar los clientes de mayor valor real, los de mayor potencial o valor estratégico y aquellos sin probabilidad de utilidad.

*3- Interactuar* : Durante esta etapa, se busca conocer cada vez más a los clientes y sus necesidades, y así crear una relación de aprendizaje que conlleve

---

<sup>19</sup> Life-time-value: Hace referencia con el valor que aporta un cliente durante toda su vida.

a una personalización de los servicios o productos. Es importante que durante esta etapa, los clientes deban percibir que la organización lo atiende con exclusividad y privacidad.

*4- Personalizar* : Esta etapa, basada en el conocimiento de los clientes, pretende crear una relación individualizada según las necesidades del consumidor (personalización masiva).

Es importante mencionar que los softwares de CRM tiene una visión distinta a filosofía CRM presentada, pues éstos tienen el objetivo de registrar los movimientos de la empresa con el cliente (CRM operacional), pero no presentan rasgos de clasificación de clientes mediante técnicas avanzadas de datamining (CRM analítico).

### 2.3.2 Software CRM

Los procesos de negocios con un enfoque CRM son definidos indirectamente en los módulos de la mayoría de los softwares comerciales como Siebel, People Soft, etc. Éstos son Marketing, Ventas, Comercio electrónico, servicios post-venta, etc. Otros softwares consideran módulos de inventario, productos, pronóstico entre otros.

La gran cantidad de software desplegado en una plataforma Web, orientado al manejo de la gestión del cliente considera un mínimo de módulos los cuales se detallan a continuación:

- *Página inicial*: Muestra generalmente indicadores de cuentas, campañas, oportunidades, calendario, facturas y resumen de ventas.
- *Cuentas*: Este módulo considera las cuentas de cada cliente, las de grupo de clientes, competidores, organizaciones y filtros de clientes.

- *Pre-contactos*: Permite visualizar datos de individuos o compañías que podrían ser futuros consumidores.
- *Contactos*: Permite identificar personas involucradas con el negocio de la organización. Se puede insertar una serie de datos (título, email, dirección, teléfono, etc)
- *Actividades*: Considera la creación de actividades (llamados, reuniones, tareas, notas), la trazabilidad de cada una y la gestión en el caso de problemas.
- *Ventas*: Considera el recuento de las ventas, conectada con los módulos de contacto, cuotas y actividades.
- *Cuotas*: Considera la cantidad específica de producto que será vendida a un precio específico.
- *Marketing*: Considera la generación de campañas de marketing mediante distintos medios: email, teléfono entre otros.
- *Análisis*: Muestra un informe básico sobre los distintos indicadores: ventas según estado de venta, tipo de contacto, industria.
- *Casos*: Considera la inserción de datos sobre problemas en actividades y la gestión para la trazabilidad y soluciones generadas para dichos problemas.

Estos módulos están relacionados mediante información compartida como muestra el esquema de la sección 2.3.3 y se describe el proceso de venta:

1. El proceso puede partir en cualquier instante, pues el inicio está conectado a todos los rombos superiores (Figura 3), los procesos están sujeto a que si existe información pasada del cliente, esta puede ser aprovechada en la construcción del siguiente paso en la relación con el mismo. Luego el proceso comienza con la creación de un prospecto (obtención de los datos de un futuro cliente), en el caso de no realizarlo de forma manual, estos se pueden importar de otras bases de datos en formato csv. Luego ante la existencia de un prospecto, el siguiente paso

(Creación de un Pre-contacto) puede utilizar la información base y eliminar la repetición de información en la base de datos para distintos estados de un mismo futuro cliente.

2. Luego a partir de la información del pre-contacto, se genera una cuenta o contacto y luego una cotización y posteriormente una orden de venta.
3. Así todos los pasos son exactamente iguales, la única diferencia es que cambia la cantidad de datos que se tiene del cliente. El único paso obligatorio que no puede ser evitado, es la creación de la factura de deudor.

A continuación, se detalla el proceso de cada caja:

- Crea Prospecto Manual: La creación de un prospecto conlleva la incorporación de datos básicos (nombre, teléfono, dirección)
- Importa Prospecto/Cuenta/Cotización/Factura: La importación considera el uso de una planilla excel, luego se realiza un proceso de mapeo de datos, es decir se mapea desde la columna escogida en excel hacia el campo del formulario correspondiente, ya sea cuenta, cotización, factura. En caso de asignar un campo con formato distinto al que corresponde, aparecerá un mensaje de error.
- Crea Pre-contacto: Al crear el pre-contacto, se agregan datos como ocupación, cargo entre otros.
- Crea Contacto/Cuenta: Generalmente los contactos se presentan como subgrupos de una cuenta, porque la cuenta representa a una empresa y los contactos sus empleados de interés.
- Creación Presupuesto/Cotización: En la creación del presupuesto, se escogen los productos, se asignan los precios o lista de precios por defecto, o creación de las mismas. La creación del presupuesto se deberá crear con un número correlativo.
- Crea Orden de venta: Una vez que el cliente acepta el presupuesto, se

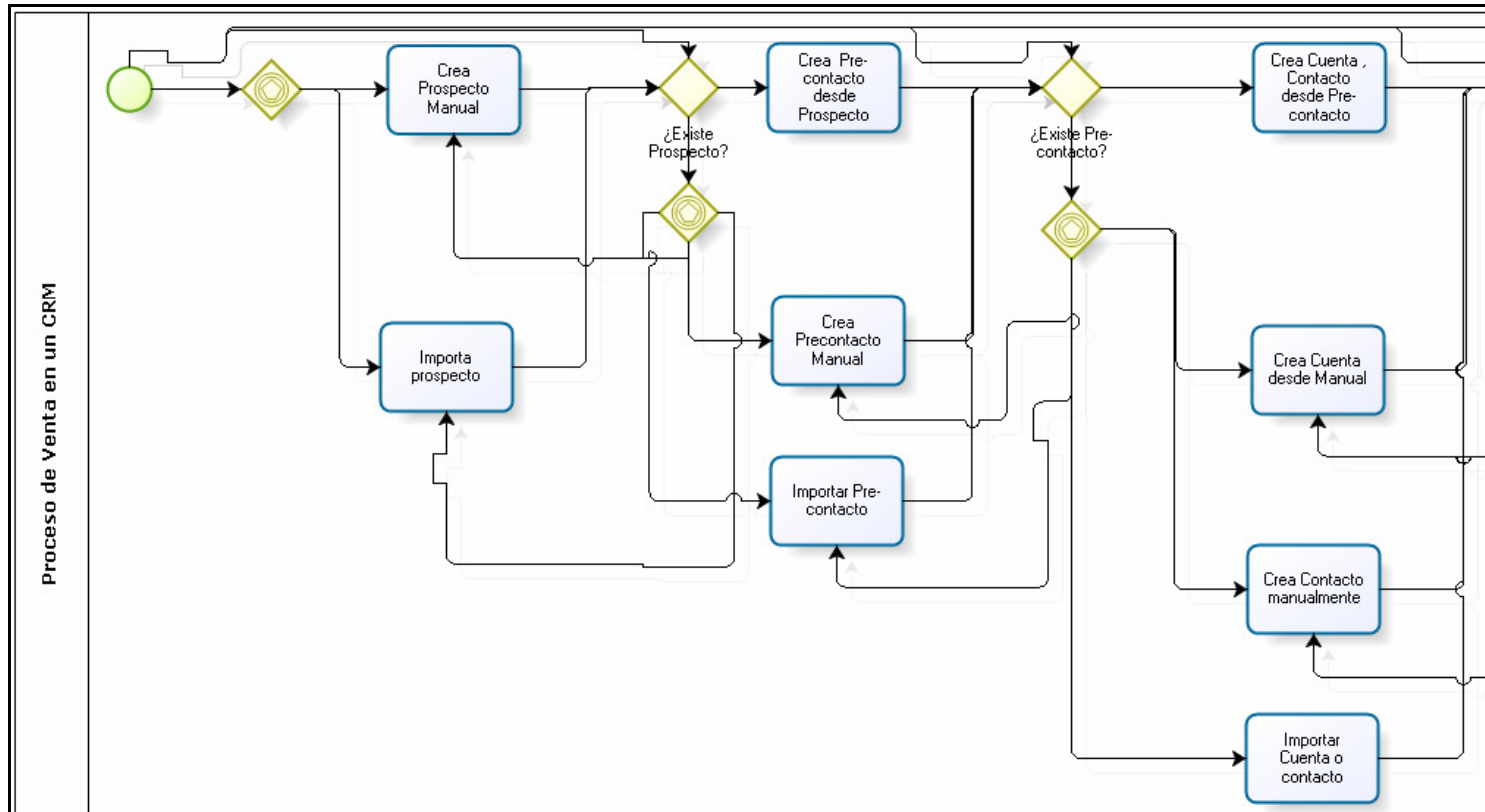
crea una orden de venta que es una copia del presupuesto pero con un número correlativo distinto.

- Creación Factura: En la creación de la factura, se importa la información desde la Orden de venta, se agrega fecha contable y se crea un nuevo número correlativo asociado al de la orden de venta. Si se crea una nueva factura, se deberá ingresar el nombre de la factura, el nombre correlativo, la información básica(nombre, número fact, nombre contacto, fecha, nombre cuenta, asignación, orden de venta, número de cliente, orden de compra del cliente, comisión y estado).



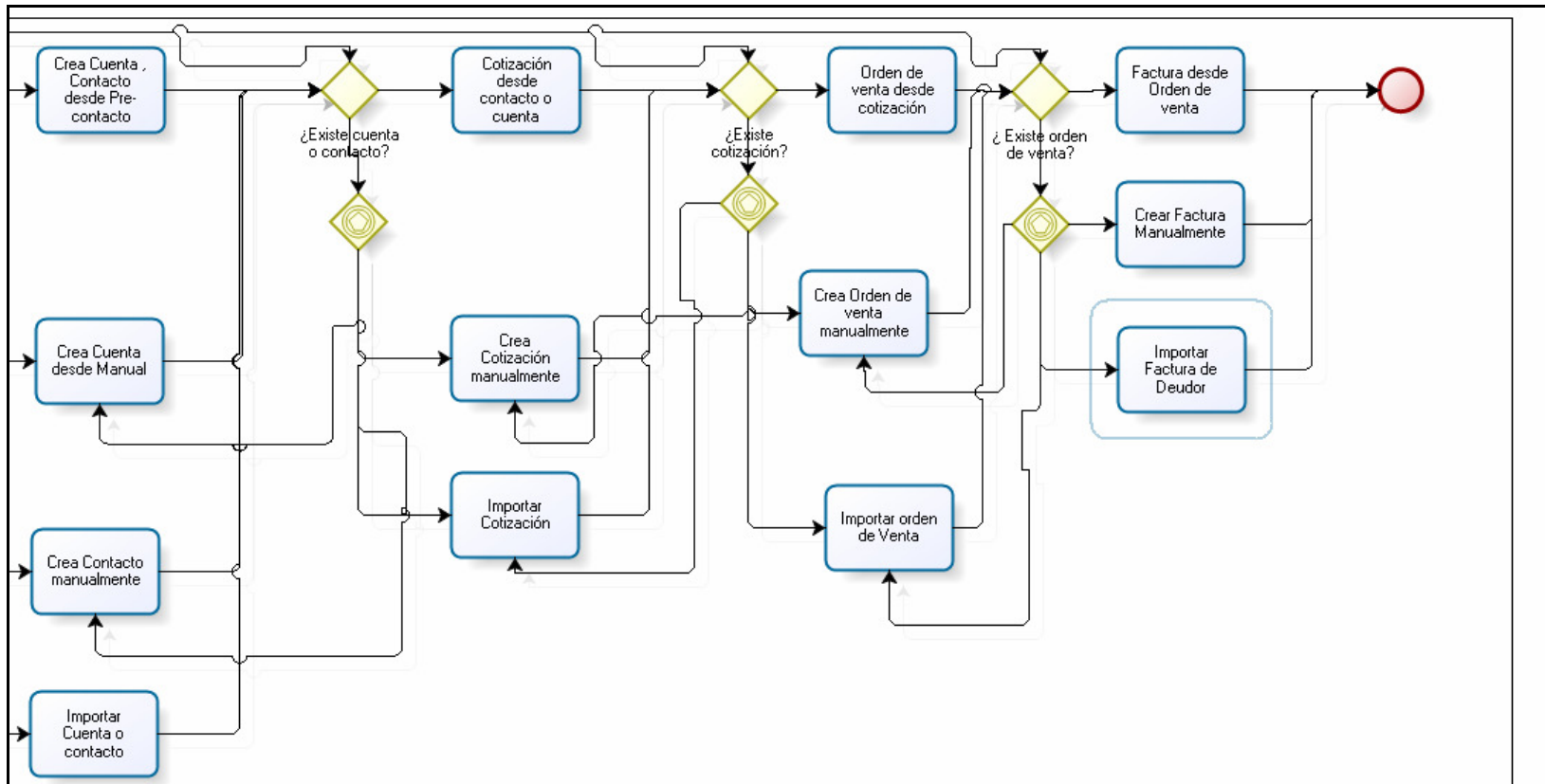
### 2.3.3 Proceso de Venta Software CRM

Figura 3: Proceso de venta en una herramienta CRM



Fuente: Elaboración propia a partir de software Vtiger.

Figura 4: Proceso de venta en una herramienta CRM (continua)



Fuente: Elaboración propia a partir de software Vtiger

#### 2.3.4 Métricas CRM

El software de CRM permite generar distintas métricas mediante algunos cálculos. En general, las métricas más reconocidas son divididas en dos grandes grupos [7]:

- Estadísticas de facturación y pagos: Cantidad total facturada, promedio, variabilidad, tendencias, puntaje, nivel de beneficio basado en un ranking y número de cuentas.
- Preocupación por el consumidor: Frecuencia de llamados, peticiones, razones, tipo, satisfacción del consumidor y prioridad

Estos dos grandes grupos tienen objetivos distintos. El primero hace referencia al manejo operacional que exhibe métricas de facturas, ventas, beneficio, ranking en base a compras y permite llevar el control del negocio logrando generar reportes como los que aparecen en la sección 2.3.5. Estos reportes permiten mostrar el avance del negocio y realizar un análisis del mismo. En el caso del segundo grupo, hace referencia a métricas que permiten mejorar el nivel de servicio que se presta al cliente pero también la eficiencia de los vendedores en solucionar problema o situaciones no previstas.

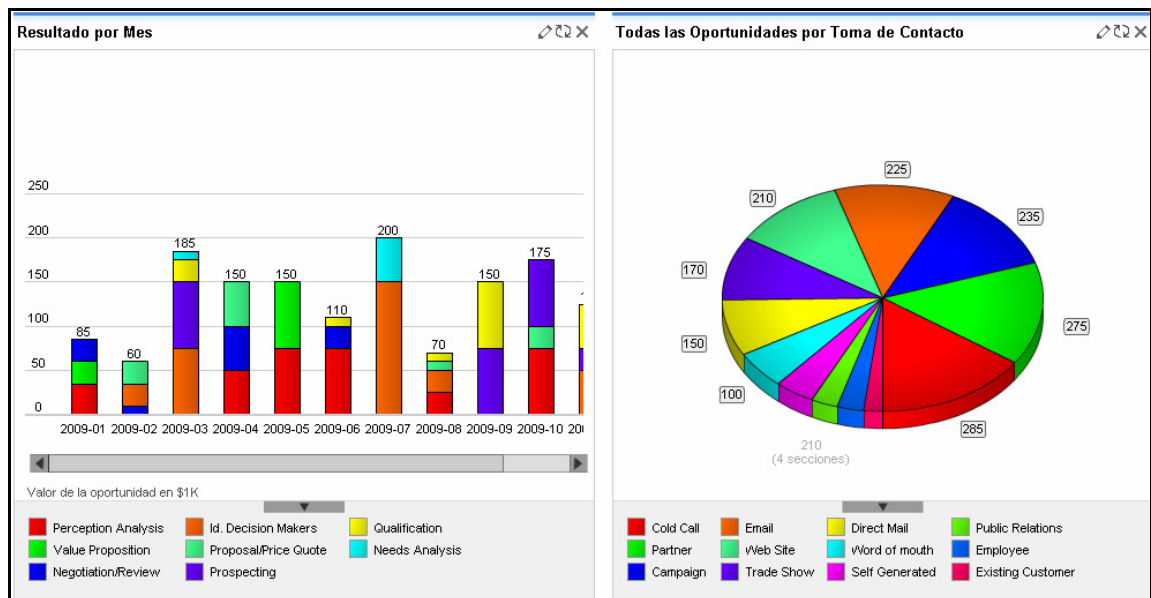
#### 2.3.5 Reportes y gráficos

Los reportes que generan los softwares CRM Open source en general siguen la misma línea y presentan indicadores como los que se muestran a continuación:

- Ingreso por mes.
- Oportunidades por pre-contacto y entrada.
- Ingreso por estado de venta.
- Cantidad de pre-contacts por industria, estado de venta y fuente.
- Ventas por equipo, cuenta, fuente de precontacto.
- Ordenes de venta por cuenta y estado

A continuación en la Figura 5, se presenta un clásico gráfico de estos resúmenes comerciales. En este caso, el análisis de SugarCRM Open source para una base de datos de demostración. En particular en el sector izquierdo, muestra el detalle del resultado según el estado de venta para cada mes del año y en el sector derecho, las oportunidades por tipo de toma de contacto (llamado, e-mail, campaña, relaciones públicas, empleados y clientes existentes).

Figura 5: Análisis venta base de datos demo SugarCRM



Fuente: Elaboración propia a partir de software SugarCRM

## 2.4 Herramientas Software libre CRM

Como se mencionó, las herramientas CRM tienen un foco operacional, por lo tanto están enfocadas en la realización correcta de la administración del cliente. A continuación se muestra un mapa de las principales funcionalidades (funciones) que una herramienta de software libre tipo CRM debiera tener.

Figura 6: Funcionalidades CRM



Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que alguna de estas funcionalidades también corresponde al tipo ERP<sup>20</sup>. Estas no serán consideradas en el desarrollo de la tesis por estar fuera del alcance ya definido.

Se puede concluir en este capítulo, que las herramientas open source se han desarrollado de forma acelerada en los últimos años, brindando una potencial alternativa a las herramientas comerciales, pero para poder implementar una de éstas, se debe considerar el factor ambientación que si no se cumple, la herramienta puede quedar rápidamente obsoleta. Se ha observado además que en la creación de estas herramientas, los diseñadores del software buscan y modelan posibles situaciones que serían customizadas por los usuarios mostrando un avance en diseño permitiendo al usuario hacer modificaciones de alto nivel y sólo cambiando valores del metadata permitiendo ajustarse al modelo de negocio propio.

<sup>20</sup> Generalmente las funcionalidades ERP conciben con la contabilidad y procesos contables como pueden ser la conciliación bancaria, facturación y administración de impuestos.

Finalmente, las características más relevantes de una herramienta de software libre son: nivel de ambientación, estado de desarrollo de la comunidad y madurez del software.

## 2.5 Criterios de evaluación de una herramienta de software libre

A continuación se presentan los criterios más relevantes con los cuales se debe evaluar una herramienta de software libre<sup>21</sup>. Esto se realizará en la sección 6.1.

### 2.5.1 Ajuste funcional

El Ajuste funcional define el nivel de similitud y adaptación que tiene el proceso a modelar con respecto al que se quiere implementar. Entre mayor sea el nivel de ajuste, menor es el nivel de ambientación y los costos de implementación. El ajuste funcional tiene un gran impacto en el costo total y en el tiempo de implementación. Los requerimientos funcionales<sup>22</sup> pueden variar dependiendo del área de negocio que se estudie y, por lo tanto no existe una metodología de medición del ajuste.

### 2.5.2 Flexibilidad

La flexibilidad o nivel de adaptación, permite eliminar la falta de ajuste que existe en el software, pues éste puede ser rápidamente modificado para encontrar los requerimientos impuestos por la empresa que lo necesita. La medición de la flexibilidad se realiza a través de distintas definiciones como las que se muestran a continuación.

---

<sup>21</sup> Criterios reconocidos en el mundo del Software libre, un ejemplo de ello, es la comparación realizada por Thomas Herzog en [18].

<sup>22</sup> Los requerimientos funcionales son requerimientos que afectan las funciones y procesos que los softwares pueden realizar. Un requerimiento no funcional hace alusión a modificaciones de la interfaz gráfica o tamaño de objetos por ejemplo.

### 2.5.2.1 Ambientación

La ambientación hace referencia a la posibilidad de modificar la herramienta en distintos niveles:

- Nivel Alto: Contempla la modificación del metadato<sup>23</sup>. En este contexto, significa que el sistema es customizable modificando fácilmente datos legibles y comprensibles en vez de realizar modificaciones de bajo nivel mediante la reprogramación. Por lo tanto un experto en el negocio es capaz de modificar el sistema sin la necesidad de tener conocimientos de programación. La posibilidad de realizar customizaciones (ambientaciones) de alto nivel provee un importante factor de productividad para acortar el plazo de implementación y permitir la adaptación continua de los procesos.
- Nivel Bajo: Para los desarrolladores que desean modificar detalles y necesitan más flexibilidad, el sistema debería también ser utilizable como un marco (framework) para el desarrollo de aplicaciones. Por ejemplo los sistemas ERP definen arquitectura del software y permiten la adición de operaciones personalizables. Este código debe concordar con las especificaciones de la interfase de programación de aplicaciones.

### 2.5.2.2 Actualización flexible

Hace alusión a la posibilidad de actualización de componentes personalizadas del software en la medida que se actualiza la versión base de la herramienta.

### 2.5.2.3 Internacionalización

Este criterio hace referencia al soporte de múltiples idiomas, múltiples esquemas de contabilidad y costeos. La forma más simple de

---

<sup>23</sup> Metadato: Datos sobre los datos, por ejemplo, las etiquetas empleadas en los softwares, son parte del metadato. Estas etiquetas en el caso de un software ambientable, son modificables.

internacionalización es la provisión de paquetes de traducción para la interfaz del usuario y los esquemas contables. El idioma es seleccionado a nivel de usuario. Se pueden diferenciar entre simples traducciones (menú, etiquetas de campos) de GUI, traducciones dinámicas de GUI (flujo de trabajo, estado) y contenido (descripción de productos). Es muy importante para una herramienta open source soportar varios idiomas de manera de ganar una base de usuarios internacional y evitar riesgo del proyecto<sup>24</sup>. Se evalúa como un SI/NO y la cantidad de idiomas alcanzados, al igual que esquemas contables asociados.

#### 2.5.2.4 Interfaz amigable

La interfaz de usuario debe ser diseñada de acuerdo a la información necesitada para una tarea. Una tarea simple no necesita una navegación a través de distintas pantallas. Para rutinas de trabajo, los accesos directos vía teclado deben ser provistos. Las interfases de usuarios amigables permiten el cambio del aspecto de la herramienta de forma fácil evitando costos de entrenamiento y operación.

No se presenta como una respuesta binaria porque posee un grado de amigabilidad con el usuario que debe ser asignado al evaluarse.

#### 2.5.2.5 Arquitectura

La arquitectura es un modelo que contiene un conjunto de componentes y sus relaciones. Define el marco para el diseño y desarrollo de un sistema de información. Es un importante factor en la flexibilidad buscada. Las soluciones de software libre sólo tienen implementados modelos de 2 y 3 capas.

En la arquitectura de dos capas o cliente-servidor, el cliente es pesado y contiene la interfaz GUI, lógica de negocio conectados directamente con la base

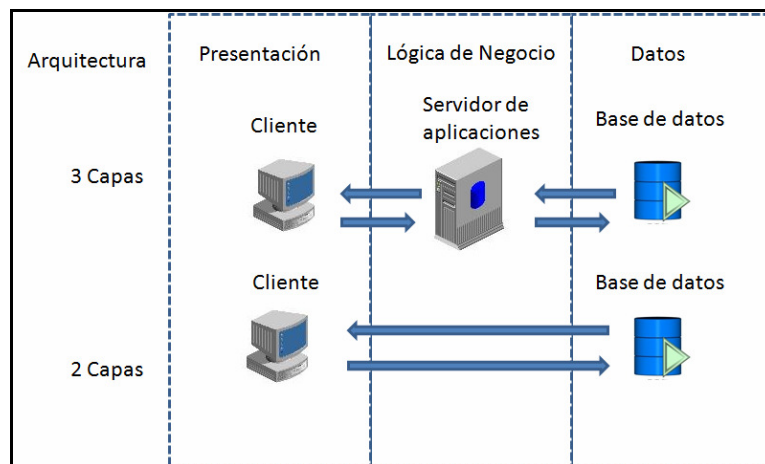
---

<sup>24</sup> Existe un riesgo de proyecto al no extender el uso de distintos idiomas en un mismo software, pues el mercado objetivo es menor. Últimamente los software open source están considerando la extensión de idiomas asiáticos.



de datos. En el caso de tres capas, el cliente es responsable de algunas validaciones y de GUI, mientras que la lógica está encapsulada en un servidor de aplicaciones. En este caso, la base de datos es responsable por guardar y almacenar los datos. Los clientes son livianos como exploradores de la Web y el servidor de aplicaciones es un servidor Web.

Figura 7: Arquitectura



Fuente: Elaboración propia

### 2.5.2.6 Escalabilidad

En general, la escalabilidad hace referencia a la capacidad del sistema para mantener su rendimiento conforme aumenta el número de clientes. Existen dos orientaciones: con un hardware de mayor potencia (escala en sentido ascendentes) o una mejor combinación de hardware y software (escala hacia afuera).

La escala ascendente de un sistema significa básicamente que se realiza la migración de todo bajo la protección de un nuevo sistema de hardware mucho más eficaz. Una vez que el sistema está preparado, se hacen copias de seguridad de las tablas y aplicaciones y se coloca en línea. El impacto en el código existente y la organización del sistema es mínimo.

La escala hacia afuera aumenta la potencia de procesamiento del sistema en su

globalidad, en oposición a aumentar la potencia de una única parte del mismo, que actúa como servidor. Un sistema con escala hacia afuera es intrínsecamente modular y está formado por una agrupación de equipos. Por ejemplo, la escala hacia afuera de un sistema significa agregar uno o varios equipos a la red (balanceo de carga y distribuidores)

El sistema debería soportar volumen de transacciones altos con tiempos de respuesta constantes. La escalabilidad es altamente dependiente de la arquitectura y por lo tanto del servidor de aplicaciones y de la tecnología de base de datos empleada.

#### 2.5.2.7 Seguridad

Los mecanismos de usuarios, o basado en roles, permiten la definición de distintos niveles de acceso. Los usuarios sólo pueden ver o modificar los datos que necesitan para su trabajo. La granularidad<sup>25</sup> puede ser definida a partir de los campos que forman una fila por cada tabla en la base de datos. La seguridad de filas restringe el acceso en la capa de datos. Por ejemplo, un usuario sólo puede ver las transacciones de sus afiliados. El nivel de seguridad se mide a través de la granularidad asociada. Por ejemplo, si el software bloquea el uso de una página en particular, es distinto a que se bloquen algunos datos del formulario asociado. En el caso de la seguridad externa, los servidores Web de aplicaciones de CRM funcionan utilizando el protocolo https que codifica la información que es transmitida para que otro no la pueda visualizar ni utilizar para otros propósitos.

---

<sup>25</sup> El nivel de acceso se define mediante conjuntos o granos de acceso, con lo cual, la unidad lógica ejecuta la vista (campos de formulario) asociada al nivel de acceso solicitado.

#### 2.5.2.8 Interfaz con otros sistemas.

La interfaz es un sistema de comunicación que limita con el software. Generalmente se utilizan para conectar un sistema con otros sistemas y generar intercambio de datos.

#### 2.5.2.9 Independencia sistema operativo

Permite que el sistema CRM o ERP sea independiente del sistema operativo, por lo tanto puede correr en varias plataformas. Es necesaria esta característica en el lado del servidor, para poder acoplarse a servidores existentes que ya poseen, un determinado sistema operativo.

#### 2.5.2.10 Independencia Base de datos

Al igual que el anterior, indica la posibilidad de correr el software mediante distintos motores de bases de datos<sup>26</sup>. La base de datos tiene una alta influencia en la escalabilidad del sistema [18]. Generalmente se prefiere bases de datos open source para sistemas CRM y/o ERP open source, sin embargo existe el uso del motores comerciales con software open source. Una encuesta reveló que el 90% de los usuarios de interés de Opentaps preferían bases de datos open source. Es importante mencionar que existe una compensación entre el nivel de independencia y las características, especialmente las característica relacionales de los objetos. Alguna de las características perdidas a través de la independencia puede ser provista a través de la aplicación o servidor de aplicaciones, esto pues, con el tiempo, los motores de bases de datos han ido agregando funciones y por lo tanto el software utiliza directamente éstas en vez de crearlas o ajustarlas caso a caso.

---

<sup>26</sup> Un motor de base de dato es el sistema que administra y gestiona los accesos a la base de datos. Por ejemplo, el motor puede ser Postgres en el caso del software Openbravo ERP.

#### 2.5.2.11 Lenguaje de programación

Dado el acceso que existe al código fuente, conocer el lenguaje de programación utilizado es muy relevante para generar futuras modificaciones a la lógica del software. El lenguaje de programación puede ser un criterio para aprovechar las habilidades disponibles para la customización de bajo nivel.

Dentro de los lenguajes más utilizados están Java y Php. En el caso de desconocer el lenguaje de la aplicación, será más engorroso poder generar modificaciones y conexiones con otras plataformas.

#### 2.5.3 Soporte

El soporte define el apoyo que se puede obtener desde los creadores del software o externos, ya sea remunerado o gratis. Se debe recordar que el soporte en el software libre, está condicionado al modelo de negocio que se utilice. En el caso de no utilizar modelo alguno y descargar la aplicación e instalarla, el soporte serán los manuales, foros y seminarios sobre el software en cuestión. (Dependiente del modelo de negocio y de si existe empresa albergante del software, se define si existe acceso gratuito tanto a foros y manuales.

El soporte ayuda a acortar los tiempos de implementación debido a la transferencia de conocimiento hacia la empresa. Ayuda en desarrollar habilidades internas o comprometen consultores externos para implementar y mantener un sistema de software libre tipo CRM o ERP.

##### 2.5.3.1 infraestructura de soporte

Un soporte confiable y a tiempo es importante, puede ser local o en línea. La mayoría de los proyectos open source resuelven los problemas observando requerimientos de diferentes naciones mediante una red de partner. Un partner local puede proveer consultoría, soporte, extensión de módulos y manejar

requerimientos nacionales como estándares de contabilidad, interfase a las autoridades públicas y bancos. En la red, se puede encontrar soporte mediante foros no asesorados y listas de correos que ofrecen la posibilidad a los usuarios de leer y discutir temas relacionados.

#### 2.5.3.2 Documentación

La documentación en un proyecto open source es esencial, lo más relevante es la completitud y la actualización de la documentación. Generalmente aparecen las nuevas versiones de las herramientas pero no así una documentación actualizada. De hecho muchos proyectos intentan que la documentación sea escrita por usuarios avanzados a través de portales con sistemas de administración del tipo Wiki. Esto permite que la documentación sea introducida de una forma colaborativa y manteniéndose siempre bajo la vigilancia de la misma comunidad y de los expertos que comenzaron con el software.

#### 2.5.4 Continuidad

La continuidad del proyecto asegura que se están realizando las inversiones para mantener en crecimiento el software. Uno de los riesgos latentes es que el software no continúe su desarrollo. Este problema puede ser disminuido con la independencia de la estrategia utilizada por el proveedor.

La consolidación en el mercado CRM&ERP y el rápido cambio en tecnologías fuerzan a los clientes a seguir la estrategia del proveedor. Existe un riesgo sobre la discontinuidad del proveedor, quiebre del proveedor o cambios en la tecnología. Los softwares open source reducen el riesgo de inversión como desarrollo porque no pueden ser abandonados fácilmente (en el modelo en que existe una gran comunidad trabajando detrás de ellos). Uno tiene la oportunidad mantener el software pero para ganar las ventajas, es necesario que exista un respaldo del sistema por empresas y una comunidad activa que mantenga el software actualizado.

Por otro lado, cuando el proyecto es manejado por sólo una compañía, existe un riesgo que nuevas versiones sean publicadas bajo una licencia distinta. Incluso en este caso, la compañía open source tiene menos poder para sobreponerse a un cambio de estrategia de producto contra los usuarios porque existe el riesgo posible de división en la comunidad. Además es interesante mencionar que un número muy reducido está disponible a comprar servicios adicionales.

#### 2.5.4.1 Estructura del proyecto

Las estructuras posibles para un proyecto son administrados bajo una empresa o mediante una comunidad. En el caso que sea manejado por una empresa, ésta es responsable del desarrollo, proveer los servicios y certificar socios para el soporte local. Un proyecto manejado por una empresa tiene los siguientes participantes:

- Empresa open source
- Socios de la empresa(partner)
- Clientes con contrato de soporte
- Clientes sin contrato de soporte
- Usuarios del sistema

Un proyecto manejado bajo una comunidad significa que el desarrollo es cooperativo y no existe una empresa sola que sea responsable y por lo tanto los usuarios avanzados son los participantes.

#### 2.5.4.2 Actividad de la comunidad

La actividad de la comunidad es medida en base a los canales de comunicación, luego el número de mensajes en los foros y lista de correo electrónicos son empleados. La cantidad no es factor más importante sino que las respuestas calificadas y el tiempo que estas demandan.

#### 2.5.4.3 Transparencia

Está relacionada con las barreras de entrada para desarrolladores y la posibilidad para la comunidad de contribuir e influenciar el proceso. Un roadmap<sup>27</sup> confiable ayuda a estimar el foco actual y la dirección futura del proyecto. Una razón por la cual algunos proyectos no tienen roadmap con tiempos programados es porque las nuevas funcionalidades deben ser patrocinadas. Además si los desarrolladores son profesionales, el cliente debe pagarles por implementar algunas funcionalidades excepto el core del proyecto.

#### 2.5.4.4 Frecuencia de actualización

La continua introducción de funcionalidades y la reparación de errores son una prueba de la continuidad de desarrollo. Generalmente existen documentos que informan sobre las características de cada una de las versiones hacia el pasado. Luego actualizaciones regulares muestran una actividad en la comunidad de desarrollo.

#### 2.5.5 Madurez

Es un término utilizado para referirse a la calidad del software, su flexibilidad, diseño y que tan bien los errores son eliminados y testeados.

##### 2.5.5.1 Estado de desarrollo

Algunos softwares open source no están listos para producción todavía. El concepto de estado de desarrollo de sourceforge<sup>28</sup> es aplicado a proyectos que no pertenecen a sourceforge. Estos estados pueden ser: planeación, alpha, beta o estable. Planeación implica que las especificaciones del software están

---

<sup>27</sup> Fue explicado anteriormente, en la sección 2.1.3

<sup>28</sup> Sourceforge: Comunidad del software libre, donde están varios softwares para descargar, que evalúa avance y madurez de cada software. Principal sitio web de descarga de software libre. <http://www.sourceforge.com>

definidas pero no existe un programa ejecutable disponible. Esta primera versión es denominada alpha, es inestable e incompleta pero útil para propósitos de demostración y como “proof of concept” que será luego desarrollada. La versión beta corresponde a una versión que sigue en desarrollo pero es publicada con propósitos de testeado. Después que la versión beta es testeada y son reparados los mayores errores, el programa se convierte en estable, por lo que sólo contiene algunos errores que no afectan la funcionalidad.

#### 2.5.5.2 Sitios de referencia

La calidad de las versiones definidas como estable puede ser probada mediante la implementación y una extensa prueba del software. Existe el riesgo que el programa se torne inadecuado para la función que el usuario busca por lo tanto es mejor ver los sistemas en la práctica y discutir los temas de implementación y operación con el cliente que usa y conoce el sistema. Los sitios listados como referencia en la página oficial del proyecto son de extrema importancia.



### **3 INDUSTRIA DE CAJA DE COMPENSACION**

En este capítulo, se explica la industria y el nicho de la empresa testeada y su modelo de negocio.

Son corporaciones de derecho privado sin fines de lucro, cuyo objetivo fundamental es la administración de prestaciones de seguridad social, reconociéndoles la legislación vigente su carácter de entidades de previsión social [40]. Actualmente en Chile 4,8 millones<sup>29</sup> de trabajadores/pensionados reciben los beneficios de estas instituciones.

Las Cajas de Compensación nacieron con la iniciativa de las Asociaciones Gremiales de Empleados, cuando la Cámara Chilena de la Construcción decidió entregar a los obreros de la construcción una asignación familiar, buscó una forma para que a todos se les pagara lo mismo, sin importar sus remuneraciones. Así nació la primera Caja de Compensación. El sistema funcionaba de la siguiente manera: todas las empresas de la construcción entregaban a la Caja una suma de dinero por cada obrero, adicional al sueldo. Con esos recursos se creaba un fondo de todas las empresas de la construcción, que la Caja tenía la misión de administrar y pagar como asignación familiar. A todos los obreros y respectivas cargas, se les entregaba igual asignación, sin importar el monto de sus remuneraciones. Esta iniciativa del sector privado se fue extendiendo a otros gremios de las distintas áreas, que crearon sus propias instituciones siguiendo el mismo procedimiento descrito anteriormente.

Actualmente en Chile existen cinco cajas operativas y la operación de éstas se describe en la sección 3.2 Estadísticas de operación.

---

<sup>29</sup> Valor obtenido en Junio de 2009 - Superintendencia de seguridad social

- "18 de Septiembre",
- "La Araucana"
- "Los Héroes",
- "Gabriela Mistral"
- "Los Andes".

### 3.1 Mercado

El mercado objetivo de una Caja de Compensación, se puede agrupar en cuatro grupos: Estado, Empresa, Trabajadores y Pensionados.

**El Estado:** Las cajas de compensación, administran las prestaciones de seguridad social y por lo tanto pagan las asignaciones familiares, financiamiento de licencias médicas y subsidio de cesantía.

**Empresas y Trabajadores:** Como requisito inicial, una empresa se puede afiliarse a las cajas en caso que la mayoría de los trabajadores lo decida en una asamblea con ese objetivo. Los trabajadores pueden acceder a las prestaciones de las Cajas por medio de la empresa a la cual pertenecen y sólo en caso de solicitar un crédito, éste se descuenta por planilla.

**Pensionados:** Son otro grupo que puede acceder a los beneficios de las Cajas. Se pueden inscribir antiguos afiliados o también quienes no lo hayan sido. Ellos pagan el 1% de su pensión a las cajas y en retribución se generan actividades y beneficios que van hacia ese sector. Por este sistema es posible que personas jubiladas accedan a beneficios como viajes fuera del país, que son financiados con el sistema de crédito.

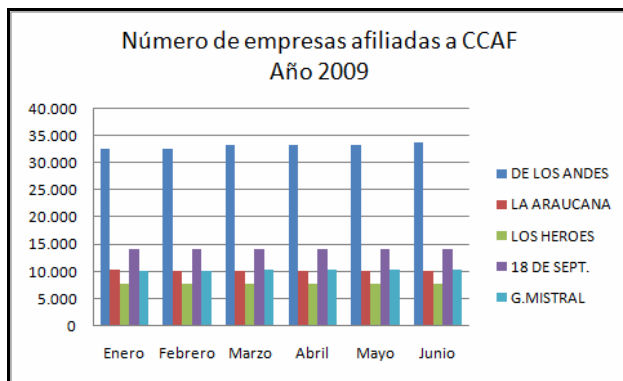
En las Cajas de Compensación, el 80% de los ingresos totales que reciben, viene de parte del crédito ya que estos ofrecen tasas menores a las de otras instituciones financieras. Más del 60% de los créditos otorgados son solicitados por los pensionados, ya que éstos, pueden ser obtenidos con pocas credenciales, a diferencia de las entidades financieras y se imputa mediante un estado de pago desde planilla mensual. Además, los jubilados son los que utilizan mayor porcentaje de las actividades y centros recreacionales disponible por estas instituciones, por lo que es posible que exista un aumento financiero en este segmento.

Todo el sistema se financia mediante en la venta de servicios al Estado y otras entidades, comprendiendo servicios y beneficios pagados parcialmente y en casos exclusivos, totalmente por el trabajador/pensionado. Luego las cajas de compensación tienen ingresos por la administración de fondos públicos, créditos sociales y la venta de servicios como las entradas por actividades recreativas, atenciones médicas y dentales.

### 3.2 Estadísticas de operación

Actualmente el mercado de las cajas de compensación está compuesto por 5 integrantes dentro de los cuales, se puede observar la Figura 8, que De los Andes tiene el mayor número de empresas afiliadas superando varias veces las de la competencia.

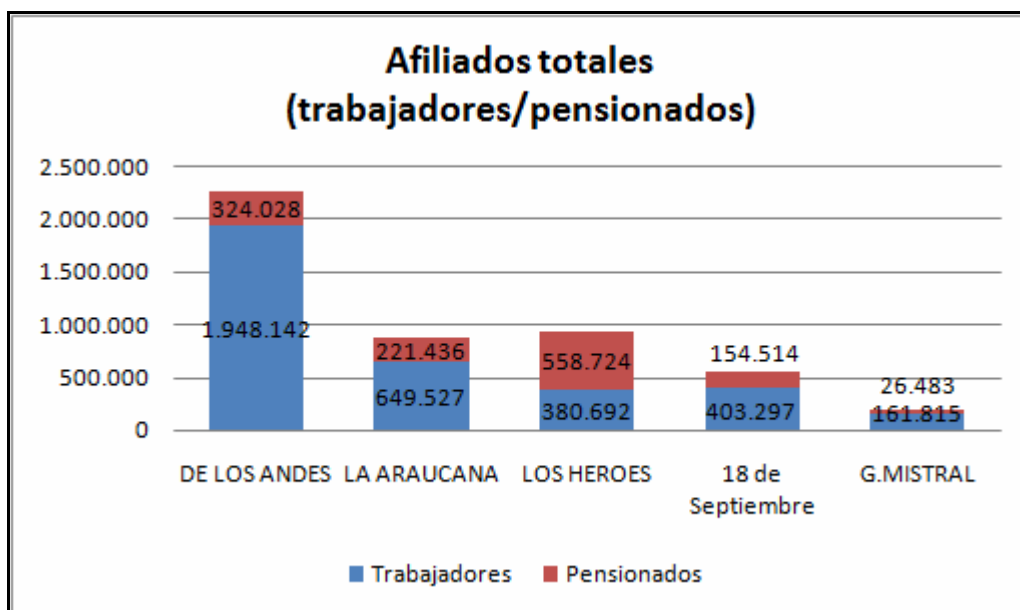
Figura 8: Número de empresas afiliadas a CCAF



Fuente: Superintendencia de seguridad social

Sin embargo, hacer el análisis a nivel de empresa resulta un poco sesgado pues lo que interesa conocer es el nivel promedio de trabajadores afiliados y los montos de colocación otorgados ya sea para persona trabajadores y pensionado. A esta altura ya se puede visualizar en la Figura 9 que la caja líder es De los Andes, pero que la diferencia antes reflejada, esta vez no ocurre.

Figura 9: Afiliados totales

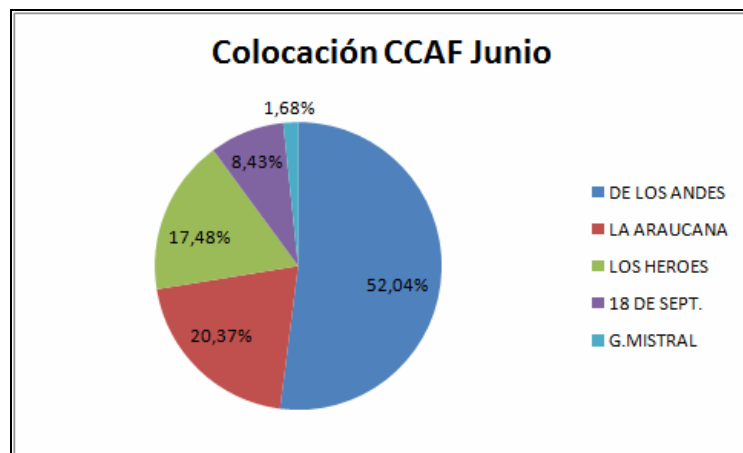


Fuente: Superintendencia de seguridad social

Es interesante notar los segmentos a los cuales se enfocan las distintas cajas. Por ejemplo, se puede notar que la caja Los Héroes está más bien enfocada al sector pensionado pues es la caja líder en este sector con 68% de afiliados y es casi el doble de los pensionados de la caja los andes. Esto mostraría que el nivel de retorno debiera ser menor y que el nivel de colocación es menor en pensionados que trabajadores. Además si bien la caja de los héroes tiene mayor número de afiliados que la araucana, esta última, genera un mayor nivel de colocación pues los trabajadores aportan mayores niveles que los pensionados.

El monto de la colocación si bien parece ser el indicador más fuerte, en realidad dependiendo de la tasa de interés aplicada, se calculan los retornos por efecto de crédito. En la Figura 10, se puede observar la mayor participación del mercado la tiene De Los Andes con un 52.04%. La Araucana es la segunda caja con más participación alcanzando un 20.37%.

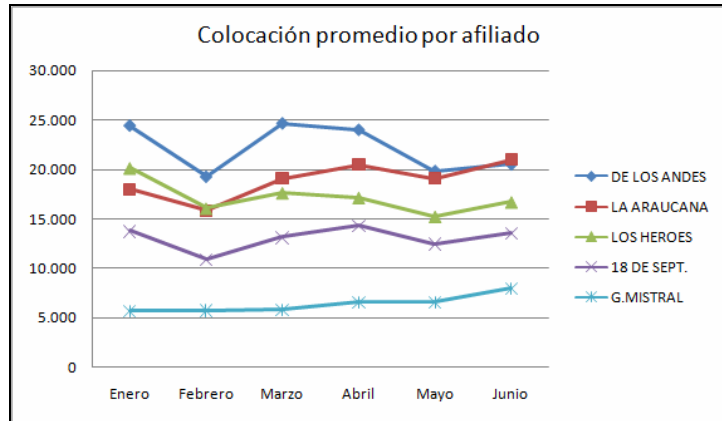
Figura 10: Colocación CCAF Junio 2009



Fuente: Superintendencia de seguridad social

Luego se analiza el nivel promedio de colocación por afiliados. En la Figura 11, se puede ver como Los Andes ha bajado su colocación promedio. Esto puede ser por dos razones, ya sea la cantidad de afiliados aumenta y se mantienen la colocación o el nivel de colocación baja manteniendo el número de afiliados. En cambio La Araucana ha aumentado su valor promedio de colocación.

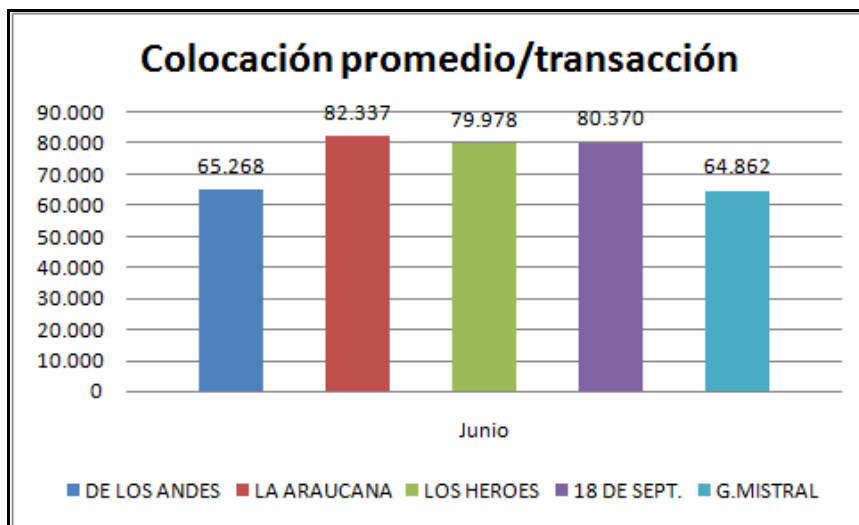
Figura 11: Colocación promedio por afiliados



Fuente: Superintendencia de seguridad social

Por último, en la Figura 12, se puede observar el nivel de colocación promedio por transacción en el cual La Araucana posee el mayor valor alcanzando 82.337. Se pueden identificar dos grupos, los que alcanzan un valor cercano a los 80.000 y los que alcanzan el valor de 64.000.

Figura 12: Colocación promedio/transacción



Fuente: Superintendencia de seguridad social

Finalmente en la siguiente sección se explican los distintos indicadores que se utilizan actualmente para gestionar las cajas. Estos indicadores son dirigidos en base a dimensiones como: Empresa, Mercado, Sucursal, Cliente particular, producto crédito y otros productos.

### 3.3 Modelos de negocios

En esta sección se explican los modelos de negocio que consideran dos procesos como el núcleo de las cajas, estos son el proceso de afiliación y el proceso de mantención de clientes. A continuación, el detalle de cada uno de ellos.

#### 3.3.1 Proceso de afiliación

La afiliación es el proceso por el cual un pensionado ingresa a alguna Caja de Compensación para formar parte de ésta, a cambio de un descuento mensual de su pensión, permitiendo el acceso a los beneficios que éstas ofrecen.

El proceso de afiliación (anexo 11.2.1) está compuesto por actividades secuenciales que comienzan desde el instante en el cual el pensionado visita una Caja de Compensación para afiliarse hasta que ya se encuentra afiliado a ésta. Estas actividades se describen a continuación:

1. *Captura de cliente*: Esta actividad puede llevarse a acabo por dos vías, una en la cual el Pensionado se dirige personalmente a la sucursal de la Caja que quiere afiliarse o en el caso en que los vendedores se acerquen a afiliar a pensionados en puntos estratégicos donde estos se concentran como Clubes de Adulto Mayor, Iglesias y departamento de RRHH de empresas que afilian a sus empleados.

2. *Ofrecer condiciones de contrato:* En esta etapa del proceso, el captador del cliente, informa las condiciones de afiliación, los montos a cancelar por pertenecer a la Caja y los beneficios a los cuales accederá en caso de aceptar.

3. *Aceptación del cliente:* Se cumple en el caso en que el pensionado accede a las condiciones expuestas en la parte anterior y procede a firmar el precontrato que le entrega el captador. Este precontrato contiene los antecedentes del pensionado, los que serán entregados por el captador a través de una Solicitud de Ingreso para su posterior verificación.

4. *Verificación de datos del cliente en el sistema:* Existe una base de datos compartida por lo que es posible saber si el cliente actualmente ya pertenece a alguna, motivo por el cual no podrá afiliarse. Otra condición que se debe cumplir para afiliarse, es que si el pensionado perteneció a alguna Caja anteriormente, es necesario que haya transcurrido 6 meses para poder afiliarse a otra Caja.

5. *Entrega de declaración de políticas de la Caja:* Provisión al pensionado de los contratos para afiliarse a la Caja, junto con el listado de derechos y obligaciones a los cuales queda sujeto. Así mismo, se le hace entrega de una credencial de la Caja a la cual se está afiliando, con el fin de identificarse con esta en cualquier trámite que realice luego de culminado este proceso. El cliente deberá, en esta etapa, firmar el contrato final.

6. *Ingreso de cliente a la base de datos:* Luego de la firma de contrato el cliente se ingresa a la base de datos de la Caja a la cual ingresó, con el fin de que se manejen sus datos para ser incorporado finalmente como cliente.

### 3.3.2 Proceso de mantención

Este proceso (anexo 11.2.2) tiene el objetivo de mantener a los clientes, llámese, trabajador, pensionado o persona natural que busca obtener un crédito



u otra prestación. Las prestaciones más relevantes son créditos sociales, bonificaciones en salud, organización de eventos de entretenimiento y asesoría en créditos hipotecarios y de ahorro. A continuación se explica el detalle de cada uno.

### 3.3.2.1 Créditos sociales

Como se mencionó anteriormente, el producto crédito<sup>30</sup> para las Cajas de Compensación, es su mayor fuente de ingresos, por lo que resulta importante manejar el proceso mediante el cual entregan a los trabajadores/pensionados estas prestaciones en dinero, con el fin de lograr el objetivo de una mayor cantidad de afiliados que solicitan este crédito social.

Las actividades de este proceso se describen a continuación:

1. *Recepción de afiliados interesados en el crédito*: La primera actividad de este proceso es atraer a los afiliados a consumir este servicio. Esta tarea consta tanto de la promoción de las características de este crédito mediante los canales publicitarios tradicionales (revistas, radio, anuncios, etc.), así como también de captadores que van directamente donde el afiliado a entregar información del crédito<sup>31</sup>. Adicionalmente a estos mecanismos de captación, el afiliado puede acudir personalmente a la sucursal de la Caja a la cual pertenece y solicitar información de este producto.

---

<sup>30</sup> Los Créditos Sociales son las prestaciones en dinero que las Cajas de Compensación ofrecen a sus afiliados con Tasa de Interés entre el 2.20% y 2.89% mensual (24 meses), menor a la que ofrecen algunas instituciones financieras dedicada a entregar créditos, pero superior a la de los bancos.

<sup>31</sup> Denominado Visita en el capítulo de Levantamiento de Requerimientos.

2. *Informar al cliente de tipos y condiciones de los créditos ofrecidos:* El vendedor junto con el cliente establecen las condiciones del crédito social al que se quiere acceder. Esta información incluye monto, plazo, forma de entrega y el valor cuota del crédito.

3. *Realizar Presolicitud de Crédito:* Una vez que ambas partes llegaron a un acuerdo en las condiciones del crédito, el cliente deberá llenar un presolicitud en donde registrarán sus antecedentes con el fin de que la Caja continúe con la siguiente etapa de evaluación.

4. *Evaluación del solicitante de Crédito:* En esta actividad la Caja de Compensación evalúa la situación de su afiliado para verificar si es o no sujeto de crédito. Como ya se dijo anteriormente estas instituciones son flexibles en cuanto a los requisitos que deben cumplir los pensionados para solicitar un crédito, por lo tanto, en esta etapa sólo se verifica que la edad del solicitante corresponda a las características del crédito y que la cuota de pago acordada sea inferior al 25% de su jubilación.

5. *Aprobación del Crédito:* Una vez verificada la validez de antecedentes del afiliado solicitante del crédito, se puede aprobar. En esta etapa sólo se da la autorización para que el pensionado reciba su dinero y se le da curso para que el afiliado pueda retirarlo en la próxima etapa.

6. *Firma del Contrato y Entrega del dinero:* Es en esta etapa, el cliente realiza la transacción con la Caja, ya que el pensionado mediante la firma del contrato se compromete con sus obligaciones de pago, y la institución le hace la entrega del dinero.

7. *Descuento por planillas:* las Cajas de Compensación no corren riesgo por el otorgamiento de crédito social debido a que su devolución se realiza mediante

el descuento por planilla en la jubilación del pensionado. Es así como el valor cuota establecido en el contrato es descontado mensualmente o como haya quedado establecido, con el fin de que el pensionado haga la devolución del crédito otorgado, junto con los intereses cobrados por la institución.

### 3.3.2.2 Salud

Los servicios de salud son otro tipo de beneficios entregados por las Cajas de Compensación para mantener a sus afiliados. Este servicio es básicamente un convenio que la Caja realiza con algún Centro de Salud para que preste sus servicios a los afiliados a menores precios que lo habitual. Este proceso busca lograr satisfacer las necesidades médicas de los afiliados y aliviar los costos que esta atención les produce.

Este proceso de entrega de servicio de salud se divide en dos etapas: la primera, en donde se atrae a los afiliados a utilizar los programas de salud, y la segunda, en que el afiliado hace uso de este beneficio. Las actividades de este proceso se explican a continuación (anexo 11.2.3):

*1. Promoción de programas:* En esta actividad se busca que los afiliados hagan uso del servicio de salud con el cual cuenta su Caja, mediante el cual el pensionado podrá acceder a atención médica más económica. Esta promoción se realiza a través de los canales comunes de publicidad (avisos, revistas, radio, etc.) o en los mismos centros de salud.

Luego que el afiliado está informado de los beneficios a los cuales puede acceder, el proceso sigue con la utilización del beneficio y devolución del dinero de la prestación de salud.

*2. Utilización del beneficio por parte del afiliado:* Para acceder al beneficio, es necesario que la persona se dirija al centro de salud asociado con su caja y presente la documentación que respalda la pertenencia a esa Caja.

*3. Devolución del dinero de la prestación de salud:* De acuerdo a los tipos de atención, las Cajas de Compensación generalmente realizan una devolución del dinero invertido en la consulta médica adicionalmente al descuento que le entrega el Centro de Salud.

### 3.3.2.3 Recreación

Los servicios de recreación son todos aquellos beneficios y programas que buscan generar entretención a sus afiliados para que estos utilicen de mejor manera su tiempo de ocio. Es así como estas instituciones crean programas de recreación en múltiples áreas que varían entre las distintas Cajas, como lo son programas de turismo, actividades deportivas, fiestas y en general eventos sociales.

Este proceso de entrega de servicios de recreación se descompone en la generación de los programas y luego el uso del beneficio. Las distintas actividades de este proceso se explican a continuación (anexo 11.2.4):

*1. Diseño de programas de recreación:* Para que estos programas sean atractivos para los pensionados, deben cumplir con sus necesidades e intereses. Generalmente estos programas consideran turismo, eventos deportivos y fiestas.

*2. Obtención de recursos para el programa:* Luego de determinar el programa, se debe conseguir los recursos que estos requieran, los cuales involucran todos los aspectos necesarios para que la actividad se lleve a cabo (profesores, convenios, lugares, etc.).

3. Promoción de programas de recreación: Ésta ocurre mediante distintos medios de comunicación, visitas a empresas y concentraciones de afiliados. Es relevante decir que además tiene como objetivo atraer a nuevos afiliados.

Luego de las actividades anteriores, el afiliado puede escoger en cual actividad inscribirse y así acceder a los beneficios de éstas y por último iniciar las actividades que le fueron de su gusto en la medida que se hayan reunido la cantidad necesaria de dinero y personas.

#### 3.3.2.4 Vivienda y Ahorro

Este proceso es muy similar al de postulación a crédito con la diferencia en la exigencia de papeles y antecedentes que avalen el posible pago de la vivienda. Por ese motivo no será explicado en detalle como los anteriores.

#### 3.4 Indicadores de gestión

Los indicadores de gestión, cómo lo dice su nombre, ayudan a visualizar comportamientos en el negocio y permiten tomar medidas para la toma de decisiones. En el ámbito de las cajas de compensación el indicador más importante es el nivel de colocación, de acuerdo a eso, se rigen metas y estrategias, sin embargo existen otros indicadores que permiten conocer el estado de la empresa, mercado, sucursales y productos. Dentro de estos se pueden nombrar indicadores como afiliación neta anual, crecimiento, rentabilidad, ganancia por crédito, eficiencia vendedor, número de personas atendidas por sucursal, calificación de desempeño, tasa satisfacción cliente, prestaciones ocupadas al mes, tasa rotación crédito entre otros. En el anexo 11.9, se pueden encontrar estos indicadores y otros más clasificados por tipo y método de cálculo.

En general, la industria de caja de compensación es muy competitiva y son posibles competidores para los bancos debido a las bajas barreras que se otorga al solicitar un crédito.

## 4 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

Este capítulo explica la selección de la empresa La Araucana y la situación actual que se vive ésta con respecto al manejo de información. Además se detallaran los procesos que actualmente se realizan en la jefatura de las Oficinas de Melipilla. Por último, se definirán los requerimientos identificados. Luego en los dos capítulos siguientes, se decidirá qué software se ajusta de mejor forma a estos requisitos.

### 4.1 Selección de la empresa

Como se mencionaba en la metodología, para lograr tener éxito en la adaptación de un software, es necesario mantener una alineación entre las partes y en este caso (software libre), el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Desconocimiento sobre las herramientas Open source.
- Demostrado interés por parte del gerente o jefe a cargo en el proyecto de implantación de una herramienta de software libre.
- Procesos de negocios con necesidad de rediseño respecto a CRM.
- Disponibilidad de Infraestructura tecnológica (Servidor, conexión a Internet o red inalámbrica) o en su defecto capacidad y deseo para adquirir la infraestructura.
- Disponibilidad operativa para atender los requerimientos de una persona externa encargada del proyecto.

La empresa CAJA DE COMPENSACION LA ARAUCANA, sucursal Melipilla, cumple completamente los requerimientos y por lo tanto, fue seleccionada para participar en este proyecto. Además esta sucursal funciona como una mini-empresa, pues tiene un presupuesto asociado para funcionar y los recursos deben ser manejados de forma eficiente para lograr los objetivos. Por lo tanto, se reconocerá esta sucursal como una MIPYME de tipo medio. A continuación, se presenta su descripción y funcionamiento en la sección 4.2.

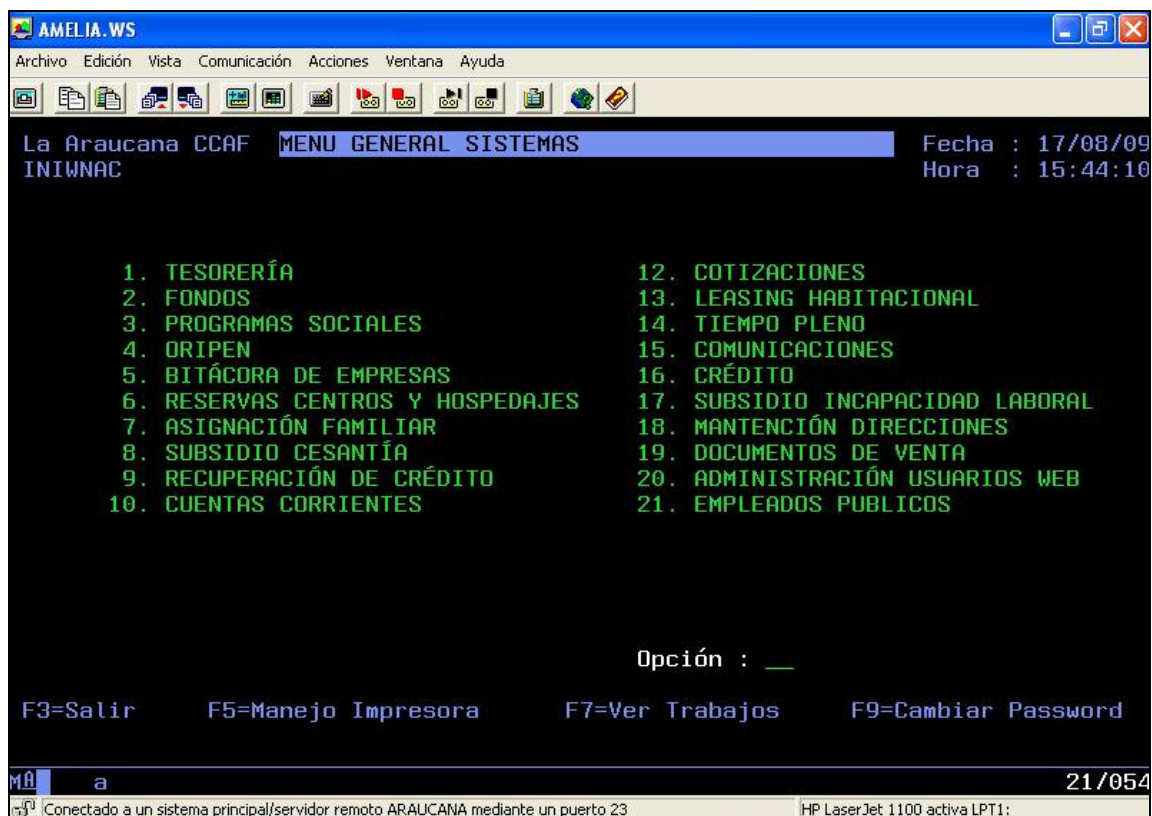
## 4.2 Situación Actual

Actualmente el Supervisor de la oficina de Melipilla maneja varios softwares para conseguir la información que desea. Ocupa tres softwares para manejar información de clientes. Algunos son software antiguo pero es por normativa de la caja que siguen ocupándose. Por ejemplo, en uno de los softwares, se utiliza para hacer el seguimiento a las empresas, el problema principal es que no existe un real seguimiento por los siguientes motivos:

### Software 1: AS-400

- Los empleados no actualizan los datos ni las tareas realizadas ni por realizar.
- El software es complejo de usar, el usuario debe conocer los comandos de memoria para poder lograr obtener la información que busca.
- Existen permisos de usuario que no están acorde con las reglas jerárquicas. Es decir el supervisor no tiene acceso a las cuentas de sus subordinados, por lo tanto no puede saber cuales son las acciones o tareas que ellos han realizado o realizaran.
- No se pueden asignar responsables por las tareas a realizar
- Como la información de la empresa, se obtiene mediante el ingreso del rut, el usuario necesita conocer el rut de la empresa y digitarlo con el código verificador.
- No se pueden visualizar las relaciones entre empresa y actividades en una misma pantalla. Es decir es probable que la persona que está investigando información pierda la continuidad de lo que está haciendo. En la Figura 13, se muestra el tipo de interfaz asociado a este software tipo “ms-dos”

Figura 13: Interfase software 1



Fuente: Caja La Araucana Sucursal Melipilla

## Software 2: jwalk, versión java

Este software funciona igual que el software 1, se manejan los mismos datos, pero la interfaz gráfica es más amigable, eliminando el uso de teclas definidas para realizar acciones. Mediante flechas y ratón, se pueden realizar las distintas acciones, el problema es que la base de datos, maneja la misma información que el software anterior, por lo tanto los datos no están actualizados.

Los softwares 1 y 2, permiten realizar las mismas acciones, además permiten el ingreso de presupuesto y el control de gastos dependiendo del ítem, pago de facturas y conceptos de ingresos en caso necesario. La restricción que tiene este software es que no permite la clasificación de gastos de acuerdo a criterios



del usuario, ni la definición de tipo de gastos por el mismo. Luego el usuario no conoce su gasto acumulado hasta que éste se cuadre con el presupuesto. Esto es un problema porque el usuario no puede siempre pagar las facturas por los programas que planea realizar. Luego para llevar un verdadero control, se debe usar una planilla Excel aparte y vaciar la información del sistema y calcular el gasto acumulado lo cual es un desperdicio de tiempo.

### Software 3: Artifact

Este software consiste en una hoja Excel con Macros que permite el ingreso de información como muestra la Figura 14 donde se detalla la entrada de la pestaña Información general:

Figura 14: Artifact

SALIR	GRABAR ARCHIVO	DET. NECESIDADES	LEV. CREDITO	EV. PLAN COMERCIAL
<b>Ficha de Información General de la Empresa</b>				
RUT Empresa	089895200-2	Ejecutivo de Afiliación	Marta Peñaloza	
Razón Social	CENTRO RADIOLOGICO MELIPILLA S A	Afiliación	Fidelización	Abandonada
		x		
Razón de Abandono				
Dirección Principal	ORTUZAR 492 OF 204 204	Comuna	MELIPILLA	
Ciudad	MELIPILLA	Fono	(2)-8312660	
Dirección Web		Fono 2		
Giro	LABORATORIOS CLINICOS INCLUYE BANCOS DE SANGRE			
Holding (si aplica)				
CCAF Actual		Antigüedad en la CCAF actual (años)		
Observaciones				
Nº Sucursales		Nº Total Trabajadores	50	Nº Trab en SUC
				-
Nombres Sucursales				

Fuente: La Araucana Sucursal Melipilla.

A continuación, se detallará cada una de las componentes y los datos a ingresar asociados a dichas componentes:

#### *Ingreso de información General:*

- Ingreso de Información General de la Empresa: RUT-Empresa, Ejecutivo de Afiliación, Razón social, estado de afiliación, Razón de abandono, Dirección

principal, comuna, Ciudad, fono, fono2, giro, holding si aplica, CCAF Actual, Observaciones, Número sucursal, número de trabajadores, nombre sindicatos, rut, número de trabajadores en sindicato.

- Ingreso de Contactos en la empresa: Nombre, Cargo, Fono, Celular, Email.
- Otros ejecutivos La Araucana relacionados: área, nombre, cargo, celular, email
- Historial de contacto: Fecha contacto, tipo de contacto, Persona contactada, Resultado, siguiente acción.

### **Detección de Necesidades:**

Esta sección corresponde a completar un cuestionario con verdadero o falso en las áreas de Salud, Educación, Recreación, Vivienda y Ahorro. A continuación sólo se detallarán las preguntas para el área de Salud:

¿Programas de Medicina Preventiva?:

    ¿Involucran a la familia del trabajador?

    ¿Tiene diagnóstico dental sin costo?

¿Seguros?

    ¿Existen seguros de enfermedades catastróficas y/o programas oncológicos?

    ¿Existen seguros de vida?

Luego después de completar el cuestionario, el agente asociado, indica la oportunidad detectada en un cuadro designado para ello.

*Levantamiento de Crédito*<sup>32</sup>:

- **Información para crédito:** Considera la misma información que en información general pero además considera métricas como renta promedio, años de antigüedad, rotación anual, distribución hombre-

---

<sup>32</sup> Más información se puede encontrar en el formulario Anexo XX

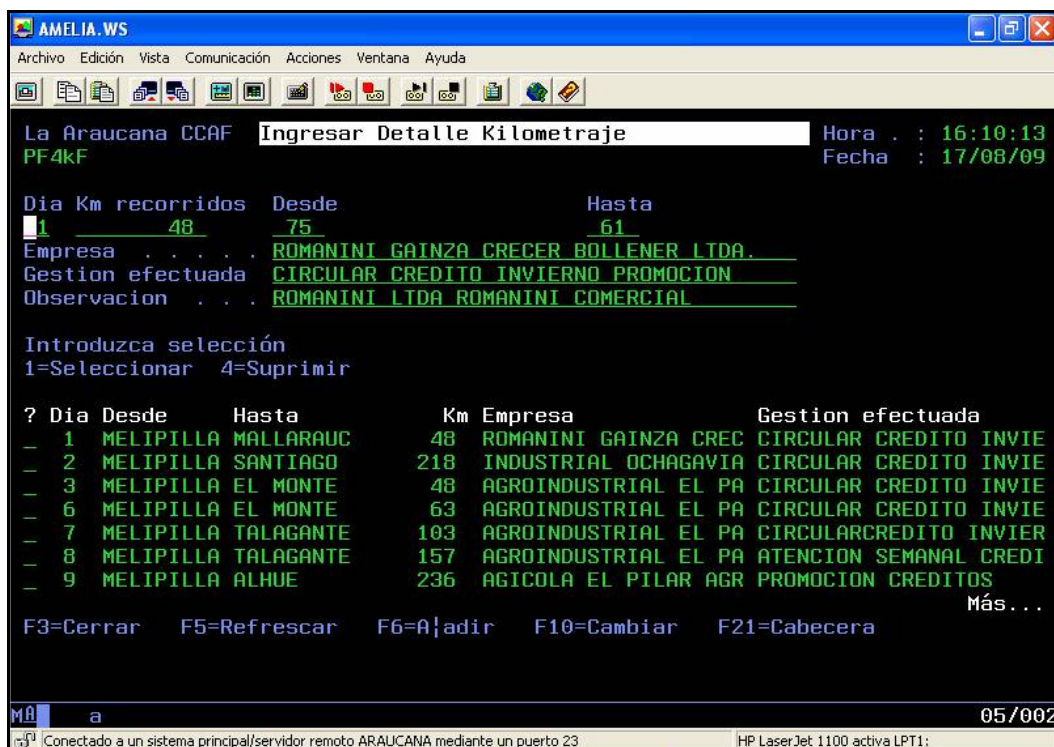
mujeres y número de trabajadores con crédito. Se consideran sector industrial, porcentaje de penetración, saldo en cuotas periodos anteriores y proyectados.

- **Convenios vigentes:** Pueden ser convenios con descuento por planilla, vigencia de la institución.
- **Condiciones comerciales:** Consideran permisos para que agentes de crédito ofrescan productos, autorizaciones de visitas periódicas, envío de cartas, clasificación de la empresa.
- **Moralidad comercial:** Informes comerciales (ej: DICOM), infracciones provisionales, multas laborales.
- **Evaluación plan comercial:** Considera los siguientes ítems:
  - Ingresos proyectados por crédito
  - Beneficios asignados
  - Plan soluciones de Salud
  - Programas de educación básica, media, superior y Laboral
  - Plan de soluciones Recreación & cultura laboral
  - Plan vivienda de Ahorro

### **Software 1b:**

Existe otro sistema que busca controlar el nivel gasto debido a las visitas que se realizan a las empresas. Este sistema genera folios (no se conoce con que patrón) y agrupa varias visitas en un mismo folio. Esto hace que para el supervisor sea difícil analizar el nivel de gasto diario o semanal. Además este software valoriza el gasto de los kilómetros recorridos en pesos mediante la asignación de un valor fijo por folio para cada kilómetro recorrido por el agente de crédito. El problema que se identificó en este software es que no se sabe que es lo que agrupa el folio, entonces no se puede hacer seguimiento efectivo de los kilómetros utilizados. No se pueden realizar comparaciones sobre los gastos entre distintos agentes, sólo indica la información por agente. Al igual que en el software 2, el supervisor debe conocer el RUT de cada subordinado.

Figura 15: Detalle Kilometraje



Fuente: La Araucana Melipilla

Luego en las siguientes ilustraciones, se realiza la liquidación de kilometraje, que indica la cantidad de pesos que deben ser reembolsados a cada uno de los vendedores. Se debe tener en consideración que no todos los kilómetros recorridos son autorizados, por lo tanto el saldo debe ser pagado por el vendedor.

Figura 16: Liquidación Kilometraje

La Araucana CCAF **Liquidacion Kilometraje** Fecha : 17/08/09  
 PF2mF Hora : 16:09:09  
 Folio . . . . . : 6223 Oficina 5 MELIPILLA  
 Funcionario . . . . : 9014621 - 1 OMAR LEON  
 Fecha Informe . . . : 5/08/2009  
 Periodo del Informe : 72009  
 Observacion . . . . :  
 Estado KM . . . . . : P Pendiente

Liquidacion  
 Nro Egresos del mes . . . . :  
 Total de Viajes . . . . . : 22  
 Total Km Recorridos . . . . . : 2601  
 Total Km Autorizados . . . . . : 2579

1- Total Anticipo \$  
 2- Total Kilometraje \$ 322.375  
 Monto a Liquidar (1-2) . . : 322.375- A favor Funcionario

Movimiento Caja  
 Egreso Folio : Fecha 17/08/2009 Monto \$ 322.375-

F1=Ayuda F3=Cerrar F7= Liquidar F8=Imprimir Kilometraje F9=Consulta Anticipos

Fuente: La Araucana Melipilla

Figura 17: Detalle kilometraje (java)

**Ingresar Detalle Kilometraje**

Cabecera Dia:

Refrescar Km recorridos: 48

Ajadir Desde: 75

Cambiar Hasta: 61

Empresa: ROMANINI GAINZA CRECER BOLLENER LTDA

Gestion efectuada: CIRCULAR CREDITO INVIERNO PROMOCION

Observación: ROMANINI LTDA ROMANINI COMERCIAL

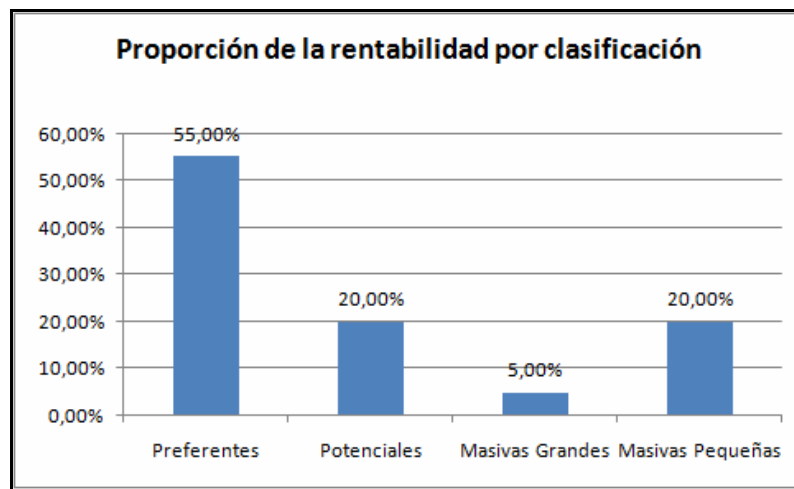
Dia	Desde	Hasta	Km	Empresa	Gestion efectuada
1	MELIPILLA	MALLARAU	48	ROMANINI GAINZA CREC	CIRCULAR CREDITO INVIE
2	MELIPILLA	SANTIAGO	218	INDUSTRIAL OCHAGAVIA	CIRCULAR CREDITO INVIE
3	MELIPILLA	EL MONTE	48	AGROINDUSTRIAL EL PA	CIRCULAR CREDITO INVIE
6	MELIPILLA	EL MONTE	63	AGROINDUSTRIAL EL PA	CIRCULAR CREDITO INVIE
7	MELIPILLA	TALAGANTE	103	AGROINDUSTRIAL EL PA	CIRCULARCREDITO INVIER
8	MELIPILLA	TALAGANTE	157	AGROINDUSTRIAL EL PA	ATENCION SEMANAL CREDI
9	MELIPILLA	ALHUE	236	AGICOLA EL PILAR AGR	PROMOCION CREDITOS

Fuente: La Araucana Melipilla

### 4.3 Empresas y su clasificación

La caja de compensación, después de realizar un estudio sobre los clientes, normalizó las definiciones de tipos de empresas en todo el país. La distribución del aporte que produce cada tipo de empresa en función de la rentabilidad se expresa en la siguiente figura.

Figura 18: Proporción de la rentabilidad por clasificación



Fuente: La Araucana

Se puede observar que las empresas Masivas grandes son difíciles de manejar y mantener por el nivel bajo de rentabilidad que alcanzan debido a su alto número de trabajadores. Esto se describe en la Tabla 5 elaborada por la caja de compensación:

Tabla 5: Empresas y clasificación

Segmentos	Empresas	Definición	Estrategia	Recursos
Rentabilidad Alta	Preferentes	Número reducido de empresas y holdings de alta rentabilidad del crédito.	Fidelización	Planes sociales corporativos y Parrilla
Rentabilidad Media	Potenciales	Empresas y holdings de rentabilidad media.	Crecimiento	Fondo Distribución Regional y Parrilla
Rentabilidad Baja	Masivas Grandes	Empresas de baja rentabilidad pero con alto volumen de trabajadores.	Rentabilización	Fondo Distribución Regional y Parrilla
Rentabilidad Baja	Masivas Pequeñas	Alto número de empresas de baja rentabilidad y bajo volumen de trabajadores.	Servicio Remoto	Parrilla

Fuente: La Araucana – Capacitación de crédito y mercado.ppt

Esto genera, que la estrategia a utilizar sea la de rentabilización, es decir buscar mecanismos que permitan mayor penetración y aumentar los incentivos a tomar créditos de mayor envergadura.

En el caso de las empresas Preferentes, la ejecutiva, se encarga de todos los detalles con tales empresas (organización de eventos, repactación de deudas, clasificación de riesgo). Como en este caso, éstas son pocas, resulta fácil para el administrador, mantener en mente las actividades realizadas y por realizar, pero no siempre queda registro de ello y por lo tanto no es una forma fácil de analizar pues la información queda concentrada en una persona e indisponible para el resto.

Luego el segundo problema que surge es que para hacer un real seguimiento a una empresa, es necesario buscar primero todos los email asociados a esa empresa y luego leerlos, lo cual claramente no resulta productivo para los ejecutivos y muchas veces se pierde tiempo en recopilar información, que se tiene disponible pero no organizada con un foco de análisis.

La Tabla 6 permite ver la diferencia en cuanto a las clasificaciones de empresas y la cantidad de ellas por clasificación.

Tabla 6: Caracterización Empresas

<b>Tipo de Empresa</b>	<b>MM \$</b>	<b>N° Empresas</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>
Preferentes	17200	595	\$ 28.907.563
Potenciales	6700	871	\$ 7.692.308
Masivas Grandes	1200	661	\$ 1.815.431
Masivas Pequeñas	4600	6096	\$ 754.593

Fuente: La Araucana

Es relevante mencionar que esta tesis sólo se enfoca en contribuir a la sucursal de Melipilla, la cual maneja actualmente 171 empresas, su distribución se presenta a continuación en la Tabla 7:

Tabla 7: Distribución Empresas

Cuenta de Empresa	
SEGMENTO	Total
Masivas Grandes	5
Masivas Pequeñas	147
POTENCIALES	14
PREFERENTES	5
Total general	171

Fuente: La Araucana CCAF

Las clasificaciones de empresas están basadas en el retorno promedio que ellas generan. Es muy importante contemplar que las preferentes son 5. Son pocas, pero requieren actividades de forma continua y por lo tanto mucha dedicación en horas hombre. Por lo tanto, un total de 19 empresas (preferentes + potenciales<sup>33</sup>) genera el mayor retorno para esta sucursal. Al igual que en el cuadro superior, la masivas pequeñas son demasiadas y generan un retorno muy bajo. Por lo tanto la estrategia de servicio remoto debe ser aplicada. Actualmente no se genera fidelización a clientes a través de correo electrónico, lo cual es una falencia si se considera que se debe mantener la imagen en la mente de los consumidores mediante ofertas de productos, productos nuevos y posibles descuentos en eventos tipo día del padre, madre, hijo y feriados relevantes.

#### 4.4 Situación actual y trigger del sistema CRM

El sistema CRM tiene el objetivo de apoyar la gestión de la relación con los clientes. En estos momentos, la persona actual a cargo de la jefatura de vendedores, maneja mentalmente todos los datos y cambios de estado de clientes y clientes potenciales lo cual tiene las siguientes nefastas

---

<sup>33</sup> Potenciales: Hace referencia a las empresas que son potenciales de convertirse en preferentes.



consecuencias:

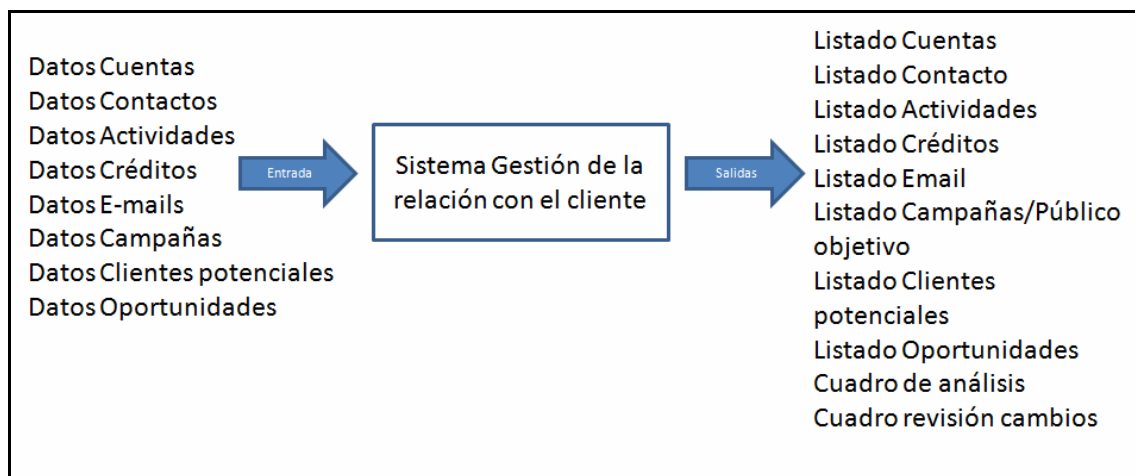
- Pérdida de información en caso de abandono de la persona
- Pérdida de información por falta de capacidad de procesamiento
- Falta de cruce de información que permita la autenticación de la misma y detección de fraudes
- No permite generar análisis, pues la persona a cargo tiene su carga completa y no tiene tiempo para realizar un análisis exhaustivo de las condiciones que están viviendo los clientes.

. Maneja además las visitas que se realizan a clientes, tiene que controlar que los recursos de movilización no sean utilizados de forma indebida y andar controlando la información que se entrega a distintos tipos de clientes. Dado éste número para la sucursal de Melipilla, es que se ha detectado la necesidad de un sistema que le permita manejar estos datos de forma centralizada y además la generación de un cuadro resumen de los eventos, colocación de crédito y seguimiento de visitas. Además será necesario algún tipo de reporte que indique los niveles de rendimiento de los vendedores tanto cualitativo como cuantitativo.

#### 4.5 Requerimiento de nivel 0 (Diagrama de contexto)

Los requerimientos de nivel cero pretenden explicar los datos de entrada que tendría el sistema de gestión, transformación y funcionalidad que pueden dar mediante el adecuado tratamiento.

Figura 19: Diagrama nivel cero



Fuente: Elaboración propia

Actualmente, después de varias conversaciones con el jefe de vendedores, éste piensa que es complicado el uso de funcionalidades de registros de llamados<sup>34</sup> por los siguientes motivos:

- Dado la cantidad de llamados que se generan al día, no se ve posible la planificación de llamados ni su registro por disminuir la velocidad de la operación de los vendedores.
- Los vendedores generalmente viajan a terreno y no pueden tener una conexión a internet de forma permanente, por lo tanto no podrían actualizar inmediatamente la base de datos<sup>35</sup>, pero si mediante una formulario adecuado para ello.
- Es complejo el registro de llamados en cuanto que generalmente muchos llamados entrantes aparecerían mientras la persona conduce

<sup>34</sup> Esta funcionalidad actualmente es operativa en varios CRMs.

<sup>35</sup> Se propone que esta práctica no se aplique directamente, tan sólo es necesario que los vendedores completen un formulario y luego en la oficina o desde su casas podrán actualizar la BD.

hacia/desde la empresa, lo cual no es posible de registrar en el momento en que ocurre.

- Dificultad posible: El vendedor podría considerar que hace trabajo de más(al registrar esta información en un sistema) y se podría negar a ello o buscar una estrategia para no llevar actualizado el registro.

Se debe considerar que esto puede ser una oportunidad, porque no existe esta práctica de registrar los llamados ni planificar los llamados. Por lo tanto si bien no se puede registrar en línea, los vendedores pueden registrarlos al volver de sus visitas a la oficina y durante las visitas pueden completar formatos pre-definidos en papel. Se espera que esto fuese de gran ayuda para controlar el nivel de contacto con los clientes. También se podría conocer si un vendedor está haciendo efectivamente su trabajo y colocando créditos y en qué medida.

#### 4.6 Diagrama de nivel 1 y 2

Esta sección pretende reflejar en detalle cual es la situación actual de la empresa en cuanto a los objetos competentes a un CRM, por lo tanto es necesario analizar los modelos actuales y los módulos asociados que pueden ayudar en el desempeño de ellos.

##### 4.6.1 Modelo de clientes

El método utilizado para manejar los clientes es mediante múltiples vendedores que reportan a un supervisor de forma semanal su actuar. El supervisor maneja la información de clasificación de empresas, ranking mensual que constituye el presupuesto, la colocación real, proyectada y grado de cumplimiento. Luego este modelo se nutre de las prácticas de tele venta, seguimiento y visitas.

#### 4.6.2 Modelo de campañas

El modelo empleado para el uso de campañas no tiene desarrollo alguno, el lanzamiento de una campaña se hace mediante viva voz y de boca en boca mediante el anuncio desde la central Santiago. Por lo tanto resulta casi nulo el impacto que producen en empresas con clasificación Masivas pequeñas por que en muchos casos éstas no se enteran que las campañas van enfocadas a ellas.

Hace un tiempo que la caja de compensación está planeando generar campañas masivas mediante e-mail, por lo que se visualiza interesante algún mecanismo que permita controlar el nivel de contacto realizando seguimiento tru-link con lo cual se permite conocer la cantidad de personas que hicieron clic en alguna imagen o banner del e-mail enviado. Actuales campañas que se realizan son mediante medios masivos como radio y televisión, pero no presentan ningún enfoque particular en algún tipo de empresa objetivo.

#### 4.6.3 Modelo de visitas

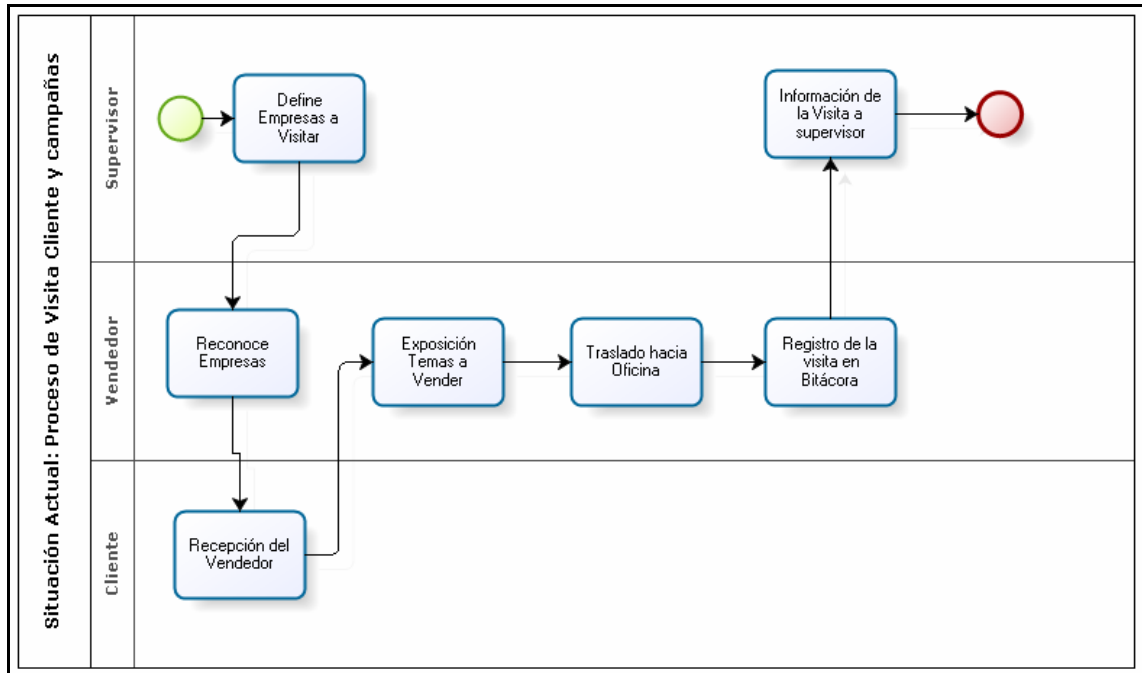
Actualmente el proceso de visitas a empresas se modela mediante la Figura 20 el cual presenta un diagrama de roles donde el supervisor define las empresas que se visitaran en función de los resultados de ranking y el total de colocación por empresa y dependiendo si se ha visitado algunos meses atrás o en caso que exista una campaña especial que indique que tiene que ser visitada obligatoriamente como es el caso de las empresas preferentes, las cuales tienen un continuo seguimiento. Una vez que el vendedor conoce las empresas a visitar, realiza las visitas de cada una de acuerdo con el enfoque que estas presentan. Luego el vendedor se devuelve a la oficina<sup>36</sup> y registra todo acerca

---

<sup>36</sup> Generalmente no se devuelven a la oficina. Si no que directo a sus casas después de las 17:00.

de la visita en una bitácora en papel. Por último deben informar al supervisor sobre el estado de la empresa y sus requerimientos u/o necesidades.

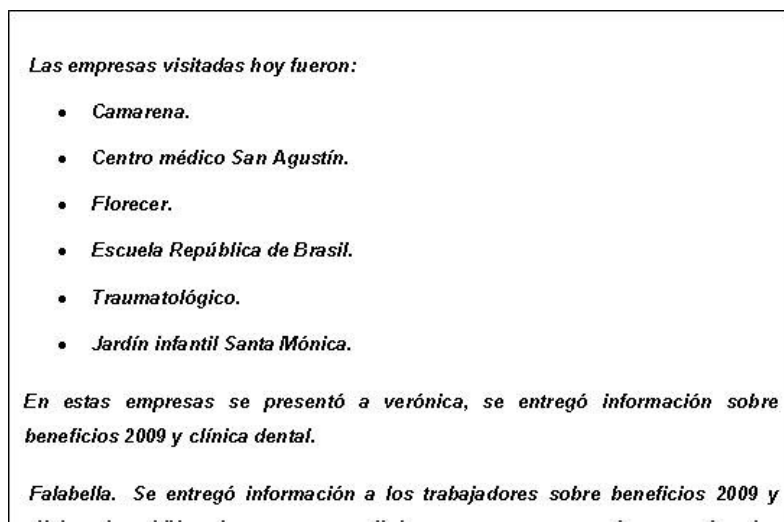
Figura 20: Proceso de visitas a empresas



Fuente: Elaboración propia

Se debe considerar que actualmente la retroalimentación de salidas a terreno es sin mucho detalle, es decir cada vendedor envía en lo posible, su plan ejecutado diario de trabajo al jefe como muestra la Figura 21:

Figura 21: Ejemplo Plan ejecutado de trabajo



Fuente: La Araucana

Dada esta información, es difícil hacer seguimiento de las empresas visitadas, esto pues no se registran las visitas en ninguna plataforma que mantenga centralizada la información. Es decir no se registran los siguientes datos que son relevantes:

- Objetivo de la visita(cualitativo como cuantitativo)
- Fecha de la visita
- Cumplimiento del objetivo
- Colocación de crédito en caso de existir.: (Indica que debe existir una relación directa con el módulo de colocación de crédito.)
- Realidad encontrada con la empresa al momento de visitar<sup>37</sup>
- Cambios en el ambiente laboral( en caso de detectarlos)
- Información presentada sobre beneficios específicos a los trabajadores.

---

<sup>37</sup> Muchas veces, al realizar visitas, la estructura organizacional ha cambiado o personas fueron removidas de su cargo, por lo tanto la persona de contacto puede cambiar.

En caso de visitas, es necesario el nombre de las personas a las cuales se les quiere ofrecer algún crédito u otro instrumento. A menudo ocurre que no existe un claro plan de abordaje para generar la colocación, esto pues existen personas que necesitan tomar un crédito u otro instrumento, pero el nombre se desconoce dentro de la empresa. Por lo tanto no se puede direccionar la visita a esas personas.

#### 4.6.4 Modelo de crédito

Actualmente la caja de compensación genera de forma centralizada informes de rendimiento por sucursales y zona del país. Estos informes se envían vía e-mail de forma diaria de manera que los supervisores de cada zona y sucursal puedan estimar los esfuerzos para cumplir la meta propuesta. En estos informes se indica el presupuesto de la colocación de un mes, por ejemplo en la Tabla 8, se observa la colocación para afiliados, pensionados y públicos. El consolidado solo significa la suma de los anteriores, además se indica la colocación real a la fecha y la colocación proyectada al terminar el mes. Al final del informe se pueden visualizar las métricas de performance para cada uno de los tipos (afiliados, pensionados, públicos).

Tabla 8: Presupuesto de colocación por sucursal

ZONA	SUCURSAL	PRESUPUESTO COLOCACIÓN ABRIL M\$			
		CONSOLIDADO	AFILIADOS	PENSIONADOS	PUBLICOS
NORTE	ARICA	140.655	73.932	65.372	1.350
	IQUIQUE	406.940	221.797	180.687	4.456
	ALTO HOSPICIO	12.312	9.074	3.238	0
	TOCOPILLA	118.960	70.236	48.725	0
	MARIA ELENA	66.704	60.378	5.685	641
	CALAMA	298.008	246.441	51.567	0
	ANTOFAGASTA	727.792	443.594	272.046	12.152
	COPIAPO	203.517	156.490	44.664	2.363
	LA SERENA	330.868	221.797	101.510	7.561
	COQUIMBO	178.927	59.146	119.782	0
	ILLAPEL	35.678	30.805	4.872	0
	OVALLE	243.901	166.348	77.553	0

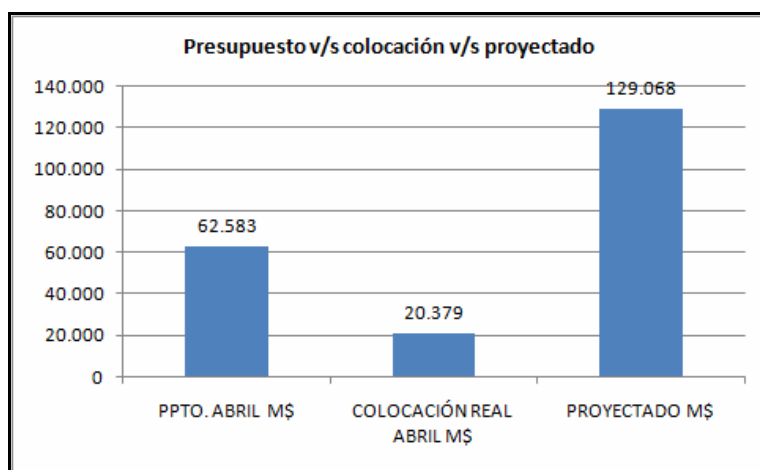
Fuente: CCAF La Araucana Oficina Melipilla

Este seguimiento también aplica a la agencia móvil (Figura 22), vehículo que

permite la visita de empresas para la captación de crédito y servicios dentales. Es de consideración que el estado al 06-05-2009, el porcentaje de cumplimiento es 206%, pues tiene 19 días hábiles el mes de abril y en esa fecha los días corridos son 3 que corresponden a un 15,79% del mes

Luego el valor proyectado considera los 19 días hábiles, y dada la colocación real se calcula como la colocación real/Porcentaje días corridos. En cambio el grado de cumplimiento se calcula como: Proyección/Presupuesto. Esto indica que la proyección es de acuerdo a la colocación real y por lo tanto el grado de cumplimiento también.

Figura 22: Agencia móvil IQUIQUE

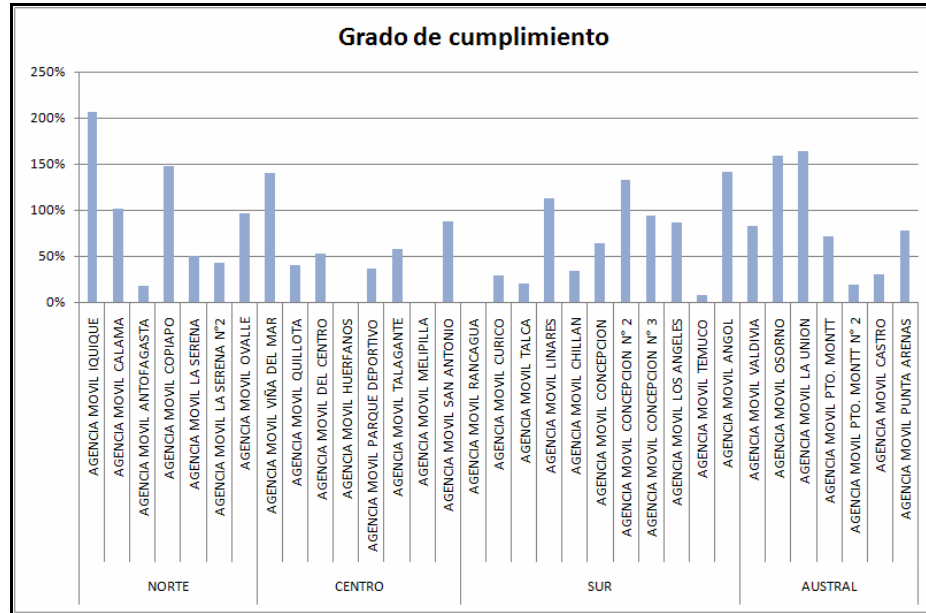


Fuente: CCAF La Araucana Melipilla

Luego los indicadores antes definidos permiten a cada supervisor controlar su nivel de impacto en la colocación de crédito y tomar alguna medida. Sin embargo estos indicadores son globales y no se puede hacer análisis por empresa o por vendedor. Actualmente no existe una medida que cuantifique la eficiencia del vendedor y se ha detectado la existencia de trucos para hacer parecer un mayor nivel de colocación. Luego cada supervisor puede compararse con sus otras sucursales (**Figura 23**) ver en que estado está y si la meta final se ha cumplido.



Figura 23: Desempeño Agencia Móvil



Fuente: CCAF Araucana Melipilla

Es por este motivo (fuerte presión al cumplimiento de metas) que es necesaria la rapidez de información para poder competir y mantener los clientes actuales y obtener nuevos clientes. En esta industria, las campañas y estrategias son muy agresivas y necesitan de sistemas que retroalimenten la gestión realizada y por realizar. Actualmente, la caja se encuentra en desventaja en cuanto a sistemas de información, posee un sistema de información para la captura de necesidades de clientes, que es muy básico y no cumple con las necesidades de los usuarios y por lo mismo, no es muy “utilizado” por los mismos. Sólo posee funcionalidades de registros en una planilla Excel y la sincronización de información con una planilla central mediante algunas macros, pero no posee control de cambios, por lo tanto, al modificar un dato, no queda registro del dato anterior para un mismo campo. Esta falta de registro de cambios es la que hace que los usuarios no utilicen el sistema porque lo visualizan poco productivo porque no pueden practicar un seguimiento continuo. Esta funcionalidad es muy importante porque permite el siguiente de cambios tanto en el ámbito

organizacional y como en indicadores de interés (número de trabajadores, afiliados por empresa, rotación, morosidad) para la caja.

Luego, se evidencia la falta de una herramienta que permita registrar las oportunidades de crédito, grabando los estados y las colocaciones de crédito efectivo así como los cambios que ocurren en las organizaciones visitadas.

Finalmente, de acuerdo a los modelos de operación, se han identificados los siguientes módulos que deben ser contenidos por el software CRM y funcionalidades que comprenden. Estos son:

- Módulo de Administración
- Módulo de administración de roles
- Módulo de administración de Contacto
- Módulo de administración de Empresas
- Módulo de E-mail
- Módulo de Actividades
- Módulo de Oportunidades de crédito
- Módulo de Crédito
- Módulo de Visitas
- Módulo de Campañas
- Módulo de Análisis de cambio(referencia a cambios ocurridos en campos)
- Módulo de Análisis

y serán detallados a continuación en la sección 4.7.

## 4.7 Módulos necesarios

Durante las entrevistas y el proceso de levantamiento de requerimientos, se detectó la necesidad de los siguientes módulos. Se explicará en detalle su funcionamiento y los atributos o campos que deben ser empleados en cada uno con el objetivo de ser útiles al usuario final. Será descompuesto en Ingreso de datos de usuario, funciones necesarias y vistas asociadas. Esto pues, en la mayoría de los softwares de CRM, se ha detectado la existencia de componentes de vista: Vista Lista, Vista Detalle y Vista Edición<sup>38</sup>.

### 4.7.1 Módulo de administración de usuarios

El software debe permitir el registro (guardar datos) de un nuevo usuario. Se deben ingresar los campos de datos siguientes: Nombre usuario, apellido, email y email alternativo.

#### **Función necesaria:**

- Agregación, modificación y eliminación de un usuario, cambiar contraseña.
- Configuración de usuario:
  - Privilegios de administrador
  - Creación de grupos y enrolamiento de usuarios a ellos.
  - Notificación de asignaciones con respecto a email
  - Recordatorios de llamadas y reuniones
  - Definición del tipo de carácter a utilizar
- Configuración regional:
  - Formato de fecha: Se debe poder configurar la aplicación con distintos formato de fecha.

---

<sup>38</sup> Explicado en detalle en la sección 6.2.4.5

- Definición de una zona regional: Esta funcionalidad no es necesaria.
  - Moneda: Se debe poder agregar una moneda distinta al USD. La aplicación debe ser configurada en Pesos.
- Información del usuario:
  - Estado del empleado, Cargo ,Departamento, Informa a , Teléfono casa
  - Tipo de mensajería, Cuenta de mensajería
  - Dirección, Teléfono oficina
  - Móvil, Otro, Fax
- Asignación de Roles. (Vista de accesos definidos por cada rol)

Debido al desconocimiento del tipo de software CRM, no se detectaron en este módulo requerimientos específicos con las vistas. Pero si que el usuario pudiera configurar las opciones de módulos a visualizar al entrar a la aplicación o que existiera algún tipo de agrupación de los mismos por tema.

#### 4.7.2 Módulo de administración de roles

**Ingreso de datos:** En este módulo no será necesario el ingreso de datos, salvo el nombre del rol y mediante un selector los usuarios que se asignarán a ese rol. El rol define el nivel de privilegios, por lo tanto varios usuarios que pertenezcan al mismo grupo, poseen los mismos niveles de accesibilidad (acceso, eliminar, editar, exportar, importar, listar, ver). El ingreso se produce con selectores que tienen opciones dependientes de la acción a realizar. Por ejemplo para el mismo módulo de crédito, el acceso sólo posee las posibilidades de: Habilitado, Establecido, Deshabilitado. En cambio en el caso de exportar, las opciones son: Todo, propietario, no establecido, nada.

**Función:** Creación de un nuevo rol, eliminación de un rol, edición de acción de

acceso por módulos y procesos.

**VistaLista:** Muestra la lista de roles existentes hasta el momento. En caso de existir alguno, al hacer clic en él, se despliega la vista detalle.

**VistaDetalle:** Vista en la cual se muestran todos los datos posiblemente a modificarse en la vista edición.

**VistaEdición:** En esta vista, se emplea el uso de selectores en general para configurar un rol.

#### 4.7.3 Módulo de administración de Contactos

El software debe permitir el registro (guardar datos) de un nuevo contacto. Se deben ingresar los campos siguientes:

**Ingreso de datos de contacto:** Nombre contacto, RUT, nombre empresa (cuenta asociada), toma del contacto, cargo (mediante cual medio se obtuvo el contacto), departamento, jefe directo del contacto, no llamar (Si está activo, indica que no se debe llamar al contacto, mejor por email), teléfono oficina, teléfono móvil, teléfono casa, fax, cumpleaños (mediante selector calendario), nombre asistente, teléfono asistente, e-mail del asistente, e-mail del contacto, asignado a (nombre del vendedor asignado a ese contacto).

**Ingreso de direcciones e-mails:** Se podrá ingresar más de una dirección e-mail.

**Ingreso de direcciones físicas:** dirección principal, dirección alternativa, estado, ciudad, país, código postal.

**Información adicional:** Se podrán ingresar comentarios o informaciones relevantes sobre el contacto.

**Auditoria básica:** fecha última de modificación, vendedor que hizo la modificación, fecha de creación del registro y quien lo creó.

### **Funciones necesarias:**

- Agregación, modificación y eliminación de un contacto.
- Uso de un selector de cuenta al registrar un contacto (Permite seleccionar la empresa a la cual el contacto pertenece). Selector para campaña, permitiendo rastrear que empresa está relacionada con cual campaña. Selector de vendedor a cargo. (Permite medir eficiencia del vendedor pues permite identificar los contactos a cargo de ese vendedor).
- Búsqueda de registros ya ingresados al sistema y despliegue en pantalla. La búsqueda debe contener el selector de cuenta, nombre, apellido e indicar mediante checkbox, si tal registro pertenece al usuario actual. Esto permite que cada usuario (vendedor) sólo busque dentro de los registros que él creó.
- Necesidad de funcionalidad de auditoria de datos en los siguientes campos: Nombre contacto, nombre empresa, toma del contacto, departamento, jefe directo, teléfono móvil, nombre asistente, teléfono asistente, email. Esta auditoria permite registrar un control de cambios de los datos ingresados con lo cual el usuario se entera de todos los cambios que pueden ocurrir a cada uno de los campos mencionados. Esta funcionalidad debe mostrar el valor anterior y nuevo, quién lo modificó y cuando fue la fecha de cambio del dato.
  - **VistaLista** (es una vista donde se muestran los datos del contacto de forma resumida, sólo aparecen algunos campos como el nombre contacto, cargo, cuenta, teléfono, email y usuario (quien se hace cargo de ese cliente)). Además en la Vista lista los campos nombre contacto, cuenta, e-mail deben ser accesos directos al módulo contacto, cuenta y e-mail, ingresando parte de los datos en éste último también.
  - Es un requisito que en la vista lista se puedan modificar los campos que aparecen en la pantalla. Esto es útil cuando se quiere

comparar un campo particular entre distintos contactos, como podría ser el ingreso anual.

- **Vista Detalle:** Muestra todos los datos sin modificarlos. Ocurre en el caso que se hace clic en uno de los registros de la vista lista. En esta vista además se deben mostrar las actividades relacionadas al contacto: Historial, Clientes potenciales, Oportunidades, Casos, Incidencias y Campañas. En cada una de estas funcionalidades se deben definir las siguientes sub-funcionalidades a completar:

- Actividades: Nueva Tarea, Programar Reunión, Programar llamada, Redactar correo.
- Historial: Nueva Nota o adjunto, archivar correo, resumen
- Clientes potenciales: Nuevo y Seleccionar
- Oportunidades: Nuevo(Creación de una nueva oportunidad) y seleccionar
- Campañas: Solo muestra las campañas asociadas

#### 4.7.4 Módulo de administración de Empresas o cuentas

El software debe permitir el registro de una nueva cuenta. Se deben ingresar los campos de datos siguientes:

**Ingreso de datos de la cuenta:** Interés observado de no ser más cliente, Razón de abandono, Giro, holding ,Nombre cuenta, RUT empresa, clasificación de riesgo, estrategia aplicada, recursos asignados, Miembro de( permite definir sectores de una misma empresa), departamento, propietario, industria, tipo(cliente, competidor, analista, integrador, inversor, partner, prensa, prospecto, revendedor, otro), no llamar (Si está activo, indica que no se debe llamar al contacto, mejor por email), teléfono oficina, teléfono alternativo, fax,

empleados, asignado a(nombre del vendedor asignado a esa cuenta[mediante selector]), estado( afiliación, fidelización, abandonada), Existencia sindicatos, número de trabajadores sindicalizados.

**Ingreso de direcciones e-mails:** Se podrán ingresar más de una dirección e-mail

**Ingreso de direcciones físicas:** dirección cobro, dirección envío, estado, ciudad, país, código postal para cada una de las direcciones.

**Información adicional:** Se podrán ingresar comentarios o informaciones relevantes sobre la cuenta o empresa.

**Información crédito:** Número de trabajadores, renta promedio, distribución hombre/mujeres. Número de trabajadores con crédito, penetración (Trabajadores con crédito/Total trabajadores), rotación anual, crédito promedio, saldo colocaciones.

**Auditoria básica:** fecha de última de modificación, vendedor que hizo la modificación, fecha de creación del registro y quien lo creó.

#### **Función necesaria:**

- Agregación, modificación y eliminación de una cuenta.
- Selector miembro de (permite rastrear a qué empresa o holding pertenece). Selector de vendedor a cargo. (Permite medir eficiencia del vendedor pues se conocen cuales vendedores tienen cuales contactos a su cargo).
- Búsqueda de registros ya ingresados al sistema y despliegue en pantalla
- La búsqueda debe contener el nombre, apellido e indicar mediante checklist, si tal registro pertenece al usuario actual. Esto permite que cada usuario (vendedor) sólo busque dentro de los registros que él creó.
- Necesidad de funcionalidad de auditoria de datos en los siguientes campos: Nombre cuenta, RUT (si cambia el rut, deja de ser la misma empresa), sitio Web, email.



## **Vista de los datos:**

- **VistaLista** (es una vista donde se muestran los datos de la cuenta de forma resumido, sólo aparecen algunos campos como el nombre cuenta, RUT, teléfono, email y usuario (quien se hace cargo de ese cliente)). Además en la Vista lista los campos nombre cuenta e email deben ser accesos directos a la ficha cuenta y módulo e-mail ingresando parte de los datos en éste último módulo también de manera de no tener que volver a ingresarlos. Es un requisito que en la vista lista se pueden modificar los campos que aparecen en la pantalla. Esto es útil cuando se quiere comparar un campo particular entre distintas cuentas, como podría ser el ingreso anual.

- **Vista Detalle:** Muestra todos los datos sin modificarlos. Ocurre en el caso que se hace clic en uno de los registros de la vista lista. En esta vista además se deben mostrar las actividades relacionadas a la cuenta: contacto, Actividades, Historial, Clientes potenciales, Oportunidades, Casos, Incidencias, Campaña. En cada una de estas funcionalidades se deben definir los siguientes sub-funcionalidades a completar:

- Actividades: Nueva Tarea, Programar Reunión, Programar llamada, Redactar correo.
- Historial: Nueva Nota o adjunto, archivar correo, resumen
- Clientes potenciales: Nuevo y Seleccionar
- Oportunidades: Nuevo(Creación de una nueva oportunidad) y seleccionar
- Campañas: Solo muestra las campañas asociadas

Comunicación entre módulos: Es necesaria la comunicación entre módulos, de manera de poder rescatar algunos campos que comparten el módulo de contacto con el módulo de cuentas. Es decir debe existir una lógica que capture los valores designados a los campos para no tener que volver a ingresarlos vía teclado y selectores.

#### 4.7.5 Módulo de Visitas a Empresas

En el módulo de visitas, los datos a ingresar se componen de datos básicos, avanzados, detección de necesidades entre otros. Estos se detallan a continuación:

##### **Ingreso de datos básicos de visitas:**

Asunto, lugar, estado (planificado, realizado, no realizado), asignado a cual vendedor (mediante selector).

##### **Ingreso de datos avanzados de la visita: (Caracterización de datos necesarios para una visita).**

Holdings(si/no), Cobranza visita<sup>39</sup>(selector si/no), Objetivo de la visita(cuadro de texto), fecha visita (selector calendario), tipo de visita(lista desplegable), zona afectada(lista desplegable), empresa visitada(selector), contacto de la visita (persona con la que se tiene que conversar) (selector), cargo(selector), cobertura, hora inicio, hora final, tiempo utilizado, kms recorridos, prioridad llamar/email(selector llamar/email), si está asociada la visita con una campaña y cuál (mediante un selector). Grado de cumplimiento de la visita con respecto a objetivo. (En porcentaje), Explicación (Cuadro de texto donde se explique porque no se cumplió el objetivo de la visita).

---

<sup>39</sup> Indica si la visita tiene un motivo de cobranza.

**Ingreso datos detección de necesidades de la visita:** (Los ingresos de información de detección de necesidades deben ser mediante listas desplegables, permitiendo la elección de una sola).

Temas<sup>40</sup> expuestos en la visita (mediante checklist):

- Educación
- Salud
- Recreación
- Vivienda y ahorro
- Créditos.

Esto permite tener una claridad sobre que temas se han expuesto a cada empresa. De manera de no malversar recursos(HH) en temas ya expuestos. Esto se podrá demostrar en el módulo de Análisis que desplegará informes de las métricas definidas.

**Problemas encontrados a realizar una visita sobre los siguientes temas:**

(Empleado un checklist)

- Cotización
- Autorización de carga(asignación familiar)
- Pago de licencias médicas

**Descripción/Observación de la visita:** Cuadro de texto donde se agregan comentarios.

**Función necesaria:**

---

<sup>40</sup> \*Estos temas pueden ser subdivididos en sub-temas a ser chequeados si el usuario lo desea.

Cliente Preferente: Cliente el cual tiene movimientos continuos para la caja y requiere muchas actividades para mantenerse en curso.

- Agregación, modificación y eliminación de un registro en particular.
- Búsqueda de registros ya importados al sistema y despliegue en pantalla. La búsqueda debe contener el selector de cuenta, RUT, nombre, apellido e indicar mediante checklist, si tal registro pertenece al usuario actual. Esto permite que cada usuario (vendedor) sólo busque dentro de los registro que el creo. Se debe definir que la importación de información de colocación de crédito debe ser del usuario administrador (admin.).
  - **Vista Lista** :es una vista donde se muestran los datos del crédito de forma resumido, sólo aparecen algunos campos como el nombre cuenta, RUT, colocación, mes, año. Además en la Vista lista el campo cuenta debe ser acceso directos a la ficha cuenta.
  - Es un requisito que en la vista lista se pueden modificar los campos que aparecen en la pantalla. Esto es útil cuando se quiere comparar un campo particular entre distintas cuentas, como podría ser la colocación mensual.
  - **Vista Detalle:** Muestra todos los datos sin modificarlos. Ocurre en el caso que se hace clic en uno de los registros de la vista lista. Además debe ser mostrada la cuenta asociada a la colocación de crédito asociado.
  - **Vista Edición:** Esta vista aparece cuando se hace clic en editar (modificar). Permitirá modificar los datos y guardarlos posteriormente.

### **Funcionalidad de interés:**

Parece ser de interés, conocer las empresas que no han sido visitadas en un tiempo especificado, por ejemplo, un mes, o seis meses o un año. Por lo tanto debiera existir una ventana donde se defina las empresas no visitadas en esos periodos mediante un selector que tenga tres posibles valores: un mes, seis

meses, un año. Y luego de seleccionar la opción deseada, aparezca una lista de acuerdo a la selección.

#### 4.7.6 Módulo de Oportunidad de crédito

Para la caja, todo movimiento de crédito puede ser tratado como una oportunidad. (Solo el estado (prospección, calificación, necesita análisis, propuesta de valor, identificación toma de decisiones, propuesta/presupuesto, negociación/Revisión, ganado y perdido) de la oportunidad, dará la característica relevante sobre el paso de la colocación.

##### **Ingreso de datos básicos de oportunidad:**

Nombre oportunidad, Cuenta (selector), tipo de oportunidad (negocio existente, nuevo negocio, campaña (selector), toma de contacto, asignado (selector), cantidad, fecha de cierre, Etapa de venta, última modificación, fecha de creación y observación.

##### **Función necesaria:**

- Agregación, modificación y eliminación de una oportunidad.
- Uso de un selector de cuenta al registrar una oportunidad (Permite seleccionar la empresa a la cual la oportunidad pertenece). Selector para campaña, permitiendo rastrear que una oportunidad está relacionada con cual campaña. Selector de vendedor a cargo. (Permite medir eficiencia del vendedor pues se conocen que vendedores tienen cuales contactos a su cargo).
- Búsqueda de registros ya ingresados al sistema y despliegue en pantalla. Debe contener el selector de cuenta, tipo de oportunidad y nombre de la oportunidad e indicar mediante checkbox, si tal registro pertenece al usuario actual. Esto permite que cada usuario (vendedor) sólo busque dentro de los registros que el creó.

- Necesidad de funcionalidad de auditoria de datos en los siguientes campos:  
Nombre oportunidad, Estado, tipo de oportunidad, fecha de cierre y usuario.
  - **VistaLista:** es una vista donde se muestran los datos de la oportunidad, sólo aparecen algunos campos como el nombre oportunidad, cantidad, fecha de cierre. Además en la Vista lista el campo nombre y cuenta deben ser un acceso directo a la ficha oportunidad y ficha cuenta. Es un requisito que en la vista lista se puedan modificar los campos que aparecen en la pantalla.
  - **Vista Detalle:** Muestra todos los datos sin modificarlos. Ocurre en el caso que se hace clic en uno de los registros de la vista lista. Además debe ser mostrada la cuenta asociada a la oportunidad.
  - **Vista Edición:** Esta vista aparece cuando se hace clic en editar (modificar). Permitirá modificar los datos y guardarlos posteriormente.

#### 4.7.7 Módulo de Crédito

El software debe poseer un módulo donde se puedan ingresar créditos de forma manual o mediante la carga de datos desde un archivo planilla Excel o cvs. Estos datos sólo deben corresponder a algunos campos de análisis de la planilla *Emp. Melipilla trabajadores.xls* (colocación total de crédito por mes). Se debe agregar un campo que indique el mes y otro que indique el año de manera de clasificar momento en que ocurre el suceso. Esto además se debe agregar en la planilla Excel. Esta carga nunca se realizará de forma manual, por lo tanto sólo se enfocará en la realización automatizada.

**Ingreso datos por defecto:** Fecha creación registro, fecha última modificación.

**Ingreso de datos:** Monto crédito, mes del crédito, intereses.

Es relevante que el ingreso de esta información esté asociado con la empresa correspondiente mediante de manera de listas por ejemplo el nivel de colocación de crédito. Esto implica que al visualizar una cuenta en el módulo de cuenta, debiera aparecer el módulo crédito en una vista Lista (de forma relacionada), permitiendo saber de acuerdo al año y mes, cuanto es el la colocación de crédito de esa empresa. La granularidad mínima será el mes, pues no tiene sentido implementar a nivel de crédito un sistema que integre un grano al nivel de transacción (Se posee información a nivel mensual).

Esto significa que módulo cuenta y módulo crédito estarán relacionado, asociando una relación de uno a muchos. (Una cuenta puede tener muchos créditos). Evidentemente el valor ingresado a nivel mensual es el total de todas las colocaciones que genera esa empresa en la caja en un mes.

**Función necesaria:**

- Agregación, modificación y eliminación de un registro en particular.



- Búsqueda de registros ya importados al sistema y despliegue en pantalla. La búsqueda debe contener el selector de cuenta, RUT, nombre, apellido e indicar mediante checkbox, si tal registro pertenece al usuario actual. Esto permite que cada usuario (vendedor) sólo busque dentro de los registro que el creo. Se debe definir que la importación de información de colocación de crédito debe ser del usuario administrador (admin.).

#### **Vista de los datos:**

- **VistaLista** (es una vista donde se muestran los datos del crédito de forma resumido, sólo aparecen algunos campos como el nombre cuenta, RUT, colocación, mes, año. Además en la Vista lista el campo cuenta debe ser acceso directos a la ficha cuenta. Es un requisito que en la vista lista se pueden modificar los campos que aparecen en la pantalla. Esto es útil cuando se quiere comparar un campo particular entre distintas cuentas, como podría ser la colocación mensual.
- **Vista Detalle:** Muestra todos los datos sin modificarlos. Ocurre en el caso que se hace clic en uno de los registros de la vista lista. Además debe ser mostrada la cuenta asociada a la colocación de crédito asociado.
- **Vista Edición:** Esta vista aparece cuando se hace clic en editar (modificar). Permitirá modificar los datos y guardarlos posteriormente.

#### 4.7.8 Módulo de Campañas

El software debe permitir el registro (guardar datos) de una nueva campaña. Se deben ingresar los campos de datos siguientes:

**Ingreso de datos:** Nombre campaña, estado campaña (planificada, etc), fecha de inicio, fecha de fin, tipo de campaña (cotizaciones electrónicas, Clínica, crédito, crédito hipotecario, vivienda, ahorro, preventivo, radial, compra cartera), moneda, ingresos esperados, (meta) objetivo en dinero, descripciones, costo real, costo esperado, (asignado a).

#### **Función necesaria:**

- Agregación, modificación y eliminación de una campaña
- Creación de listas de público objetivo de la campaña.(Serán indexados a una campaña posteriormente mediante un selector)
  - **Vista Lista:** es una vista donde se muestran los datos de la campaña de forma resumido, sólo aparecen algunos campos como el nombre campaña, estado, tipo, fecha fin.
  - **Vista Detalle:** Muestra todos los datos sin modificarlos. Ocurre en el caso que se hace clic en uno de los registros de la vista lista. Además se mostrará los ítemes asociados a esta campaña como pueden ser la lista de público objetivo.
  - **Vista Edición:** Muestra todos los datos que pueden ser modificados, en el que fueron presentados según las distintas funcionalidades.

#### 4.7.9 Módulo de Email/Integración E-mail externo

El email es un gran medio para producir cambios, por lo tanto se recomienda un módulo que contenga las funciones básicas de mensajería y además una integración con los emails que se manejen en cuentas externas. Esto permitiría la sincronización entre email del software y su email actual. Actualmente existen paquetes que generan la integración y es muy recomendable que sea instalado en la aplicación CRM (Add-in).

**Ingreso de datos:** Las funciones de mensajería son estándares y no necesitan ningún tipo de ambientación del usuario.

#### **Función:**

- Redacción de correo
- Búsqueda de cuentas de correo
- Agregar a libreta de direcciones
- Manejo de carpeta de correo.
- Envío y configuración de correos.
- Guardar borrador
- Adjunte de archivos.

Además se debe destacar que no existe ningún requerimiento sobre las vistas, porque el usuario espera funcionalidades estándar de Email como son Outlook y Lotus.

#### 4.7.10 Módulo de Análisis(Métricas)

En el caso del análisis, no es necesario el ingreso de datos, pero si la definición funciones y vistas. Esto ocurre pues este es sólo un módulo de despliegue de información y no de alimentación. Además presenta la gráfica de las métricas que han sido definidas de forma intrínseca en los otros módulos. Por definición las vistas se presentarían por defecto en ausencia del ingreso de datos. En este módulo se deben agregar los nuevos dashlets<sup>41</sup>.

#### **Campos que requieren de análisis:**

- **Oportunidades** por toma de contacto por resultado: Permite conocer el nivel de oportunidades por contacto y por el monto del resultado de la oportunidad. Los distintos tipos de toma de contacto son: Llamada en frío, Cliente existente, autogenerado, empleado, partner, relaciones públicas, correo directo, conferencia, exposición, sitio Web, recomendación, email, campaña, otro.
- **Resultado por mes:** Indica el monto mensual entre distintos estados de una venta.
- **Montos esperados (Beneficios/Costos) por campaña por cliente:** Esto permitirá conocer los valores por campaña y por lo tanto los clientes involucrados en campañas.

**Vista Gráfico:** Esta vista mostrará con gráficos coloridos las distintas métricas que requieren análisis. Los colores cada uno por separado serán referenciados

---

<sup>41</sup> Dashlet: Elemento que permite reflejar datos en forma gráfica y texto en algunos casos.

con algún usuario o tipo de toma de contacto o tipo de oportunidad, etc.

#### 4.7.11 Módulo de Análisis de cambio

Como el análisis de la información registrada en el software tiene una gran importancia, se recomienda la creación de un módulo que muestre todos los últimos cambios en cuanto a módulo de oportunidades, campañas, contactos y cuentas. Esto debe ser mostrado en forma de Vista Lista con tres componentes principales.

- Asunto relevante
- Acción ocurrida
- Fecha del suceso

Este módulo, debe ser creado con un despliegue de formato tipo lista, de manera que el usuario administrador pueda ver y conocer todas las modificaciones que han ocurrido en los otros módulos. Esto es de gran ventaja, si se piensa que actualmente la práctica es realizada por una persona que maneja todos los cambios en su mente. Al poseer más personas a su cargo, es necesario que estas reporten a ella sobre los últimos cambios. A tener un módulo de este tipo, se evitaría el gasto de tiempo en esta operación.

#### **Función necesaria:**

- Una funcionalidad requerida es que este módulo actúe como conector de acceso directo hacia los eventos de modificación. Es decir si por ejemplo existe un cambio de estado en una fase de crédito, el módulo permitirá llegar a la información original y completa de ese cambio y no de forma resumida. Lo que permitiría saber por ejemplo con que empresa ocurrió el cambio de estado asociado.
- Este módulo no permitirá el ingreso de datos, sólo será posible la visualización de forma resumida de otros módulos donde exista un cambio.

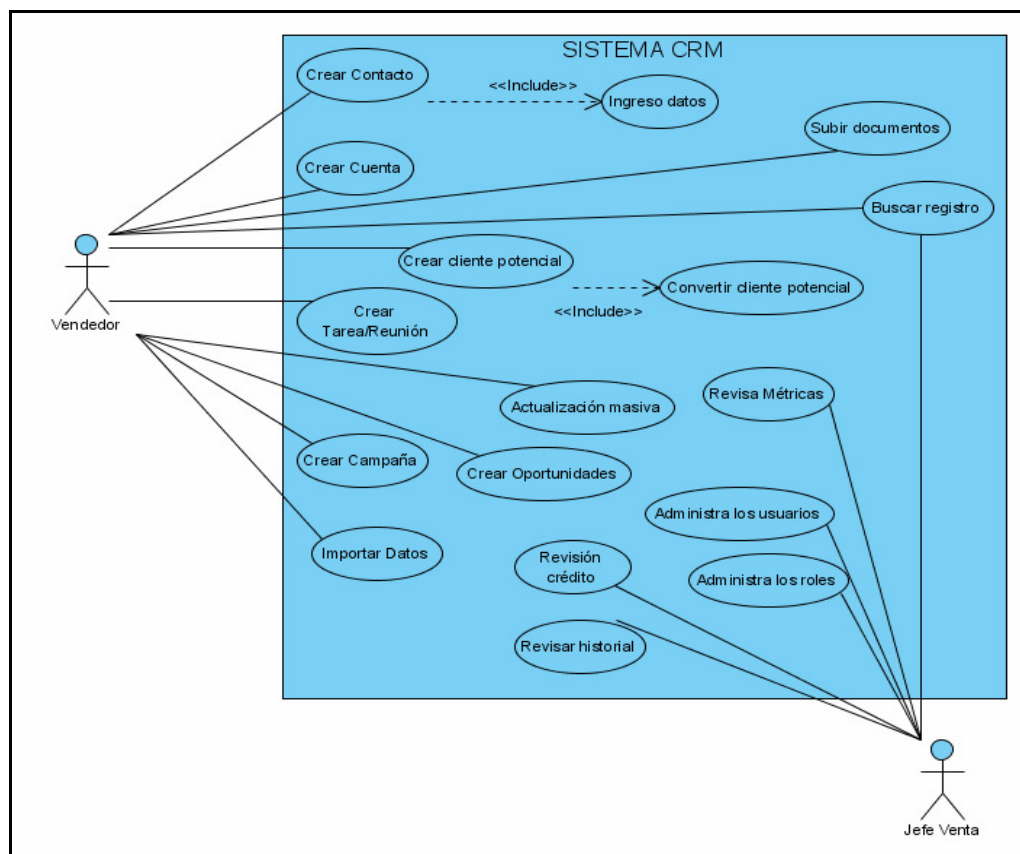
- Se puede considerar como una funcionalidad similar a la función de “Registro de control de cambios”, sólo que debe considerar más de un módulo para ser útil. También puede ser considerado como un log ( sin registro de errores)

Sólo es necesaria la utilización de la VistaLista, pues como no existe posibilidad de modificación de datos en este módulo, la vista edición carece de sentido. La vista detalle sólo será un acceso directo a la vista detalle del módulo correspondiente.

#### 4.8 Diagrama casos de uso

El diagrama de casos de uso pretende mostrar las operaciones que se realizan en el sistema mediante sus actores y la dependencia de acciones de otras operaciones. Por ejemplo, el vendedor tendrá la facultad de crear contacto, cuenta, clientes potenciales, Tareas, reuniones, oportunidades y campañas. En cambio el actor jefe de vendedor tendrá una labor de supervisión, mediante la revisión de métricas, historial, crédito y la administración de roles y usuarios. Por último, el vendedor para convertir un cliente potencial, necesariamente deberá contener alguno ingresado en el sistema como muestra la Figura 24.

Figura 24: Diagrama Casos de uso



Fuente: Elaboración propia

#### 4.9 Resumen de requerimientos

Se detectaron funcionalidades necesarias como manejo de usuarios, enrolamiento de usuarios a roles y definición de permiso o acceso a nivel modular y no de campo, esto pues, no es de interés que un vendedor sólo pueda modificar algunos campos en la vista edición en un módulo en particular. Luego se considera necesario las funcionalidades básicas de correo electrónico (nuevo mensaje, envío y recepción, archivo, carpetas) y la sincronización con otras aplicaciones como Outlook Express mediante el uso de Vcard u otro, el seguimiento de campañas mediante análisis gráficos y el control de oportunidades de crédito reconociendo el vendedor asociado y las visitas

asociadas.

Una vez conocido los requerimientos, se procederá a analizar los distintos softwares que existen en el ámbito del CRM Open source. Existen múltiples sistemas de CRM dentro de los cuales podemos nombrar los siguientes: SugarCRM, SourceTap, CentricCRM, XRMS, Daffodil CRM, BlueWhale, Vtiger y OpenCRX.

De acuerdo a la necesidad detectadas, los software que tenían más probabilidad de adaptarse a la Caja de compensación fueron SugarCRM, Vtiger y OpenCRX<sup>42</sup>, es por éste motivo que estos fueron estudiados en profundidad y son descritos en el capítulo 5. Luego la herramienta que sea escogida, será descrita en detalle desde el nivel de usuario hasta su funcionamiento interno (no conocido por el usuario) (Capítulo 6).

---

<sup>42</sup> Los softwares SourceTap, CentricCRM, Hipergate, Daffodil y BlueWhale poseen funcionalidades contenidas en Sugarcrm, Vtiger y Opencrx y no serán detallados ni comentados. Además muestran un nivel de Interfaz y grado de flexibilidad de adaptación menor que los ya mencionados.



## 5 HERRAMIENTAS EXPLORADAS

En este capítulo, se explican las distintas herramientas CRM que fueron investigadas con el propósito de ajustarse a las necesidades que la empresa evidenciaba.

### 5.1 SugarCRM - Resumen del proyecto

Figura 25: Proyecto Sugarcrm

Criterio	Sub-criterio	SugarCRM
<b>Flexibilidad</b>		
	Customización	Edición de Módulos y Generación de nuevos módulos
	Actualización flexible	No documentada
	Internalización	10 idiomas
	Interfaz amigable	Web GUI intuitivo
	Arquitectura	3 capas
	Escalabilidad	Limitada
	Seguridad	Grano acceso control (usuarios)
	Interfaz	CSV,PDF
	Independencia sist operativo	Escrito en Lenguaje Interpretado
	Independencia sist BD	Microsoft SQL server, MySql
	Lenguaje de programación	PHP
<b>Soporte</b>		
	Infraestructura de Soporte	foros, lista email
	Documentación	Wiki, manuales
<b>Continuidad</b>		
	Estructura del proyecto	Manejado por empresa
	Actividad de la comunidad	1200 mensajes/mes
	Transparencia	Cambio de logs
	Frecuencia actualización	Regular
	Última Actualización	Diciembre de 2008
<b>Madurez</b>		
	Estado de desarrollo	Maduro
	Sitios de referencia	<a href="http://www.sugarcrm.com/">http://www.sugarcrm.com/</a>
<b>Otros</b>		
	Licencia	GPL
	Desarrolladores	26
	Inicio proyecto	Octubre de 2004

Fuente: Elaboración propia

## Operación

SugarCRM es el CRM más conocido en el software libre. Este software contiene múltiples funcionalidad que permiten mejorar la gestión con relación al cliente. SugarCRM sigue la modalidad de licenciamiento dual, pues ofrece al mercado variadas versiones que son pagadas y que tienen un grado de funcionalidad mayor que el definido por la comunidad Open source. A continuación en la Tabla 9, se muestran estas funcionalidades haciendo hincapié que la versión profesional posee además las funcionalidades de comunidad y que la versión empresa posee las funcionalidades de comunidad y profesional.

Tabla 9: Funcionalidades SugarCRM

<b>Comunidad</b>	<b>Profesional</b>	<b>Empresa</b>
Rastreo de pre-contactos	Reportes de campañas	Soporte Oracle 10g
Administración de contactos	Integración Outlook	Soporte Oracle 9i
Administración de oportunidades	Pronóstico de ventas	Sincronización clientes offline
Manejo de cuentas	Administración de documentos	Reportes SQL
Actividades y Tareas	Catálogo de productos	
Campañas de Marketing	Cotizaciones	
Calendario compartido	Administración de contratos	
Procesamiento Email	Administración de equipos de trabajo	
Análisis	Acceso Inalámbrico	
Manejo de Proyectos	Control de Acceso	
Administración de casos	Administración flujo de trabajo	
Rastreo de errores	Opciones múltiples de despliegue	
Portal Web		

Fuente: Elaboración propia en base a sitio Web.

Además SugarCRM es customizable, permite la construcción de módulos (genera la creación de relaciones, modificación de vista y el uso de módulos base como ejemplo a modificar) y la carga de nuevos módulo que pueden ser descargados de la comunidad. Esta construcción se realiza con Module Builder. Sin embargo, es importante destacar que la creación de módulos alcanza un nivel básico, porque no es posible realizar campos calculados sin la

modificación del código PHP. Permite la personalización de las viñetas y textos que aparecen en el software y además el testeado de los módulos y la reconstrucción de conexiones. Por último, posee funcionalidades que permiten resetear las definiciones de variables y estados de la base de datos.

## 5.2 OpenCRX - Resumen del proyecto

OpenCRX es un CRM que busca completar las necesidades que requieren organizaciones multi-funcionales con negocios y venta en varias áreas y localizaciones, el cumplimiento de metas de venta, marketing y actividades de servicio en pro de los clientes y proveedores. Este software incluye:

- Administración de precios y productos
- Administración avanzada de actividades y rastreo de temas
- Manejo de oportunidades de negocio.

Figura 26: Proyecto OpenCrx

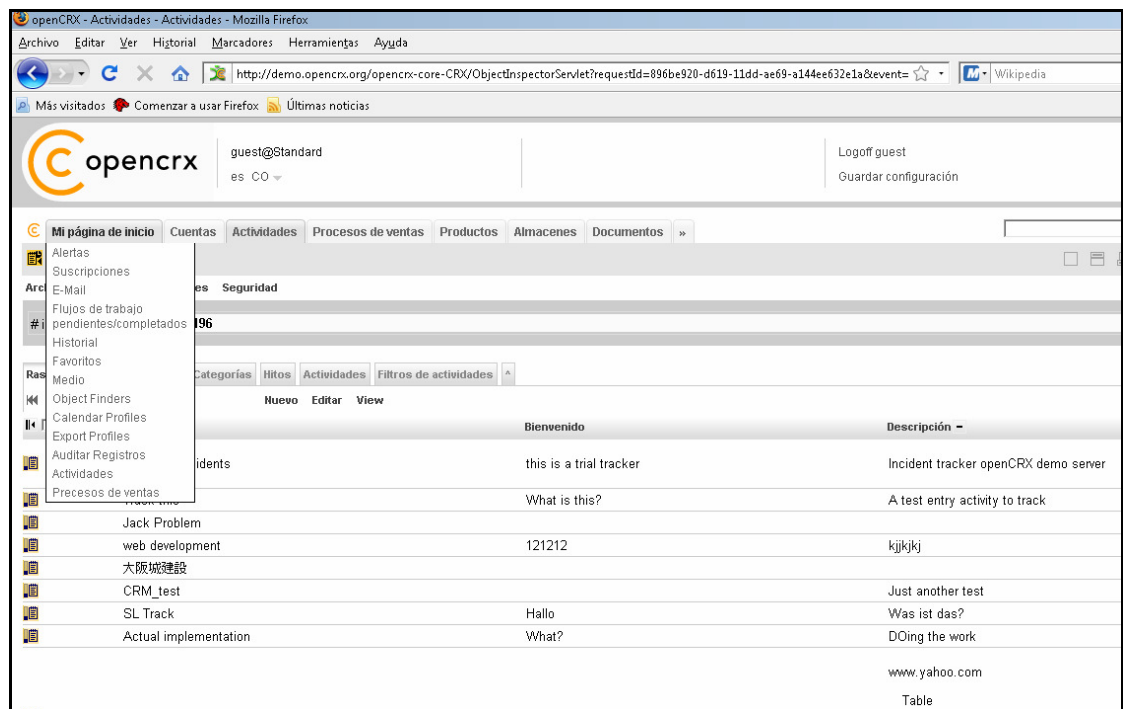
Criterio	Sub-criterio	Opencrx
<b>Flexibilidad</b>		
	Customización	Guía de customización de UI Básico y Avanzado
	Actualización flexible	No documentada
	Internalización	20 idiomas
	Interfaz amigable	Web GUI intuitivo
	Arquitectura	3 capas
	Escalabilidad	Excelente
	Seguridad	Grano acceso control (usuarios)
	Interfaz	Compleja
	Independencia sist operativo	Escrito en Lenguaje Interpretado
	Independencia sist BD	JDBC, IBM DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, PostgreSQL (pgsql)
	Lenguaje de programación	Java, JavaScript
<b>Soporte</b>		
	Infraestructura de Soporte	Foros, lista email
	Documentación	Manuales
<b>Continuidad</b>		
	Estructura del proyecto	Manejado por comunidad
	Actividad de la comunidad	150 mensajes/mes
	Transparencia	Documentos Java y UML disponible, Proceso de desarrollo
	Frecuencia actualización	Regular
	Última Actualización	Diciembre de 2008
<b>Madurez</b>		
	Estado de desarrollo	Estable/Producción
	Sitios de referencia	<a href="http://www.opencrx.com">http://www.opencrx.com</a>
<b>Otros</b>		
	Licencia	BSD
	Desarrolladores	2
	Inicio proyecto	Agosto de 2004

Fuente: Elaboración propia.

## Operación

Las funcionalidades son similares a la que el software SugarCRM posee, por lo tanto, no serán detalladas. A continuación se muestra la interfase y los menús similares.

Figura 27: Interfase OpenCrx



Fuente: Elaboración propia en base a software opencrx

Si bien tiene varias funcionalidades de interés, no permite la customización del software sin variaciones en el código fuente.

### 5.3 Vtiger - Resumen del proyecto

Vtiger CRM es un software libre basado en la Web que fue creado principalmente para las pequeñas y medianas empresas (como un subproyecto de SugarCRM pero con un enfoque más general), las cuales no pueden realizar

una inversión como la de un software de CRM comercial. Este software funciona bajo plataforma Linux/Windows y bajo servidor de aplicaciones Apache y base de datos MYSQL. La base de datos puede ser accedida fácilmente mediante sistemas del tipo EasyPHP, LAMP, WAMP [23].

Tabla 10: Especificaciones Vtiger

Criterio	Sub-criterio	VtigerCRM
<b>Flexibilidad</b>		
	Customización	Desarrollo de nuevos módulos(vlib)
	Actualización flexible	No documentada
	Internalización	9 idiomas
	Interfaz amigable	Web GUI intuitivo
	Arquitectura	3 capas
	Escalabilidad	Limitada
	Seguridad	Grano acceso control(Roles)
	Interfaz	CSV,PDF
	Independencia sist operativo	Escrito en Lenguaje Interpretado
	Independencia sist BD	MySQL, Postgres, ADOdb
	Lenguaje de programación	JavaScript,PHP, Visual Basic
<b>Soporte</b>		
	Infraestructura de Soporte	foros lista email
	Documentación	Manuales
<b>Continuidad</b>		
	Estructura del proyecto	Manejado por comunidad
	Actividad de la comunidad	40 mensajes/mes
	Transparencia	No disponible
	Frecuencia actualización	No existen nuevas actualizaciones
	Última Actualización	Marzo de 2008
<b>Madurez</b>		
	Estado de desarrollo	Maduro
	Sitios de referencia	<a href="http://www.vtiger.com/">http://www.vtiger.com/</a>
<b>Otros</b>		
	Licencia	MPL 1.1
	Desarrolladores	32
	Inicio proyecto	-

Fuente: Elaboración propia

## Operación

Dispone de las funcionalidades más comunes en un CRM como agendas, listas de clientes, correo electrónico etc. Además aporta utilidades como la compatibilidad con Microsoft Outlook, Office y Mozilla. Aprovecha las ventajas del software de código abierto y agrega más valor a los usuarios finales,

proporcionando diversas opciones para caracterizar a los clientes, tales como la automatización de la fuerza de ventas, soporte al cliente y servicio, gestión de oportunidades comerciales, segmentación de clientes, soporte de bases de datos múltiples, la gestión de la seguridad, estadísticas, campañas de marketing, y otros. Su proceso de negocio fue explicado en el marco conceptual del CRM (sección 2.3.3).

Figura 28: Marketing en Vtiger

Nombre de la Campaña	Asignado a	Fecha Estimada de Cierre	Producto	Tipo de la Campaña
Gesti	admin	2008-09-15	SET OF GASKETS FPM	Otros
IEB	Call Center	2008-09-19	Call Center	Telemarketing
Banco Chile	aiores	2008-09-15	Caja Básica Warhammer	Programa de Referidos
Bthere	admin	2008-09-17	Doña Blanca, Vivienda 1,	Publicidad
Agosto	admin	2008-09-18	COMPUTADORA IBM T60	Emailing

Fuente: Elaboración propia en base a Software Vtiger

**Módulo: Marketing:** Éste permite el manejo de campañas, cuentas, contactos, emails, pre-contactos, calendarios y notas. Estas a su vez poseen la funcionalidades de edición, borrado, envío por email y la creación de un nuevo registro. Un ejemplo de aplicación directa de este módulo puede ser una campaña de créditos para algún banco. Luego el proceso comienza cuando el ejecutivo ingresa el rut del cliente, en el software se asigna el tipo de campaña, por lo cual se puede proceder a llamar al cliente para informarle el producto pre-aprobado.

**Módulo Comercial:** En esta aplicación se puede encontrar la información de los clientes otorgada a través de la base de datos: cliente, teléfono, e-mail, cargo,

dirección, servicios, etc. También tiene las funcionalidades de generación de pedidos, facturas, productos y Lista de precios.

**Módulo atención al cliente:** En este ítem podemos atender los incidentes, preguntas o notas proporcionadas por nuestros clientes (faqs) y también visualizar productos y comisiones.

**Módulo Inventario:** Proporciona información sobre productos, proveedores, tarifas, órdenes de compras, pedidos, facturas, etc. Esta funcionalidad nos permite tener una mayor agilidad en cuanto a la información requerida ya sea por un proveedor o por nuestros mismos clientes al momento de realizar una venta lo cual nos da mayor certeza del stock.

**Módulo Análisis:** Proporciona indicadores e informes de cada cliente solicitado visualizando funciones como: llamadas, tareas, reuniones y oportunidades de negocio. Estos informes pueden ser exportados a formato PDF y EXCEL. También se permite la creación de informes customizados indicando nuevas métricas si el usuario lo desea teniendo como restricción los posibles cálculos: suma, promedio, mínimo y máximo (Figura 29).



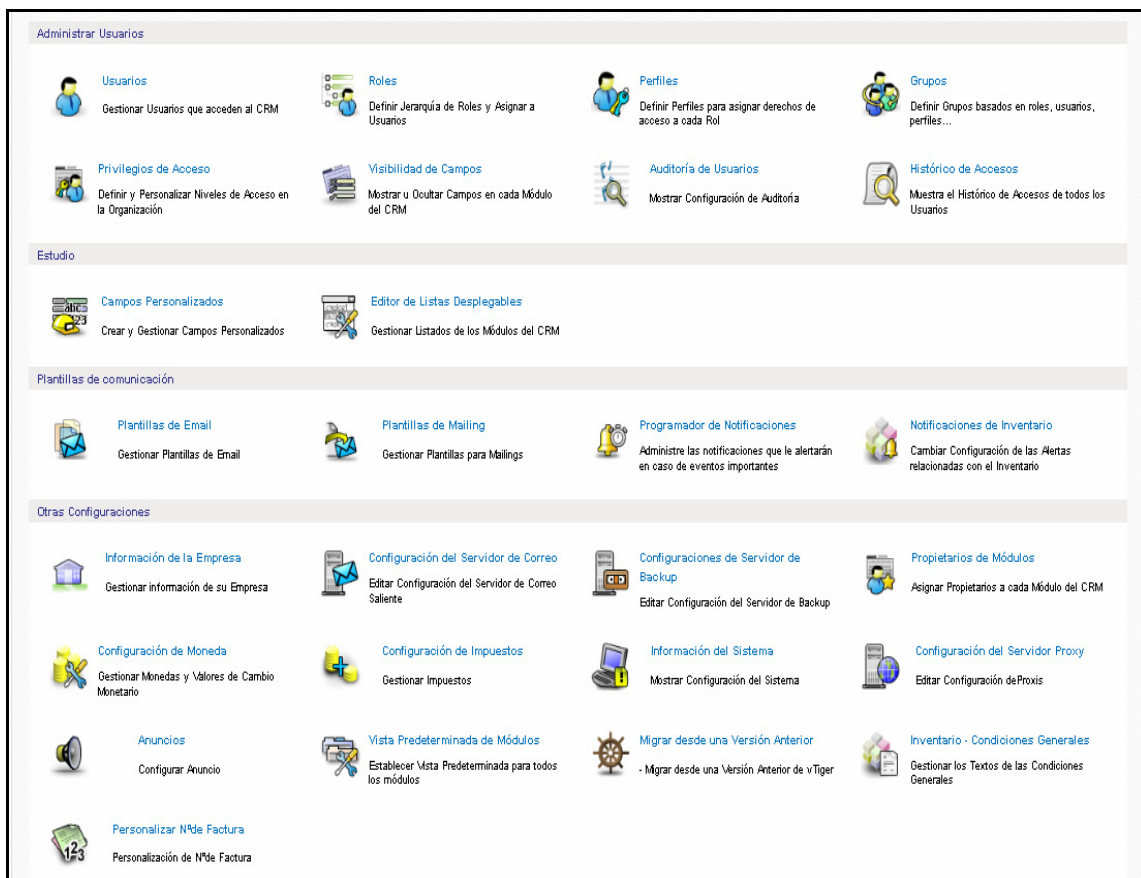
Figura 29: Informes en Vtiger



Fuente: Elaboración propia con software Vtiger

Módulo configuración: A través de esta aplicación podemos gestionar las atribuciones a los usuarios que tengan acceso a CRM, lo cual va a depender de su privilegio, grupo, perfiles, jerarquía o rol. Permite además la customización de los números de factura y la creación de campos adicionales con el objetivo de caracterizar mejor el negocio. Por ejemplo, sería de interés para una empresa que tenga múltiples focos de negocio, tener un campo que indique a cual foco se está asociando una orden de venta u factura. Permite la creación de alertas, por ejemplo, si el inventario de un producto queda bajo un nivel mínimo definido, se genera una aleta la cuál puede ser customizada en este módulo. El resto de las configuraciones se pueden visualizar en la Figura 30.

Figura 30: Configuración de Vtiger



Fuente: Elaboración propia a partir de Vtiger

Finalmente, de todos los softwares observados e investigados, se puede notar que en primera instancia, el más amigable de ambientar sería sugarCRM. En cambio, si bien Vtiger es customizable pues se pueden agregar campos y listas desplegables, no permite la creación rápida de módulos o tablas. Como última opción de implementación, sería utilizar OpenCRX, que si bien tiene funcionalidades interesantes de tracking, no es customizable y, por lo tanto, poco flexibles ante peticiones futuras del usuario.

Es relevante mencionar que se investigó de las funcionalidades de las distintas herramientas en folletos o manuales de usuario, luego se instalaron las distintas y por último probaron las distintas herramientas y se intentó su adaptación a en función de las necesidades identificadas en la sección 4.5. En resumen, OpenCRX no era modificable, Vtiger lo era en campos que se podían agregar y sugarCRM permitía la construcción de un módulo. Además se evaluó el software BlueWhale que permitía una gran customización pero no la creación de módulos y su estado de desarrollo y comunidad era bajo. En el anexo 11.14, se puede visualizar la interfaz de usuario que tienen los softwares sourcetap, daffodil y BlueWhale. El software Sourcetap tiene un desarrollo limitado, es parte del desarrollo Ofbiz y por lo mismo su enfoque no está muy desarrollado ya que el proyecto offbiz tiene un enfoque ERP. En resumen, sus características son importación de datos, creación de consultas, de reportes, exportación de datos, conversión de pre-contacto, fusión de email.

Por otro lado, el software Daffodil, tiene menor desarrollo que todos los anteriores sólo se compone de seis módulos: campañas, cuentas, pre-contactos, tarea, importación de datos y reportes por lo tanto queda descartado como posible software a implementar. Finalmente el software BlueWhale tiene un mayor nivel de customización, permite el desarrollo de listas desplegadas, creación de reglas de workflow, pero igualmente no alcanza la flexibilidad prometida por sugarCRM y por lo tanto queda descartada.

## **6 SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA y CARACTERIZACIÓN DE LA MISMA**

En este capítulo se explican los criterios de selección, sus prioridades antes los requisitos identificados y el software considerado para la implementación del sistema de información.

### **6.1 Criterios de selección de la herramienta**

Sin duda, existe un orden de prioridades al momento de escoger el software libre que será implementado.

- La primera prioridad está en las funcionalidades que este software tenga de manera que complete las necesidades detectadas. Esto pues existen múltiples softwares libre que son o muy especializados o están en una etapa muy temprana de desarrollo.
- La segunda prioridad, corresponde a la robustez del software, es decir, el nivel de estabilidad y confiabilidad que se le asigna. Es importante mencionar que es primordial. para que un proyecto de implementación sea exitoso, que exista confianza en la utilidad del software. Esto pues si no es estable, básicamente no habrá éxito en la implementación por la falta de uso en función de la cantidad de errores generados.
- La tercera prioridad corresponde a la facilidad de uso que brinda el programa para la realización de sus operaciones.
- La cuarta prioridad, es que sea un programa flexible para permitir modificaciones en su estructura con lo cual se podría adaptar a futuros requisitos.
- La quinta prioridad está basada en la continuidad que tenga el software y la existencia de una comunidad activa generando mejoras y mayores funcionalidades.
- La sexta prioridad sería el nivel de documentación sobre el software para

poder comprender su funcionamiento, modelo MVC entre otros de manera de modificarlo con éxito.

Es necesario recalcar que para implementar cualquier software, se necesita documentación técnica, la cual generalmente se encuentra en idioma inglés. Por lo tanto, si existe pasa a ser última prioridad la exigencia de documentación en idioma español.

Basado en estas prioridades, a continuación se presenta la matriz de requerimientos funcionales y si los softwares investigados las poseen. Observando la Tabla 11, se observa claramente que no existe herramienta que cumpla con todos los requisitos impuestos. Sin embargo la que más se acerca a estos requerimientos es SugarCRM. Sin embargo es necesario el desarrollo de un visualizador de reportes y la creación de módulos que no son contenidos por el software pero que si pueden ser creados mediante la herramienta moduleBuilder como se explica en la sección 6.2.4.10 y 7.2 para los respectivos módulos requeridos.

Tabla 11: Requerimientos

	Funcionalidades	SugarCRM	Vtiger	OpenCRX	Requerido
<b>Usuarios</b>					
	Loggin Seguro Usuarios	SI	SI	SI	SI
	Cambio de password	SI	SI	SI	SI
	Privilegios de usuario	SI	SI	SI	SI
	Creación/Modificación/Eliminación Usuarios	SI	SI	SI	SI
	Creación/Modificación/Eliminación Roles	SI	SI	SI	SI
	Creación/Modificación Metadatos	SI	NO	NO	SI
	Creación/Instalación/Modificación/Eliminación Módulos	SI	NO	NO	SI
	Customización módulos actuales	SI	SI	NO	SI
	Histórico Accesos	NO	SI	NO	NO
<b>Registro</b>					
	Creación/Modificación/Eliminación registros	SI	SI	SI	SI
	Búsqueda de registros	SI	SI	SI	SI
	Registro de búsquedas realizadas	SI	NO	NO	NO
	Importación de registros	SI	SI	SI	SI
	Eliminación registros en Cascada	SI	SI	SI	SI
	Mostrar Registros recientes	SI	NO	NO	NO
	Actualización masiva de registros	SI	NO	NO	SI
	Fusionar registros en nuevos	SI	NO	NO	NO
	Creación rápida de registro	SI	SI	No	No
<b>Procesos</b>					
	Creación contacto apartir de pre-contacto	SI	SI	SI	SI
	Notificaciones y Planificadores	SI	NO	SI	SI
	Diagnóstico	SI	NO	NO	NO
	Manejo Multi-Monedas	SI	SI	SI	NO
	configuración regional	SI	SI	SI	SI
<b>Reportes</b>					
	Reporte BI	SI	SI	NO	SI
	Creación/Modificación/Customización Reportes	NO	NO	NO	SI
<b>Respaldos</b>					
	Respaldo Archivos de aplicación(copia de seguridad)	SI	NO	NO	SI
	Respaldo base de datos	SI	NO	NO	SI
<b>Integración</b>					
	Integración Outlook	SI	SI	NO	SI
<b>Temas</b>					
	Selección temas por defecto	SI	NO	NO	NO
	Creación/Descarga/Integración temas	SI	SI	NO	NO
<b>Pestañas</b>					
	Ocultar Pestañas	SI	SI	NO	SI
	Renombrar Pestañas	SI	SI	NO	SI
	Agrupación de Pestañas	SI	SI	NO	NO
<b>Actividades</b>					
	Calendarización de actividades(IIamados, reuniones)	SI	SI	SI	SI
<b>Emails</b>					
	Administración de Emails(Redactar, Archivar)	SI	SI	SI	SI
	Manejo Cola de E-mails	SI	SI	SI	SI
	Creación/Modificación/Eliminación plantilla	SI	SI	NO	NO
<b>Campañas</b>					
	Wizard para construir campañas	SI	NO	NO	SI
	Administración Campañas Email	SI	SI	NO	SI
	Monitoreo Campañas/thru-link	SI	NO	NO	SI
<b>Dato</b>					
	Auditoria datos	SI	NO	SI	SI
	Campos personalizados	SI	SI	NO	SI
	Visibilidad campos	NO	SI	NO	NO
	Creación/Edición Lista desplegables	SI	SI	NO	SI

Fuente: Elaboración propia

## 6.2 Especificaciones técnicas de la herramienta seleccionada

Por los motivos antes mencionados, es decir por los criterios definidos en la sección 2.5 aplicados a las necesidades observadas en capítulo 4 y la matriz definida en 6.1, se decidió que el software SugarCRM era el más apto para poder llevar a cabo el proyecto, por lo mismo, a continuación en la sección 6.2.1 hasta el final del capítulo, se mostrarán el funcionamiento interno en cuanto a arquitectura, componentes de software libre utilizadas, conceptos claves en su conceptualización, extensión y aplicación.

### 6.2.1 Arquitectura de SugarCRM/PHP

SugarCRM es una aplicación Web que está programada en PHP en su capa lógica y de manejo de datos y por lo tanto la arquitectura de funcionamiento de PHP será la forma en que funcionará SugarCRM. Luego en el diagrama siguiente se puede observar varias componentes que se describen a continuación. Por ejemplo, como se describió anteriormente, existe una capa de servicio SOAP (SOAP es protocolo basado en XML que permite a las aplicaciones intercambiadoras de datos, intercambiar sobre HTTP) que permite el manejo de RPC<sup>43</sup>. Un marco de AJAX<sup>44</sup> para aumentar la eficiencia de sugar al no tener que cargar una página completa cuando se hace cada petición nueva. Un modelo de presentación MVC<sup>45</sup>, Pear que considera extensiones de

---

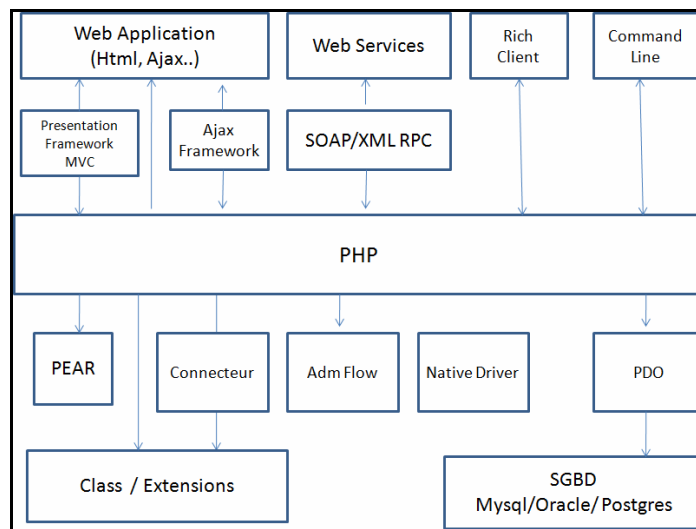
<sup>43</sup> RPC (Remote Procedure call) : es un protocolo que permite a un programa de ordenador ejecutar código en otra máquina remota sin tener que preocuparse por las comunicaciones entre ambos

<sup>44</sup> Explicado en la sección 6.2.3

<sup>45</sup> Modelo MVC: Model – View – Controller (explicado en el capítulo 6.2.4.5 y 6.2.7)

php, estas se manifiestan en los paquetes Blowfish, HTML\_safe y Sax<sup>46</sup>. Además se permite la utilización de conectores para lograr transferencia de datos de otras plataformas, luego existen conectores a dispositivos móviles, otro software de manejo de datos, etc. Es muy relevante nombrar la extensión de clases porque esto motiva la customización del software. Por último se debe nombrar PDO, que es una extensión (mysqli) que provee una capa de abstracción de acceso de datos desde PHP hacia MySQL con lo cual PHP incluye comando de manejos de datos entre sus comandos bases. Otra importante característica es la de Web services, php posee nuSOAP, una extensión para crear Webservices y que utiliza el lenguaje WSDL(Web Service Description Language), estándar en el XML. A continuación en la Figura 31 el modelo php que utiliza SugarCRM.

Figura 31: Modelo php/sugarcrm



Fuente: [www.php.com](http://www.php.com)

## 6.2.2 Arquitectura funcional

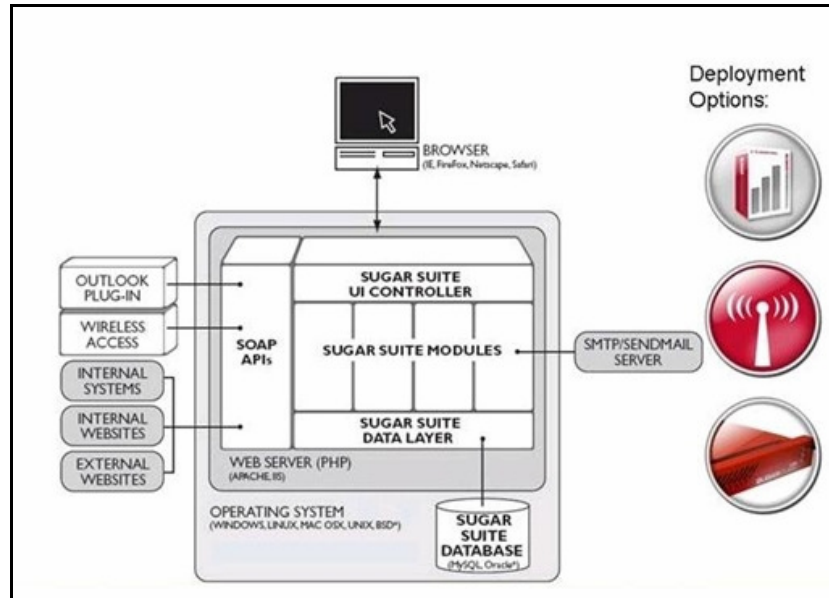
<sup>46</sup> Programas de encriptación y Parsers (Es un programa o la parte de un programa que analiza un string alfanumérico para poder reconocer unidades gramaticales).



Como se ha explicado anteriormente, SugarCRM posee una base de datos que es MySQL. Esta base de datos es poblada mediante las funciones definidas en el data layer que contiene todas las relacionadas con el manejo de datos y su procesamiento. Estas funciones se pueden encontrar en la clase madre del software: SugarBean la cual puede ser investigada en detalle en el anexo 11.5. Además la interfaz de usuario posee controladores que definen que vista será cargada, por lo tanto y como se explica en la sección 6.2.7, el software puede poseer un controlador para cada módulo, en caso de no existir el controlador para el módulo definido, se deberá cargar el controlador base el cual se encuentra en el anexo 11.5. Es relevante mencionar que Sugar posee una interfaz SOAP que permite la transferencia de objetos mediante XML.

En la Figura 32, se muestra la arquitectura funcional de Sugar, que como se ha mencionado antes, hace referencia a la granularidad modular que posee la herramienta. Luego se puede observar que existe un data layer (alimentado desde una base de datos Mysql) que soporta a los módulos y que a su vez tienen un controlador de interfase que define que vista mostrar a al usuario final en su navegador. También existen varias APIs que permiten la conexión con otros software o sistemas. Por último se debe rescatar las condiciones de implementación, pero estas varían según la versión de Sugar. Como se dijo en la sección 2.3.4, la sección open source o communities tiene algunas funcionalidades menos que la profesional y empresa.

Figura 32: Arquitectura funcional SugarCRM



Fuente: <http://www.izeno.com.sg/index.php/products/sugarcrm/product-architecture>

### 6.2.3 Librerías de implementación de SugarCRM

**PHP:** Es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo Web y puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

**PHPmyAdmin:** Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de interfaz Web. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 50 idiomas.

**JavaScript:** Es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. Al igual que Java, JavaScript es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que dispone de Herencia, si bien ésta se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

**JSON:** (JavaScript Object Notation) es un formato ligero para el intercambio de datos y es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript que no requiere el uso de XML. La simplicidad de JSON ha dado lugar a la generalización de su uso, especialmente como alternativa a XML en AJAX.

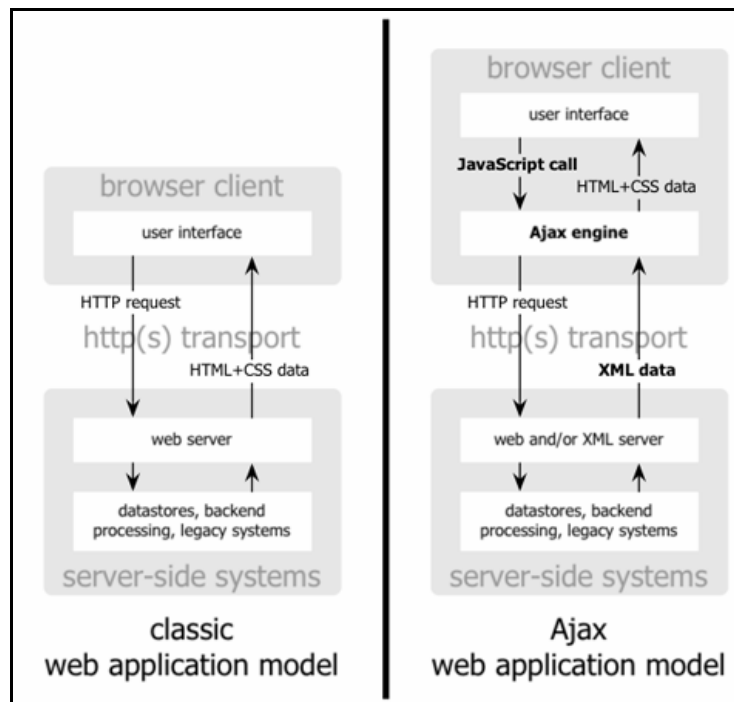
**ExtJS:** Es un navegador de la biblioteca JavaScript para la construcción de aplicaciones Internet Enriquecidas.

**AJAX:** Acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones. AJAX es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se requieren al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de AJAX mientras que el acceso a los datos se realiza mediante *XMLHttpRequest*, objeto disponible en los navegadores actuales. En

cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

A continuación, se muestra una diagrama que indica las diferencias entre el clásico modelo de aplicación Web y uno que funciona con AJAX. La mayor diferencia resulta en que al mecanismo de ajax, le llega un llamado JavaScript y que eso se transforma en un request http y que la respuesta es un archivo xml, que debe ser parseado y transformado por el AJAX engine para entregar el html adecuado.

Figura 33: Comparación AJAX



Fuente: [www.ajax.com](http://www.ajax.com)

**XTemplate:** Este sistema usa plantillas para la distribución física y estilo de páginas Web. Separa la lógica (PHP), la estructura (XHTML/HTML) y el estilo (CSS) facilitando el trabajo a los diseñadores para crear o modificar plantillas que operan con XHTML/HTML y CSS sin tener que preocuparse del código PHP.

**SOAP:** (*Simple Object Access Protocol*) es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos.

**NuSOAP:** Es un conjunto de clases PHP que permiten a los desarrollados, crear y consumir servicios Web SOAP. No requiere extensiones especiales.

**XML:** (*Extensible Markup Language*) («lenguaje de marcas»), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML).

**Smarty:** Es conocido como Template Engine, provee al programador y diseñador de plantilla, una serie de herramientas de automatización de tareas que se comprometen con la capa de presentación de la aplicación y su lógica asociada.

**Domit:** XML Parser escrito completamente en PHP. Este parser está basado en otro parser SAXY, también en PHP.

**Domit RSS:** Un analizador de canales RSS basado en el analizador de XML DOMIT desarrollado en puro PHP.

**JS Calendar:** Un calendario para introducir fechas.

**HTTP\_WebDAV\_Server:** Una Implementación de Servidor WebDAV en PHP.

**Yahoo! UI Extensions Library:** Extensiones para la Yahoo! User Interface Library, por Jack Slocum.

**SWFObject:** Detección JavaScript y script de incrustación del reproductor de Flash.

**TinyMCE:** Control de edición WYSIWYG para navegadores Web que permite al usuario editar el contenido HTML. (Empleado en funcionalidades de e-mail)

## 6.2.4 Arquitectura física de SugarCRM

El sistema se organiza en directorios asociados a sus funcionalidades. Esto hace que distintas tareas se cumplan en distintos directorios y que existan 6 directorios muy relevantes para la aplicación, esto se detallan en la sección siguiente.

### 6.2.4.1 Estructura de directorios

- **cache:** Los archivos de caché son escritos en este directorio, permitiendo minimizar el acceso a la base de datos y guardar las plantillas empleadas en la interfaz de usuario creadas a partir de la metadata. También los archivos cargados en la aplicación como Note Attachment o documentos residen en este directorio lo que significa que este es un directorio de caché activo y no todos los archivos pueden ser borrados.
- **custom:** Guarda las modificaciones de una manera segura al no integrarse con el core del software. Estas modificaciones hacen referencia a la definición de campos, distribución de objetos en la interfaz de usuario y ganchos de lógica de negocio (business-hook). Estos últimos permiten agregar una lógica distinta a la existente de forma segura sin manipular la provista.
- **data:** Los sistemas de archivos claves se encuentran en este directorio, el más importante es la clase base SugarBean la cual controla la lógica de la aplicación por defecto para todos los objetos de negocio de Sugar.
- **include:** La mayoría de las funciones de utilidad y librerías que sugar utiliza, están en este directorio. El directorio más relevante dentro de éste es utils donde se localizan las funciones de utilidad más empleadas.

- **metadata:** Este directorio contiene la metada de relaciones muchos a muchos entre objetos de negocio.

- **modules:** Esta carpeta contiene todos los módulos en el sistema, los módulos modificados o customizados se colocan en la carpeta **custom**.

#### 6.2.4.2 Convenciones claves

Existen varios conceptos que se consideran como core del software, por ejemplo el controlador, las distintas vistas, el display string que permite agregar distintos idiomas, la definición de listas desplegadas y el manejo de algunos archivos que contiene el 50% del código programado en php, los cuales están relacionado con el modelo MVC explicado en la sección 6.2.4.5. Estos se detallan a continuación:

**Controlador:** Su función es direccional todas las solicitudes de páginas. Puede ser anulado su comportamiento en cada módulo. Está basado en parámetros de entrada descritos más abajo para servir la página apropiada.

**Vistas:** Un conjunto de acciones que se pueden realizar en la interfaz de usuario que son administradas por el controlador, la vista por defecto in sugar incluye la vista detalle, vista edición y vista lista.

**Display String:** Sugarcrm es internacionalizable y localizable. Cualquiera paquete de lenguaje tiene su propio conjunto de muestra el cual es está en la base de la localización del lenguaje.

**Application string** contiene las etiquetas mostradas globalmente en la interface a través de la aplicación (drop-down-list values). Module string contiene un arreglo de string específico al módulo asociado.

**Lista desplegable:** Las lista desplegable son representadas como un arreglo par 'nombre'=> 'valor' localizado en el application string. El 'nombre' es almacenado en la base de datos y el 'valor' es mostrado al usuario en la UI. Se puede crear y editar listas desplegadas y sus valores vía UI en la herramienta admin Studio.

#### **Archivos:**

- SugarBean.php: Este archivo contiene todas las clases bases SugarBean usadas por las entidades del negocio o objetos perteneciente a módulos. Esta clase maneja toda la interacción con datos, manejo de relaciones entre otras.
  
- Modules.php: Contiene varias variables que definen cual módulo está activo y utilizable por la aplicación.

#### **Variables:**

- \$dictionary: El arreglo \$dictionary contiene las definiciones de variables como también toda la metadata asociada a las relaciones para todas las tablas de la BD. Este arreglo se construye de forma dinámica basado en la definición del archivo vardefs.php.

#### **Puntos de Entrada:**

El punto de entrada primario para la interfaz de usuario es index.php el cual se localiza en el archivo raíz de sugar. Existen 3 parámetros relevantes para la mayoría de los llamados con sugar. Estos son:

- Module: El módulo que será accesado como parta del llamado.



- Action: La acción que tomará la aplicación en ese módulo.
- Record: El identificador del registro que será accedido.

Un ejemplo muy simple de esto, es el siguiente:

`http://127.0.0.1/index.php?module=Contacts&action=DetailView&record=d545d1dd-0cb2-d614-3430-45df72473cfb.`

Otros parámetros comúnmente utilizados son 'return\_module', 'return\_action', 'return\_id'. Estos son empleados en el caso que el usuario haya seleccionado cancelar alguna acción como creación y edición de un registro.

Esta URL invoca la acción vista detalle desde el módulo contacto para mostrar el registro denotado por el último valor.

#### 6.2.4.3 Acciones

Como se mencionó en la sección 6.2.4.2, existen acciones que se aplican en los módulos, detallándose las cinco las siguientes:

**Vista Lista:** Esta acción existe para proveer al usuario con el formato de búsqueda y resultados de la búsqueda. Desde esta pantalla, el usuario puede tomar acciones como borrar, exportar y actualización masiva de registros o saltar a un registro específico y editar los detalles. Los archivos en cada módulo describen el contenido la vista lista y búsqueda.

**Vista detalle:** La vista detalle provee la lectura de un objeto en particular. Generalmente se accede a esta vista cuando se quiere ver el detalle de un registro desde una Vista Lista. Al momento de acceder a esta lista, además se pueden visualizar los elementos relacionados con ese ítem, los cuales son referidos como subpanels en sugar. Los subpaneles son como mini vistas listas de los ítemes que están relacionadas al objeto padre accedido. Por ejemplo, las

tareas asignadas a un proyecto o un contacto en una oportunidad aparecerán en los subpaneles debajo del proyecto o oportunidad.

**Vista edición:** Esta vista es accedida cuando el usuario desea crear un nuevo registro o edita los detalles de uno existente.

Estas acciones son manejadas por la interfaz y se basa en los archivos de metadata del módulo aplicado. Además de los archivos de acción, existen los siguientes archivos adicionales que se explican a continuación:

**Forms.php:** Contiene dos funciones para renderizar JavaScript para la validación o otras acciones que se deseen realizar durante la edición/guardar.

**Menu.php:** Este archivo es responsable por el renderizado de los accesos directos del menú, los cuales se ven al lado izquierdo de la pantalla (Denominado atajos).

**Popup.php:** Este archivo actúa como un wrapper con la clase central Popup localizada en la carpeta utils. Es llamada incluso si otro módulo quiere un popup de una lista de registros desde un módulo relacionado. Se debe utilizar `Popup_picker.html` y el archivo `<MODULE_NAME>/metadata/popupdefs.php` para renderizar el popup.

**Popup\_picker.html:** Utilizado por la clase central Popup para mostrar un popup de un módulo en particular.

**Vardefs.php:** El archivo de metadata `vardefs.php` define campos de la base de datos para objetos sugar como también relaciones entre objetos.

**Sugar Dashlet:** Son formas para tomar y arrastrar que se muestran en la portada inicial y en el submenú Dashboard. Estas formas pueden mostrar cualquier data, incluyendo data desde una fuente exterior. Por defecto Sugar contiene VistaLista y Gráficos de datos por módulo. Una ventaja de Sugar, es que permite la construcción y despliegue de Dashlet en nuevos módulos definidos por el usuario. Para lograr esto, es necesario colocar los archivos en la carpeta: '<MODULE\_NAME>/Dashlets

**Language:** El objetivo de esta carpeta es guardar los archivos de string para el módulo. Por defecto, se tendrá el archivo en\_us.lang.php que contendrá todos los string utilizados específicamente por un módulo. Estos string están representados por la variable \$mod\_strings la cual puede ser accesada en cualquier momento después de un llamado a la variable global \$mod\_string. Sugar permite la agregación de otros lenguajes vía carga dinámica en el panel de administración.

**Metadata:** En esta carpeta se agregan todos los archivos de metadata. Algunos de los archivos más importantes son: additionaldetail.php el cual define el contenido de un popup mostrado en la VistaLista, listviewdefs.php el cual define las columnas mostradas en la VistaLista; popupdefs.php el cual define los campos de búsqueda y lista las columnas para el popup del módulo asociado. SearchFields.php define la forma de búsqueda básica y avanzada definida en la página VistaLista.

**SubPanels:** Esta carpeta contiene la definición del módulo Subpanels cuando este módulo está relacionado en la forma uno es a muchos y muchos a muchos. Esto permite que subpaneles de otros módulos sean mostrados por el módulo personalizado. Por ejemplo, el módulo nuevo puede ser relacionado con el módulo contactos y tener un subpanel de contactos debajo la

vistaDetallada. Esto se logra construyendo el archivo ForWidget.php que se coloca en la carpeta: '<sugar root>/modules/Contacts/subpanels/'. El nombre del archivo es referenciado por el nombre del parámetro del subpanel llamado desde la definición del layout: layout\_defs.php.

Tps: Esta carpeta contiene los archivos de plantillas Smarty '<sugar root >/include/smarty' [37]. Actualmente el único uso específico para esto es la creación de formas rápidas que aparecen en cualquier pantalla, abajo a la izquierda.

**Views:** En esta carpeta están los archivos que pueden anular el modelo MVC por defecto. Los archivos de vista pueden realizar distintas acciones en las plantillas Smarty o en formatos de salida HTML, permitiendo la modificación y extensión de clases de display UI.

#### 6.2.4.4 Mecanismo de Extensión

Sugar permite la implementación de personalización de módulos existentes o la creación de módulos nuevos. A través de varias capacidades de extensión, se pueden agregar funcionalidades a sugar de una forma segura sin corromper el código existente. La herramienta Module Builder y Studio disponibles en la pantalla de administración permiten realizar las personalizaciones más comunes. Las áreas de extensión son:

- **Modules:** Se pueden crear módulos completamente nuevos y agregarlos a la operación de SugarCRM.
- **Vardefs:** Se pueden agregar campos personalizados a módulos existentes al agregar el módulo nuevo de forma segura.
- **Relationships:** Se pueden agregar nuevas relaciones entre nuevos módulos y existentes.

- **SubPanels:** Con la agregación de nuevas relaciones, se puede crear y agregar nuevas definiciones de subpaneles a los módulos existentes. Los subpaneles representan los registros que se tienen en una relación inter-módulos.
- **Strings:** módulos y string pueden ser agregados o anulados
- **Menu:** se pueden agregar menú o ser anulados en el lado izquierdo, también conocidos como accesos directos (shortcuts).
- **Layout Defs:** Definen donde se muestran los subpaneles y el orden en el cual son mostrados puede ser alterado. No solo se puede crear un layout\_def para los módulos nuevos, también se puede editar el layout\_def de módulos existentes.

#### 6.2.4.5 Modelo MVC

El modelo Model-View-Controller se compone de tres elementos fundamentales:

**Model:** Es el objeto que refleja el manejo de datos. Para sugarcrm, es representado por el sugarBean y todas las subclases del mismo.

**View:** Es mostrada en la capa de presentación y es responsable por procesar los datos desde el modelo hacia el usuario final.

**Controller:** Esta es la capa que maneja eventos de usuario como la acción de Guardar y determina que acción de lógica de negocio debe ser tomada para construir el modelo y que vista debe ser cargada para renderizar los datos al usuario final.

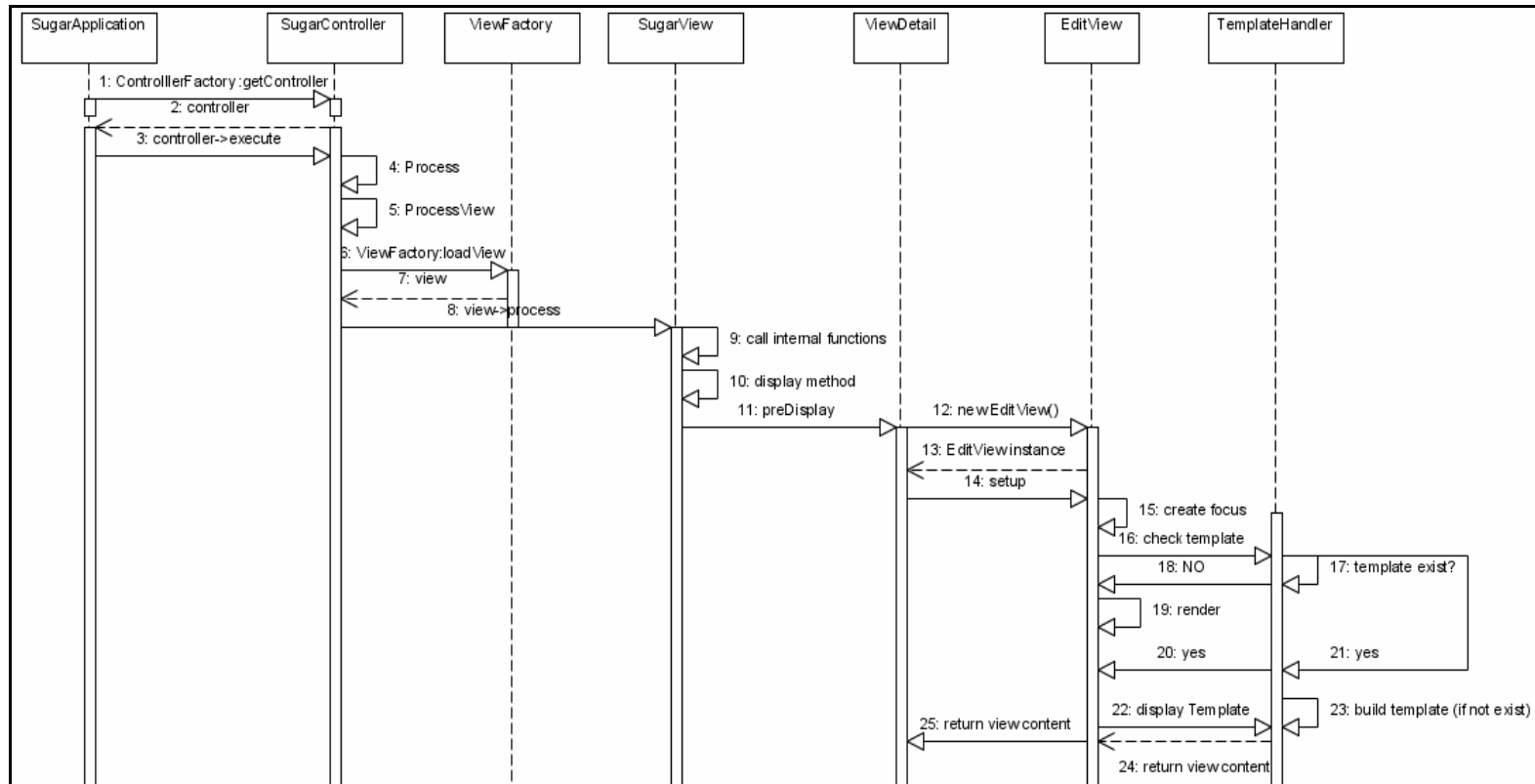
Este modelo es importante porque permite que la programación del código pueda ser separada en partes: El diseño (view) y la lógica de negocio (controller).

Es interesante notar que nunca existe interacción directa entre la capa de

modelo y la capa de datos, esto pues es necesario primero que exista una lógica que valide los datos que serán mostrados y mediante que tipo de formulario se mostrarán estos.

Más específicamente, en la figura siguiente, se puede observar que la clase SugarApplication hace un llamado al método getController, éste método, sólo se preocupa de escoger el controlador si existe en una carpeta custom y lo carga, si no genera un nuevo controlador que es configurado mediante el método setup.SugarController devuelve el controller asociado y éste es ejecutado. SugarController luego procesa la acción y el módulo y lo guarda en las variables globales y verifica que exista acceso para esa acción asociada. Por último procesa la vista y la carga SugarView, procesando funciones internas y llamando a las funciones de display.

Figura 34: Diagrama de secuencia modelo MVC



Fuente: SugarDeveloperGuide\_v52.pdf

Luego se llama a una nueva instancia de Editview, porque esta es base de todas las vistas definidas en sugar. Se configura la vista, se crea el focus y se comprueba la existencia de la plantilla para la vista, esto pues resulta muy costoso cada ves que se carga una vista, generar la plantilla asociada, por lo tanto siempre se revisa la existencia de la plantilla. Luego se llama a la función displayTemplate de la clase TemplateHandler la cual carga el Smarty template y retorna el archivo de la plantilla.

#### 6.2.4.6 Metadata

La metadata es definida como la información sobre los datos. En sugar metadata refiere al marco de usar archivos para abstraer la capa de presentación y de lógica. Esta metadata está definida en archivos que son procesados utilizando PHP. El proceso usualmente incluye el uso de plantillas Smarty para renderizar la presentación y librerías javascript para manejar la lógica de negocio que afectan a presentaciones condicionadas, validación de datos de entrada entre otros.

Existe metadata por lo tanto de distintos ámbitos, estos son:

- Metadata modular
- Metadata Searchform
- Metadata de Vistas



Metadata Modular: Esta se define mediante la siguiente tabla donde se aparece la función realizada y el archivo que contiene esa función:

Tabla 12: Metadata

Archivo	Función
additionalDetails.php	Renderizar la información del popup cuando se pasa el cursor del mouse sobre una fila de la lista
editviewdefs.php	Renderizar los registros de la vista edición
listviewdefs.php	Renderizar los registros de la vista lista
metafiles.php	Sobre escribir la localización de la definición de archivos de metadatos a ser usado. La vista edición, detalle, lista y popup comprueban la presencia de estos archivos
popupdefs.php	Renderizar y manejar el formulario de búsqueda y vista lista
searchdefs.php	Renderizar las búsquedas básica y avanzada
sidecreateviewdefs.php	Renderizar el formulario de creación rápida
subpaneldefs.php	Renderizar los módulos que aparecen en el subpanel

Fuente: Elaboración propia

Metadata SearchForm: Como se indica en el anexo 11.6, el cual es un ejemplo para el módulo de cuentas, el contenido del archivo searchdefs.php contiene un arreglo \$searchDefs con una clave, el nombre del módulo asociado y que tiene que estar definido en \$moduleList en include/modules.php.<sup>47</sup>

Metadata Vistas: El templateMeta define el número máximo de columnas y el ancho asociado que tendrá cada una. Finalmente se definen los arreglos de campos (datos) tanto para la búsqueda básica como en la avanzada. Este archivo es invocado desde el MVC cuando una vista lista es renderizada. Se comprueba si existe SearchForm.html, en caso de existir MVC corre en modo clásico y el archivo searchdefs.php es procesado.

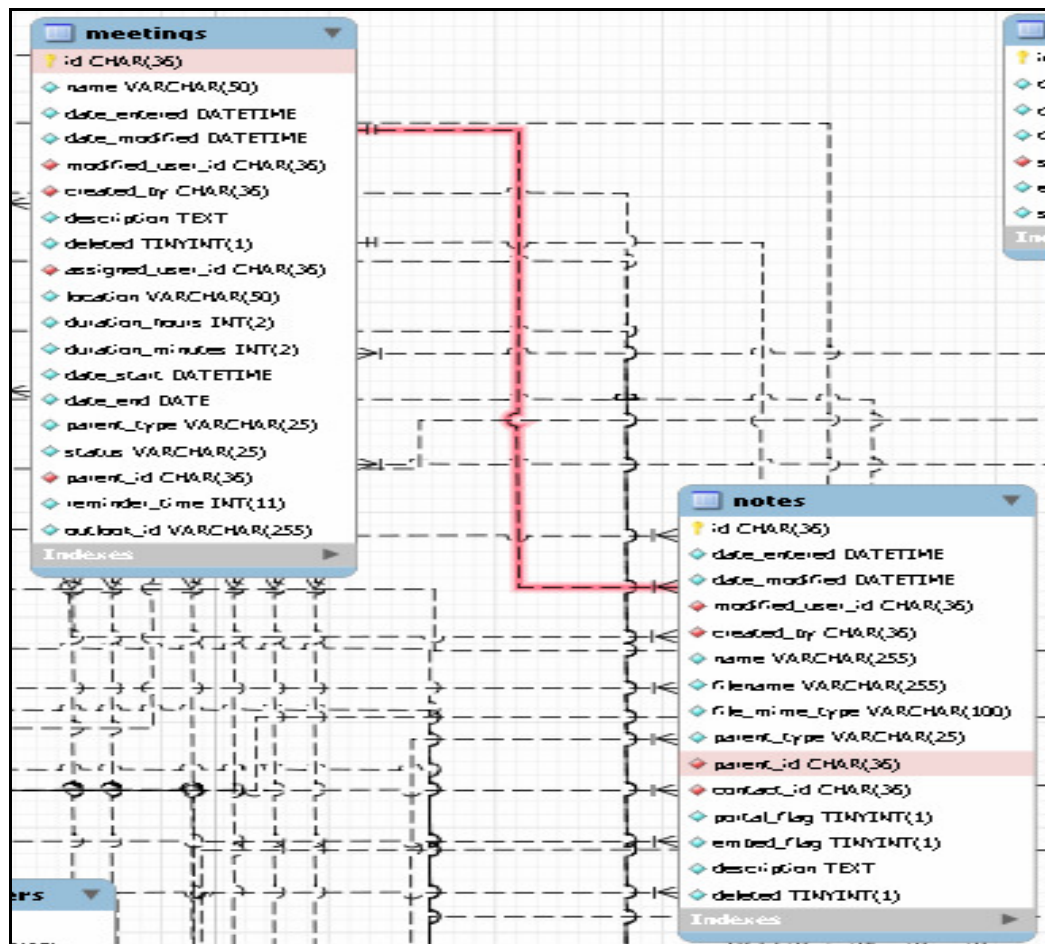
<sup>47</sup> En modulo.php, se definen los módulos activos del software

#### 6.2.4.7 Base de datos

Sugar utiliza por defecto, valores únicos de identificación para las llaves primarias de todos los registros. El formato es un mezcla entre digitos y caracteres que tiene la desventaja de ser más lenta que las claves enteras. Es importante que GUID no tenga otro sentido que realizar el matching entre registros. Por ejemplo sugar genera la relación de dos registros con un id específico en el registro de una tabla de relación. El algoritmo empleado para generar las claves es MD5 (función `create_guid()`) y se encuentra en el archivo `include/utills.php`. Esto indica que cada vez que se realice interacción con la base de datos, debe ser cargado este archivo mediante extensión `include`.

Es interesante notar que `sugarcrm` tiene implementado el uso de claves `parent`, esto indica que dependiendo de la relación, se asocia el mismo id. Esto significa que si tenemos la tabla `notes`, el valor de `parent_id` indica que puede ser el id de `account`, `lead`, `oportunidades`, `meeting`, etc. Esto se muestra en la siguiente imagen:

Figura 35: Tablas Notes y Meetings











Fuente: Elaboración propia mediante DBDesigner 4.0

#### 6.2.4.8 Herramientas de extensión de SugarCRM

SugarCRM es el CRM Open source que actualmente posee más herramientas que permiten su customización. Actualmente posee las herramientas de Studio y ModelBuilder. Studio permite modificar los módulos actuales y mostrar los cambios instantáneamente mediante la función Deploy. En el caso de ModelBuilder permite generar módulos aparte que son instalables como paquetes independientes. Estas dos herramientas pueden ser accedidas en el panel de administración como se muestra en la Figura 36.

Figura 36: Herramientas de desarrollo

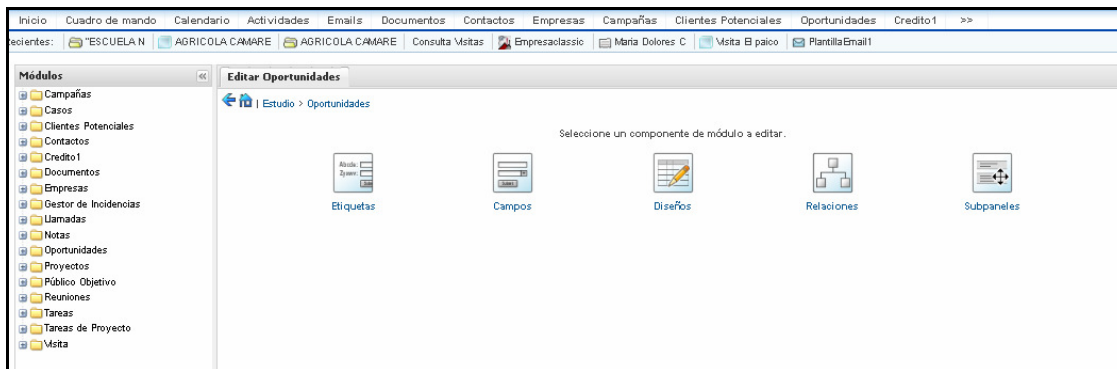
Herramientas de Desarrollo			
Cree y edite módulos y diseños de módulos, gestione campos estándar y personalizados, y configure pestañas.			
 <b>Estudio</b>	Editar Listas Desplegables, Campos Personalizados, Diseños y Etiquetas	 <b>Portal</b>	Agregar pestañas que puedan mostrar cualquier sitio web
 <b>Constructor de Módulos</b>	Construye nuevos módulos para extender la funcionalidad de SugarCRM	 <b>Cargador de Módulos</b>	Agregar o quitar módulos, temas y paquetes de idioma a Sugar
 <b>Configurar Pestañas</b>	Selección de las pestañas que se muestran en todo el sistema	 <b>Configurar Grupos de Pestañas</b>	Crear y editar grupos de pestañas
 <b>Renombrar Pestañas</b>	Cambios de nombre de las pestañas.	 <b>Editor de Listas Desplegables</b>	Agregar, quitar o cambiar las listas desplegadas en la aplicación

Fuente: SugarCRM 5.2e

#### 6.2.4.9 Studio

Studio permite la edición de módulos existentes, es muy similar al esquema que emplea modelbuilder y además permite la modificación de subpaneles como muestra la siguiente imagen:

Figura 37: Studio



Fuente: SugarCRM 5.2e

Cualquier cosa que se modifique con respecto a la base del programa será incluida en tablas con la terminación `_cstm` que indica que es custom.

#### 6.2.4.10 ModuleBuilder

ModuleBuilder es una herramienta que como su nombre lo dice, permite construir módulos en la aplicación SugarCRM. Esta herramienta, que desde la versión 3.5 está disponible, define plantillas bases en las cuales el usuario puede basarse para crear sus propios módulos. Éstas se describen en la Tabla 13 mencionando los campos que se generan automáticamente al seleccionarlás.

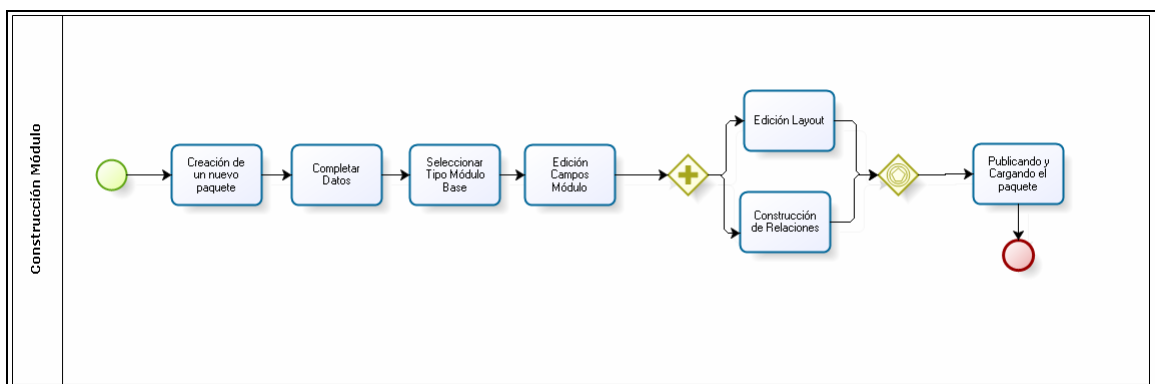
Tabla 13: Plantillas base creación módulo

Plantilla	Campos
Archivo	nombre archivo, tipo documento, fecha publicación
Básica	nombre, asignado, fecha creación, descripción
Compañía	Nombre empresa, industria, direccion facturación
Incidencia	Número, estado, prioridad, descripción
Persona	Saludo, Cargo, Nombre, Dirección, Teléfono
Venta	Oportunidad, toma de contacto, etapa, cantidad, probabilidad

Fuente: Elaboración propia

Luego el proceso de construcción se aborda mediante la Figura 38

Figura 38: Proceso construcción módulo



Fuente: Elaboración propia

Esta herramienta se divide en los siguientes tópicos a configurar/diseñar:

**Campos:** En esta sección se define la metadata de los campos que formarán parte del módulo. Los tipos de datos asociados son: Campo de texto, Dirección, Casilla de Verificación, Moneda, fecha, encriptado, desplegable, decimal, HTML, iframe, entero, selección múltiple, posiblemente relativo a, teléfono, opción, relacionado, área de texto, enlace.

**Relaciones:** Permite la generación de relaciones uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos definiendo derecho e izquierdo de la relación, pero fijando el lado izquierdo como el módulo creado.

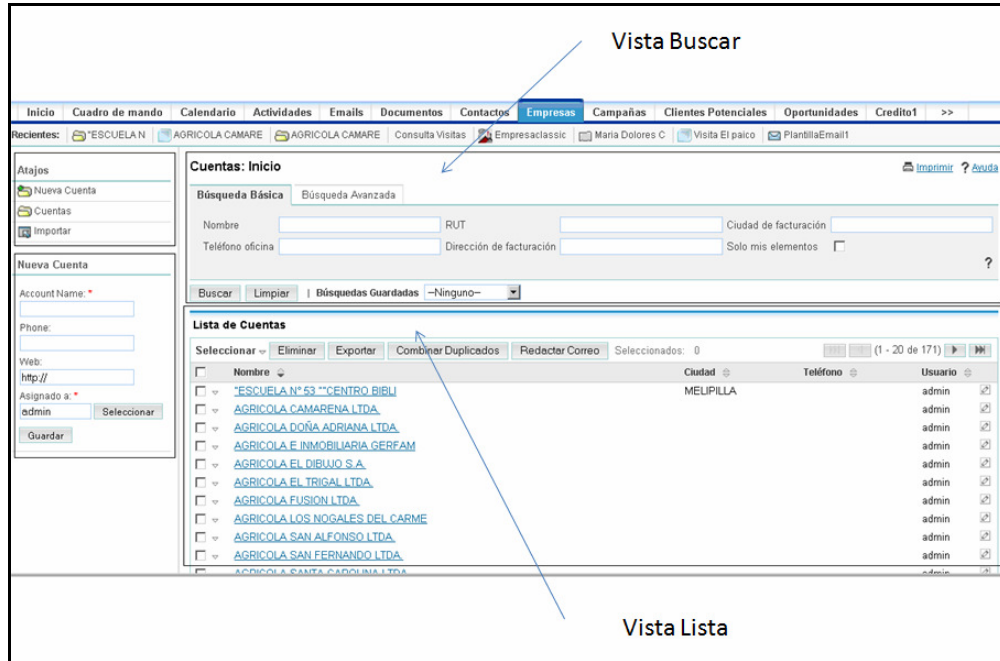
**Diseños:** Definen parte de la interfaz que el usuario visualiza, por lo tanto es relevante que al momento de crear módulos propios, se configuren adecuadamente estas componentes. El proceso de visualización es el siguiente:

- Primero se visualiza la pantalla donde aparece la vista Lista,
- Luego la pantalla de la vista detalle en el caso de hacer clic en algún registro.
- Finalmente, se visualiza la pantalla de edición si se pulsa editar. A continuación, en la Figura 39, se puede visualizar la vista Buscar y la vista Lista<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> Las vistas definen un sector de la pantalla que es representado con su propia metadata.

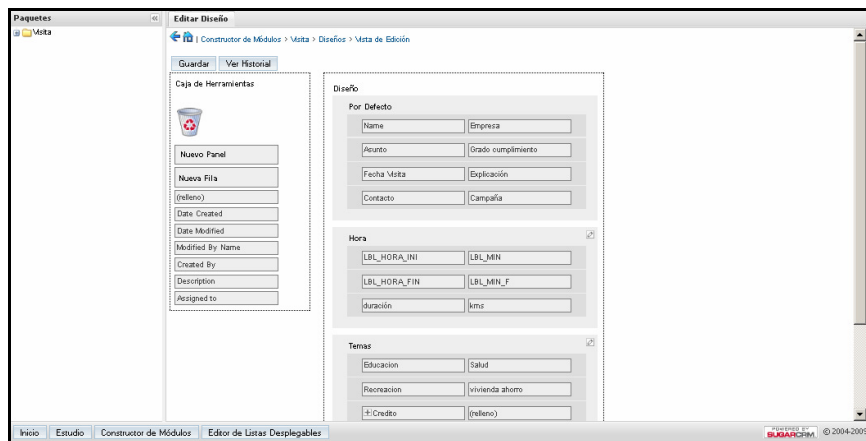
Figura 39: Cuadro de Vistas



Fuente: Elaboración propia

En estas vistas, se definen la posición de los campos y los campos que se quiere que aparezcan en el formulario. A continuación, un ejemplo de diseño de vista:

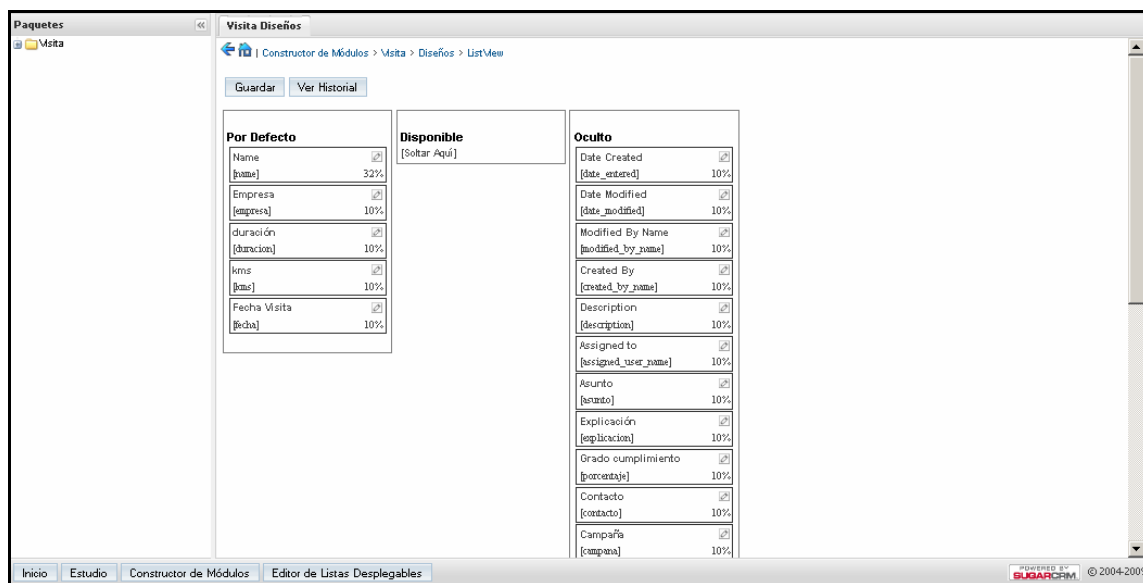
Figura 40: Diseño Vista Edición



Fuente: sugarCRM 5.2.e

El caso de la Vista Lista es distinto a los anteriores en el sentido, que se deben escoger los campos que se quieren mostrar en la interfaz de usuario.

Figura 41: Diseño vista lista



Fuente: Elaboración propia

**Buscar:** Definen los campos que aparecerán en la interfaz de usuario al realizar una búsqueda. Esto permite customizar el tipo de búsqueda a realizar, por ejemplo en el módulo cuentas, se puede agregar el RUT para que busque en la VistaLista. Se debe mencionar que existen dos tipos de búsqueda, básica que es la que aparece por defecto y avanzada donde se agregan campos y búsquedas ya guardadas.

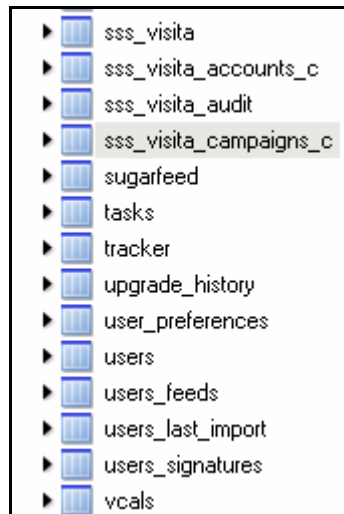
**SugarDashlet:** Definen las vistas listas que pueden verse en el módulo inicial y los campos asociados que pueden agregarse en la misma.

En función de los detalles que contenga el módulo (en este caso módulo visita) y los tipos de datos, se generan los archivos y directorios de acuerdo al siguiente esquema del anexo 11.11. Es relevante mencionar que los archivos



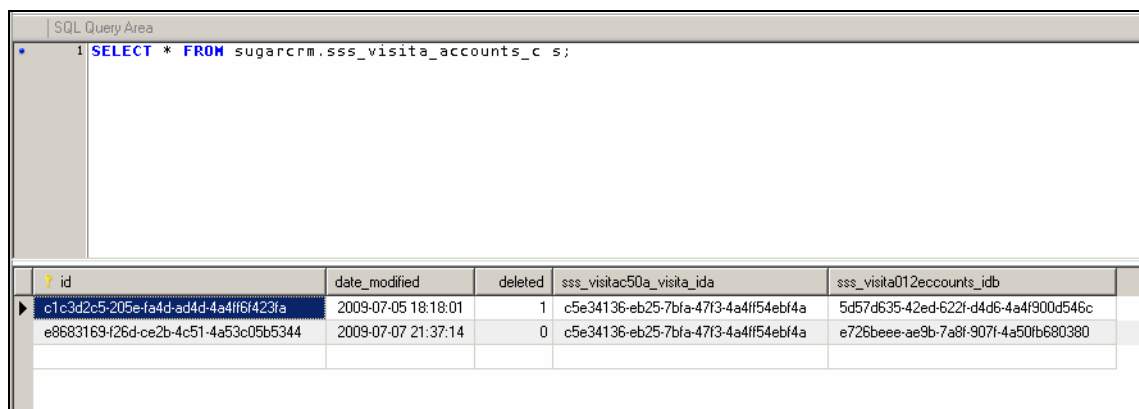
vardefs contienen la definición de los campos de cada tabla en la base de datos, por lo tanto al momento de emplear la función Repair, sólo se procesa la información que contienen estos archivos reconstruyendo la estructura de la base de datos. A continuación, en la Figura 42 se muestran algunas de las tablas que posee el sistema SugarCRM. Se puede notar que las tablas relacionadas con visitas poseen el símbolo \_c, lo que indica que fue una customización. Por ejemplo, en la tabla visita\_account\_c, se guardan las relaciones que tienen cada empresa y las visitas que a ella han realizado los empleados de la caja. Estas tablas son denominadas tablas intermedias porque implementan las relaciones uno a muchos o muchos a muchos. El contenido de estas tablas se actualiza cada vez que se realiza una operación de relación. Estas son implementadas visualmente en los subpaneles de cada módulo.

Figura 42: Base de datos SugarCRM 5.2.0e



Fuente: Elaboración propia

Figura 43: Consulta tabla relación



The screenshot shows an SQL Query Area with the following query: `1 SELECT * FROM sugarcrm.sss_visita_accounts_c s;`

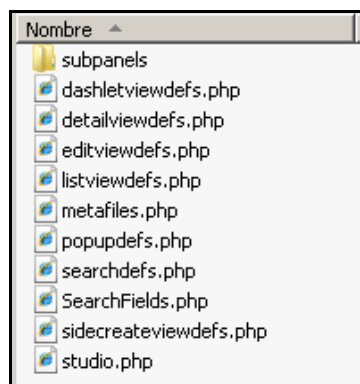
id	date_modified	deleted	sss_visita050a_visita_ida	sss_visita012eaccounts_idb
c1c3d2c5-205e-fa4d-ad4d-4a4ff6f423fa	2009-07-05 18:18:01	1	c5e34136-eb25-7bfa-47f3-4a4ff54ebf4a	5d57d635-42ed-622f-d4d6-4a4f900d546c
e8683169-f26d-cc2b-4c51-4a53c05b5344	2009-07-07 21:37:14	0	c5e34136-eb25-7bfa-47f3-4a4ff54ebf4a	e726beee-ae9b-7a8f-907f-4a50fb680380

Fuente: elaboración propia

Si notamos la Figura 43, aparece un sólo registro con `deleted=0`, lo que indicar que este es el registro que guarda la relación de la imagen anterior, mostrada en el subpanel.

Finalmente, el directorio `metada` contiene los siguientes archivos de configuración:

Figura 44: Archivos de metadata



Fuente: Elaboración propia

Estos archivos al construir un módulo, se auto generan y definen los pasos antes descrito en el proceso de la Figura 38, configurando vistas, campos de búsqueda y archivos de metadatos.

## 6.2.5 Business Logic hook

Si bien, la mayor ventaja de utilizar el constructor de módulos, es crear módulos sin tener que programar una línea de código, existen ciertas tareas que no se pueden hacer por esta vía.

Una forma de customizar de forma segura el software sugarCRM, es mediante la introducción de Business logic hook, estos permiten agregar código customizado y separado de los archivos principales y por lo tanto pueden ser eliminado sin producir cambio alguno en el funcionamiento original del software. Estos hook se clasifican en tres tipos: Hooks de aplicación, módulo y usuario. La diferencia radica en que los Hooks de aplicación, modifican todos los módulos, en cambio el hook de módulo, sólo modifica un módulo en particular, por último los hook de usuario modifican la operación en una sesión. Luego los hooks y acciones asociadas, se definen en la Tabla 14:

Tabla 14: Hook y acción

Nombre hook	Tipo Hook	Acción
after_ui_frame	Aplicación	Se dispara despues que el frame es invocado y antes que el footer sea invocado.
after_ui_footer	Aplicación	Se dispara despues que el footer ha sido
server_round_trip	Aplicación	Se dispara al final de cada página
before_delete	Módulo	Se dispara antes que se borre un registro
after_delete	Módulo	Se dispara despues que se borre un registro
before_restore	Módulo	Se dispara antes que un registro sea restablecido
after_restore	Módulo	Se dispara despues que un registro sea restablecido
after_retrieve	Módulo	Se dispara despues que un registro es pedido a la base de datos, nuevos registros no operan en este hook
before_save	Módulo	Opera antes que un registro sea salvado
after_save	Módulo	Opera despues que un registro sea salvado
process_record	Módulo	Se dispara inmediatamente antes del resultado de una consulta a la BD
before_logout	Usuario	Se dispara antes de salir de la sesión
after_logout	Usuario	Se dispara despues de salir de la sesión
after_login	Usuario	Se dispara despues de entrar a la sesión
before_login	Usuario	Se dispara antes de entrar a la sesión
login_failed	Usuario	Se dispara despues de un fallo de inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia

El código que declara la lógica customizada se localiza en: custom/modules/<Modulo\_Actual>logic\_hook.php y el formato de declaración es el siguiente: hook version, hook array(name, array)<sup>49</sup>. El ejemplo indica un

<sup>49</sup> \$hook\_array['before\_save'][] = Array(1, test,'custom/modules/Leads/test12.php', 'TestClass', 'lead\_before\_save\_1');

hook de tipo módulo que afecta al módulo Lead. La versión del hook es 1 y el nombre del hook es test.

El *array* sigue el siguiente formato:

- Índice a procesar:
- Etiqueta/tipo:
- Archivo PHP a incluir
- Nombre de la clase donde el método está:
- Método a llamar:

**Instalación del hook:** Como no existen comandos asociados al archivo de instalación manifest.php, para instalar de forma segura el hook, se debe utilizar un script vía pre\_install o post\_install. Este archivo debe contener lo siguiente:

```
<?php
if(!defined('sugarEntry'))define('sugarEntry', true);
function pre_install() {
require_once('include/utils.php');
check_logic_hook_file("Accounts", "after_retrieve", array(1,
"update_description", "include/FCKEditor/updateDescription.php",
"updateDescription", "updateDescription"));
}
?>
```

#### 6.2.6 Customización de la interfaz de usuario

La interfaz de usuario puede ser customizada en varios aspectos. Por ejemplo se puede customizar un grupo de valores, cambiar los botones que aparecen. Por defecto los botones que aparecen son: CANCEL, DELETE, DUPLICATE,

EDIT, FIND DUPLICATED y SAVE.

Pero si se modifica el templateMeta, se puede agregar botones customizados, claro que se tiene que agregar el customCode(html) en el mismo archivo de metadata.

Finalmente, se permite la creación y customización de los SugarDashlet, de nuevos temas como los que se indican en la lista desplegable al final de cada pagina sugar, paquetes de lenguaje, conectores y archivos smarty template.

#### 6.2.7 Sobre-escribiendo clases-archivos-vistas-modelo MVC

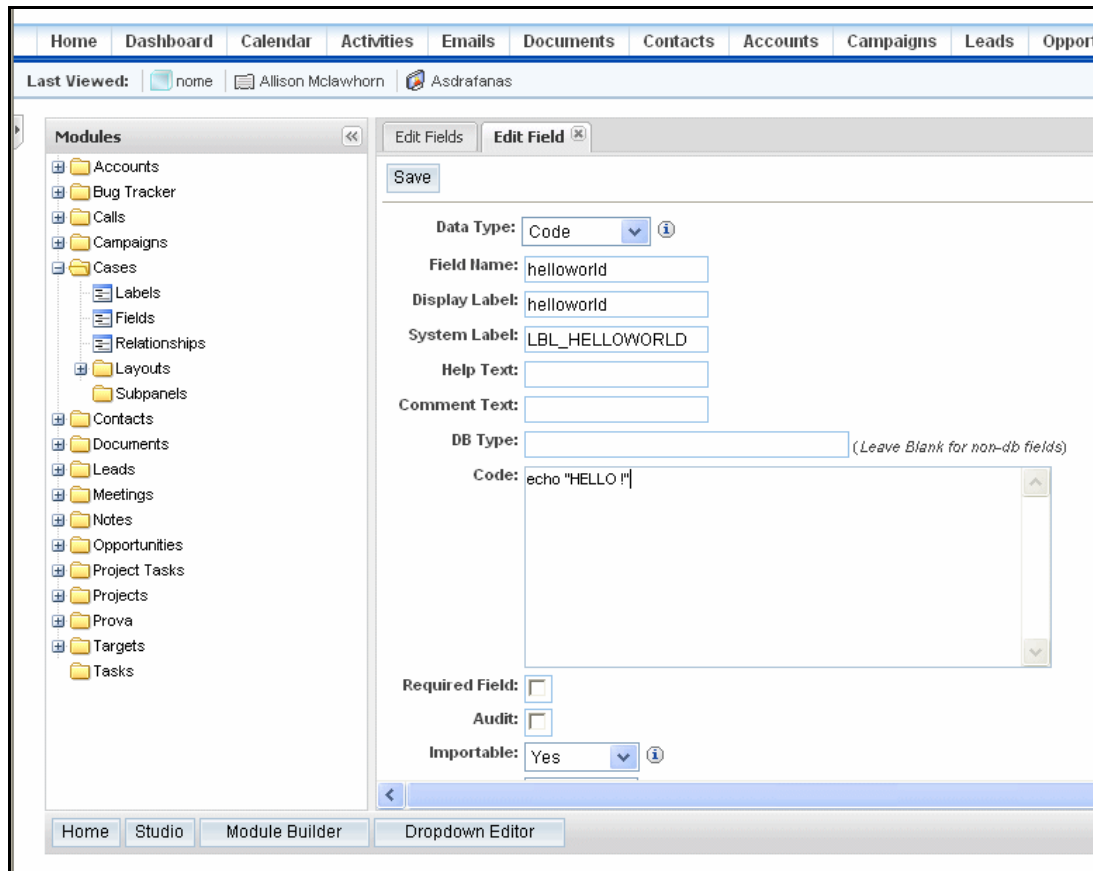
La gran flexibilidad en el modelo de programación que se utiliza en sugarcrm es la cantidad de instancias donde se puede sobre-escribir o adjuntar código tanto para poder cargar distintas vistas o vistas creadas por el usuario, la posibilidad que cada uno de los módulos que se crean, tenga su propio controlador, el cual se debe agregar en la carpeta custom y la posibilidad de escoger diferentes vistas de edición según la acción que se está ejecutando. Por ejemplo se podría rápidamente crear una nueva clase vista que extienda la base y emplearla cuando se cumpla alguna condición definida por el programador.

#### 6.2.8 Herramientas complementarias a SugarCRM

Existen innumerables herramientas que complementan el funcionamiento de SugarCRM. El nivel de funcionalidad está correlacionado con el nivel de desarrollo y actividad relacionada del paquete a descargar. A continuación en la **Tabla 15**, se enumeran algunas de las herramientas más relevantes que aparecen en el sitio sugarforge, sin embargo es crítico denotar que no todas estos programas poseen licencia de software libre. Por ejemplo el paquete EnhacedStudio (categoría: administración de sistemas) es un complemento que permite a los usuarios agregar un campo de tipo code, luego se ingresa el código php asociado al crear el campo y éste se auto-ejecuta en tiempo de ejecución, pero deben ser pagados 250 USD para obtener la licencia del

mismo. En la siguiente imagen, se muestra la construcción misma del campo helloworld con su código echo "Hello" utilizando ModelBuilder o Studio.

Figura 45: ejemplo HelloWorld



Fuente: Guía EnhancedStudio versión 2

Permite generar llamados AJAX, Campos evaluados desde otros campos, generar consultas SQL con bases de datos externas o con la misma actual, modificar las vistas en el módulo de cuentas, para que aparezcan todos los contactos por empresa en la misma vista Lista y muchas otras acciones que dependerán de la habilidad del usuario.

Tabla 15: Proyectos más relevantes por tipo de categoría

Categoría	Número de proyectos	Proyecto 1	Actividad	Proyecto 2	Actividad	Proyecto 3	Actividad
Administración de Cuentas	41	Asterisk VoiceRD Integration	82.65%	SugarCRM Training Materials	80.27%	Call Manager for Skype and TAPI	77.89%
Respaldo y Recuperación	1	Zmanda Recovery Manager	00.00%	-	-	-	-
Libros	12	Sugar Open Source Documentation	92.86%	SugarCRM Training Materials	80.27%	Ajuda para Desenvolvedores pt-BR	72.11%
Trazabilidad de errores	9	Sugar Portal for Joomla	88.10%	Sugar Portal for Mambo	75.17%	ZuckerSync for OTRS	36.05%
Calendario	35	SynoRescheduler	93.2%	JRabbit MS Outlook plugin for SugarCRM	85.37%	Outlander - Syncs Outlook with SugarCRM	81.63%
Administración de Campañas	14	Marketing Manager	82.99%	Power Prospecting	77.21%	Ajexa iMarketing	61.9%
Administración de Casos	23	Asertiva Firefox Extension for Sugar	79.59%	SuperTimesheet	73.47%	Service Management	68.71%
Colaboración	50	MyCRM Connector for Google Calendar	90.48%	ZuckerDocs	87.7%	Zarafa Z-Merge SugarCRM Connector	73.81%
Administración de contactos	46	Asertiva Thunderbird Extension for Sugar	94.9%	Asertiva Firefox Extension for Sugar	79.59%	ContactGrabber	76.19%
Contribuciones	4	GrinMark MS Office Addin for SugarCRM	94.56%	Appstacks(TM) - ForgotPassword	7.82%	-	-
Gadgets	70	KINAMU Outlook Connector	100.0%	KINAMU Full Text Search for SugarCRM	97.62%	CE Teams	89.12%
Creación de documentos	4	Connector Tool for Google Docs	71.09%	Connector Tool for Google Docs	48.64%	-	-
Email	34	KINAMU Outlook Connector	100.0%	DolceGMail: Gmail-SugarCRM integration	98.98%	Outlander - Syncs Outlook with SugarCRM	81.63%
Email Marketing	11	Marketing Manager	82.99%	Power Prospecting	77.21%	Ajexa iMarketing	61.9%
Control de Gastos	3	Adaptive Planning Express Edition	85.03%	GoToBilling Universal Payment Plugin	50.00%	-	-
Pronósticos	7	ZuckerReport	98.3%	Adaptive Planning Express Edition	85.03%	GenRapReports for SugarCRM	80.61%
Administración Recursos humanos	18	ERP BUSINESS SUITE	89.80%	Teams Open Source	61.22%	-	-
Implementaciones Svcs	4	SugarDbLib	86.39%	CandyPot(TM) Module Builder On-Demand	38.44%	-	-
Instalación	25	SugarCRM for WebSphere sMash	91.84%	French (Français) SugarCRM Open Source	90.14%	-	-
Integración	59	ComputedField for SugarCRM	91.50%	MyCRM Connector for Google Calendar	90.48%	iNETGoogleMap	81.29%
Administración del conocimiento	17	InetProcess iNETDocs	93.54%	Alfresco Document Management in SugarCRM	67.69%	-	-
Paquetes de Lenguaje	98	Brazilian Portuguese Language Pack	85.71%	Deutsche (German) Language Files	87.76%	Spanish (Spain) Language Files	92.52%
Administración de Clientes potenciales	26	Process Manager for SugarOS	96.94%	Territory Management	45.24%	-	-
Administración Lista	7	NetSearch for SugarCRM	55.44%	-	-	-	-
Administración de Oportunidades	21	osCommerce Integration	86.73%	PlanetAuthorize.Net Payment Gateway	71.43%	-	-
Administración de ordenes	15	OpenSales for SugarCRM	95.24%	Inventory Items Module	57.43%	Invoicing Module	37.76%
Portales	16	Sugar Portal for Zend Framework	69.39%	Drupal connector for SugarCRM	40.82%	-	-
Administración de proyectos	15	Gantt char for Project module	89.46%	CallRoom: Project Gantt (timeline) Chart	78.23%	-	-
Presupuesto y productos	23	A Products and Quotes Module	79.25%	C3CRM - Products and Quotes	68.37%	OpenQuotesAndContracts	97.93%
Reportes	18	ZuckerReports	98.93%	TCPDF for SugarCRM	79.93%	Adaptive Planning Express Edition	85.03%
Optimización Rendimiento	18	Auto Refresh Dashlets	46.94%	KlipFolio for SugarCRM	44.22%	-	-
Seguridad	17	SugarCRM CE Teams For The Masses	96.26%	SecuritySuite (Teams)	98.64%	Field Level Access Control	70.75%
Administración de sistema	45	Development Tool Kit	95.98%	Enhanced Studio	97.28%	Module Builder	72.79%
Administración de tareas	14	Process Manager for SugarOS	96.94%	JustCRMs - Time and Invoicing	83.33%	SuperTimesheet	73.47%
Integración telefónica	23	Asterisk VoiceRD Integration	82.65%	Liz, full featured Asterisk plug-in	84.01%	KINAMU/abcona Open Asterisk Connector	99.66%
Temas	22	CallRoom: Clean, Business Themes	67.01%	CallRoom: Mac OS X Aqua Theme	64.29%	451 Theme	54.76%
Flujo de Trabajo	17	Process Manager for SugarOS	96.94%	SugarCRM for WebSphere sMash	91.84%	De-assignment notification business hook	10.54%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información entregada en [sugarforge.com](http://sugarforge.com)

## 7 CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

En este capítulo, se explicará cómo se construyó el prototipo, las componentes asociadas y las dificultades que se tuvieron que superar para lograr el objetivo.

### 7.1 Módulos a adaptar

Dado el desarrollo avanzado que tiene sugarCRM, no fue necesaria la creación de varios módulos, pero si la adaptación de los existentes, por ejemplo el módulo Empresas, se le agregaron los siguientes campos como:

- **RUT**
- **Industria** (educación, textil, venta minorista y mayorista, comercio, minería, industria manufacturera, salud, transporte y comunicación, otros no especificado, forestal, construcción, hotelería y turismo, agricultura, ganadería y silvicultura, servicios sociales y comunales, petróleo y canteras, servicios financieros, electricidad, gas y agua, industria en general, servicios sociales)
- **Categoría** (preferentes, potenciales, masivas pequeñas y masivas grandes)
- **Holding** (holding, no es holding)<sup>50</sup>

Además se agregó un campo de búsqueda RUT y el resultado de la búsqueda con el RUT 88336700 como muestra la siguiente figura<sup>51</sup>:

---

<sup>50</sup> Indica si la empresa pertenece a un grupo de empresas "HOLDING"

<sup>51</sup> Sólo se considera la inserción del RUT sin dígito verificador y sin puntos.



Figura 46: Módulo Cuentas modificado

**Cuentas: Inicio**

Búsqueda Básica | Búsqueda Avanzada

Nombre:  RUT:

Teléfono oficina:  Dirección de facturación:

Buscar | Limpiar | Búsquedas Guardadas: --Ninguno--

**Lista de Cuentas**

Seleccionar | Eliminar | Exportar | Combinar Duplicados | Redactar Correo | Seleccionados: 0

<input type="checkbox"/>	Nombre	Ciudad
<input checked="" type="checkbox"/>	CENTRO MEDICO PASTEUR LTDA	

Seleccionar | Eliminar | Exportar | Combinar Duplicados | Redactar Correo | Seleccionados: 0

Fuente: Elaboración propia

Los módulos a construir son los módulos que se detectaron en las conclusiones del capítulo 4. Estos módulos hacen referencia al manejo de datos del área de crédito, manejo y control de las visitas, que se generan diariamente, un módulo de reporte que permita al supervisor conocer las operaciones que realizan sus subordinados y un módulo de Análisis que permite discriminar la eficiencia en las operaciones. Antes de explicar en que consiste específicamente, se procede a explicar la metodología necesaria para la construcción de un módulo.

## 7.2 Metodología de construcción

Esta fue explicada mediante un diagrama de flujo en la sección 6.2.4.10 donde se aborda la construcción de módulo genérico que puede extender modelos de módulos. Debemos recordar que esta extensión puede ser: Archivo, Básica, Compañía, Incidencia, Persona, Venta., ésta se refleja en la construcción de la clase que extiende como se explicó en la sección 6.2.4.10. A continuación, los módulos que se construyeron tanto usando ModelBuilder y SQL.

### 7.2.1 Módulo de Crédito<sup>52</sup>

Este módulo busca mostrar las métricas que son de relevancia para la caja de compensación, en particular para la sucursal Melipilla. Por lo tanto busca guardar valores diarios de cada empresa de forma acumulada:

- Total número de créditos: Indica la cantidad de créditos que tiene actualmente esa empresa.
- Total Monto Beneficio: Es la cantidad de dinero que ha desembolsado la caja de compensación en los afiliados, de forma acumulada.
- Intereses Netos Empresa: Son los intereses que gana la caja con los créditos otorgados a los afiliados.
- Total monto colocación: Es el total de colocación, es decir de dinero a prestar a la empresa de análisis.
- Total intereses Holding: Son los intereses que se generan al prestar dinero a una empresa perteneciente a un holding.
- Estimación de intereses netos por oficina: Define la cantidad de intereses que son adjudicados a una oficina en particular.

Luego el diseño de datos del módulo se define en la Tabla 16 y Tabla 17. Se debe considerar que los campos fecha creación, borrado y fecha modificación se agregan por defecto, por lo tanto no son de interés en el diseño de la vista edición pero si en la vista detalle pues entregan información valiosa para el usuario. En el caso de la Figura 47, se muestra el resultado del diseño en la vista detalle donde se muestran las métricas antes mencionadas para la empresa Agrícola Camarena Ltda y la fecha de ingreso.

---

<sup>52</sup> Las oportunidades de crédito serán manejadas mediante el módulo de oportunidades, indicando la posibilidad de crédito por empresa y por empleado.

Tabla 16: Diseño módulo Crédito

N°	Tipo dato	Nombre Campo	Etiqueta Visible	Etiqueta Sistema	Texto ayuda	Texto comentario	Lista desplegable	Modulo	Valor por defecto
1	Texto	nombre	Nombre	LEL_NAME	-	-	N/A	N/A	-
2	Texto	descripcion	Descripcion	LEL_DESCRIPCION	-	-	-	N/A	-
3	Entero	totalcreditos	Total Numero Creditos	LEL_TOTALNOCREDITOS	-	-	-	-	-
4	Entero	totalmonto colocacion	Total Monto Colocaciones	LEL_TOTAL_MONTO_COLOCACIONES	-	-	-	-	-
5	Entero	totalmontobeneficio	Total Monto Beneficio	LEL_TOTAL_MONTO_BENEFICIOS	-	-	-	-	-
6	Entero	totalinteresesholding	Total Intereses holding	LEL_TOTAL_INTERESES_HOLDING	-	-	-	-	-
7	Entero	interesenetosempresa	intereses neto sempresa	LEL_INTERESES_NETO_EMPRESA	-	-	-	-	-
8	Entero	estimacióninteresesnetos	estimacion intereses netos	LEL_ESTIMACION_INTERSES_NETOS	-	-	-	-	-
9	fecha	fecha	Fecha	LEL_FECHA	-	-	-	-	Hoy

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Diseño módulo Crédito

N°	Actualización masiva	Valor min	Valor max	Tamaño max	Requerido	Auditoría	Importable	Fusión duplicados
1	-	-	-	25	SI	NO	SI	Deshabilitado
2		N/A	N/A	N/A	-	-	SI	Deshabilitado
3	N/A	-	-	20	-	SI	SI	Deshabilitado
4	N/A	-	-	20	-	SI	SI	Deshabilitado
5	N/A	-	-	20	-	SI	SI	Deshabilitado
6	N/A	-	-	20	-	SI	SI	Deshabilitado
7	N/A	-	-	20	-	SI	SI	Deshabilitado
8	N/A	-	-	20	-	SI	SI	Deshabilitado
9	-	-	-	-	-	SI	SI	Deshabilitado

Fuente: Elaboración propia

Figura 47: Interfase Módulo Crédito

Crédito1: AGRICOLA CAMARENA LTDA.			
<a href="#">Editar</a> <a href="#">Duplicar</a> <a href="#">Eliminar</a> <a href="#">Ver Registro de Cambios</a>			
Nombre:	AGRICOLA CAMARENA LTDA.	Empresa relacionada:	<a href="#">AGRICOLA CAMARENA LTDA.</a>
Fecha de Creación:	07/04/2009 16:53 por admin	Última Modificación:	07/06/2009 18:15 por admin
Descripción:		Fecha:	07/04/2009
Metricas			
Total Numero Creditos:	1	totalmontocolocacion:	416,642
TotalMontoBeneficio:	0	TotalInteresesHolding:	0
InteresesNetosEmpresa:	150,749	estimacioninteresesNetos:	150,749

Fuente: Elaboración propia

Resulta que para poder cargar los datos de todas las empresas de una vez, es necesario agregar el código de la empresa (key) que genera sugar en una fila y mapearlo en campo account\_id\_c al momento de hacer el proceso de importación. Esto permite que la información mapeada, se asigne a una empresa que ya existe. En caso de no agregar esta llave, el cargador de datos no tendrá como identificar a cual empresa debe cargar algún dato en específico.

## 7.2.2 Módulo de Visitas

El módulo de visitas busca integrar los datos que son adquiridos al realizar visitas a empresas. Estos datos se componen de datos de empresas a visitar y kilometraje alcanzado por cada uno de los vendedores. Este último se incluye pues es actualmente un problema para la gestión aunque exista un sistema para tratarlo como se mencionó en la sección 4.6.

El diseño consiste en los campos que se mencionan en la

Tabla 18 y Tabla 19. En éstas, se puede observar la posibilidad de ingresos de campos como nombre de visita, empresa, asunto de la visita, grado de cumplimiento que definirá si se cumplió el objetivo en % y una explicación en caso de no cumplirlo. El contacto asociado que se visitará, la campaña asociada en el caso de ser una visita por una campaña. El campo oportunidad es interesante porque no es propiamente tal del diseño del módulo de visita pero al renderizar el módulo, automáticamente sugar coloca éste campo que es un relate<sup>53</sup> porque fue agregado como relación en otro módulo. Como se mencionó, los kms recorridos en una visita son importantes, porque después estos deben ser reembolsados en dinero y para ello se necesita tener claridad sobre este valor por persona y por fecha. La fecha cumple un doble rol, pues el valor de kilometraje se medirá por día, luego si bien la persona puede hacer varias visitas a lugares distintos en un mismo día, tendrá que ingresar el mismo valor de kms en todo los casos, y la fecha indicará para esa persona cuanto el kilometraje diario. Esto si bien parece una torpeza, fue un requerimiento del supervisor porque las personas visitan varios lugares pero no colocan el kilometraje alcanzado en puntos intermedios porque dificulta la operación. Otros

---

<sup>53</sup> Un campo relate, no es un campo que pertenesca a la confección de la tabla asociada a un módulo en particular. Pero al momento de realizar el display el campo se carga como si fuera parte del módulo analizado. Eso se realiza generalmente con campos que son relacionados, luego no son repetidos en las distintas tablas.

indicadores interesantes son las casillas de verificación porque se necesita conocer que ámbito de producto se realiza en cada visita. Esto de manera que no malversar fondos en temas que, ya fueron explicado. Por último existen casillas de verificación para los posibles problemas, de manera de detectar la cantidad de veces que existen problemas con las empresas al visitarlas. Será interesante en los reportes mostrar esta información y además la lista de empresas que no ha sido visitada hace un tiempo definido.

Tabla 18: Diseño módulo Visitas

N°Campo	Tipo dato	Nombre Campo	Etiqueta Visible	Etiqueta Sistema	Texto ayuda	Texto comentario	Lista desplegable	Modulo
1	Texto	nombre	Nombre	LBL_NAME	-	-	N/A	N/A
2	Relate	empresa	Empresa	LBL_EMPRESA	-	-	N/A	Accounts
3	Texto	Asunto		LBL_Asunto	-	-	N/A	N/A
4	Integer	Porcentaje	Grado cumplimiento	LBL_Porcentaje	-	-	N/A	N/A
5	Date	fecha	Fecha visita	LBL_FECHA	-	-	N/A	N/A
6	Area Texto	Explicación		LBL_Explicacion	-	-	N/A	N/A
7	Relate	contacto	Contacto	LBL_CONTACTO	-	-	N/A	Contacts
8	Relate	campana	Campaña	LBL_CAMPANA	-	-	N/A	Campaigns
9	Relate	oportunidad	Oportunidad	LBL_Oportunidad	-	-	N/A	Opportunities
10	Deplegable	hora_ini	hora.ini	LBL_HORA_INI	-	-	hora_list	N/A
11	Deplegable	min	min.i	LBL_MIN	min inicial	-	min_list	N/A
12	Deplegable	hora_fin	hora.fin	LBL_HORA_FIN	-	-	hora_list	N/A
13	Deplegable	min_f	min.f	LBL_MIN_F	min final	-	min_list	N/A
14	Integer	duración	Duracion	LBL_DURACION	-	-	N/A	N/A
15	Integer	kms	kms	LBL_KMS	-	-	N/A	N/A
16	Casilla verificación	eduación	Educación	LBL_EDUCACION	-	-	N/A	N/A
17	Casilla verificación	salud	Salud	LBL_SALUD	-	-	N/A	N/A
18	Casilla verificación	recreación	Recreación	LBL_RECREACION	-	-	N/A	N/A
19	Casilla verificación	vivienda ahorro	Vivienda	LBL_VIVIENDA	-	-	N/A	N/A
20	Casilla verificación	crédito	Crédito	LBL_CREDITO	-	-	N/A	N/A
21	Casilla verificación	cotizaciones	Cotizaciones	LBL_COTIZACIONES	-	-	N/A	N/A
22	Casilla verificación	Autorizaciones cargas	Autorizaciones cargas	LBL_AUTORIZACIONES_CARGAS	-	-	N/A	N/A
23	Casilla verificación	Pago licencias médicas	Pago licencias médicas	LBL_PAGO_LICENCIAS_MEDICAS	-	-	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Diseño módulo Visitas

N°Campo	Valor por defecto	Actualización masiva	Valor min	Valor max	Tamaño max	Requerido	Auditoría	Importable	Fusión duplicados
1	-	N/A	N/A	N/A	255	SI	NO	SI	Desactivado
2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	N/A	SI	Desactivado
3	-	N/A	N/A	N/A	25	-	SI	SI	Desactivado
4	-	N/A	-	-	11	-	SI	SI	Desactivado
5	Hoy	-	N/A	N/A	N/A	-	SI	SI	Desactivado
6	-	N/A	N/A	N/A	N/A	-	SI	SI	Desactivado
7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	N/A	SI	Desactivado
8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	N/A	SI	Desactivado
9	-	N/A	N/A	N/A	N/A	NO	SI	SI	Desactivado
10	0	-	N/A	N/A	N/A	NO	SI	SI	Desactivado
11	0	-	N/A	N/A	N/A	-	SI	SI	Desactivado
12	0	-	N/A	N/A	N/A	NO	SI	SI	Desactivado
13	0	-	N/A	N/A	N/A	-	SI	SI	Desactivado
14					11	-	SI	SI	Desactivado
15					11	-	SI	SI	Desactivado
16	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	SI	Desactivado
17	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	SI	Desactivado
18	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	SI	Desactivado
19	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	SI	Desactivado
20	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	SI	Desactivado
21	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	SI	Desactivado
22	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	SI	Desactivado
23	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	SI	Desactivado

Fuente: Elaboración propia



También resulta interesante, conocer por sistema cuales empresas fueron visitadas de forma diaria. Por lo tanto al construir un registro de visita, el usuario sólo deberá seleccionar las empresas visitas como aparece en la Figura 48, por último también se puede conocer la campaña asociada que tiene tal visita en caso de existir.

Figura 48: Empresas y campañas relacionadas con una visita

The screenshot shows a web interface with two main sections: 'Accounts' and 'Campaigns'. The 'Accounts' section has a header with 'Nuevo' and 'Seleccionar' buttons, and a table with columns for 'Nombre', 'Ciudad', 'Estado/Provincia', and 'Teléfono'. It lists three companies: 'AGRICOLA DOÑA ADRIANA LTDA.', 'AGROINDUSTRIAL EL PAICO LTDA.' (with phone number 6378500), and 'AGRICOLA CAMARENA LTDA.'. Each row has 'edit' and 'quit' links. The 'Campaigns' section has a header with 'Nuevo' and 'Seleccionar' buttons, and a table with columns for 'Campaña' and 'Estado'. It shows one campaign: 'Campaña dental 2009' with an 'Activa' status and 'edit'/'quit' links.

Fuente: Elaboración propia

Esta información también se podría obtener mediante la consulta a tablas de relación tanto para las cuentas como las campañas y desplegar en un reporte in-line<sup>54</sup> como el de la Figura 50 mediante la consulta sql indicada en la sección 11.3.1<sup>55</sup>.

Figura 49: Consulta Sql

Empresa	Fecha	name
AGRICOLA CAMARENA LTDA.	2009-07-07 21:37:14	Visita El paico
AGROINDUSTRIAL EL PAICO LTDA.	2009-08-23 19:34:34	Visita El paico
AGRICOLA DOÑA ADRIANA LTDA.	2009-08-24 00:17:17	Visita El paico

Fuente: Elaboración propia a partir de mysql browser

Luego, si esta misma consulta la aplicamos al generador de reportes, podemos obtener los resultados de la ilustración 12:

<sup>54</sup> Reporte In-line: Permite ver los reportes sin formato alguno, en la interfaz de ZuckerReports.

<sup>55</sup> Se deberá revisar el diagrama E-R correspondiente por consulta.

Figura 50: Reporte Inline Table Consulta Sql

Reportes A.Petici♦n: Visitas-cuentas

---

**Selección de Reporte**

Reporte: Visitas-cuentas ▾

---

**Preferencias de Formato**

Formato: Inline Table ▾

Incluir Encabezado:

Ejecutar Reporte

---

**Report Result**

Empresa	Fecha	name
AGRICOLA CAMARENA LTDA.	2009-07-07 21:37:14	Visita El paico
AGROINDUSTRIAL EL PAICO LTDA.	2009-08-23 19:34:34	Visita El paico
AGRICOLA DOÑA ADRIANA LTDA.	2009-08-24 00:17:17	Visita El paico

Fuente: Elaboración propia

Luego, también resulta de interés para el supervisor conocer los cambios que han ocurrido hace algún tiempo o fecha definido. En el ejemplo, se analiza los cambios que existieron en los registros de visitas hace 200 días del momento de análisis y lograr identificar los cambios ocurridos.

Al ejecutar la consulta de la sección 11.3.2, entrega el siguiente resultado:

Figura 51: Informe Visitas hace 23 horas

**Selección de Reporte**

Reporte: Informe Visitas Hace XX Tiempo ▾

---

**Preferencias de Formato**

Formato: Inline Table ▾

Incluir Encabezado:

Ejecutar Reporte

---

**Resultado Reporte**

Empresas	Fecha_Visita	Nombre
AGROINDUSTRIAL EL PAICO LTDA.	2009-07-05 00:38:11	Visita El paico

Fuente: Elaboración propia

Al ingresar mediante el módulo de visitas al contenido que nos indica la consulta anterior se obtiene la siguiente ilustración que refleja el diseño del módulo.

Figura 52: Registro visita ejemplo

Visita: Visita El paico	
<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Duplicar</a>   <a href="#">Eliminar</a>   <a href="#">Ver Registro de Cambios</a>	
<a href="#">Volver a lista</a>	
Nombre:	Visita El paico
Empresa:	<a href="#">AGROINDUSTRIAL EL PAICO LTDA.</a>
Asunto:	Propuesta de credito
Fecha Visita:	07/04/2009
Fecha de Creación:	07/04/2009 20:38 por admin
Explicación:	
Contacto:	<a href="#">Sr. Nelson Meza</a>
Grado cumplimiento:	100
Campaña:	<a href="#">Campaña dental 2009</a>
Oportunidades:	
<b>Hora</b>	
hora.ini:	13
hora.fin:	19
MIN.I:	00
LBL_MIN_F:	00
duración:	6
kms:	35
<b>Temas</b>	
Educación:	<input checked="" type="checkbox"/>
Salud:	<input type="checkbox"/>
Recreación:	<input type="checkbox"/>
vivienda ahorro:	<input type="checkbox"/>
Credito:	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Posibles Problemas</b>	
Cotizaciones:	<input type="checkbox"/>
Pago Licencias Medicas:	<input type="checkbox"/>
Autorizaciones Carga:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

El enfoque de módulo se enfoca en la creación de registro que ejemplifique una visita, por lo tanto se debe colocar el motivo de la visita, si pertenece a alguna campaña, la fecha de la visita y si se cumplió el objetivo. También es relevante si se asocia a una oportunidad y los horarios y duración de la misma. Finalmente los temas que se exponen permiten definir informes sobre los temas tratados en cada visita así mismo como algunos problemas que se han identificado con frecuencia.

### 7.2.3 Módulo de Reportes

Esta herramienta (complemento de sugarCRM) permite la generación de reportes basado en plantillas existentes. Permite el archivo de los reportes en directorios definidos por el usuario, la generación de consultas SQL (in-line table) y asociación de reportes a módulos en particular. Posee por último un planificador de reporte que se puede configurar para ejecutar un reporte específico definiendo la frecuencia de ejecución y re-utilizar las consultas existentes por lo cual no se necesita un experto para usarlo. Permite la configuración de Plantillas como las siguientes y como muestra la Figura 69:

Genera archivos de reportes en distintos formatos, pdf es el formato que se utilizará para la generación de reportes. Este formato se puede implementar en el “Home” de SugarCRM mediante el uso de Dashlet básico.

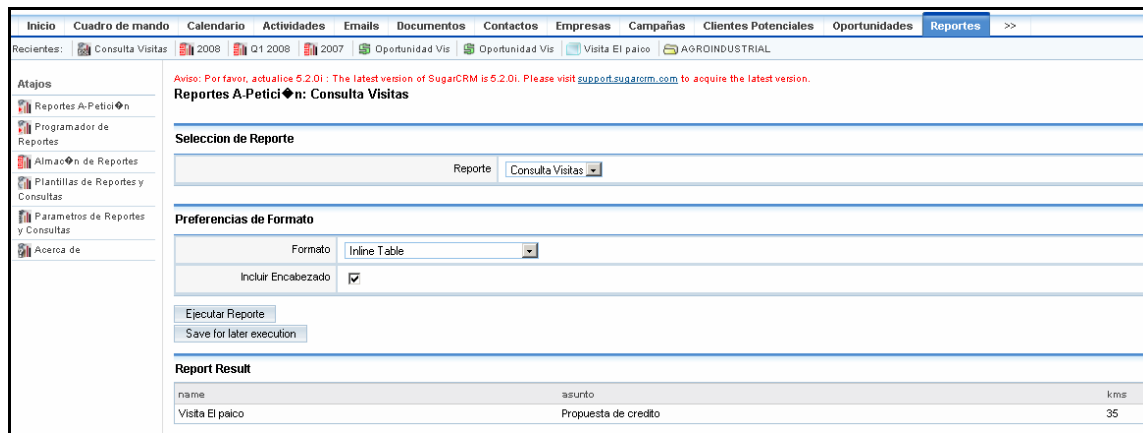
Por ejemplo, uno de los reportes que parece interesante, es conocer cuales han sido las visitas de interés con su kilometraje asociado como ya se explicó en la sección, pues permite la cuantificación del gasto en una segunda instancia. A continuación se muestra la consulta asociada para visualizar las visitas a la fecha.

Figura 53: Consulta

ZuckerReports: Consulta Visitas		
Editar	Eliminar	Ejecutar Reporte
Nombre Consulta	Consulta Visitas	
Consulta	<pre>Select name, asunto, kms from sss_visita where deleted=0</pre>	

Fuente: Elaboración propia

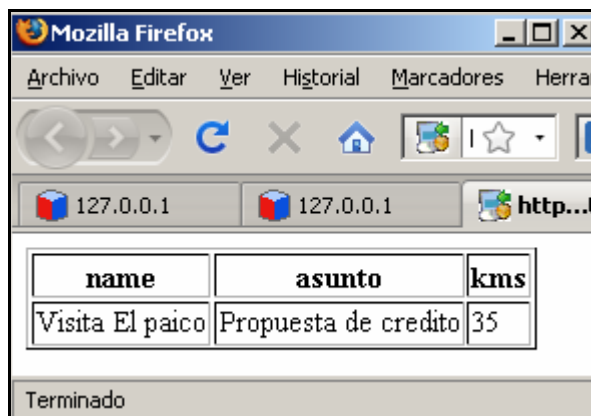
Figura 54: Reporte creado a partir de una consulta



Fuente: Elaboración propia

También puede ser configurado mediante formato Web el cual se muestra en la Figura 55:

Figura 55: Formato Web de la consulta



Fuente: Elaboración propia

Dada la rotación que existe en la industria, las barreras de salida son bajas y muchas empresas se cambian de caja de compensación y por lo tanto es necesario un campo que indique si la empresa está activa o no. Luego su visualización en la Figura 56, se logra a través de la consulta sql indicada en la sección 11.3.3.

Figura 56: Reporte Empresas In-Line

**Reportes A-Petición: Empresas Activas**

**Selección de Reporte**

Reporte: Empresas Activas

**Preferencias de Formato**

Formato: Inline Table

Incluir Encabezado:

Ejecutar Reporte

Save for later execution

**Report Result**

EMPRESA_ACTIVAS	RUT
"ESCUELA N° 53 ""CENTRO BIBLI	82416100
AGRICOLA CAMARENA LTDA.	78504110
AGRICOLA DOÑA ADRIANA LTDA.	76039640
AGRICOLA E INMOBILIARIA GERFAM	65262070
AGRICOLA EL DIBUJO S.A.	96668820
AGRICOLA EL TRIGAL LTDA.	76627960
AGRICOLA FUSION LTDA.	78142910
AGRICOLA LOS NOGALES DEL CARME	76680370
AGRICOLA SAN ALFONSO LTDA.	78641650
AGRICOLA SAN FERNANDO LTDA.	77887670

Fuente: Elaboración propia

De la misma forma, negando la consulta anterior podemos obtener las empresas inactivas:

Figura 57: Empresas Inactivas

**Report Result**

EMPRESA_INACTIVA	RUT
"ESCUELA N° 53 ""CENTRO BIBLI	82416100

Fuente: Elaboración propia

Incluso el informe puede ser presentado en formato pdf, mediante la creación de una plantilla jrxml<sup>56</sup> como muestra la Figura 58. En éste aparece, el logotipo de la empresa, las empresas activas y su respectivo RUT, pues es una constante definida por empresa.

<sup>56</sup> Plantilla creada con el software Ireport.3.0.

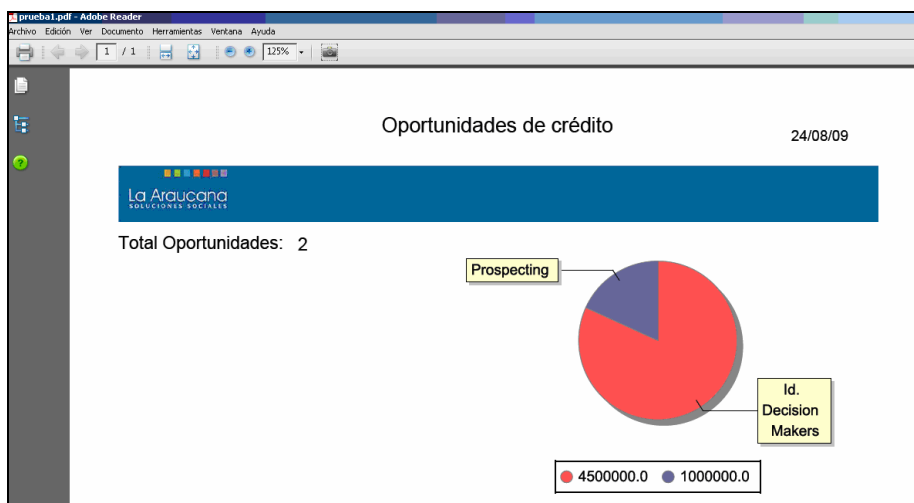
Figura 58: Reporte PDF

NOMBRE EMPRESA	RUT
AGRICOLA CAMARENA LTDA.	78504110
AGRICOLA DOÑA ADRIANA LTDA.	76039640
AGRICOLA E INMOBILIARIA GERFAM	65262070
AGRICOLA EL DIBUJO S A	96668820
AGRICOLA EL TRIGAL LTDA.	76627960
AGRICOLA FUSION LTDA.	78142910
AGRICOLA LOS NOGALES DEL CARME	76680370
AGRICOLA SAN ALFONSO LTDA.	78641650
AGRICOLA SAN FERNANDO LTDA.	77887670
AGRICOLA SANTA CAROLINA LTDA.	78296380
AGRICOLA SANTA MACARENA LTDA.	79573830

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se puede hacer una análisis de las oportunidades de crédito mediante la creación de reportes pdf en base a plantillas jrxml como muestra la Figura 59. Éste define el estado de cada crédito y el monto asociado sin distinguir la persona que lo está ejecutando.

Figura 59: Reporte PDF Oportunidades



Fuente: Elaboración propia

Además resulta de interés conocer el estado de llamadas y reuniones, para lo cual se utilizan las siguientes consultas que presentan una estructura similar. Debido a la estructura de base de datos en que se utilizan parent\_id para hacer relación, conviene utilizar UNION para conectar distintas consultas en una sola. Esto pues no existe otra forma de concentrar la información de llamados y reuniones de distintos módulos. Estas consultas se presentan en la sección 11.3.4 y su resultado en la Figura 60.

Figura 60: Resultados de distintos módulos en la misma consulta de LLlamados

Modulo	name	status	direction
Accounts	"ESCUELA N° 53 "CENTRO BIELI	Planned	Inbound
Accounts	AGRICOLA CAMARENA LTDA.	Planned	Inbound
Opportunities	Oportunidad Visita Agrícola Camarera	Held	Inbound

Fuente: Elaboración propia

Si se observa con detalle, se puede visualizar que los resultados de la consulta anterior son en lenguaje inglés. Esto ocurre pues por diseño el software guarda los datos en el lenguaje base y utiliza los metadatos para desplegar la información en castellano. Como en este caso, se hace una consulta directa a la base de datos, el resultado debe ser en inglés. Por lo tanto es necesario agregar algún tipo de lógica de manera que la información desplegada en pantalla sea en castellano. Luego la consulta necesaria es la indicada en la sección 11.3.5.



Figura 61: Resultados Consulta LLamados

Resultado Reporte						
Módulo	Nombre	Estado	LLamada	Fecha_Inicio	Fecha_Final	Atraso
Empresa	"ESCUELA N°53 "CENTRO BIBLI	Planificada	Entrante	27-08-2009	27-08-2009	Vencido
Empresa	AGRICOLA CAMARENA LTDA.	Planificada	Entrante	28-08-2009	28-08-2009	Vencido
Oportunidades	Oportunidad Visita Agricola Camarera - AGRICOLA CAMARENA LTDA.	Realizada	Entrante	27-08-2009	27-08-2009	Vencido
Contactos	Cesar Araus - Corporacion Municipal Maria Pinto	No Realizada	Entrante	26-09-2009	26-09-2009	A Tiempo
Casos	Probando Casos - ARCE PINO LUIS ALFONSO-Estado Caso:Cerrado	No Realizada	Entrante	30-08-2009	30-08-2009	Vencido

Fuente: Elaboración propia

En el caso de las Reuniones, la consulta a utilizar es la siguiente, similar a la anterior, ésta, se indica en la sección 11.3.6.

Figura 62: Resultado consulta Reuniones

Resultado Reporte					
Módulo	Nombre	Estado	Fecha_Inicio	Fecha_Final	Atraso
Oportunidades	Oportunidad Capacitacion - ARAYA VARGAS JUAN RAMON	Planificada	22-010-2009	23-010-2009	A Tiempo

Fuente: Elaboración propia

El informe correspondiente en pdf se muestra en la Figura 63:

Figura 63: Reportes Reuniones

Informe Reuniones			
Módulo	Oportunidades		
Fecha_Inicio:	22-010-2009	Fecha_Final:	23-010-2009
Nombre:	Oportunidad		
Estado:	Planificada	Atraso:	A Tiempo
Localización:	Starbucks		

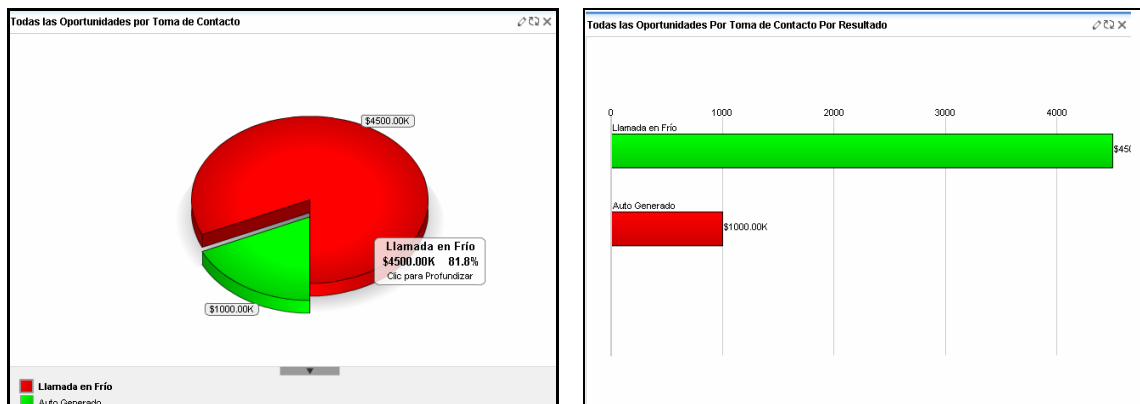
Fuente: Elaboración propia

La diferencia entre el reporte y la consulta es que el reporte muestra la localización que resulta de interés, aunque en la mayoría de los casos sería la dirección de la empresa asociada.

## 7.2.4 Módulo de Análisis

Este módulo corresponde gráficas y tablas sobre los datos que se han ingresado en el sistema CRM. Por lo tanto se podían conocer métricas por estado de venta, prospectos, ROI por campañas, resultados por mes, oportunidades por toma de contacto como muestra la Figura 5. Se notó que hacer estos análisis vía Dashlet resultaba más engorroso que crear una nueva plantilla jrxml mediante ireport [38], esto pues los dashlet no son del todo customizables pues las métricas están definidas por el tipo de dato y el software ireport ofrece mayor cantidad de plantillas que las actuales que posee sugar. Por lo tanto, para poder generar un nuevo dashlet, es necesario modificar varios archivos y hasta las plantillas y archivos swf. Sólo en el caso de las oportunidades, dado que es un módulo que compatibiliza el proceso de crédito, se optó por usar el dashlet pre-existente. Éste se muestra a continuación en la Figura 64, mediante las oportunidades por toma de contacto en formato pie y en barras.

Figura 64: Toma de oportunidades

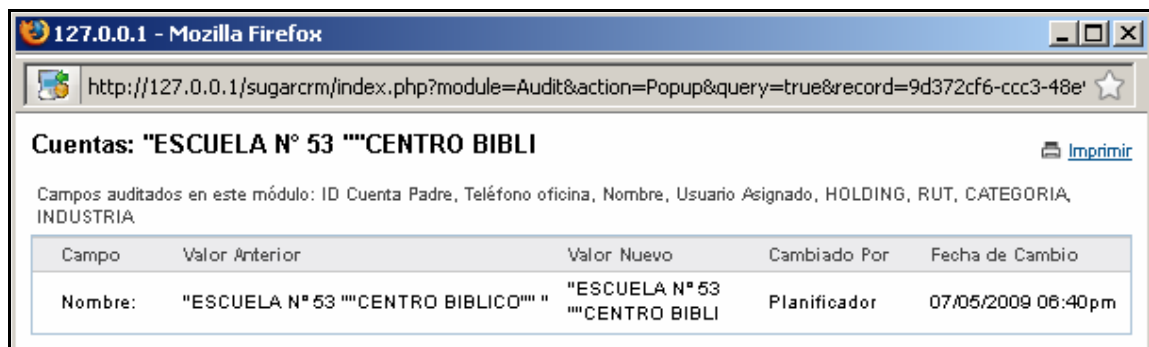


Fuente: Elaboración propia

## 7.2.5 Módulo de Análisis de cambio

Actualmente el software posee control de cambios para cada uno de los módulos (accounts, bugs, leads, etc). A continuación se muestra el resultado del ViewChangeLog para el caso de accounts que se puede visualizar en el mismo módulo. Este indica que el campo nombre de la empresa ha cambiado, la fecha de cambio y ambos valores.

Figura 65: Control de cambios



Cuentas: "ESCUELA N° 53 \"CENTRO BIBLI

Campos auditados en este módulo: ID Cuenta Padre, Teléfono oficina, Nombre, Usuario Asignado, HOLDING, RUT, CATEGORIA, INDUSTRIA

Campo	Valor Anterior	Valor Nuevo	Cambiado Por	Fecha de Cambio
Nombre:	"ESCUELA N° 53 \"CENTRO BIBLICO\" "	"ESCUELA N° 53 \"CENTRO BIBLI	Planificador	07/05/2009 06:40pm

Fuente: Elaboración propia

En el levantamiento de requerimientos se consideró necesaria esta funcionalidad pero de forma generalizada de manera que el supervisor pudiera saber todos los cambios que ocurrían y poder controlar el nivel de actividad de sus subordinados con respecto a sus labores diarias. Por lo tanto es necesario un reporte que indique los cambios realizados en el sistema. Esto puede ser obtenido mediante la consulta SQL de la sección 11.3.7.

Por ejemplo, se empleó la siguiente consulta que permitía conocer los cambios realizados en el módulo de cuentas para los campos que poseen control de cambios<sup>57</sup>, y esto no es más que reflejar los datos de la tabla de auditoria de cuentas (accounts\_audit).

Es interesante destacar que este módulo no fue construido como módulo por si

---

<sup>57</sup> Se pueden conocer estos cambios al apretar Control de cambios en el módulo cuentas.

mismo con una lengüeta en el menú. Lo que se hizo, fue ocupar el módulo de ZuckerReport y mediante la lengüeta home, agregar dashlet de consultas SQL anteriormente observada.

En el caso del supervisor, resulta interesante conocer los cambios que realizan cada uno de sus subordinados y estos podrían ser caracterizados dependiendo del tiempo que ha pasado desde que se ha realizado ese cambio, pues para el supervisor no sería de interés conocer todos los cambios. Sino que solo los que ocurrieron en la hora anterior al análisis realizado identificando la persona que realiza el cambio.

Con la consulta 11.3.8, se obtiene un resultado vacío, esto ocurre pues no han ocurrido cambios en el intervalo de 60 minutos con respecto a la ejecución de la misma.

Figura 66: Reporte análisis de cambios

Report Result					
Nombre_actor	Empresa	hora_correcta_cambio	Campo	Valor_Antes	Valor_Después

Fuente: Elaboración propia

Este resultado se obtiene desde el modulo ZuckerReports, pero mediante dashlet, se exporta al Home de manera que los primero que se visualice al entrar a la sesión, sea el reporte anterior. También se consideró que resulta más fácil de implementar un reporte por cada tabla audit pero consolidado en un sólo reporte. Esto no se realiza consolidando todos los resultados de la tabla de auditoría y agregando un campo que indique el módulo, en el mismo reporte, se colocan secciones y cada sección corresponderá a un módulo.

La conclusión más importante consiste en que dada la funcionalidad de construcción de módulo que posee sugarCRM, no fue necesario programar código aunque si en alguna situación se necesitara se podría utilizar LogicHook, pues se amigable y tiene una interfaz de aplicación como muestra la sección

7.11. En el caso de realizar cálculos, estos se hicieron vía reportes mediante consultas SQL, por lo tanto cada vez que se genera el reporte, se recalcula el indicador de interés. Además los cambios al modelo de datos fueron ejecutados correctamente y el modelo de datos es fácilmente flexible en su expansión. En el caso de que se hubiera que tenido que atender un proceso directo, se habría utilizado la herramienta ProcessManager, que permite definir procesos y alertas entre distintos usuarios.

## 7.3 Interfaz de Usuario

Figura 67: Interfaz de usuario

The screenshot displays the SUGARCRM user interface within a Mozilla Firefox browser window. The browser's address bar shows the URL `http://127.0.0.1/sugarcrm/index.php?module=Contacts&action=index`. The page header includes the SUGARCRM logo and navigation links such as 'Bienvenido, admin', 'Mi Cuenta', 'Empleados', 'Admin', 'Formación', and 'Acerca de'. A search bar is located in the top right corner.

The main navigation menu is located below the header, with 'Contactos' selected. Below this, a 'Recientes' section lists recent items like 'AGRICOLA CAMARE' and 'Consulta Visitas'. The left sidebar contains a 'Atajos' (Shortcuts) section with options like 'Nuevo Contacto' and 'Importar vCard', and a 'Nuevo Contacto' form with fields for 'Nombre', 'Apellidos', 'Tel. oficina', 'Email', and 'Asignado a:'. The 'Asignado a:' field is currently set to 'admin'.

The main content area is titled 'Contactos: Inicio' and features a search form with 'Búsqueda Básica' and 'Búsqueda Avanzada' tabs. The search form includes input fields for 'Nombre', 'Apellidos', and 'Cuenta', along with 'Seleccionar' and 'Limpiar' buttons. Below the search form is a 'Lista de Contactos' section with a table of contacts and a 'Actualizar Masiva' section at the bottom.

Nombre	Cargo	Cuenta	Email	Tel. oficina	Usuario
Maria Dolores Camarena	Gerente de Recursos Humanos	AGRICOLA CAMARENA LTDA.			admin
Sr. Nelson Meza	Jefe de personal	AGRICOLA CAMARENA LTDA.	md@camarena.cl	8312707	admin

#### 7.4 SugarCRM

Esta herramienta fue explicada en detalle en la sección 6.2, por lo tanto no será detallada en esta sección. Su interfaz gráfica se puede observar en la sección 7.3.

#### 7.5 Mysql Query Browser 5.0

Este software hace parte del conjunto mysql toolkit y permite la generación de consultas a una base de datos seleccionada. Automatiza mediante botones la construcción de consultas y permite que un clic se realice la consulta. Por último permite tener un historial de las consultas guardando las sentencias utilizadas anteriormente.

#### 7.6 MySQL WorkBench

Este software es la continuación de DBDesigner 4.0 [38], permite la creación y diseño de modelos de datos mediante la agregación de tablas, vistas y rutinas. Permite específicamente la construcción de modelos de datos de tipo Entidad-Relación e la Ingeniería Reversa. Esta es la funcionalidad de interés para la tesis, que permite mostrar los modelos de datos. Debido a que esta versión tiene bloqueada esa función, se utilizó DBDesigner 4.0 para hacer la ingeniería reversa y WorkBench para el manejo de tablas. En el anexo 11.8 se muestra una figura del software referenciado.

#### 7.7 Ireport 3.0 (Designer for JasperReport)

Este software permite la generación de reportes, ya sea de forma manual o mediante un Wizard [38]. Como requisito, se debe tener configurada correctamente la conexión a la base de datos. En el Wizard los pasos son:  
Se ingresa la consulta asociada y se selecciona la conexión/fuente de datos, la selección de campos, la agrupación y la generación de la distribución espacial.

Con estos pasos se puede luego generar una plantilla jrxml que puede ser utilizado por un motor de Jasper. Luego los formatos de salida son de tipo: pdf, html, java 2d, Excel, csv, text, rtf, openoffice entre otros. Por último, en el paso del layout, permite agregar reportes existentes como subreportes. Además la aplicación permite agregar gráfico definiendo el tipo de dato que se utilizará en el configuración. Los tipos de gráficos se muestran en la Figura 68:

Figura 68: Plantillas gráficas



Fuente: Ireport 3.0

## 7.8 PHP Editor

Se utilizó esta herramienta para visualizar los archivos con el código fuente e identificar funciones y parámetros. Los archivos de metadatos que se modificaron, se modificaron mediante el uso de php editor.



## 7.9 Free JavaScript Editor Edition

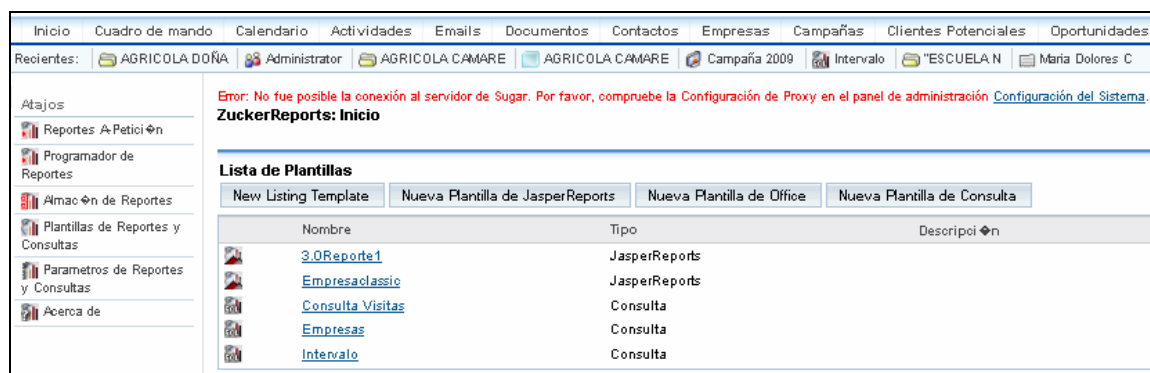
Permite la modificación del código JavaScript. En esta ocasión sólo se utilizó para visualizar la correlación entre variable de la aplicación lógica y la interfase.

## 7.10 ZuckerReport 1.10

Esta herramienta (complemento de sugarCRM) permite la generación de reportes basado en plantillas existentes. Permite el archivo de los reportes en directorios definidos por el usuario, la generación de consultas SQL (in-line table) y asociación de reportes a módulos en particular. Posee por último un planificador de reporte que se puede configurar para ejecutar un reporte específico definiendo la frecuencia de ejecución. Permite la configuración de Plantillas como las siguientes y como muestra la Figura 69:

- Nueva plantilla listado:
- Nueva plantilla JasperReports :
- Nueva plantilla Office:
- Nueva plantilla de consulta:

Figura 69: Plantillas ZuckerReport



The screenshot shows the ZuckerReport interface within a web browser. The top navigation bar includes links for Inicio, Cuadro de mando, Calendario, Actividades, Emails, Documentos, Contactos, Empresas, Campañas, Clientes Potenciales, and Oportunidades. Below this, there's a 'Recientes' section with various user and system items. A sidebar on the left contains 'Atajos' (shortcuts) for Reportes, Programador de Reportes, Almacén de Reportes, Plantillas de Reportes y Consultas, Parametros de Reportes y Consultas, and Acerca de. The main content area displays an error message: 'Error: No fue posible la conexión al servidor de Sugar. Por favor, compruebe la Configuración de Proxy en el panel de administración Configuración del Sistema.' Below the error, the 'ZuckerReports: Inicio' section features a 'Lista de Plantillas' (List of Templates) with four buttons: 'New Listing Template', 'Nueva Plantilla de JasperReports', 'Nueva Plantilla de Office', and 'Nueva Plantilla de Consulta'. A table below these buttons lists existing templates:

Nombre	Tipo	Descripción
<a href="#">3.0Reporte1</a>	JasperReports	
<a href="#">EmpresaClassic</a>	JasperReports	
<a href="#">Consulta Visitas</a>	Consulta	
<a href="#">Empresas</a>	Consulta	
<a href="#">Intervalo</a>	Consulta	

Fuente: Elaboración propia

Genera archivos de reportes en distintos formatos, pdf es el formato que se utilizará para la generación de reportes. Este formato se puede implementar en el “Home” de SugarCRM mediante el uso de Dashlet básico.

#### 7.11 LogicHook 0.2

Este complemento, permite el uso de LogicHook de una forma rápida. Lo que hace el software es implementar una interfaz con el bean a utilizar y la acción a realizar. Luego el usuario puede colocar el código que desee entre los comentarios definidos. En el ejemplo del anexo 11.8, en el caso que el usuario sea administrador y que este en el módulo Account (Empresas), el código impedirá que el campo nombre sea sobrescrito. Por lo tanto al Guardar y volver a la vista detalle, se mostrará el mismo valor antes de introducir un nuevo valor.

#### 7.12 AutoRefreshDashlet

Esta herramienta permite definir un intervalo de frecuencia para la actualización de los dashlet, de manera de evitarle esta labor al usuario final. Este componente se instala mediante el cargador de módulos.

## 8 EVALUACION DEL SISTEMA

Para probar el correcto funcionamiento del sistema, con el objetivo de conocer si la forma de llegar a la información desde la página de inicio es la adecuada, se confeccionó una pequeña encuesta de usabilidad, realizada a 4 personas. Esta encuesta se muestra en la Figura 70 y se descompone por concepto:

Pregunta 1 a 6: Evaluación de la imagen y de la manera de mostrar iconos y formularios.

Pregunta 7 a 12: Indica si es fácil recorrer las distintas componentes del software y que esto se haga de manera adecuada sin pérdidas de tiempo prolongadas por ejemplo.

Pregunta 13 a 22: Indica si es el software es fácil de manejar, que no tenga dificultades en su uso y evitar el nivel de errores al ingresar los datos a los formularios.

Pregunta 23 al 24: Indican si el proceso empleado en el software tiene similitud con el proceso de negocio.

Pregunta 25 a 30: Indica si las adaptaciones realizadas son conformes a los requerimientos de los usuarios y el nivel de utilidad que los usuarios ven de éstas.

Previo a la encuesta, se confeccionó una presentación en la cual se explicó a los usuarios la forma de explotar el sistema y se instaló el software SugarCRM en un servidor (sistema operativo Windows) de prueba. Se destinaron dos días para que los usuarios probaran el software e hicieran sus comentarios completando la encuesta indicada en la Figura 70.

En general, los usuarios consideraron, que el software era fácil e intuitivo de manejar y que los módulos adicionales son útiles para los propositos del manejo de información de la caja de compensación. La mitad consideró que el proceso de importación no era fácil de usar y que se requerían conocimientos previos. Además los usuarios consideraron que el sistema de reportes es de

gran utilidad, pues permite el análisis rápido del sistema sin tener que gastar tiempo en verificaciones posteriores.

Figura 70: Formulario de Encuesta

N° Pregunta	Concepto	Pregunta	Si	No	A veces	Comentarios
1	Imagen	Cuando se selecciona un icono se diferencia de los no seleccionados.				
2	Imagen	Existen faltas de ortografía.				
3	Imagen	El nombre de los botones es adecuado.				
4	Imagen	Para tareas similares, los diálogos o formularios son similares.				
5	Imagen	El tamaño de las letras es adecuado.				
6	Imagen	La estructura resulta evidente para el usuario.				
7	Usabilidad	La terminología del menú es constante en todas las operaciones.				
8	Usabilidad	Los iconos que aparecen se identifican claramente con lo que representan.				
9	Usabilidad	La información que se presenta en la aplicación es fácil de entender.				
10	Usabilidad	El menú de navegación aparece en un lugar apropiado.				
11	Usabilidad	La carga de datos es rápida.				
12	Usabilidad	Existe alguna parte del proceso que no se represente en el uso del software				
13	Operabilidad	Las tareas repetitivas duran menos de 15 segundos.				
14	Operabilidad	La estructura y representación no requiere información adicional a la entregada para su comprensión.				
15	Operabilidad	Es fácil corregir errores en las elecciones de la información.				
16	Operabilidad	En caso de que un proceso requiera varios pasos es posible volver a los pasos anteriores para modificar los datos.				
17	Operabilidad	La ejecución de tareas asignadas se aprenden de forma rápida.				
18	Operabilidad	Es fácil encontrar información previamente encontrada.				
19	Operabilidad	Se identifican fácilmente los formularios, tablas y el tipo de acción que se debe ejecutar.				
20	Operabilidad	Las tareas repetitivas se efectúan con facilidad.				
21	Operabilidad	La manera de llegar a la información es fácil y rápida.				
22	Operabilidad	Es fácil el ingreso de datos y el uso de listas desplegables (muestran varias opciones dentro de las cuales, se escoge una sola)				
23	Procesos	El manual de uso es fácil de entender.				
24	Procesos	El proceso de importación de datos es suficientemente completo				
25	Adaptaciones	El uso de plantillas de Reporte es fácil y rápido				
26	Adaptaciones	El uso de accesos directos en la pestaña Home, ayuda a encontrar los elementos buscados.				
27	Adaptaciones	El módulo Visitas le parece intuitivo y fácil de usar				
28	Adaptaciones	El módulo Crédito le parece intuitivo y fácil de usar				
29	Adaptaciones	El proceso de importación para empresas que ya existen le parece fácil				
30	Adaptaciones	El módulo de reportes permite una fácil administración de los reportes creados y los elementos asociados				

## 9 CONCLUSIONES

Se puede concluir que se cumplió el objetivo general de la tesis que corresponde a la adaptación de una herramienta CRM en una empresa Mipyme del sector financiero. En particular, una oficina de la caja de compensación tenía un comportamiento similar en cuanto al manejo de recursos y desarrollo en herramientas claves del negocio.

Además se puede decir que se cumplieron cabalmente los objetivos específicos impuestos. Se analizaron en profundidad las componentes que configuran los sistemas CRM, se seleccionó una empresa y se describieron los procesos de negocio, se seleccionó SugarCRM para implementar los requerimientos detectados y se capacitó al jefe de la oficina en el tema.

Se puede concluir que no todas las herramientas open source tipo CRM pueden ser implementadas en una MIPYME, esto porque numerosas de éstas tienen una distinta visión de lo que significa CRM y por lo tanto funcionalidades distintas. Además muchas veces, por la forma en como se genera el código libre para estas aplicaciones, muchas se fusionan o dejan de existir, pero los paquetes quedan disponible aunque tengan funcionalidades con errores o de bajo desarrollo. De todas las herramientas analizadas, sólo una tenía la suficiente robustez como para adaptarse a los cambios. Se tiene que tener en cuenta que la MIPYME, muchas veces tiene cambios inesperados en poco tiempo que pueden dejar cualquier aplicación obsoleta y por lo tanto una rapidez de actualización a los nuevos procesos es esencial.

Además en este caso, 100% de los requerimientos se pudieron implementar, pero se debe tomar en consideración que no se modificaron los workflows. En el caso que se hubieran modificado los flujos de trabajo, se podría haber utilizado Process Manager for Sugar.

Otra importante conclusión, es que algunos requerimientos, si bien estaban implementados en otros sistemas que ya se disponían, el mayor problema fue que no eran tomado en cuenta por los usuarios y por lo mismo el sistema

quedaba fuera de línea (fuera de uso). Esto permite a pensar que las prácticas actuales no son las correctas y por lo mismo los sistemas se convierten en programas sin uso. Por lo que claramente se puede concluir que no sirve una solución informática si es que ésta no va acompañada con el cambio de prácticas de los usuarios mediante capacitación efectiva y una adecuada difusión.

La conclusión más importante, es que el software libre en el área de CRM, por lo menos con su aplicación Sugar, tiene la suficiente robustez para ser aplicado a cualquier industria siempre y cuando mantenga el proceso tradicional CRM. Esto permite comprobar que en parte el software libre es una solución para la pequeña y mediana empresa, posibilidad que este tipo de empresas antes no tenían, debido a su desconocimiento y nivel de costo de aplicaciones comerciales.

Para poder generalizar esto a otros procesos, sería necesario poder comprobar en otras áreas la utilidad del software libre. El paso siguiente, sería comprobar si existen aplicaciones de otras áreas (por ejemplo ERP) que tengan las características suficientes para poder adecuarse a cualquier proceso y en cualquier industria.

Finalmente, con esta tesis se logra comprobar que las herramientas de software libre pueden ser utilizadas como base para adaptar soluciones concretas por medio de proyectos de implantación teniendo como base que no todos los requerimientos pueden ser completados, pero puede lograr resolver el problema de una industria en particular.

## 10 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Libros

- [1] Godoy S, Herrera S, Sepúlveda M, Lever G, Myrick. A, 2008, La empresa Chilena en la economía de la información: Principales resultados de la segunda encuesta BIT Chile 2007. <[http://fcom.altavoz.net/prontus\\_fcom/site/artic/20080420/asocfile/20080420220633/resultados\\_bit\\_ano\\_2007\\_\\_junio\\_2008.pdf](http://fcom.altavoz.net/prontus_fcom/site/artic/20080420/asocfile/20080420220633/resultados_bit_ano_2007__junio_2008.pdf)> [6 Julio 2008]
- [2] Monge R, Alfaro C, Alfaro J. 2005. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Impacto de la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño de las empresas financiadas por el BID (Banco interamericano del desarrollo) y el IDRC (Internacional Development Research Centre) de Canadá.

### Tesis

- [3] Alfaro R. 2001, Modelado de un sitio Web de comercio electrónico para mejorar la interacción bajo la filosofía CRM. Católica de Valparaíso, Tesis de magíster Ingeniería Industrial mención gestión. <[http://www.rodrigoalfaro.cl/documentos/Tesis\\_Modelado\\_de\\_un\\_sitio\\_Web.PDF](http://www.rodrigoalfaro.cl/documentos/Tesis_Modelado_de_un_sitio_Web.PDF)>
- [4] Camacho, Herramienta para el análisis de requerimientos dentro de la pequeña empresa desarrolladora de software en Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería, 2005.
- [5] Estepa J. Software libre para el desarrollo del tercer mundo. Universidad de Granada, 2007, <[http://lsi.ugr.es/~fjmelero/spanish/pfc/SL\\_para\\_tercer\\_mundo.pdf](http://lsi.ugr.es/~fjmelero/spanish/pfc/SL_para_tercer_mundo.pdf)> [12 Marzo 2008]



## **Artículos en Revistas**

- [6] Velásquez J. D., Fuente de la Hoz .A y Jiménez A, 2008, Mejoramiento de la gestión y uso de tics de las mipymes y gobiernos locales a través del software libre. Revista de Ingeniería de sistemas, XXII:1-25

## **Materiales especiales**

- [7] Aburto L, 2006. Apuntes curso Minería de datos. Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes, <diapositivas>, Santiago.
- [8] Boston Consulting Group, 2007. Estudio de competitividad en cluster de la economía Chilena - Documento de referencia Acuicultura. <diapositivas>, Santiago.
- [9] Consejo Nacional de Innovación, 2008. Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad, Santiago, <<http://www.cnic.cl/content/view/472445/Presentacion.html>> [04 Mayo 2008]
- [10] Hernandez A. 2008. La industria chilena del salmón y trucha. Innova CORFO <diapositivas>
- [11] Maureira S. 2008. Acuicultura. Innova CORFO <diapositivas>, Santiago
- [12] Nazal J, 2008. TIC en la industria Acuícola-Innova Corfo. <diapositivas>, Santiago

## **Textos electrónicos**

- [13] Alée J, Marambio J, Acuña P. 2008, Triángulo virtuoso para impacto productivo en el uso de tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector acuícola,

en el subsector cultivo de choritos (mitilicultura)

- [14] Subdirección de tecnologías de información y comunicaciones. Junio 2007. Concurso de digitalización de pymes versión 2.0.
- [15] Capiluppi A, Michlmayr M, 2007, From the Cathedral to the Bazaar: An Empirical Study of the Lifecycle of Volunteer Community Projects. <[http://www.cyrius.com/publications/capiluppi\\_michlmayr-cathedral\\_to\\_bazaar.pdf](http://www.cyrius.com/publications/capiluppi_michlmayr-cathedral_to_bazaar.pdf)> [6 Julio 2008]
- [16] E.Steven Raymond.The Cathedral and the Bazaar. <<http://catb.org/~esr/writings/homesteading/cathedral-bazaar/>> [6 Julio 2008]
- [17] Graham M. CRM Metrics that really work, 2004, <[http://www.exinfm.com/pdffiles/CRM\\_Metrics\\_That\\_Really\\_Work.pdf](http://www.exinfm.com/pdffiles/CRM_Metrics_That_Really_Work.pdf)> [09 Julio 2007]
- [18] Herzog, 2006. A comparison of Open source ERP, Institute of Information Systems & Operations, Vienna,
- [19] Sax. Economic Efficiency of Free and Open Source Software in the Public Sector: the example of Chile(2006), <<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/27531/LCW106.pdf>> [07 Julio 2008]
- [20] Velásquez J. D, Fuente de la Hoz A, Jiménez A, 2007, Mejoramiento de la gestión y uso de tics de las mipymes y gobiernos locales a través del software libre.< <http://wi.dii.uchile.cl/>> [04 Mayo 2008]
- [21] Wilson F, Briones A, Troncoso M, Gonzalez L, Prospectiva Chile 2010. La industria Chilena del software. <[http://146.83.195.11/~planif/mecesup/biblioteca/biblioteca\\_2/Industria%20Chilena%20Software.pdf](http://146.83.195.11/~planif/mecesup/biblioteca/biblioteca_2/Industria%20Chilena%20Software.pdf)> [04 Mayo 2008]

## Artículos electrónicos

- [22] Manual usuario SugerCRM AbartiaTeam, 2006, <<http://www.abartiateam.com/documentacion/sugarcrm/ManualdeSugarCRM.pdf>> [07 Julio 2007]
- [23] Manual de Usuario y Administrador de vtiger CRM v5.x, 2009, <<http://www.vtiger-deutschland.de/vtiger50-en.html>> [07 Julio 2009]
- [24] OpenCRX Server Installation 2.0.0, 2007, <[http://www.opencrx.org/opencrx/2.0/installerServer/installer\\_opencrx\\_server.pdf](http://www.opencrx.org/opencrx/2.0/installerServer/installer_opencrx_server.pdf)> [05 Diciembre 2007]
- [25] OpenCRX Admin Guide 1.0.0, 2007, <[www.opencrx.org/opencrx/2.0/admin/opencrx\\_admin.html](http://www.opencrx.org/opencrx/2.0/admin/opencrx_admin.html)>, [05 Diciembre 2007]
- [26] OpenCRX Installation Guide for MYSQL 5.0, 2007, <[http://www.opencrx.org/opencrx/2.0/MySQL-5/openCRX\\_Installation\\_MySQL-5.html](http://www.opencrx.org/opencrx/2.0/MySQL-5/openCRX_Installation_MySQL-5.html)> [05 diciembre 2007]
- [27] OpenCRX QuickStart 1.1.1.0, 2007, <[http://www.opencrx.org/opencrx/1.1.1/QuickStart/html/opencrx\\_QuickStart.html](http://www.opencrx.org/opencrx/1.1.1/QuickStart/html/opencrx_QuickStart.html)> [05 diciembre 2007]
- [28] Sugar Community Edition Installation and Administration Guide v 5.0, 2007, <[http://dl.sugarforge.org/sugarcrm/4SugarCE5.0/SugarCE5.0.0/Sugar\\_CommunityEdition\\_Install\\_Admin\\_Guide\\_5.0.pdf](http://dl.sugarforge.org/sugarcrm/4SugarCE5.0/SugarCE5.0.0/Sugar_CommunityEdition_Install_Admin_Guide_5.0.pdf)>,
- [29] Sugar Community Edition User Guide v 5.0 <[https://www.sugarcrm.com/network/help/OS/5.0/User\\_Guides/Sugar\\_Community\\_Edition\\_User\\_Guide\\_5.0/Sugar\\_CommunityEdition\\_UserGuide\\_5.0.pdf](https://www.sugarcrm.com/network/help/OS/5.0/User_Guides/Sugar_Community_Edition_User_Guide_5.0/Sugar_CommunityEdition_UserGuide_5.0.pdf)> [01 Julio 2007]
- [30] Sugar Community Edition User Guide v 5.2 <[https://www.sugarcrm.com/network/help/OS/5.2/User\\_Guides/Sugar\\_C](https://www.sugarcrm.com/network/help/OS/5.2/User_Guides/Sugar_C)

ommunity\_Edition\_User\_Guide\_5.2/Sugar\_CommunityEdition\_UserGuide\_5.2.pdf> [07 Agosto 2008]

[31] Sugar Developer Guide 5.2,<  
[http://developers.sugarcrm.com/docs/OS/5.2/-docs-Developer\\_Guides-Developer\\_Guide\\_5.2-toc.html](http://developers.sugarcrm.com/docs/OS/5.2/-docs-Developer_Guides-Developer_Guide_5.2-toc.html)> [07 Agosto 2008]

Otros

[32] Instituto nacional de estadísticas, 2005, Encuesta de empresas TICS Chile estadísticas

[33] Open source definition <<http://www.open-source.org/docs/osd>> [20 diciembre 2009]

[34] Portal IBM <<http://www-03.ibm.com/linux/>> [20 diciembre 2009]

[35] The Cathedral and the Bazaar  
<<http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/>>  
[20 diciembre 2009]

[36] Integration Definition for function modeling [www.idef.com](http://www.idef.com) [20 diciembre 2009]

[37] Motor de plantillas Smarty <<http://www.smarty.net/>> [20 diciembre 2009]

[38] Comunidad Jasper<<http://jasperforge.org/projects/ireport>> [20 diciembre 2009]

[39] Software Diseño Base de datos  
<<http://www.fabforce.net/dbdesigner4/>> [20 diciembre 2009]

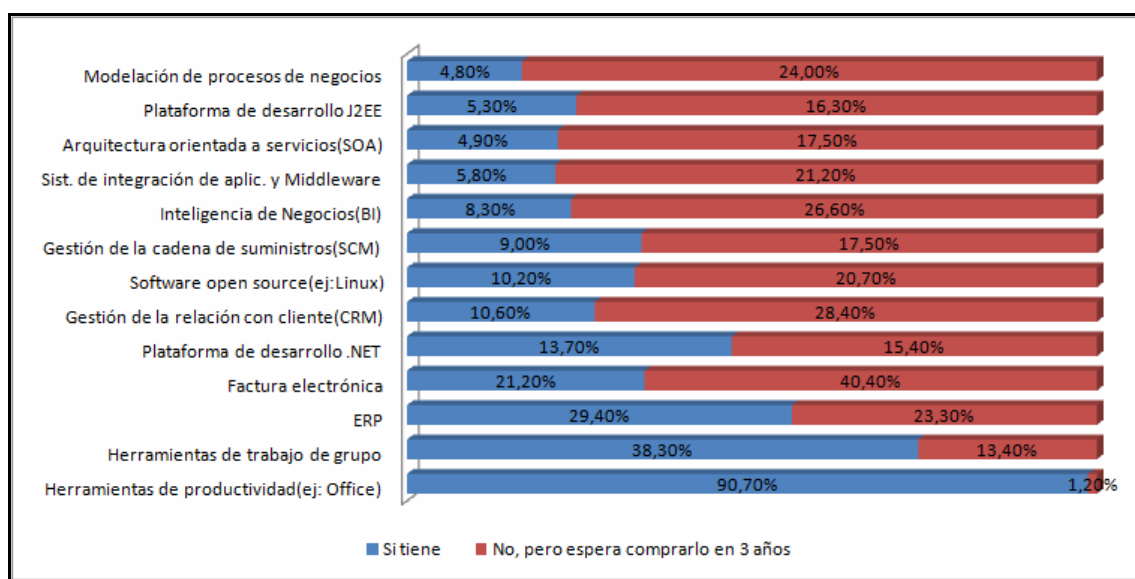
[40] SuperIntendencia de Seguridad Social <<http://www.suseso.cl>> [20 diciembre 2009]

## 11 ANEXOS

### 11.1 Análisis del uso herramientas CRM, ERP en Chile

Las empresas chilenas han tomado la importancia que las tecnologías de información representan para ellas, entendiendo que no son solo software sino que son parte del núcleo del negocio. Por lo tanto muchas empresas están adquiriendo softwares o tienen pensado adquirir alguno en los próximos 3 años. La Figura 71 muestra el estado de la proporción de empresas con respecto a cada una de las posibles herramientas de información que podrían adquirir. En el caso del uso de CRM, se nota un uso bastante limitado (10,6%), pero con proyecciones al triple de usuarios en un plazo de 3 años.

Figura 71: Porcentaje de empresas que han adoptado o piensan adoptar tecnologías de software

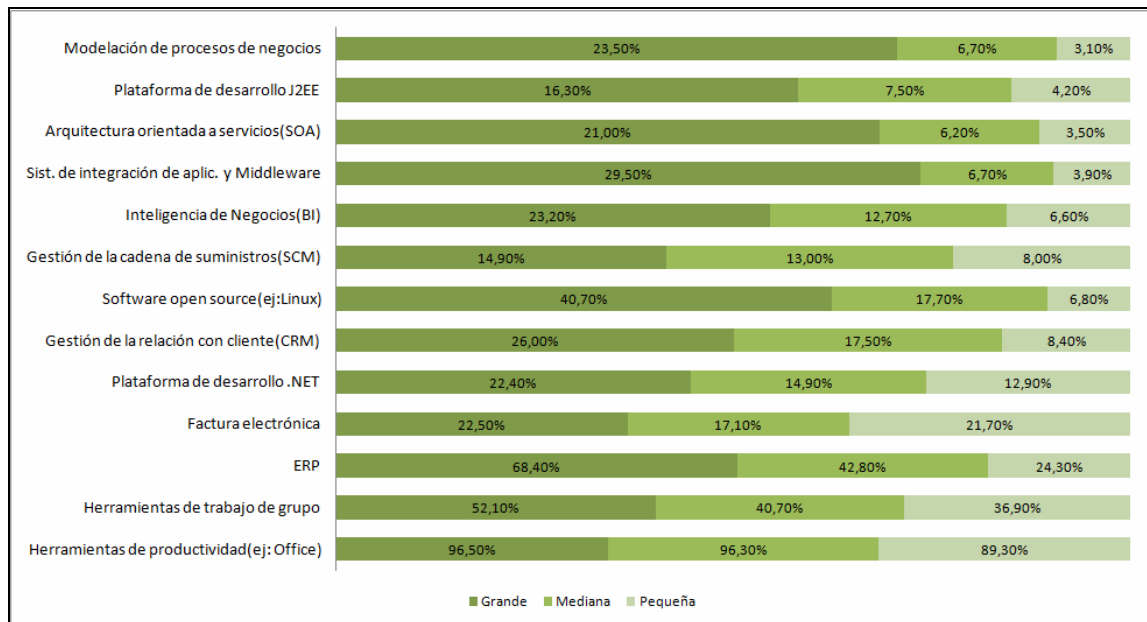


Fuente: PUC-CCS, Encuesta BIT 2007

Luego se muestra un desglose del análisis de la Figura 72 pero por tamaño de empresa el cual revela que el nivel uso de CRM en la mediana y pequeña empresa es bajo alcanzando solo 17,5% y 8,4% respectivamente. En cuanto a herramientas ERP los porcentajes son 42,8% y 24,3%, lo que significa que las

empresas si tienen mayor conciencia del uso necesario de una herramienta ERP.

Figura 72: Porcentaje de adopción tecnologías por tamaño de empresa

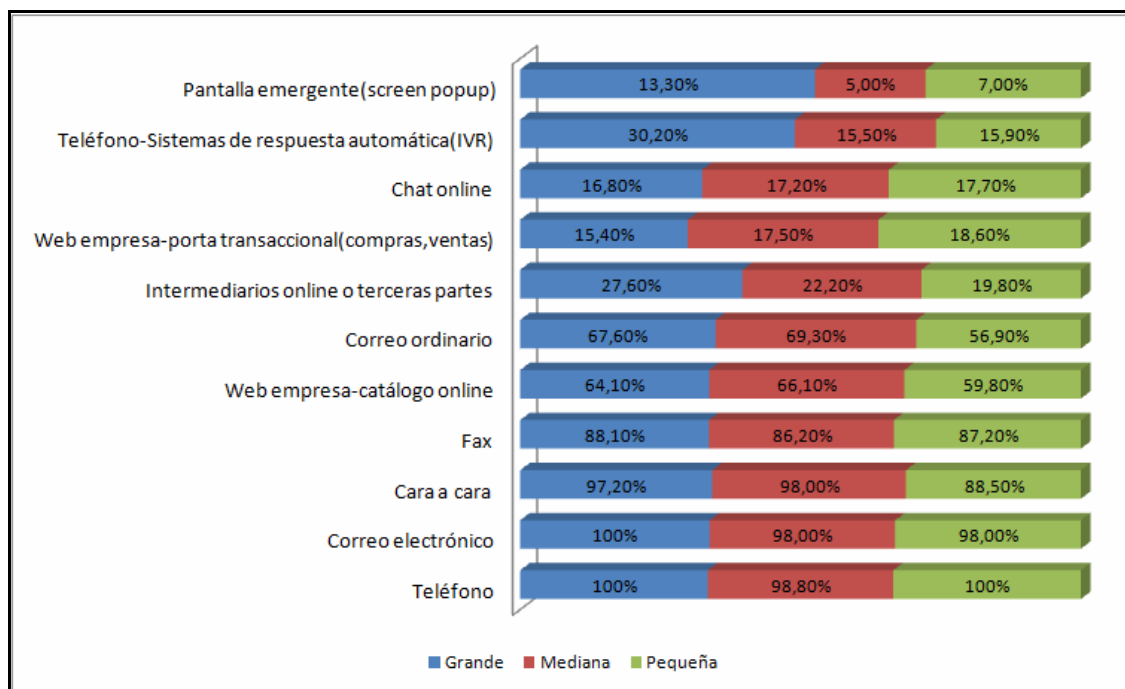


Fuente: PUC-CCS, Encuesta BIT 2007

Es relevante mencionar que un porcentaje bajo de empresas aplica inteligencia de negocio en sus procesos y gestión de la cadena de suministro, lo cual representa una oportunidad clara para el desarrollo de una industria de software en estas áreas que presente soluciones de bajo costo y que sean customizables. El software libre podría tener oportunidad en la medida que demuestre una flexibilidad y competencia en los requerimientos de información de los clientes.

Actualmente existen distintas forma de comunicarse con el cliente, dentro de las más utilizadas por motivos de costo y sencillez son el teléfono, el correo electrónico y el fax. El resto de los métodos de comunicación se presentan en la Figura 73 donde se puede evidenciar una diferencia importante (50%) en el sistema de respuestas automática (IVR).

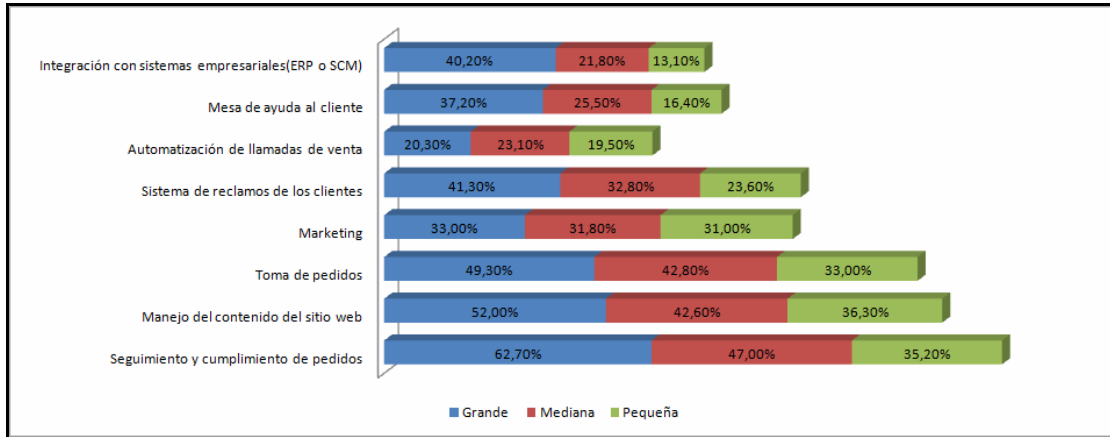
Figura 73: Medio de contacto con el cliente según tamaño empresa



Fuente: PUC-CCS, Encuesta BIT 2007

Finalmente, la tarea más automatizada en la mediana y gran empresa es el proceso de seguimiento y cumplimiento de pedidos con 47% y 62,7% respectivamente. Por otro lado, en las pequeñas empresas, el manejo de contenido Web es la tareas más automatizada (36,3%). Esto se puede visualizar en la Figura 74.

Figura 74: Automatización parcial CRM y ERP



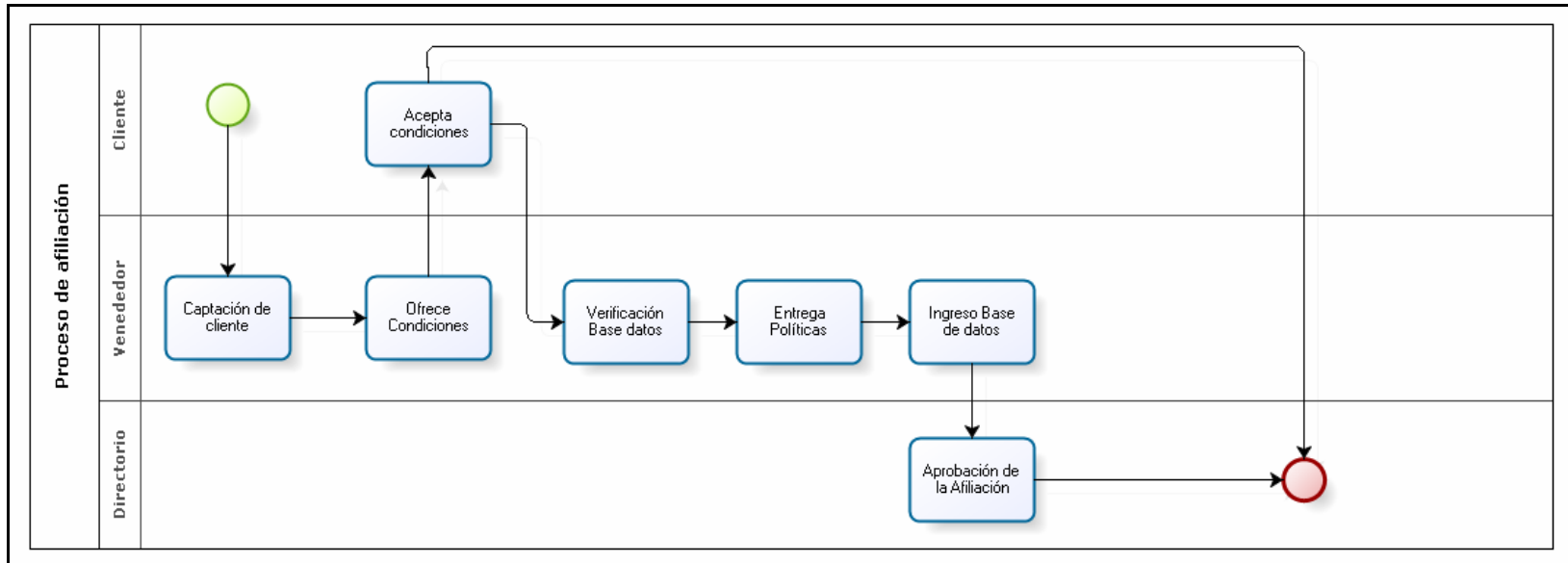
Fuente: PUC-CCS, Encuesta BIT 2007



## 11.2 Diagrama de Proceso

### 11.2.1 Proceso de Afiliación

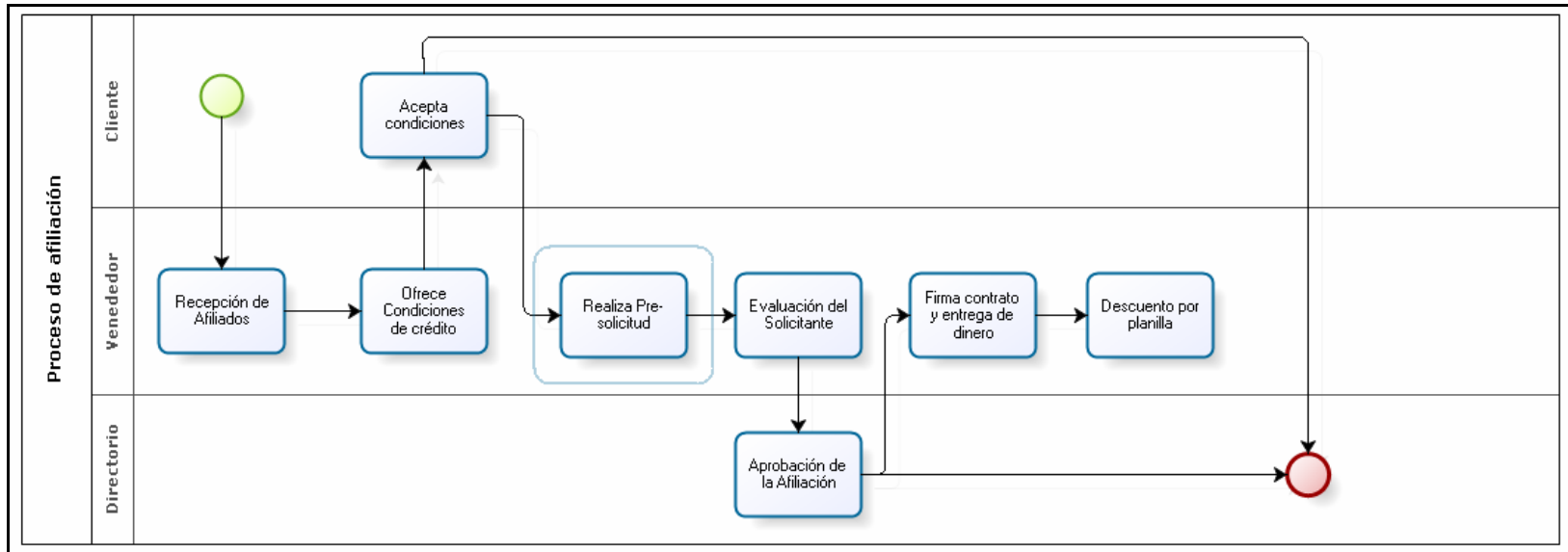
Figura 75: Proceso de Afiliación



Fuente: Elaboración propia

### 11.2.2 Proceso de Mantenimiento

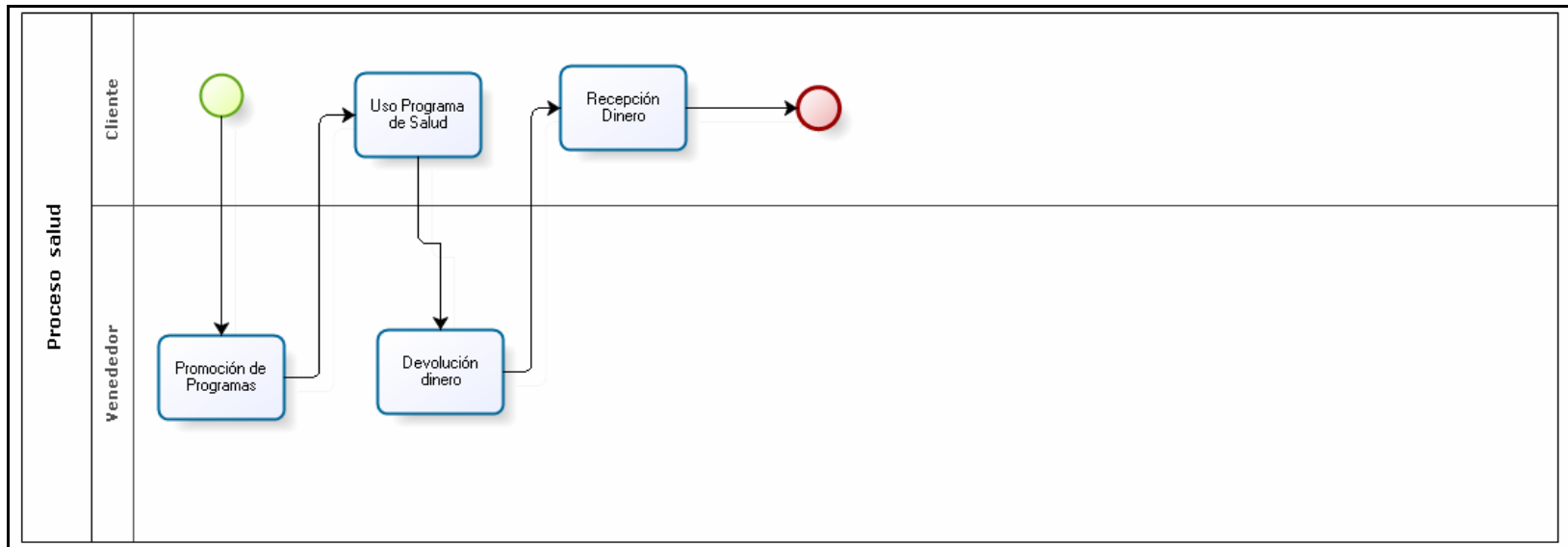
Figura 76: Proceso de mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

### 11.2.3 Salud

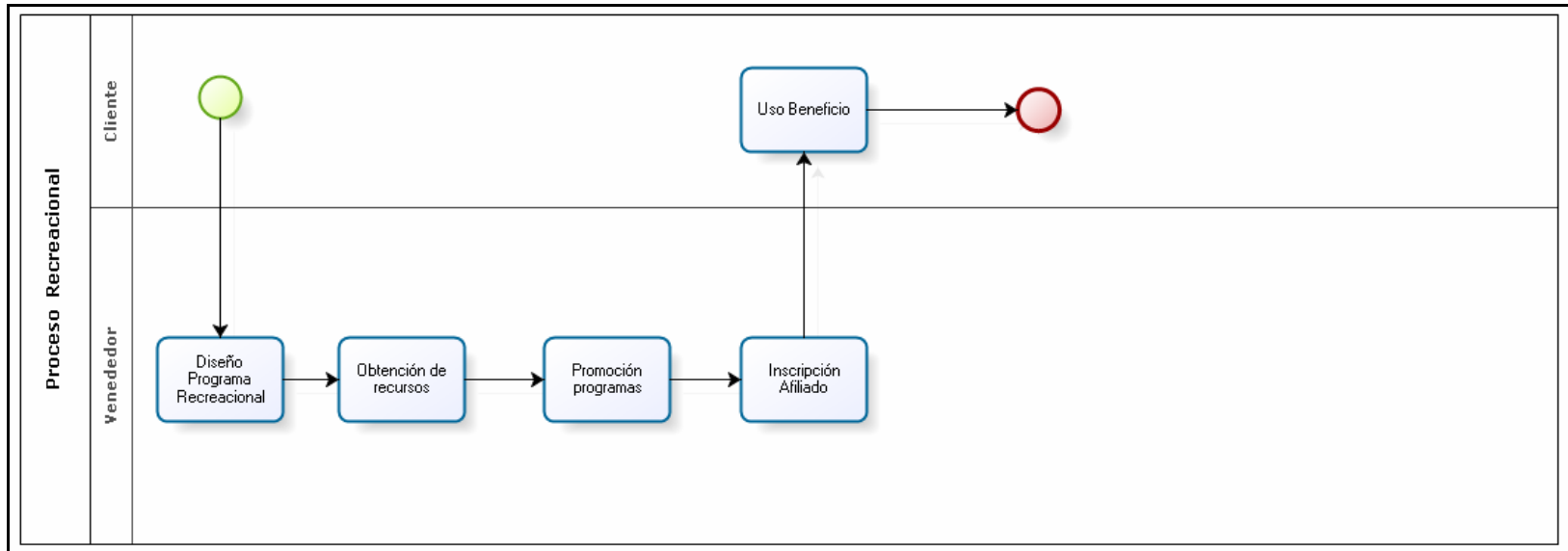
Figura 77: Proceso Salud



Fuente: Elaboración propia

## 11.2.4 Recreación

Figura 78: Proceso Recreación afiliados

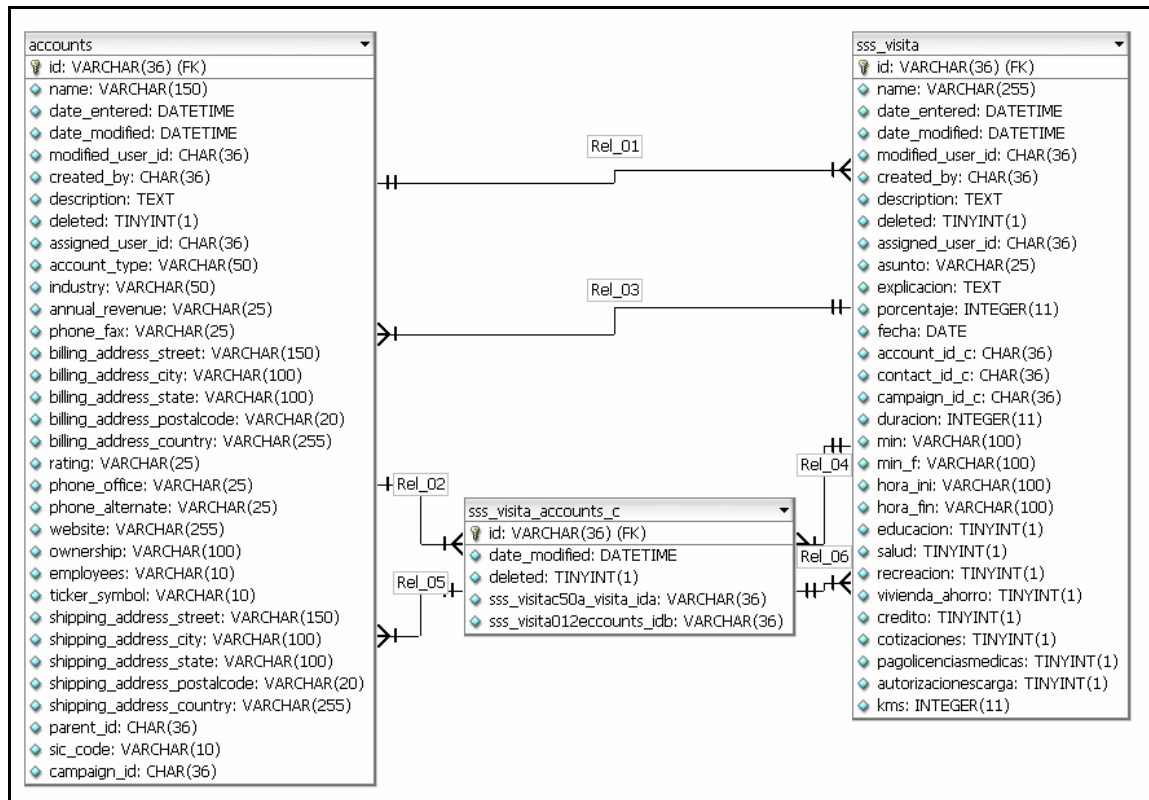


Fuente: Elaboración propia

## 11.3 Consultas SQL

### 11.3.1 Consulta 1

Figura 79: Diagrama E-R -1



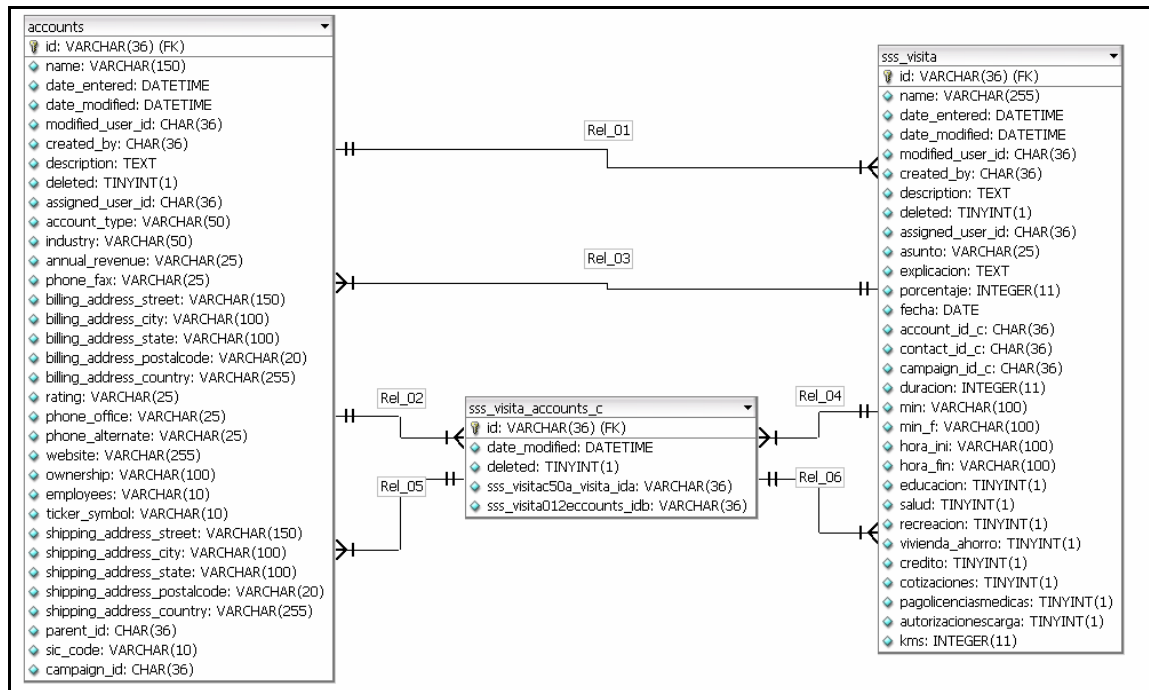
Fuente: Elaboración propia

```
SELECT sugarcrm.accounts.name as Empresa,  
sugarcrm.sss_visita_accounts_c.date_modified as Fecha,  
sugarcrm.sss_visita.name FROM  
sugarcrm.accounts,  
sugarcrm.sss_visita_accounts_c,  
sugarcrm.sss_visita where  
sugarcrm.sss_visita_accounts_c.sss_visita012eaccounts_idb =  
sugarcrm.accounts.id and  
sugarcrm.sss_visita_accounts_c.deleted =0 and  
sugarcrm.sss_visita.id =
```

sugarcrm.sss\_visita\_accounts\_c.sss\_visita50a\_visita\_ida

### 11.3.2 Consulta 2

Figura 80: Diagrama E-R-2



Fuente: Elaboración propia

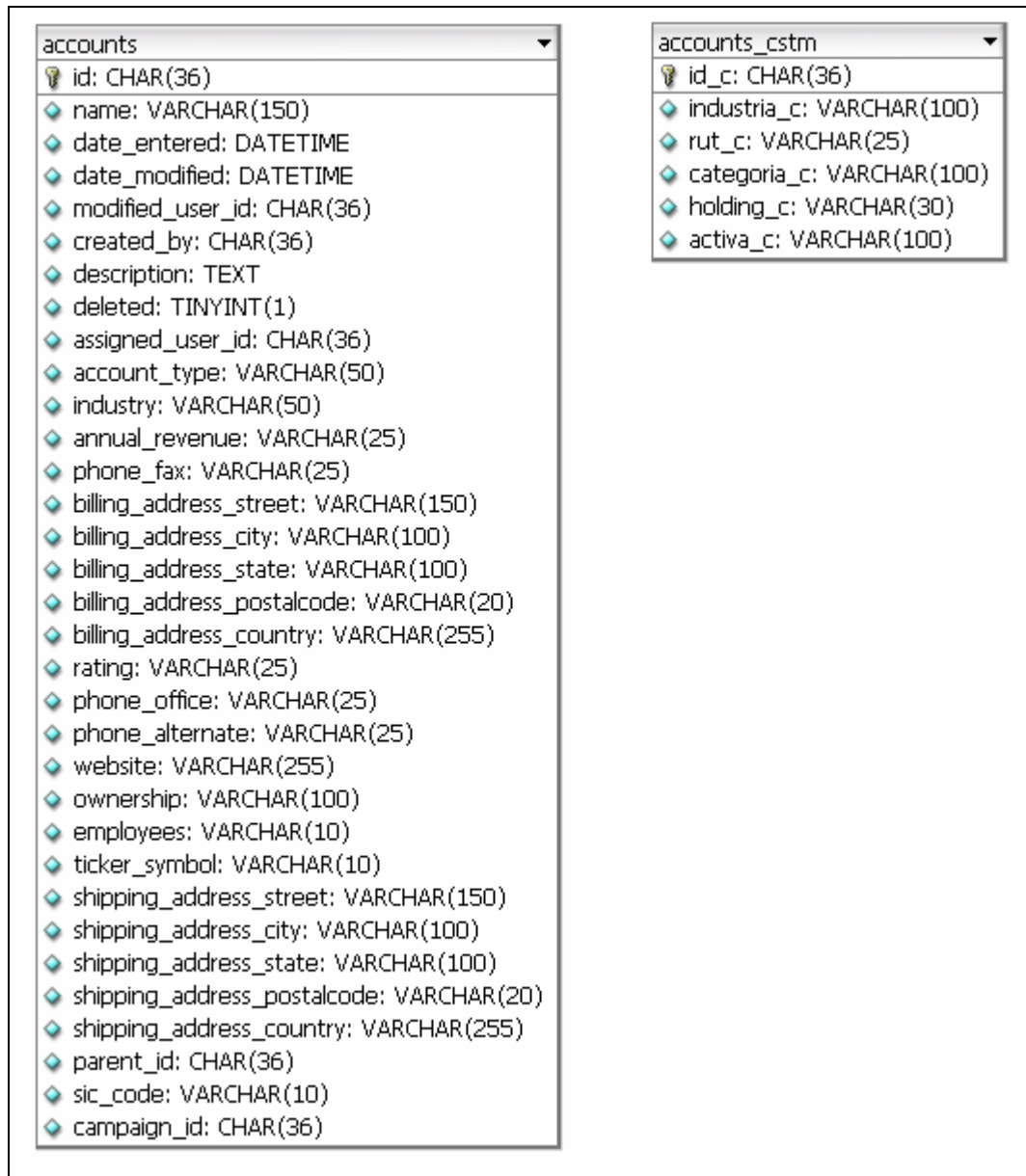
```

SELECT sugarcrm.accounts.name as
Empresa,sugarcrm.sss_visita.date_entered as
Fecha_Visita,sugarcrm.sss_visita.name as Nombre
from sugarcrm.accounts, sugarcrm.sss_visita, sugarcrm.sss_visita_accounts_c
WHERE (DATE_SUB(CURRENT_TIMESTAMP(), INTERVAL 200 day)+0) <=
(DATE_SUB(sugarcrm.accounts.date_entered,INTERVAL 4 hour)+0) AND
sugarcrm.sss_visita.account_id_c = sugarcrm.accounts.id and
sugarcrm.sss_visita_accounts_c.sss_visita50a_visita_ida =
sugarcrm.sss_visita.id and
sugarcrm.sss_visita_accounts_c.sss_visita012eccounts_idb =
sugarcrm.accounts.id

```

### 11.3.3 Consulta 3

Figura 81: Diagrama E-R-3



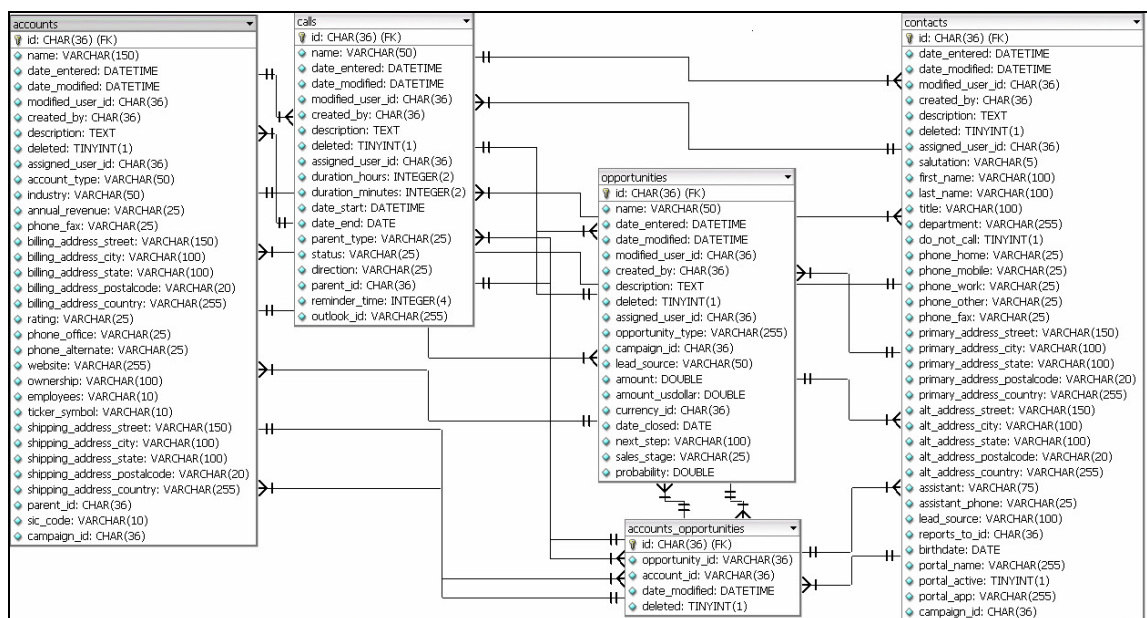
Fuente: Elaboración propia

```
select          sugarcrm.accounts.name          as          EMPRESA_ACTIV,
```

sugarcrm.accounts\_cstm.rut\_c as RUT from sugarcrm.accounts,  
sugarcrm.accounts\_cstm where  
sugarcrm.accounts\_cstm.id\_c = accounts.id and  
sugarcrm.accounts\_cstm.activa\_c = "bool\_true"  
and sugarcrm.accounts.name is not null order by EMPRESA\_ACTIVA ASC

### 11.3.4 Consulta 4

Figura 82: Diagrama E-R-4



Fuente: Elaboración propia

```
SELECT sugarcrm.calls.parent_type as Modulo,sugarcrm.accounts.name,
sugarcrm.calls.status, sugarcrm.calls.direction FROM sugarcrm.accounts,
sugarcrm.calls where sugarcrm.calls.deleted = 0 and sugarcrm.calls.parent_id =
sugarcrm.accounts.id UNION
```

```
SELECT sugarcrm.calls.parent_type as Modulo
,sugarcrm.opportunities.name,sugarcrm.calls.status, sugarcrm.calls.direction
FROM sugarcrm.opportunities,sugarcrm.calls where sugarcrm.calls.deleted = 0
and sugarcrm.calls.parent_id = sugarcrm.opportunities.id UNION
```

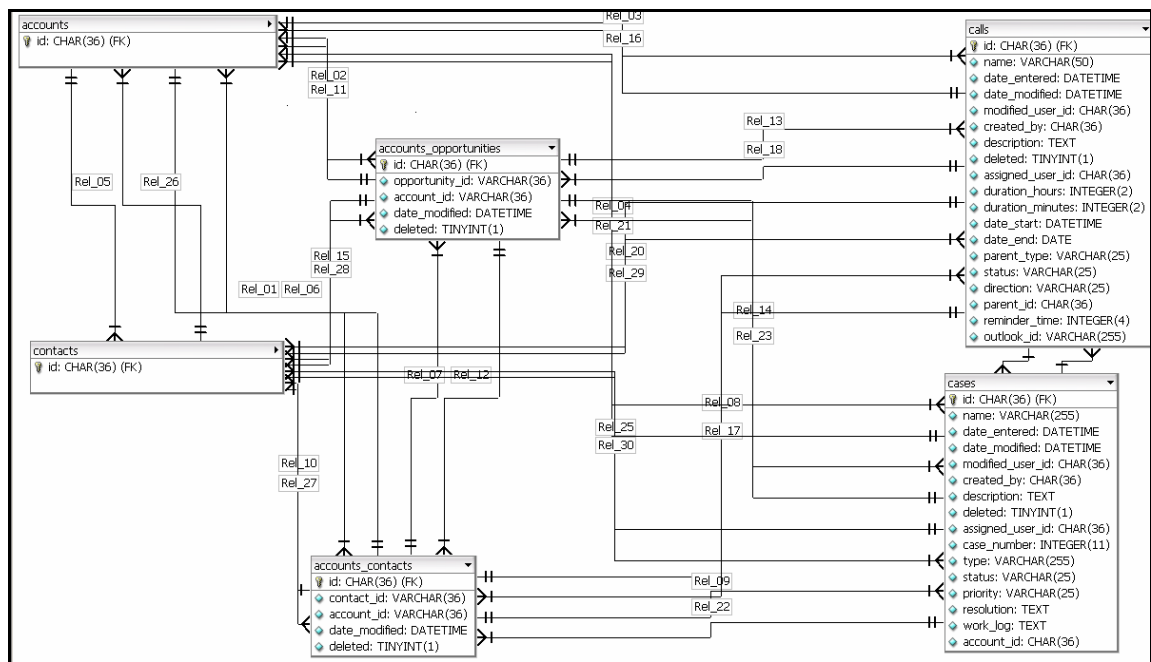
```
SELECT sugarcrm.calls.parent_type as Modulo
```



,concat(sugarcrm.contacts.first\_name,sugarcrm.contacts.last\_name),  
sugarcrm.calls.status, sugarcrm.calls.direction FROM sugarcrm.contacts,  
sugarcrm.calls where sugarcrm.calls.deleted = 0 and  
sugarcrm.calls.parent\_id = sugarcrm.contacts.id

### 11.3.5 Consulta 5

Figura 83: Diagrama E-R-5



Fuente: Elaboración propia

```
SELECT IF(sugarcrm.calls.parent_type='Accounts','Empresa', '') as
Módulo,sugarcrm.accounts.name as Nombre ,
IF(sugarcrm.calls.status='Planned','Planificada', 'Realizada') as Estado,
IF(sugarcrm.calls.direction='Inbound', 'Entrante','Saliente') as LLamada,
concat(EXTRACT(DAY FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start))),'-
0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start)))) as
Fecha_Inicio,
concat(EXTRACT(DAY FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end))),'-0',
```

```

EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end)))) as
Fecha_Final,
IF(DATE_SUB(TIMESTAMP(sugarcrm.calls.date_end), INTERVAL 0 minute)+0
- CURRENT_TIMESTAMP >= 0,'A Tiempo','Vencido')as Atraso
FROM sugarcrm.accounts, sugarcrm.calls where sugarcrm.calls.deleted = 0
and
sugarcrm.calls.parent_id = sugarcrm.accounts.id UNION
SELECT IF(sugarcrm.calls.parent_type='Opportunities','Oportunidades',
'Oportunidades') as
Modulo ,concat(sugarcrm.opportunities.name,' - ',sugarcrm.accounts.name),
IF(sugarcrm.calls.status = 'Planned','Planificada',
IF(sugarcrm.calls.status = 'Held','Realizada','No Realizada')),
IF(sugarcrm.calls.direction='Inbound', 'Entrante','Saliente') as Llamada,
concat(EXTRACT(DAY FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start))),'-
0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start)))) as
Fecha_Inicio,
concat(EXTRACT(DAY FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end)))) as
Fecha_Final,
IF(DATE_SUB(TIMESTAMP(sugarcrm.calls.date_end), INTERVAL 0 minute)+0
- CURRENT_TIMESTAMP >= 0,'A Tiempo','Vencido')as Atraso
FROM sugarcrm.opportunities,sugarcrm.calls,
sugarcrm.accounts_opportunities, sugarcrm.accounts where
sugarcrm.calls.deleted = 0 and sugarcrm.calls.parent_id =
sugarcrm.opportunities.id and
sugarcrm.accounts_opportunities.account_id = sugarcrm.accounts.id and
sugarcrm.accounts_opportunities.opportunity_id = sugarcrm.opportunities.id
UNION
SELECT IF(sugarcrm.calls.parent_type='Contacts','Contactos', '') as Módulo ,

```

```

concat(sugarcrm.contacts.first_name,' ', sugarcrm.contacts.last_name,' - ',
sugarcrm.accounts.name),
IF(sugarcrm.calls.status = 'Planned','Planificada',
IF(sugarcrm.calls.status = 'Held','Realizada','No Realizada')),
IF(sugarcrm.calls.direction='Inbound', 'Entrante','Saliente') as Llamada,
concat(EXTRACT(DAY FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start))),'-
0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start)))) as
Fecha_Inicio,
concat(EXTRACT(DAY FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end)))) as
Fecha_Final,
IF(DATE_SUB(TIMESTAMP(sugarcrm.calls.date_end), INTERVAL 0 minute)+0
- CURRENT_TIMESTAMP >= 0,'A Tiempo','Vencido')as Atraso
FROM sugarcrm.contacts, sugarcrm.calls, sugarcrm.accounts,
sugarcrm.accounts_contacts where sugarcrm.calls.deleted = 0 and
sugarcrm.calls.parent_id = sugarcrm.contacts.id and
sugarcrm.accounts_contacts.contact_id = sugarcrm.contacts.id and
sugarcrm.accounts.id = sugarcrm.accounts_contacts.account_id UNION
SELECT IF(sugarcrm.calls.parent_type='Cases','Casos', '') as Módulo ,
concat(sugarcrm.cases.name,' - ', sugarcrm.accounts.name,'-Estado Caso:',
IF(sugarcrm.cases.status='New','Nuevo',IF(sugarcrm.cases.status='Assigned','A
signado',
IF(sugarcrm.cases.status='Closed', 'Cerrado',
IF(sugarcrm.cases.status='Pending Input', 'Pendiente',
IF(sugarcrm.cases.status='Rejected','Rechazado',
IF(sugarcrm.cases.status='Duplicate', 'Duplicado','Ninguno'))))))),

IF(sugarcrm.calls.status = 'Planned','Planificada',
IF(sugarcrm.calls.status = 'Held','Realizada','No Realizada')),
IF(sugarcrm.calls.direction='Inbound', 'Entrante','Saliente') as Llamada,

```

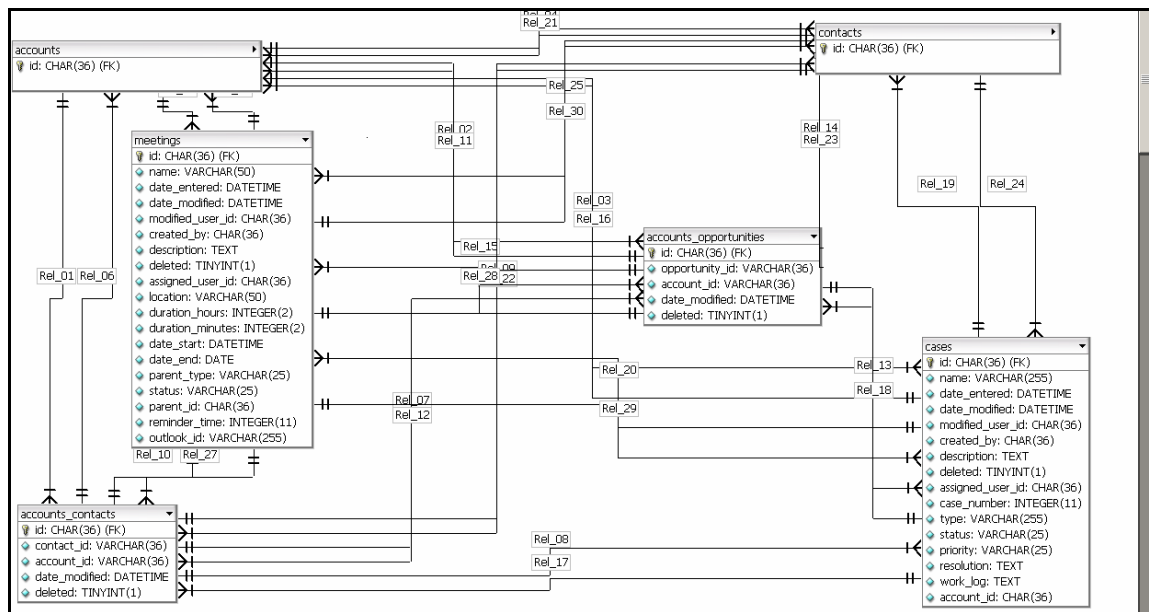
```

concat(EXTRACT(DAY FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start))),'-
0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_start)))) as
Fecha_Inicio,
concat(EXTRACT(DAY FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.calls.date_end)))) as
Fecha_Final,
IF(DATE_SUB(TIMESTAMP(sugarcrm.calls.date_end), INTERVAL 0 minute)+0
- CURRENT_TIMESTAMP >= 0,'A Tiempo','Vencido')as Atraso
FROM sugarcrm.cases, sugarcrm.calls, sugarcrm.accounts where
sugarcrm.calls.deleted = 0 and
sugarcrm.cases.account_id = sugarcrm.accounts.id and
sugarcrm.calls.parent_id = sugarcrm.cases.id

```

### 11.3.6 Consulta 6

Figura 84: Diagrama E-R-6



Fuente: Elaboración propia

```

SELECT IF(sugarcrm.meetings.parent_type='Accounts','Empresa', '') as
Módulo,sugarcrm.accounts.name as Nombre ,
IF(sugarcrm.meetings.status='Planned','Planificada', 'Realizada') as Estado,
concat(EXTRACT(DAY FROM
DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start)))) as
Fecha_Inicio,
concat(EXTRACT(DAY FROM
DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end)))) as
Fecha_Final,
IF(DATE_SUB(TIMESTAMP(sugarcrm.meetings.date_end), INTERVAL 0
minute)+0 - CURRENT_TIMESTAMP >= 0,'A Tiempo','Vencido')as Atraso
FROM sugarcrm.accounts, sugarcrm.meetings where
sugarcrm.meetings.deleted = 0 and
sugarcrm.meetings.parent_id = sugarcrm.accounts.id UNION
SELECT IF(sugarcrm.meetings.parent_type='Opportunities','Oportunidades',
'Oportunidades') as
Modulo ,concat(sugarcrm.opportunities.name,' - ',sugarcrm.accounts.name),
IF(sugarcrm.meetings.status = 'Planned','Planificada',
IF(sugarcrm.meetings.status = 'Held','Realizada','No Realizada')),
concat(EXTRACT(DAY FROM
DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start)))) as
Fecha_Inicio,
concat(EXTRACT(DAY FROM
DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end))),'-',

```

```

EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end)))) as
Fecha_Final,
IF(DATE_SUB(TIMESTAMP(sugarcrm.meetings.date_end), INTERVAL 0
minute)+0 - CURRENT_TIMESTAMP >= 0, 'A Tiempo', 'Vencido') as Atraso
FROM          sugarcrm.opportunities, sugarcrm.meetings,
sugarcrm.accounts_opportunities, sugarcrm.accounts where
sugarcrm.meetings.deleted = 0 and sugarcrm.meetings.parent_id =
sugarcrm.opportunities.id and
sugarcrm.accounts_opportunities.account_id = sugarcrm.accounts.id and
sugarcrm.accounts_opportunities.opportunity_id = sugarcrm.opportunities.id
UNION
SELECT  IF(sugarcrm.meetings.parent_type='Contacts','Contactos', '') as
Módulo ,
concat(sugarcrm.contacts.first_name, ' ', sugarcrm.contacts.last_name, ' - ',
sugarcrm.accounts.name),
IF(sugarcrm.meetings.status = 'Planned','Planificada',
IF(sugarcrm.meetings.status = 'Held','Realizada','No Realizada')),
concat(EXTRACT(DAY          FROM
DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start))), '-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start))), '-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start)))) as
Fecha_Inicio,
concat(EXTRACT(DAY          FROM
DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end))), '-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end))), '-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end)))) as
Fecha_Final,
IF(DATE_SUB(TIMESTAMP(sugarcrm.meetings.date_end), INTERVAL 0
minute)+0 - CURRENT_TIMESTAMP >= 0, 'A Tiempo', 'Vencido') as Atraso
FROM  sugarcrm.contacts,  sugarcrm.meetings,  sugarcrm.accounts,
sugarcrm.accounts_contacts where sugarcrm.meetings.deleted = 0 and
sugarcrm.meetings.parent_id          =          sugarcrm.contacts.id          and
sugarcrm.accounts_contacts.contact_id = sugarcrm.contacts.id and

```

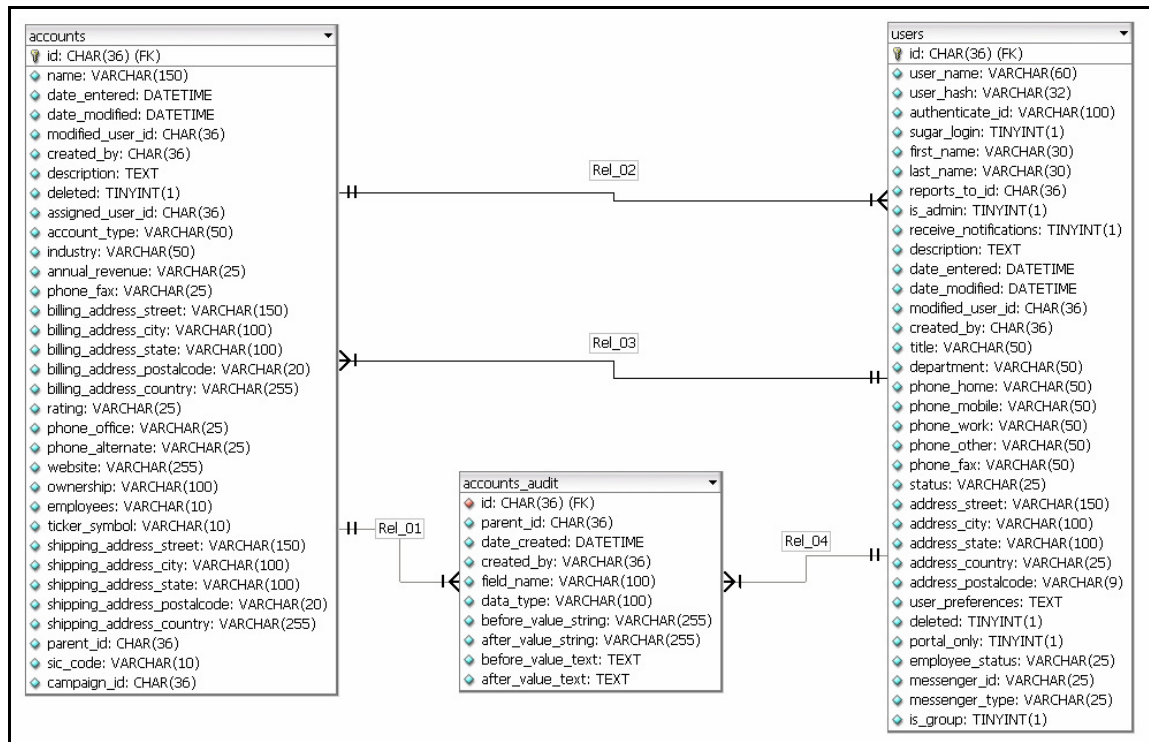
```

sugarcrm.accounts.id = sugarcrm.accounts_contacts.account_id UNION
SELECT IF(sugarcrm.meetings.parent_type='Cases','Casos', '') as Módulo ,
concat(sugarcrm.cases.name,' - ', sugarcrm.accounts.name,'-Estado Caso:',
IF(sugarcrm.cases.status='New','Nuevo',IF(sugarcrm.cases.status='Assigned','A
signado',
IF(sugarcrm.cases.status='Closed', 'Cerrado',
IF(sugarcrm.cases.status='Pending Input', 'Pendiente',
IF(sugarcrm.cases.status='Rejected','Rechazado',
IF(sugarcrm.cases.status='Duplicate', 'Duplicado','Ninguno'))))))),
IF(sugarcrm.meetings.status = 'Planned','Planificada',
IF(sugarcrm.meetings.status = 'Held','Realizada','No Realizada')),
concat(EXTRACT(DAY                                FROM
DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_start)))) as
Fecha_Inicio,
concat(EXTRACT(DAY                                FROM
DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end))),'-0',
EXTRACT(MONTH FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end))),'-',
EXTRACT(YEAR FROM DATE(timestamp(sugarcrm.meetings.date_end)))) as
Fecha_Final,
IF(DATE_SUB(TIMESTAMP(sugarcrm.meetings.date_end), INTERVAL 0
minute)+0 - CURRENT_TIMESTAMP >= 0,'A Tiempo','Vencido')as Atraso
FROM sugarcrm.cases, sugarcrm.meetings, sugarcrm.accounts where
sugarcrm.meetings.deleted = 0 and
sugarcrm.cases.account_id = sugarcrm.accounts.id and
sugarcrm.meetings.parent_id = sugarcrm.cases.id

```

### 11.3.7 Consulta 7

Figura 85: Diagrama E-R-7



Fuente: Elaboración propia

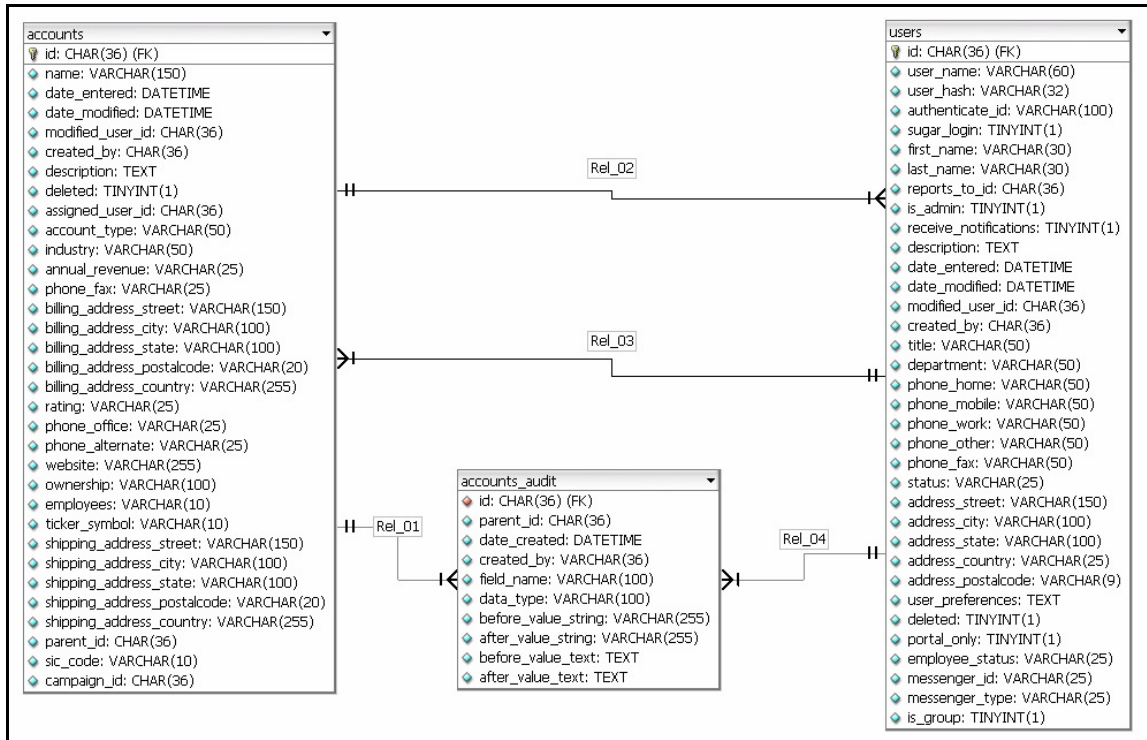
```

SELECT      sugarcrm.users.user_name      as      Nombre_actor,
sugarcrm.accounts.name                    as
Empresa,DATE_SUB(sugarcrm.accounts_audit.date_created,INTERVAL      4
hour)as      hora_correcta_cambio,sugarcrm.accounts_audit.field_name      as
Campo,sugarcrm.accounts_audit.before_value_string      as
Valor_Antes,sugarcrm.accounts_audit.after_value_string      as      Valor_Despues
from sugarcrm.accounts, sugarcrm.accounts_audit, sugarcrm.users
WHERE      accounts_audit.parent_id=accounts.id      AND
sugarcrm.users.id=sugarcrm.accounts_audit.created_by;
    
```



### 11.3.8 Consulta 8

Figura 86: Diagrama E-R-8



Fuente: Elaboración propia

```

SELECT      sugarcrm.users.user_name      as      Nombre_actor,
sugarcrm.accounts.name                    as
Empresa,DATE_SUB(sugarcrm.accounts_audit.date_created,INTERVAL 4
hour)as      hora_correcta_cambio,sugarcrm.accounts_audit.field_name      as
Campo,sugarcrm.accounts_audit.before_value_string      as
Valor_Antes,sugarcrm.accounts_audit.after_value_string      as      Valor_Despues
from sugarcrm.accounts, sugarcrm.accounts_audit, sugarcrm.users
WHERE (DATE_SUB(CURRENT_TIMESTAMP(), INTERVAL 60 minute)+0) <=
(DATE_SUB(sugarcrm.accounts_audit.date_created,INTERVAL 4 hour)+0)
AND      accounts_audit.parent_id=accounts.id      AND
sugarcrm.users.id=sugarcrm.accounts_audit.created_by;

```

#### 11.4 Resultados Encuesta

En esta sección se presenta los resultados en bruto obtenidos de la encuesta realizada al jefe de la Oficina y 3 vendedores que realizan acciones diarias de CRM. En general, se revela, que los vendedores necesitaban una herramienta que permitiera la gestión de la información de los clientes.

Figura 87: Encuesta Jefe Vendedores

Nº Pregunta	Concepto	Pregunta	Si	No	A veces	Comentarios
1	Imagen	Cuando se selecciona un icono se diferencia de los no seleccionados.		X		Nunca existe diferenciación por realizar una selección
2	Operabilidad	Las tareas repetitivas duran menos de 15 segundos.	X			
3	Usabilidad	La terminología del menú es constante en todas las operaciones.			X	El menú cambia cuando se pincha en un menú no antes visto
4	Usabilidad	Los iconos que aparecen se identifican claramente con lo que representan.			X	En ciertas ocasiones, los iconos no corresponden lo que representan
5	Usabilidad	La información que se presenta en la aplicación es fácil de entender.	X			
6	Imagen	Existen faltas de ortografía.		X		
7	Operabilidad	La estructura y representación no requiere información adicional a la entregada para su comprensión.			X	
8	Imagen	El nombre de los botones es adecuado.	X			
9	Operabilidad	Es fácil corregir errores en las elecciones de la información.	X			
10	Operabilidad	En caso de que un proceso requiera varios pasos es posible volver a los pasos anteriores para modificar los datos.	X			
11	Imagen	Para tareas similares, los diálogos o formularios son similares.	X			
12	Imagen	El tamaño de las letras es adecuado.			X	
13	Imagen	La estructura resulta evidente para el usuario.	X			
14	Operabilidad	La ejecución de tareas asignadas se aprenden de forma rápida.			X	
15	Operabilidad	Es fácil encontrar información previamente encontrada.	X			
16	Operabilidad	Se identifican fácilmente los formularios, tablas y el tipo de acción que se debe ejecutar.	X			
17	Operabilidad	Las tareas repetitivas se efectúan con facilidad.	X			
18	Usabilidad	El menú de navegación aparece en un lugar apropiado.	X			
19	Procesos	El manual de uso es fácil de entender.			X	
20	Usabilidad	La carga de datos es rápida.	X			En varias oportunidades, la información no fue mostrada rápidamente
21	Operabilidad	La manera de llegar a la información es fácil y rápida.	X			
22	Adaptaciones	El uso de plantillas de Reporte es fácil y rápido	X			
23	Adaptaciones	El uso de accesos directos en la pestaña Home/Portal ayuda a encontrar los elementos buscados.	X			
24	Procesos	El proceso de importación de datos es suficientemente completo	X			
25	Operabilidad	Es fácil el ingreso de datos y el uso de listas desplegables (muestran varias opciones dentro de las cuales, se escoge una sola)	X			
26	Usabilidad	Existe alguna parte del proceso que no se represente en el uso del software		X		
27	Adaptaciones	El módulo Visitas le parece intuitivo y fácil de usar	X			
28	Adaptaciones	El módulo Crédito le parece intuitivo y fácil de usar	X			
29	Adaptaciones	El proceso de importación para empresas que ya existen le parece fácil			X	
30	Adaptaciones	El módulo de reportes permite una fácil administración de los reportes creados y los elementos asociados	X			Permite reutilizar consultas ya realizadas

Figura 88: Encuesta Vendedor 1

Nº Pregunta	Concepto	Pregunta	Si	No	A veces	Comentarios
1	Imagen	Cuando se selecciona un icono se diferencia de los no seleccionados.			X	
2	Operabilidad	Las tareas repetitivas duran menos de 15 segundos.			X	
3	Usabilidad	La terminología del menú es constante en todas las operaciones.	X			
4	Usabilidad	Los iconos que aparecen se identifican claramente con lo que representan.			X	
5	Usabilidad	La información que se presenta en la aplicación es fácil de entender.			X	
6	Imagen	Existen faltas de ortografía.		X		
7	Operabilidad	La estructura y representación no requiere información adicional a la entregada para su comprensión.			X	
8	Imagen	El nombre de los botones es adecuado.	X			
9	Operabilidad	Es fácil corregir errores en las elecciones de la información.	X			
10	Operabilidad	En caso de que un proceso requiera varios pasos es posible volver a los pasos anteriores para modificar los datos.	X			
11	Imagen	Para tareas similares, los diálogos o formularios son similares.	X			
12	Imagen	El tamaño de las letras es adecuado.	X			Los mensajes de errores aparecen en un tamaño de letra muy pequeño
13	Imagen	La estructura resulta evidente para el usuario.	X			
14	Operabilidad	La ejecución de tareas asignadas se aprenden de forma rápida.			X	
15	Operabilidad	Es fácil encontrar información previamente encontrada.	X			
16	Operabilidad	Se identifican fácilmente los formularios, tablas y el tipo de acción que se debe ejecutar.	X			
17	Operabilidad	Las tareas repetitivas se efectúan con facilidad.	X			
18	Usabilidad	El menú de navegación aparece en un lugar apropiado.	X			
19	Procesos	El manual de uso es fácil de entender.			X	Algunas acciones requieren de conocimientos previos, por ej: el uso de publicidad vía email
20	Usabilidad	La carga de datos es rápida.	X			
21	Operabilidad	La manera de llegar a la información es fácil y rápida.	X			
22	Adaptaciones	El uso de plantillas de Reporte es fácil y rápido	X			
23	Adaptaciones	El uso de accesos directos en la pestaña Home/Portal ayuda a encontrar los elementos buscados.	X			
24	Procesos	El proceso de importación de datos es suficientemente completo		X		
25	Operabilidad	Es fácil el ingreso de datos y el uso de listas desplegables (muestran varias opciones dentro de las cuales, se escoge una sola)	X			
26	Usabilidad	Existe alguna parte del proceso que no se represente en el uso del software		X		
27	Adaptaciones	El módulo Visitas le parece intuitivo y fácil de usar	X			
28	Adaptaciones	El módulo Crédito le parece intuitivo y fácil de usar	X			
29	Adaptaciones	El proceso de importación para empresas que ya existen le parece fácil	X			
30	Adaptaciones	El módulo de reportes permite una fácil administración de los reportes creados y los elementos asociados	X			

Figura 89: Encuesta Vendedor 2

N° Pregunta	Concepto	Pregunta	Si	No	A veces	Comentarios
1	Imagen	Cuando se selecciona un icono se diferencia de los no seleccionados.		X		
2	Operabilidad	Las tareas repetitivas duran menos de 15 segundos.			X	
3	Usabilidad	La terminología del menú es constante en todas las operaciones.			X	
4	Usabilidad	Los iconos que aparecen se identifican claramente con lo que representan.			X	
5	Usabilidad	La información que se presenta en la aplicación es fácil de entender.	X			
6	Imagen	Existen faltas de ortografía.		X		
7	Operabilidad	La estructura y representación no requiere información adicional a la entregada para su comprensión.	X			
8	Imagen	El nombre de los botones es adecuado.	X			
9	Operabilidad	Es fácil corregir errores en las elecciones de la información.	X			
10	Operabilidad	En caso de que un proceso requiera varios pasos es posible volver a los pasos anteriores para modificar los datos.	X			
11	Imagen	Para tareas similares, los diálogos o formularios son similares.	X			
12	Imagen	El tamaño de las letras es adecuado.			X	
13	Imagen	La estructura resulta evidente para el usuario.	X			
14	Operabilidad	La ejecución de tareas asignadas se aprenden de forma rápida.			X	
15	Operabilidad	Es fácil encontrar información previamente encontrada.	X			
16	Operabilidad	Se identifican fácilmente los formularios, tablas y el tipo de acción que se debe ejecutar.	X			
17	Operabilidad	Las tareas repetitivas se efectúan con facilidad.	X			
18	Usabilidad	El menú de navegación aparece en un lugar apropiado.	X			
19	Procesos	El manual de uso es fácil de entender.			X	
20	Usabilidad	La carga de datos es rápida.	X			
21	Operabilidad	La manera de llegar a la información es fácil y rápida.	X			
22	Adaptaciones	El uso de plantillas de Reporte es fácil y rápido	X			
23	Adaptaciones	El uso de accesos directos en la pestaña Home/Portal ayuda a encontrar los elementos buscados.	X			
24	Procesos	El proceso de importación de datos es suficientemente completo		X		
25	Operabilidad	Es fácil el ingreso de datos y el uso de listas desplegables (muestran varias opciones dentro de las cuales, se escoge una sola)	X			
26	Usabilidad	Existe alguna parte del proceso que no se represente en el uso del software		X		
27	Adaptaciones	El módulo Vistas le parece intuitivo y fácil de usar	X			
28	Adaptaciones	El módulo Crédito le parece intuitivo y fácil de usar	X			
29	Adaptaciones	El proceso de importación para empresas que ya existen le parece fácil	X			
30	Adaptaciones	El módulo de reportes permite una fácil administración de los reportes creados y los elementos asociados	X			

Figura 90: Encuesta Vendedor 3

N° Pregunta	Concepto	Pregunta	Si	No	A veces	Comentarios
1	Imagen	Cuando se selecciona un icono se diferencia de los no seleccionados.		X		
2	Operabilidad	Las tareas repetitivas duran menos de 15 segundos.	X			
3	Usabilidad	La terminología del menú es constante en todas las operaciones.			X	
4	Usabilidad	Los iconos que aparecen se identifican claramente con lo que representan.			X	
5	Usabilidad	La información que se presenta en la aplicación es fácil de entender.			X	Existe parte de la información que no se usa en el programa o que no se dispone
6	Imagen	Existen faltas de ortografía.		X		
7	Operabilidad	La estructura y representación no requiere información adicional a la entregada para su comprensión.	X			
8	Imagen	El nombre de los botones es adecuado.	X			
9	Operabilidad	Es fácil corregir errores en las elecciones de la información.	X			
10	Operabilidad	En caso de que un proceso requiera varios pasos es posible volver a los pasos anteriores para modificar los datos.	X			
11	Imagen	Para tareas similares, los diálogos o formularios son similares.	X			
12	Imagen	El tamaño de las letras es adecuado.			X	Algunos mensajes tienen otros tamaños de letras más chicos
13	Imagen	La estructura resulta evidente para el usuario.			X	
14	Operabilidad	La ejecución de tareas asignadas se aprenden de forma rápida.			X	
15	Operabilidad	Es fácil encontrar información previamente encontrada.	X			
16	Operabilidad	Se identifican fácilmente los formularios, tablas y el tipo de acción que se debe ejecutar.	X			
17	Operabilidad	Las tareas repetitivas se efectúan con facilidad.	X			
18	Usabilidad	El menú de navegación aparece en un lugar apropiado.	X			
19	Procesos	El manual de uso es fácil de entender.			X	
20	Usabilidad	La carga de datos es rápida.	X			
21	Operabilidad	La manera de llegar a la información es fácil y rápida.	X			
22	Adaptaciones	El uso de plantillas de Reporte es fácil y rápido	X			
23	Adaptaciones	El uso de accesos directos en la pestaña Home/Portal, ayuda a encontrar los elementos	X			
24	Procesos	El proceso de importación de datos es suficientemente completo		X		
25	Operabilidad	Es fácil el ingreso de datos y el uso de listas desplegables (muestran varias opciones dentro de las cuales, se escoge una sola)	X			
26	Usabilidad	Existe alguna parte del proceso que no se represente en el uso del software		X		
27	Adaptaciones	El módulo Visitas le parece intuitivo y fácil de usar			X	Confunde un poco, el hecho que lo más importante, se completa al final
28	Adaptaciones	El módulo Crédito le parece intuitivo y fácil de usar	X			
29	Adaptaciones	El proceso de importación para empresas que ya existen le parece fácil	X			
30	Adaptaciones	El módulo de reportes permite una fácil administración de los reportes creados y los elemer	X			

## 11.5 Modelo SugarCRM

Figura 91: SugarBean

```

SugarBean
+SugarBean()
+getObjectName()
+getAuditEnabledFieldDefinitions()
+is_AuditEnabled()
+get_audit_table_name()
+create_audit_table()
+getTableName()
+getFieldDefinitions()
+getIndices()
+getFieldDefinition()
+getPrimaryFieldDefinition()
+getFieldValue()
+populateDefaultValues()
+removeRelationshipMeta()
+remove_relationship_meta()
+createRelationshipMeta()
+create_relationship_meta()
+load_relationship()
+load_relationships()
+get_linked_beans()
+get_linked_fields()
+get_importable_fields()
+get_related_fields()
+get_import_required_fields()
+delete_linked()
+create_tables()
+drop_tables()
+setupCustomFields()
+cleanBean()
+save()
+has_been_modified_since()
+get_notification_recipients()
+send_assignment_notifications()
+create_notification_email()
+save_relationship_changes()
+check_date_relationships_load()

```

```

+preprocess_fields_on_save()
+uniform_all_fields()
+format_all_fields()
+format_field()
+retrieve()
+populateFromRow()
+add_list_count_joins()
+create_list_count_query()
+get_list()
+process_order_by()
+get_detail()
+get_related_list()
+get_union_related_list()
+get_full_list()
+create_list_query()
+create_new_list_query()
+retrieve_parent_fields()
+process_list_query()
+_get_num_rows_in_query()
+process_union_list_query()
+process_detail_query()
+process_full_list_query()
+track_view()
+get_summary_text()
+fill_in_additional_list_fields()
+fill_in_additional_detail_fields()
+fill_in_additional_parent_fields()
+fill_in_link_field()
+fill_in_relationship_fields()
+create_index()
+mark_deleted()
+mark_undeleted()
+mark_relationships_deleted()
+build_related_list()
+build_related_list_where()
+build_related_in()
+build_related_list2()
+list_view_parse_additional_sections()

```

```

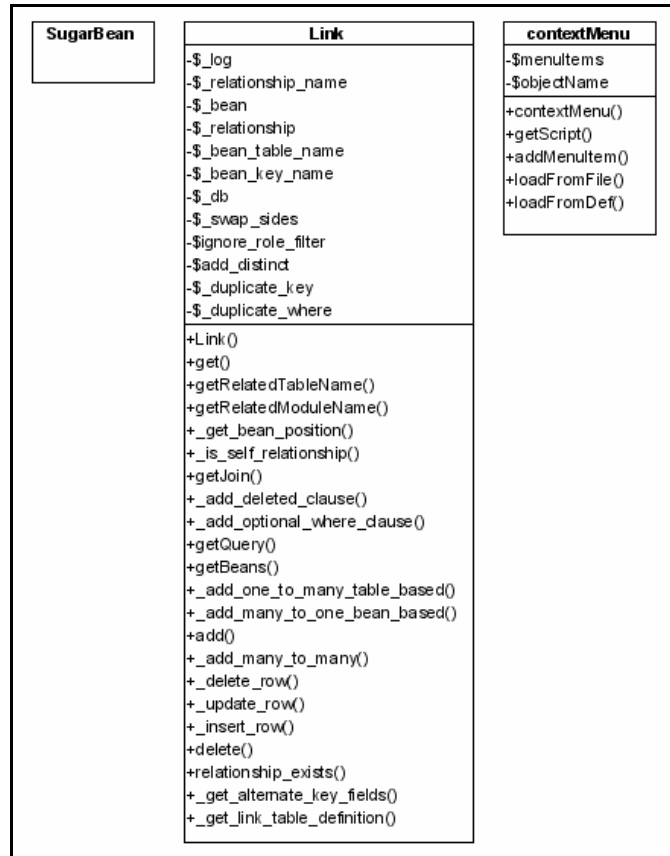
+get_list_view_array()
+get_list_view_data()
+get_where()
+retrieve_by_string_fields()
+process_special_fields()
+build_generic_where_clause()
+parse_additional_headers()
+assign_display_fields()
+add_created_modified_dates()
+set_relationship()
+retrieve_relationships()
+loadLayoutDefs()
+call_custom_logic()
+getRealKeyFromCustomFieldAssignedKey()
+bean_implements()
+ACLAccess()
+isOwner()
+getOwnerWhere()
+listviewACLHelper()
+toArray()
+fromArray()
+loadFromRow()
+hasCustomFields()
+create_qualified_order_by()
+add_address_streets()
+encrypt_before_save()
+decrypt_after_retrieve()
+_checkOptimisticLocking()
+_sendNotifications()

```

Fuente: Elaboración propia

Data:

Figura 92: Data

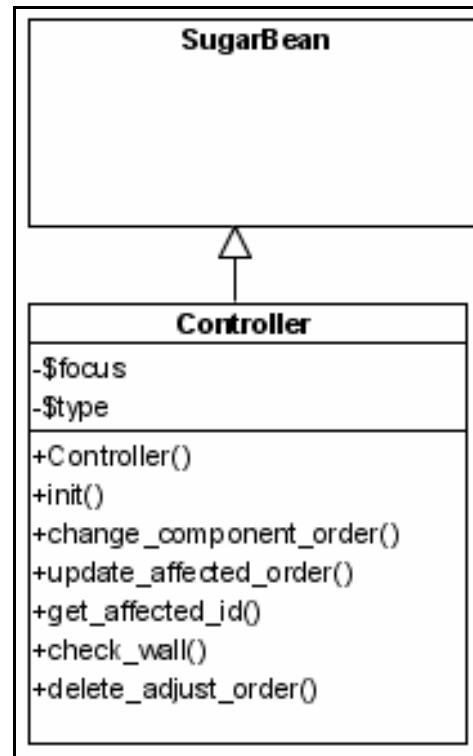


Fuente: Elaboración propia



Controller:

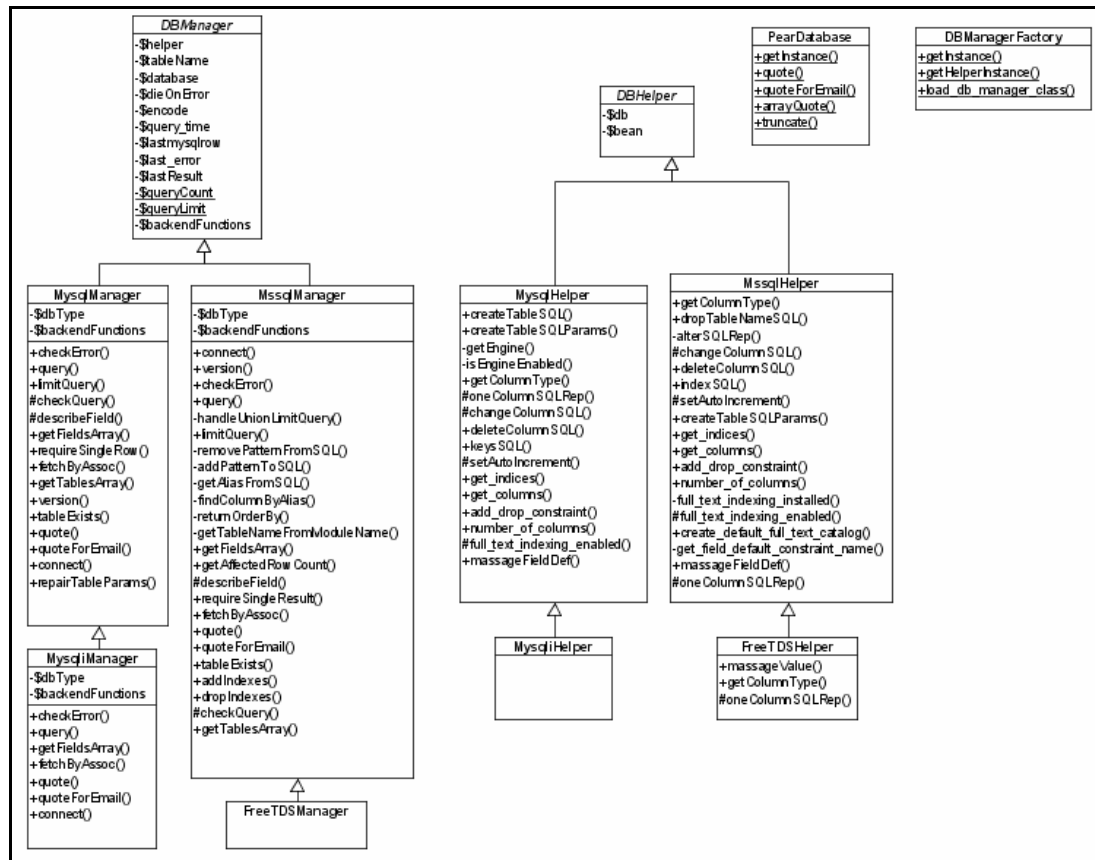
Figura 93: Controlador



Fuente: Elaboración propia

Database:

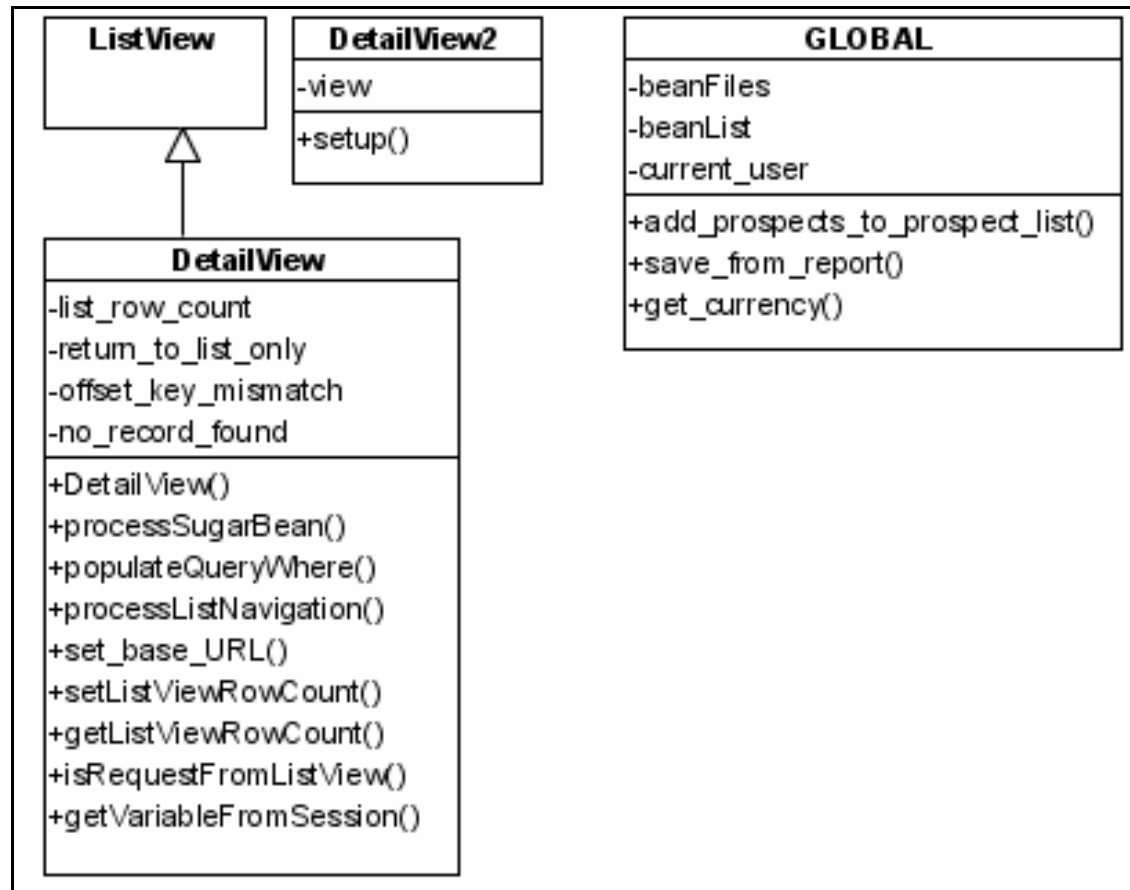
Figura 94: Database



Fuente: Elaboración propia

# DetailView

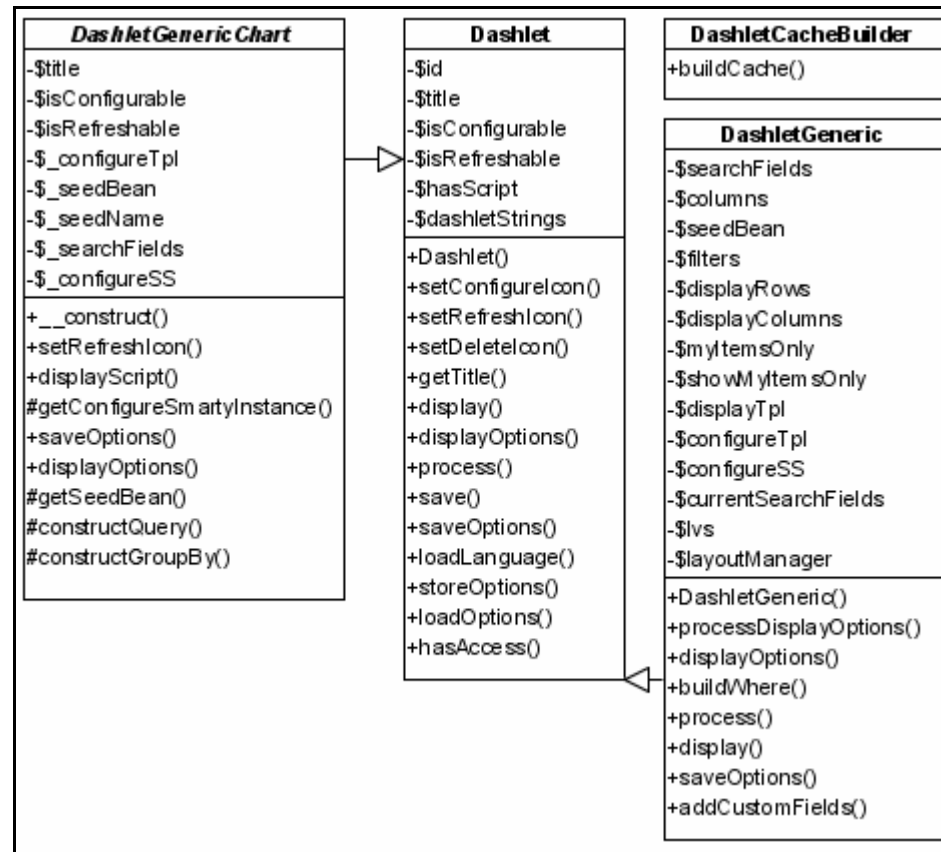
Figura 95: DetailView



Fuente: Elaboración propia

Dashlet:

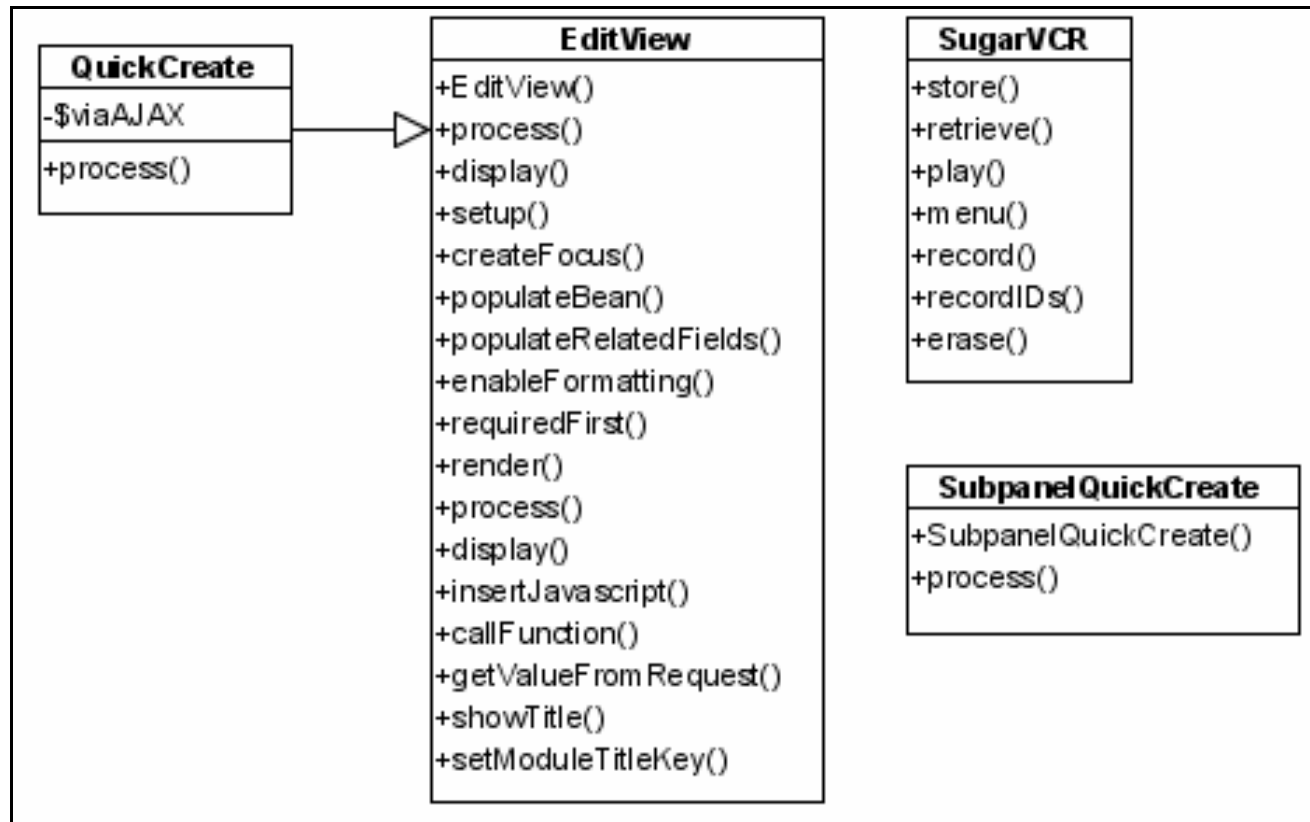
Figura 96: Dashlet



Fuente: Elaboración propia

EditView: (Solo considera EditView y no EditView2)

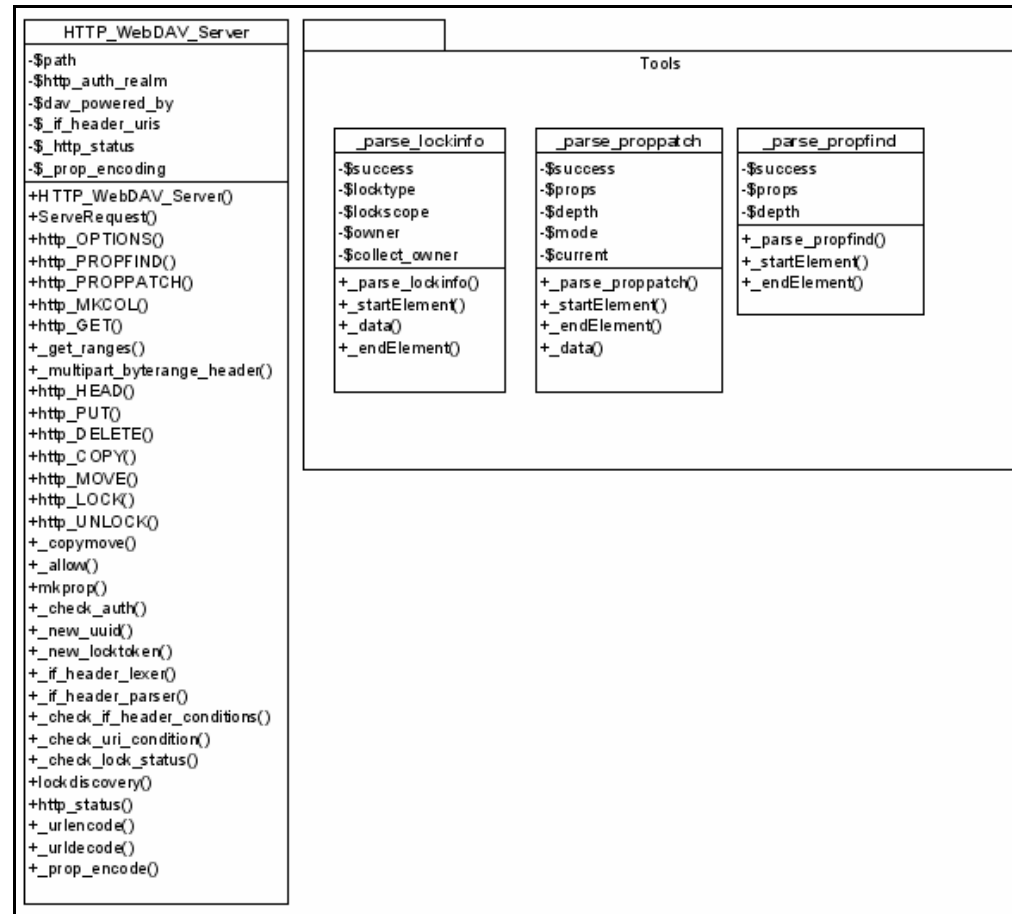
Figura 97: EditView



Fuente: Elaboración propia

WebDav Server:

Figura 98: WebDav Server



Fuente: Elaboración propia

Javascript:

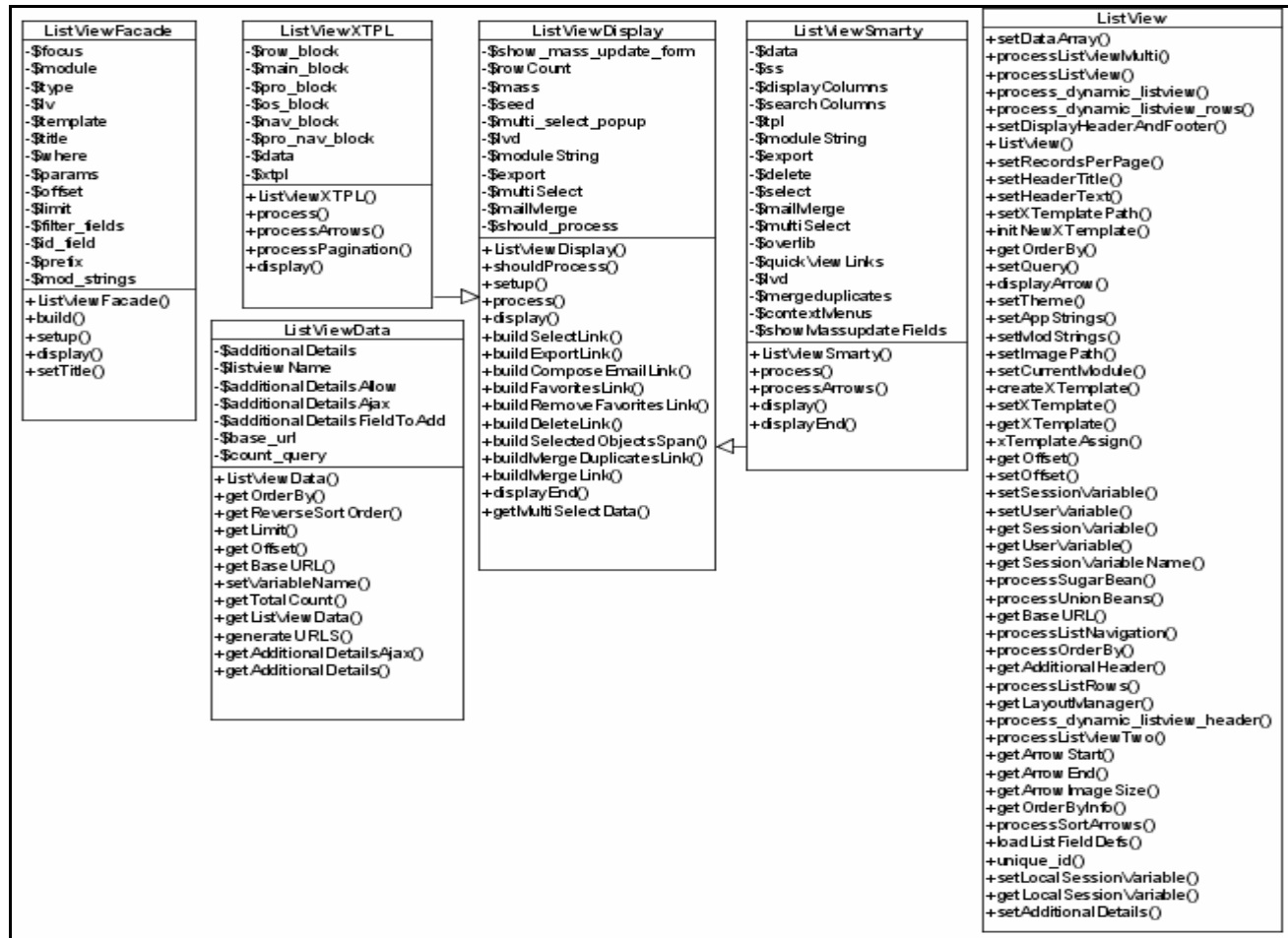
Figura 99: JavaScript

<b>javascript</b>	<b>jsAlerts</b>
<code>-\$formname</code>	<code>-\$script</code>
<code>-\$script</code>	<code>+jsAlerts()</code>
<code>-\$sugarbean</code>	<code>+addAlert()</code>
<code>+setFormName()</code>	<code>+getScript()</code>
<code>+javascript()</code>	<code>+addActivities()</code>
<code>+setSugarBean()</code>	
<code>+addRequiredFields()</code>	
<code>+addSpecialField()</code>	
<code>+addField()</code>	
<code>+stripEndColon()</code>	
<code>+addFieldGeneric()</code>	
<code>+addFieldRange()</code>	
<code>+addFieldsValidDate()</code>	
<code>+addFieldsValidTime()</code>	
<code>+addFieldDateBefore()</code>	
<code>+addFieldDateBeforeAllowBlank()</code>	
<code>+addToValidateBinaryDependency()</code>	
<code>+addToValidateComparison()</code>	
<code>+addFieldsInArray()</code>	
<code>+addAllFields()</code>	
<code>+getScript()</code>	

Fuente: Elaboración propia

# ListView:

Figura 100: ListView

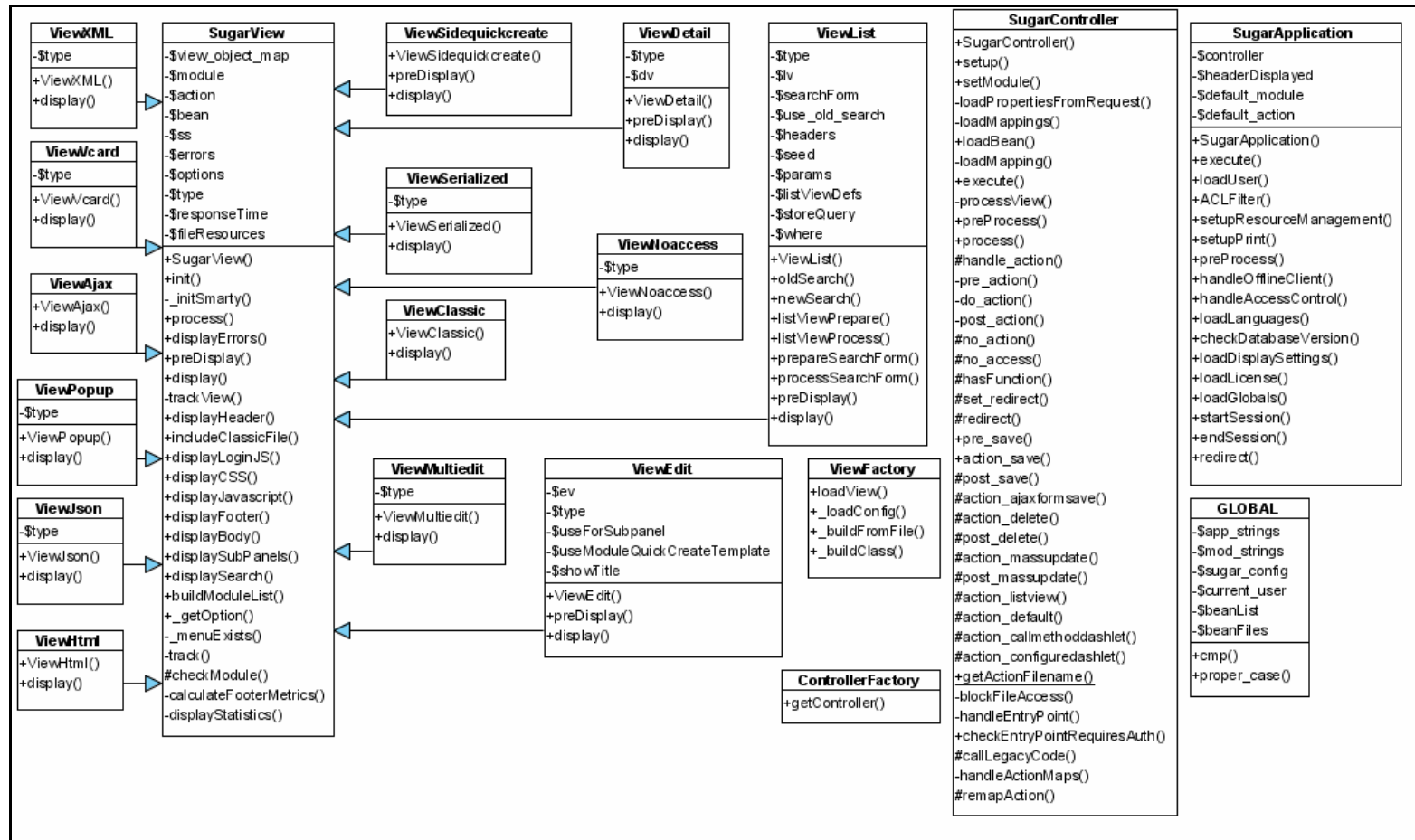


Fuente: Elaboración propia



MVC:

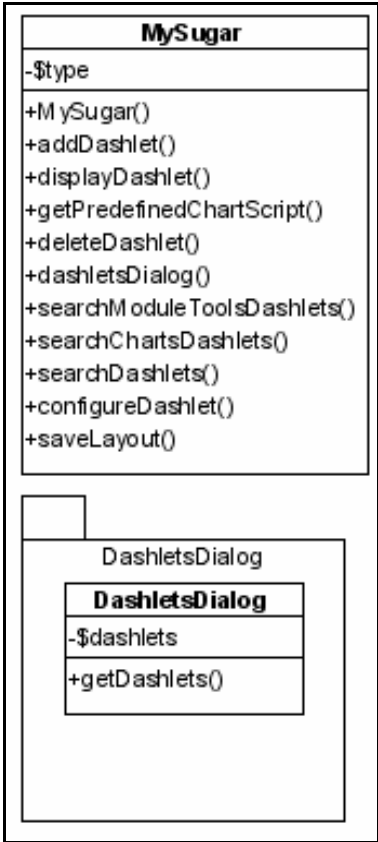
Figura 101: MVC model



Fuente: Elaboración propia

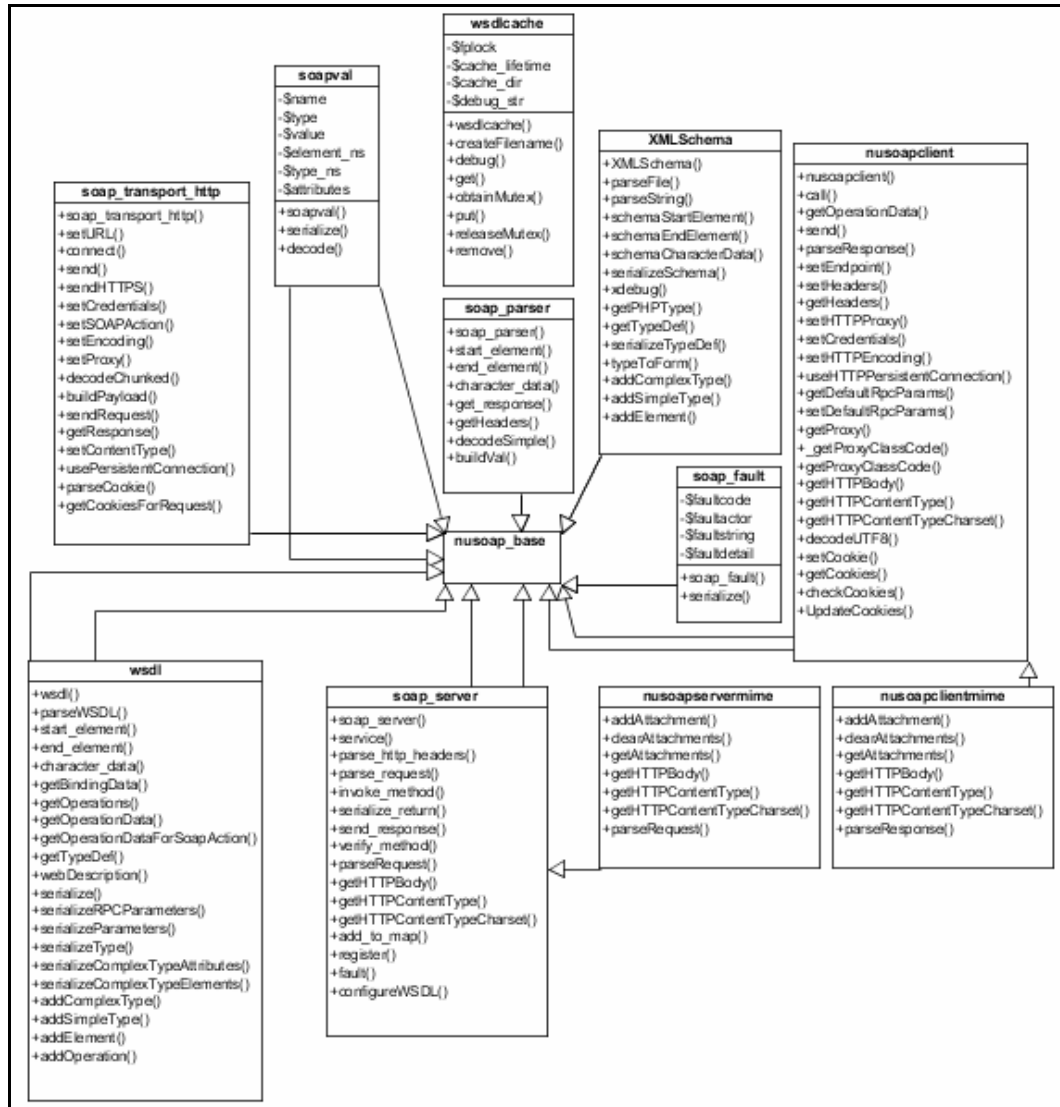
MySugar:

Figura 102: MySugar



Fuente: Elaboración propia

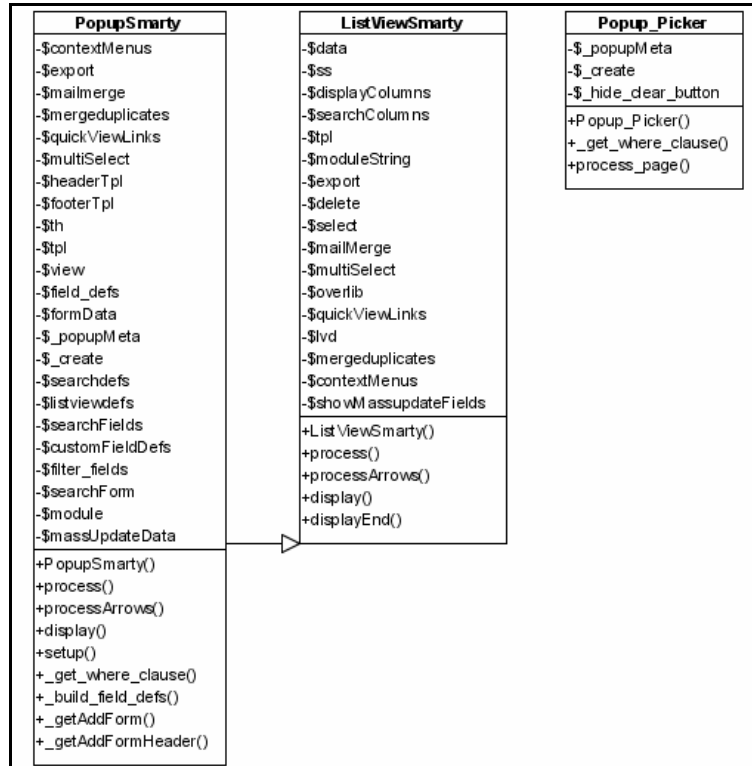
Figura 103: Nusoap



Fuente: Elaboración propia

Popups:

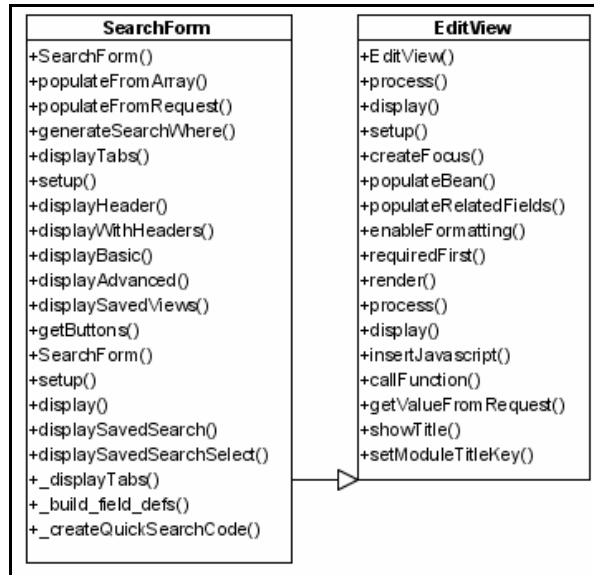
Figura 104: Popups



Fuente: Elaboración propia

SearchForm:

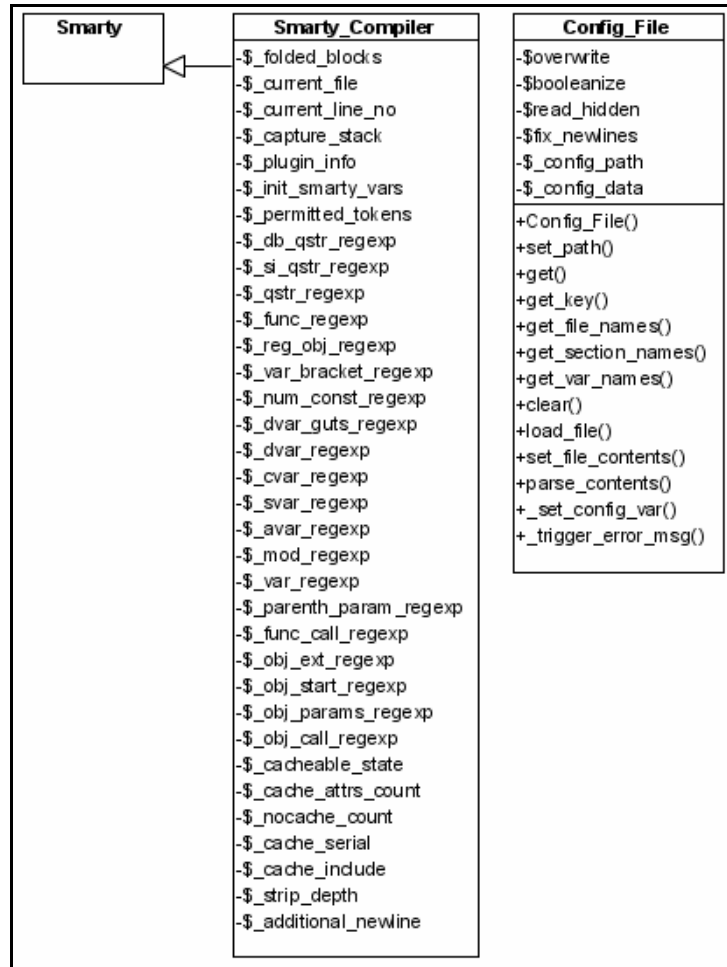
Figura 105: SearchForm



Fuente: Elaboración propia

Smarty:

Figura 106: Smarty



Fuente:Elaboración propia

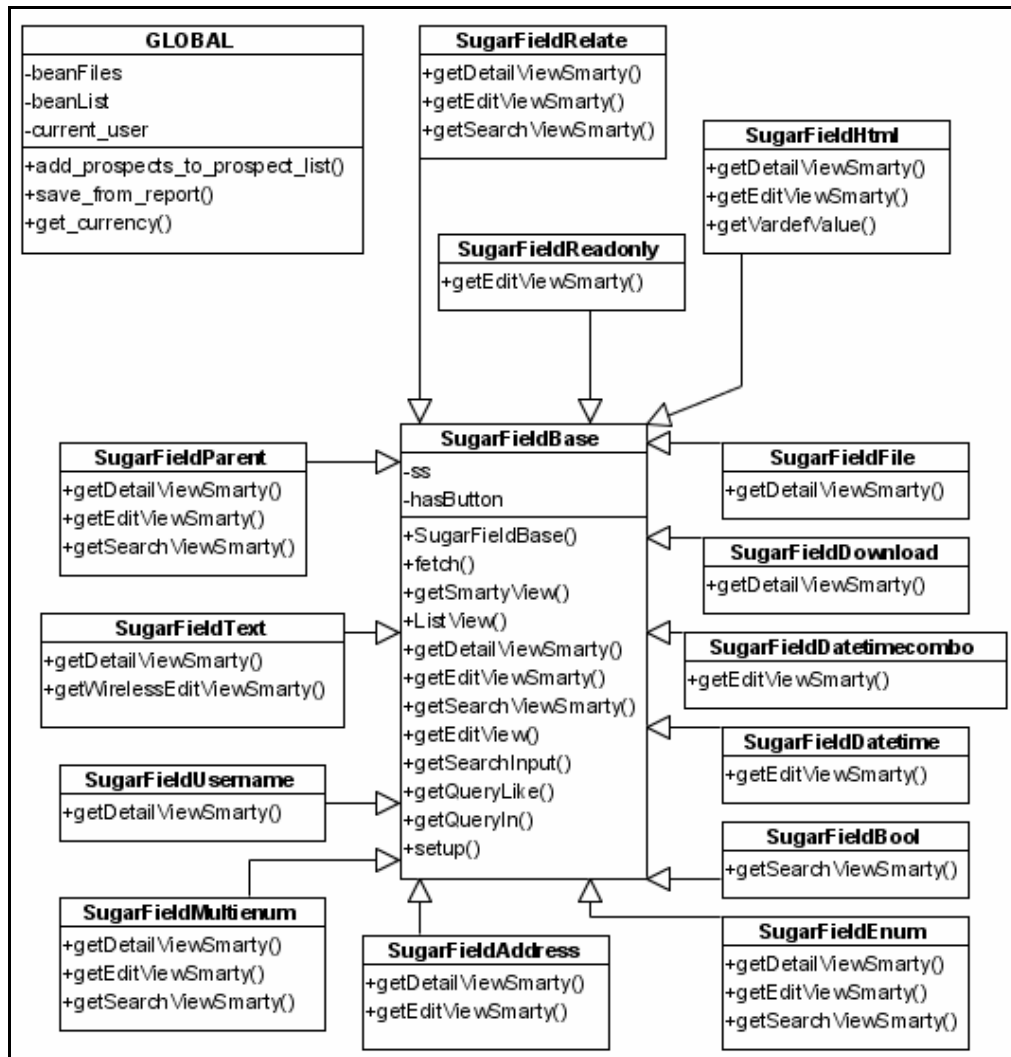
SugarEmailAddress:

Figura 107: SugarEmailAddress



## SugarFields:

Figura 108: SugarFields

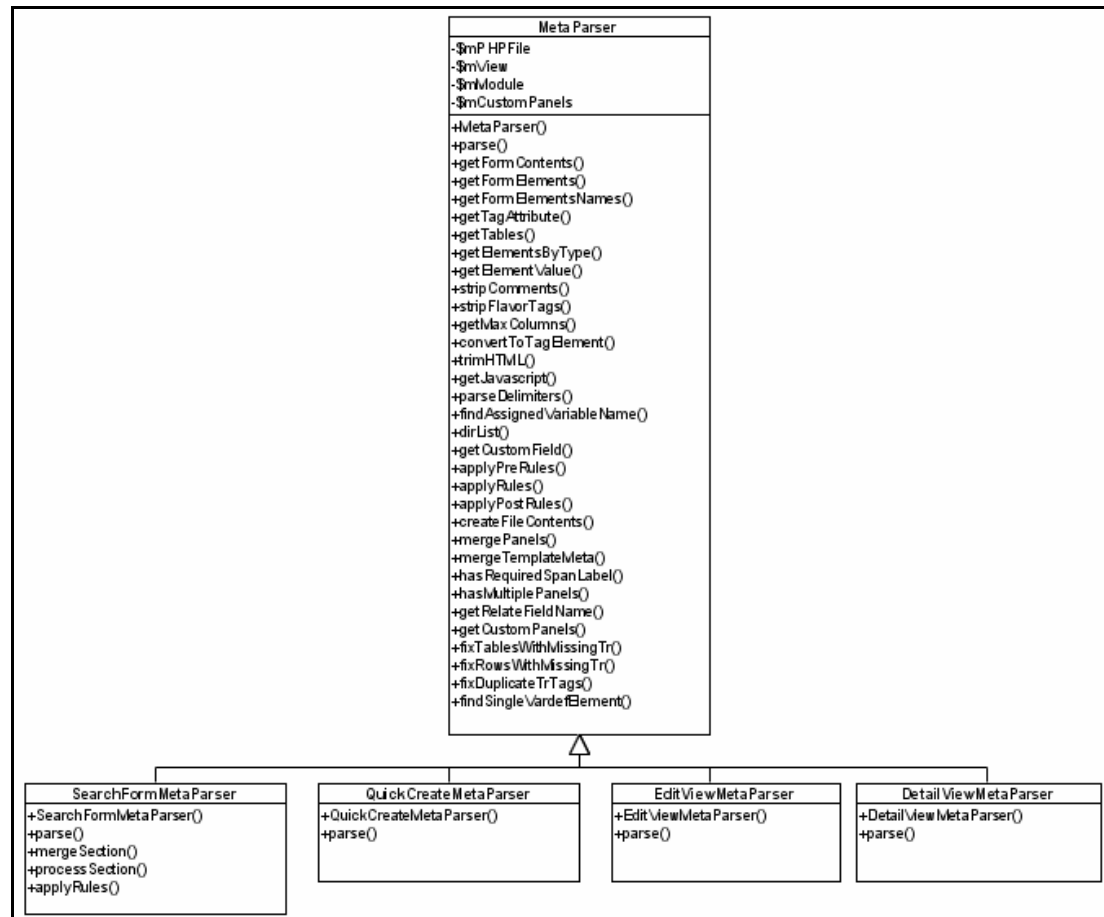


Fuente:Elaboración propia



Metaparser:

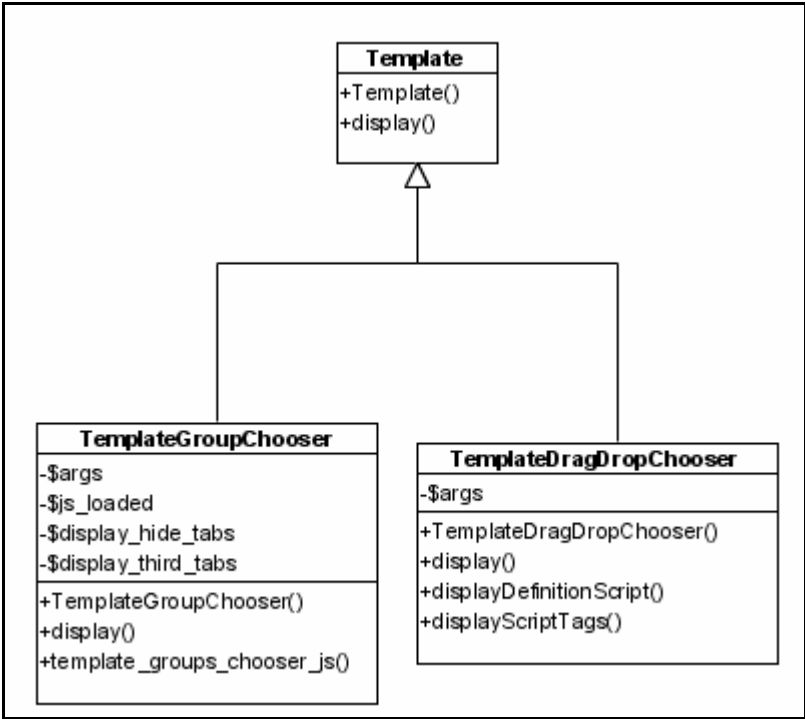
Figura 109: Metaparser



Fuente:Elaboración propia

Template:

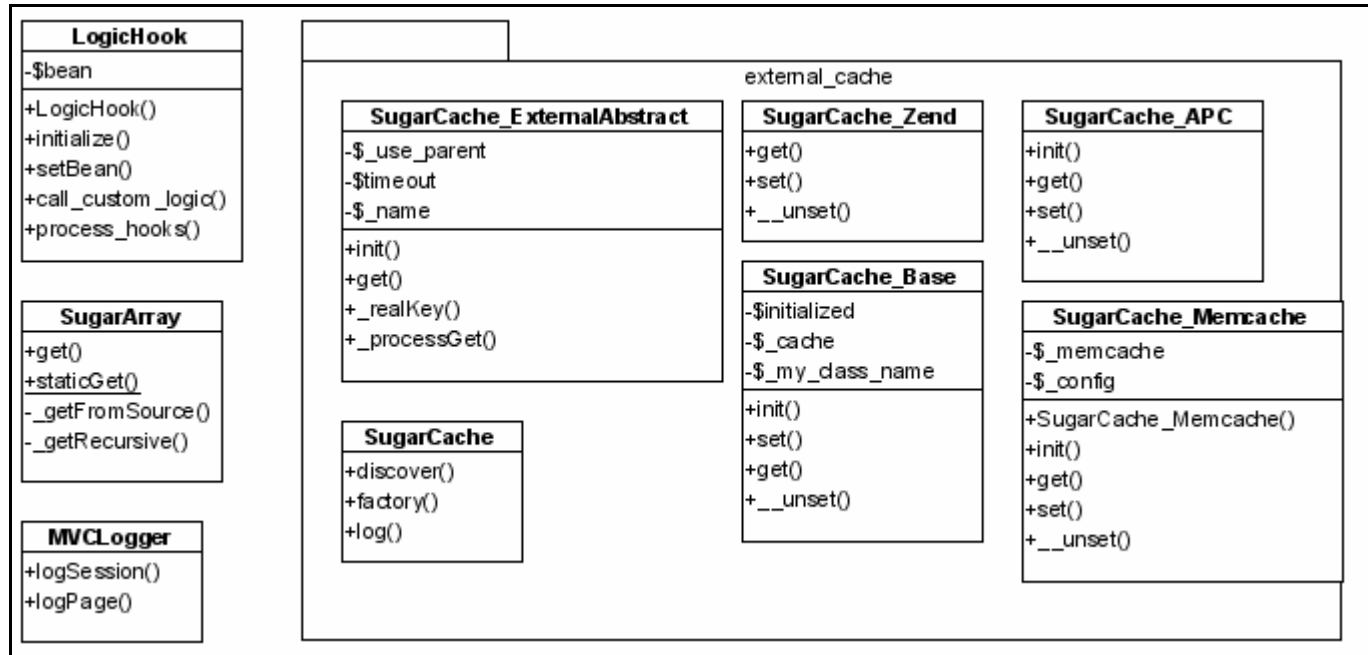
Figura 110: Template



Fuente: Elaboración propia

Utils:

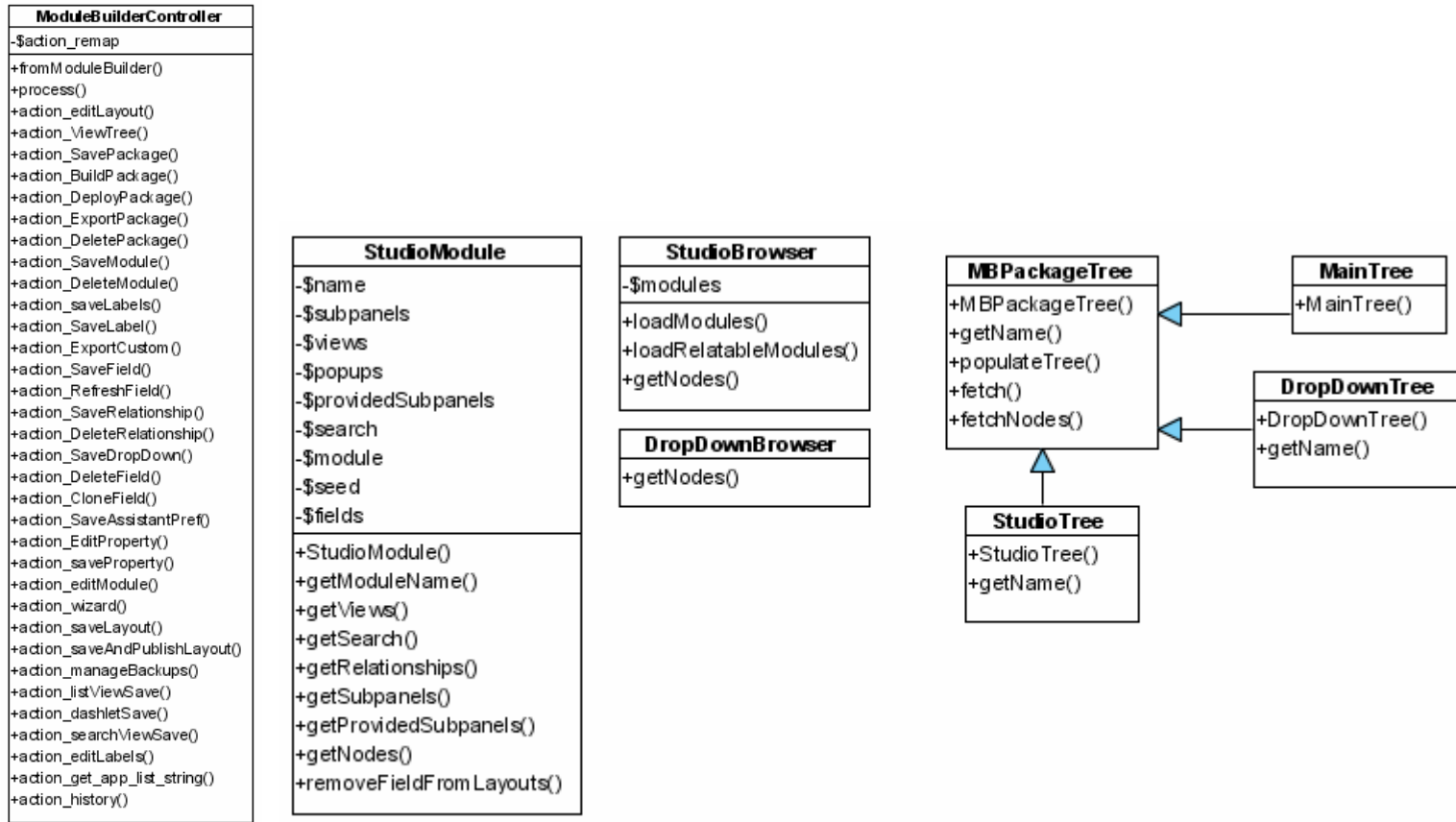
Figura 111: Utils



Fuente: Elaboración propia

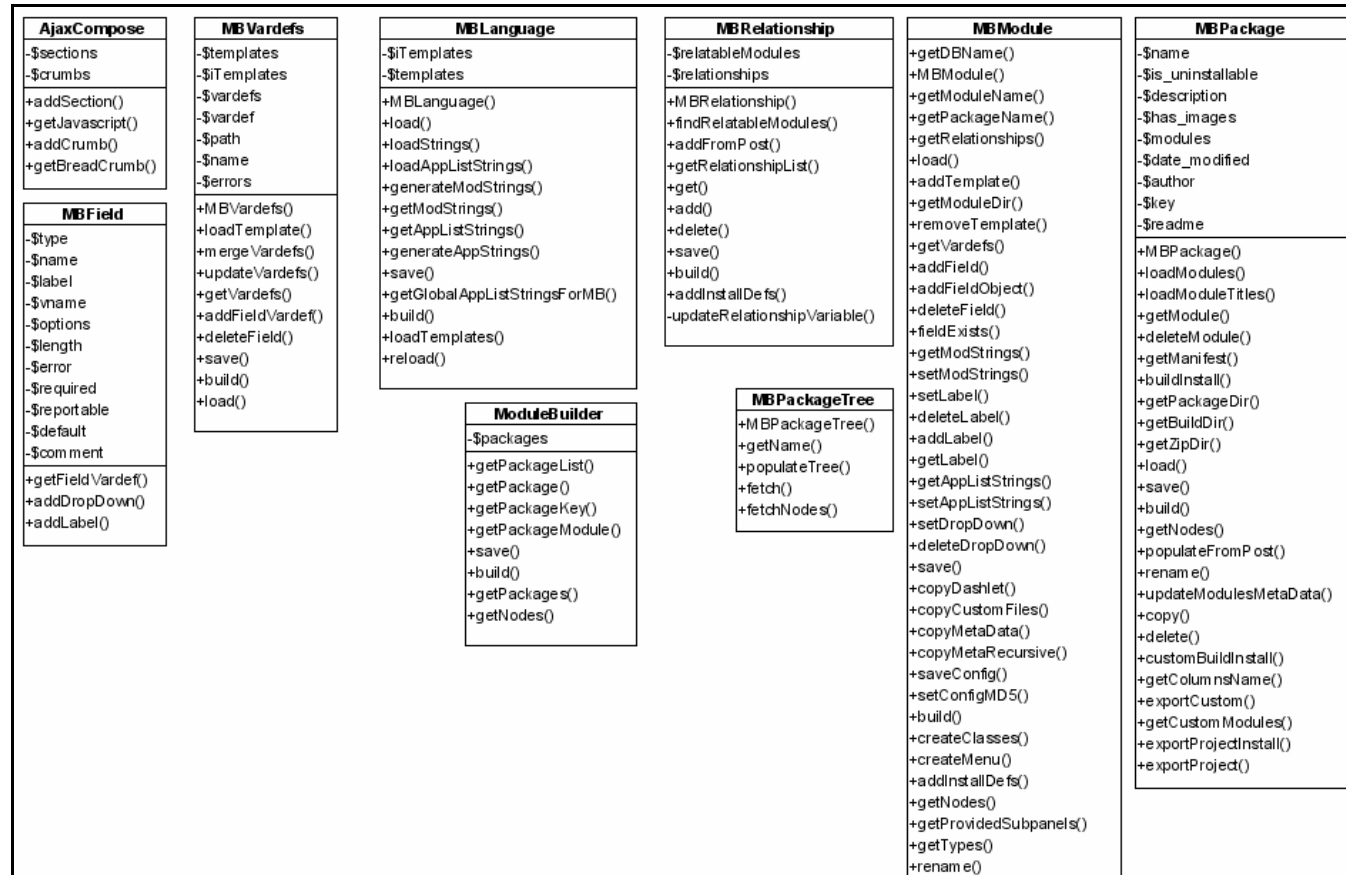
ModelBuilder:

Figura 112: ModuleBuilder



Fuente: Elaboración propia

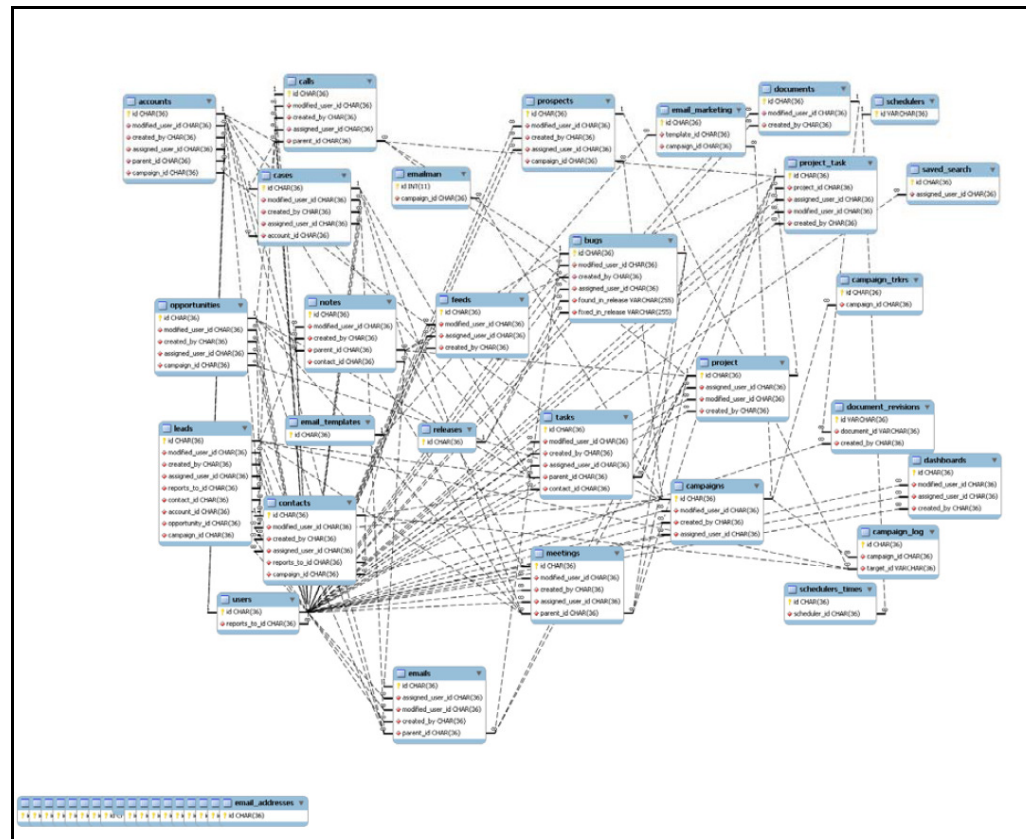
Figura 113: ModuleBuilder



Fuente: Elaboración propia

# Modelo de datos

Figura 114: Modelos de datos



Fuente: Elaboración propia

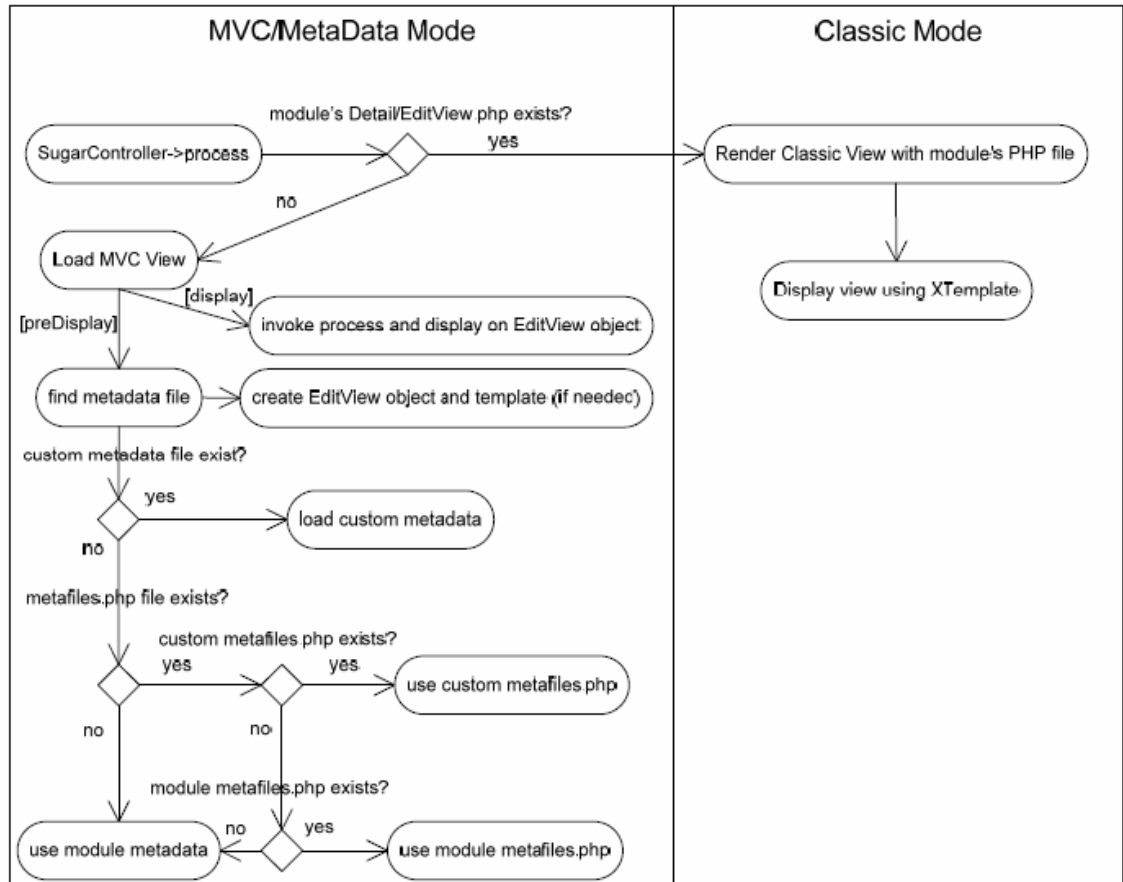
## 11.6 SearchForm Metadata

```
<?php
$searchdefs['Accounts'] = array(
    'templateMeta' => array('maxColumns' => '3','widths' => array('label' => '10',
    'field' => '30')),
    'layout' => array(
        'basic_search' => array('name','billing_address_city','phone_office',array(
            'name' => 'address_street',
            'label' => 'LBL_BILLING_ADDRESS','type' => 'name','group'=>
            'billing_address_street'),
            array( 'name'=>'current_user_only',
                'label'=>'LBL_CURRENT_USER_FILTER','type'=>'bool'),
        ),
        'advanced_search' => array('name',array( 'name' => 'address_street','label'
=>'LBL_ANY_ADDRESS','type' => 'name'
        ),
        array( 'name' => 'phone','label' =>'LBL_ANY_PHONE','type' => 'name'),'website',
        array( 'name' => 'address_city','label' =>'LBL_CITY','type' => 'name'),
        array( 'name' => 'email','label' =>'LBL_ANY_EMAIL','type' => 'name'),
        'annual_revenue',
        array( 'name' => 'address_state', 'label' =>'LBL_STATE', 'type' => 'name'),
        'employees',array( 'name' => 'address_postalcode',
            'label' =>'LBL_POSTAL_CODE','type' => 'name'
        ),
        array('name' => 'billing_address_country',
            'label' =>'LBL_COUNTRY','type' => 'name'),
        'ticker_symbol',
        'sic_code',
        'rating',
        'ownership',
        array( 'name' => 'assigned_user_id',
            'type' => 'enum','label' => 'LBL_ASSIGNED_TO','function' => array('name'
=>'get_user_array', 'params' => array(false) )
        ),
        'account_type',
        'industry',
    ),
),
);

?>
```

## 11.7 Metadata Flow

Figura 115: Modelo de flujo de metadata



Fuente: SugarDeveloperGuider 5.2



## 11.8 Herramientas

Figura 116: MySql Query Browser

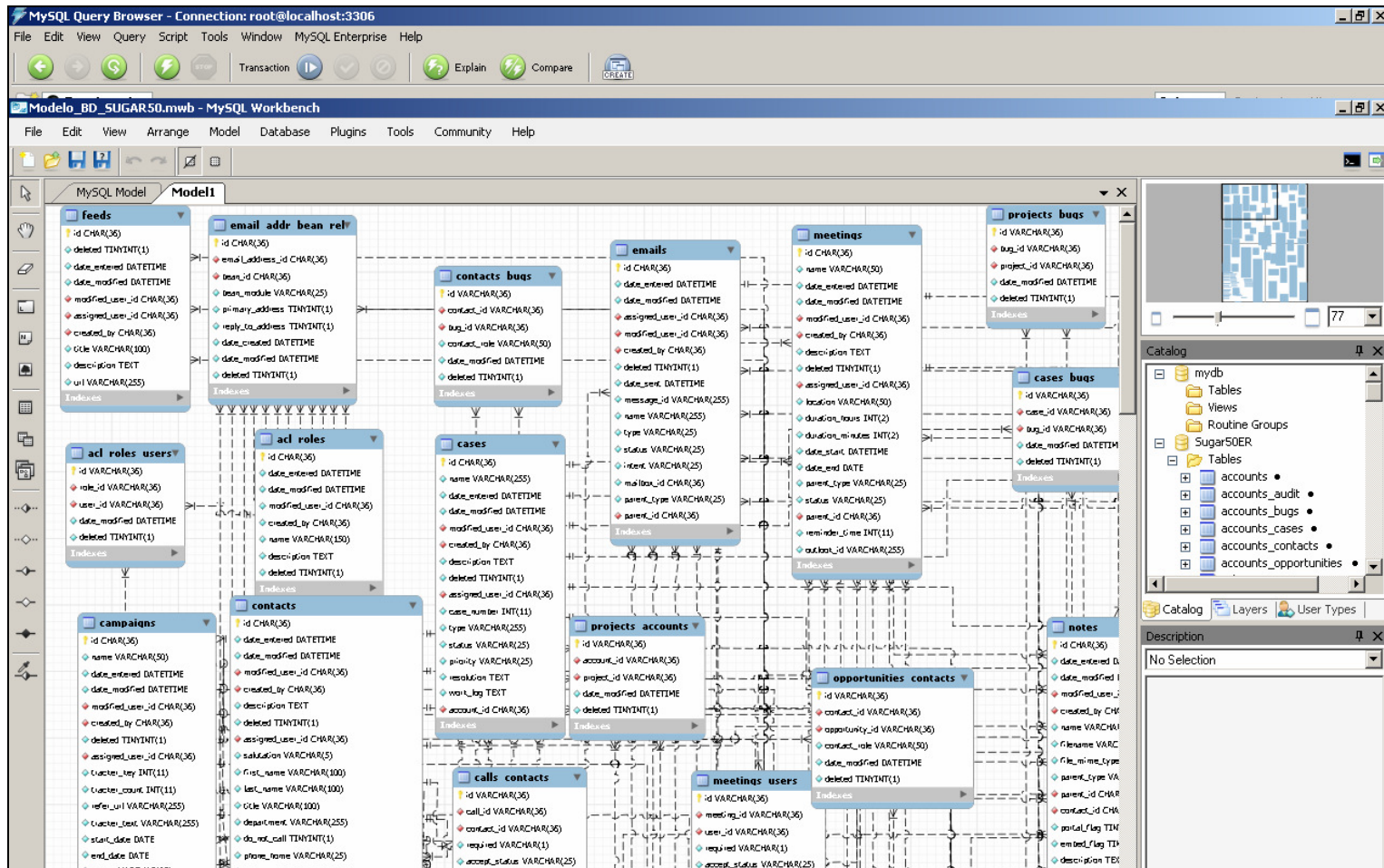
The screenshot displays the MySQL Query Browser interface. The main window shows a query result set for the 'sugarcrm.accounts' table. The query executed is 'SELECT \* FROM sugarcrm.accounts a;'. The result set contains 172 rows, with the first few rows visible in the table below.

id	name	date_entered	date_modified	modified_user_id
ef9470cb-4bec-3933-827e-4a50fbc3810e	MALLARAUCO S.A.	2009-07-05 19:14:10	2009-07-05 21:39:20	929db353-29e...
eb371909-2bae-d8df-e9f3-4a50fbbf5343	VIÑA CHOCCALAN S.A.	2009-07-05 19:14:10	2009-07-05 21:42:48	929db353-29e...
e71a51f1-b231-0511-ee8e-4a50fbc2544d	BOLOCCO SILVA WALDO	2009-07-05 19:14:10	2009-07-05 19:14:10	1
e2332ae4-3e57-491a-7e92-4a50fb57eccc	VICUÑA VIDELA ANDRES	2009-07-05 19:14:10	2009-07-05 19:14:10	1
ddd7b459-1e06-6fbc-84e8-4a50fb0434f3	ROMERO PIZARRO MARIO	2009-07-05 19:14:10	2009-07-05 19:14:10	1
d97417ad-6714-c966-cc13-4a50fb8af3fe	PRIETO MORENO RAFAEL - YERBAS	2009-07-05 19:14:10	2009-07-05 19:14:10	1
cdfb5ba2-4e9b-607a-8e3b-4a50fb306671	AGROINDUSTRIAL EL PAICO LTDA.	2009-07-05 19:14:07	2009-07-05 19:14:07	1
e6d67054-56d3-b9e7-fdc6-4a50fbc93be5	PABLO MASSOUD L. Y COMPAÑIA LI	2009-07-05 19:14:07	2009-07-05 19:14:07	1
eb4ae25d-08e7-a9e9-8806-4a50fb27499a	CORP MUN MELIPILLA DEPARTAMENT	2009-07-05 19:14:07	2009-07-05 19:14:07	1
efca99a1-ec59-23aa-dcbd-4a50fb4075a2	CORPORACION EDUCACIONAL SAN AG	2009-07-05 19:14:07	2009-07-05 19:14:07	1
e9b004bb-0797-0d96-2172-4a50fbf6e2c4	CORP MUNICIPAL DE MARIA PINTO	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
572d0cdd-0752-97b3-3b9d-4a50fb528aa1	EMP.ELEC.MELIPILLA,COLCHAGUA Y	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
a00e00cc-6758-16d9-f0b7-4a50fb133881	MAITENES INMOB. Y EDUC. LTDA.	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
f331021e-e6b4-5832-27d0-4a50fba9a080	CONGREGACION HERMANOS MENESIAN	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
139e9739-c8d4-da88-c206-4a50fb158d5d	CAMARENA S.A.	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
180e940e-031a-3975-a04a-4a50fbb48e78	SOC. EDUCACIONAL COLEGIO SAN M	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
1c1f3683-fa60-8fad-314a-4a50fbafa048	SOC.EDUCACIONAL SAN SEBASTIAN	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
21650edd-a57b-9fb7-8fe2-4a50fba0a9014	SOCIEDAD AGRICOLA PAHUILMO LTD	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
2567a53a-f9be-1526-ac9c-4a50fbc7fff9	MINERA FLORIDA LTDA.	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
2a2b995b-e1f7-d839-837d-4a50fb1682d1	COL. POLIT. NTA. SRA. DE LA PR	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1
2a2b995b-e1f7-d839-837d-4a50fb1682d1	DEPTO. DE ADM DE EDUC MUN DE	2009-07-05 19:14:08	2009-07-05 19:14:08	1

The interface also shows a 'Schemata' panel on the right with a tree view of the database structure, including 'information\_schema', 'mysql', and 'sugarcrm' (with sub-entries like 'accounts', 'accounts\_audit', etc.). A 'Syntax' panel at the bottom right lists various SQL statement categories. The status bar at the bottom indicates '172 rows fetched in 0,1116s (0,0941s)'.

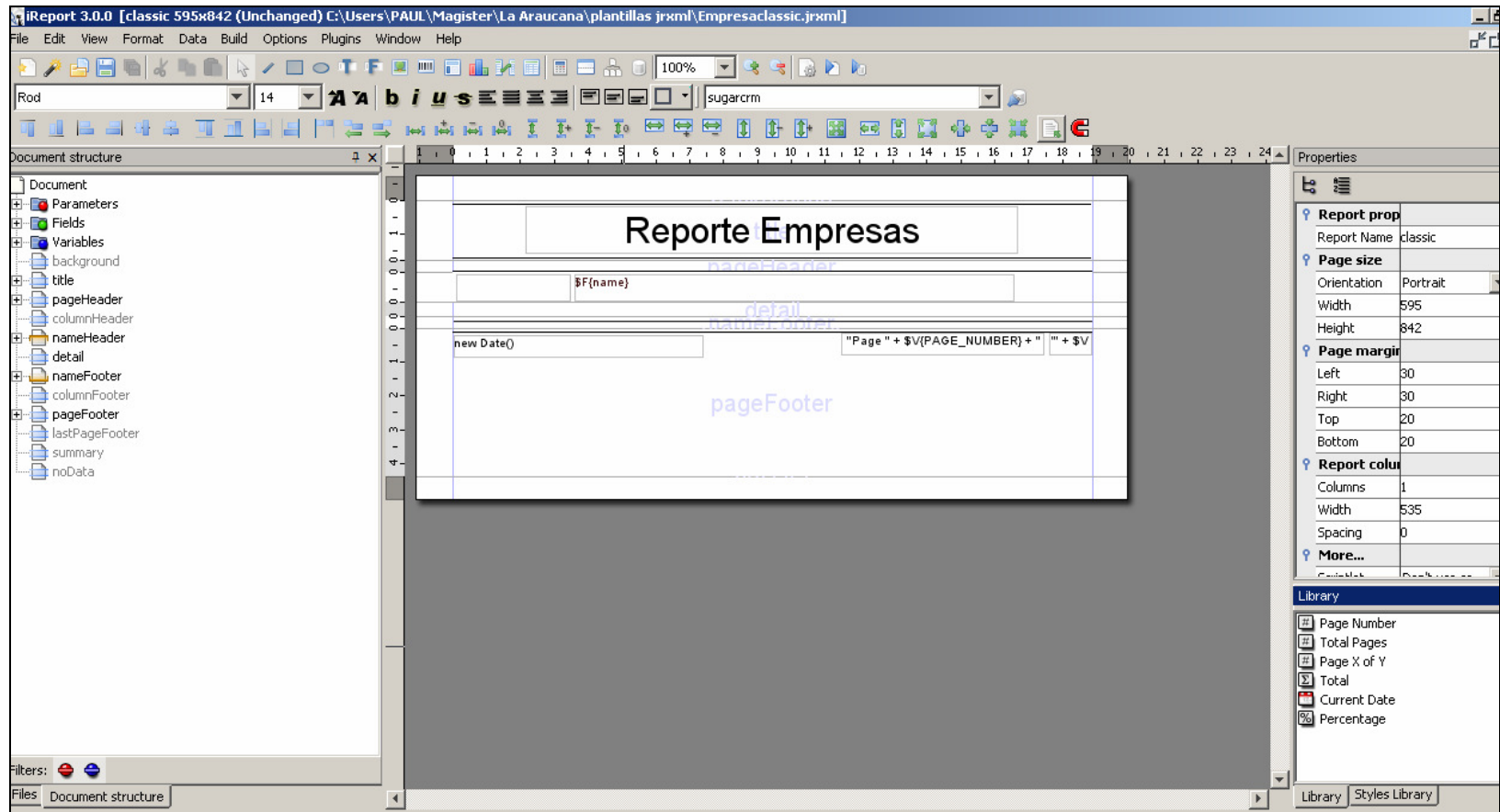
Fuente: Elaboración propia

Figura 117: MySQL Workbench



Fuente: Elaboración propia

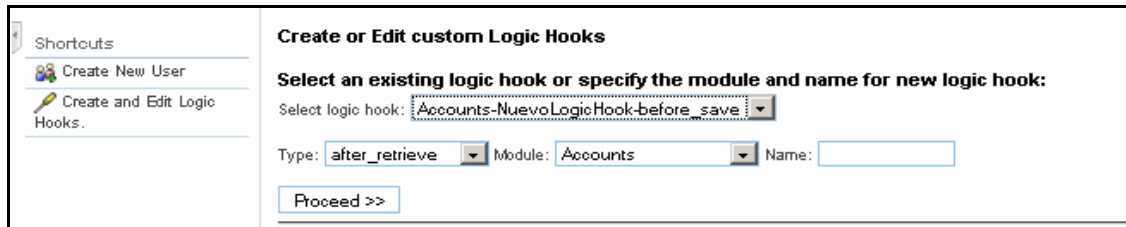
Figura 118: Ireport



Fuente: Elaboración propia

## Uso de EditLogicHook

Figura 119: Creando un LogicHook



Shortcuts

- Create New User
- Create and Edit Logic Hooks.

**Create or Edit custom Logic Hooks**

Select an existing logic hook or specify the module and name for new logic hook:

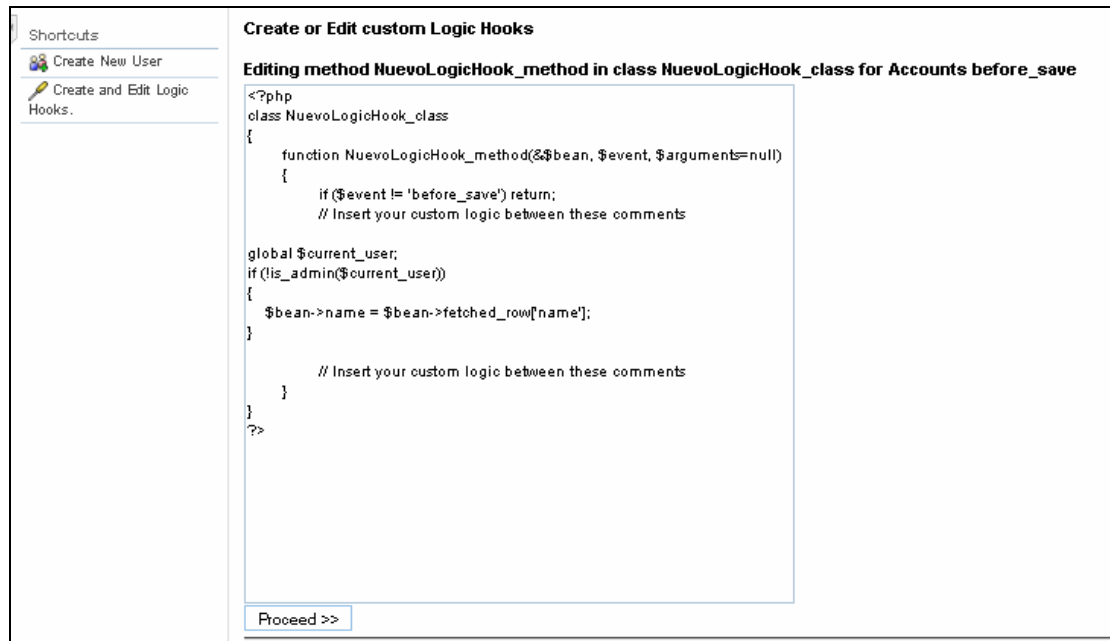
Select logic hook: Accounts-NuevoLogicHook-before\_save

Type: after\_retrieve Module: Accounts Name:

Proceed >>

Fuente: Elaboración propia

Figura 120: Ingreso de código al LogicHook



Shortcuts

- Create New User
- Create and Edit Logic Hooks.

**Create or Edit custom Logic Hooks**

Editing method NuevoLogicHook\_method in class NuevoLogicHook\_class for Accounts before\_save

```
<?php
class NuevoLogicHook_class
{
    function NuevoLogicHook_method($bean, $event, $arguments=null)
    {
        if ($event != 'before_save') return;
        // Insert your custom logic between these comments

        global $current_user;
        if (!is_admin($current_user))
        {
            $bean->name = $bean->fetch_row['name'];
        }

        // Insert your custom logic between these comments
    }
}
?>
```

Proceed >>

Fuente: Elaboración propia

## 11.9 Indicadores

### *Afiliación neta anual*

$$\text{Afiliación neta mensual} = \frac{\text{Afiliación _bruta _mensual} - \text{Desafiliación _mensual}}{\text{Afiliación _neta _año _anterior}}$$

### *Rotativa clientes*

$$\text{Rotación} = \frac{\text{N}^\circ \text{de} \text{Desafiliados _mensual}}{\text{N}^\circ \text{Afiliados _mensual}}$$

### *Crecimiento*

$$\frac{\text{N}^\circ \text{de _Afiliados}_{t+1} - \text{N}^\circ \text{de _Afiliados}_t}{\text{N}^\circ \text{de _Afiliados}_t} \cdot 100$$

### *Rentabilidad*

$$\frac{\text{Ingresos} - \text{Costos}}{\text{Inversión}}$$

### *Ganancia por crédito*

$$\text{Spread} \cdot \text{Total _credito _otorgado}$$

### *Administración*

$$\frac{\text{Gastos _adm}}{\text{Ventas}}$$

### *Importancia comisiones*

$$\frac{\text{Comisiones}}{\text{Salario _fijo _vendedores}}$$

*Eficiencia relativa vendedor*

$$\frac{N^{\circ} \text{ Afiliados}}{N^{\circ} \text{ vendedores}}$$

*Rentabilidad por vendedor*

$$\frac{\text{Ingreso _ por _ Afiliados}}{\text{comisión _ por _ vendedor}}$$

- Tiempo promedio de espera de atención
- Promedio de todos los tiempos de espera que se producen en una sucursal al atender un crédito.
- Número de personas atendidas por sucursal
- Total de personas atendidas por sucursal

*Valoración de reclamos*

$$\frac{\text{Reclamos _ resueltos}}{\text{reclamos _ total}}$$

*Calificación de desempeño*

$$\frac{N^{\circ} \text{ evaluaciones _ deficientes}}{\text{Total _ evaluaciones}}$$

*Productividad*

$$\frac{N^{\circ} \text{ Transacciones} * 100}{N^{\circ} \text{ Empleados}}$$

*Participación de crédito*

$$\frac{\text{Monto _ credito _ Solicitado _ Anual}}{\text{Cartera _ vigente}}$$

*Utilización de Beneficios*

$$\frac{\text{N° Pr estacione s Ocupadas}}{\text{Total _ Pr estacione s}} \cdot 100$$

*Tasa rotación crédito*

$$\frac{\text{Ingresos _ por _ crédito}}{\text{Cuentas _ por _ cobrar}}$$

*Días para cuentas por cobrar promedio*

$$\frac{365}{\text{Tasa _ rotacion _ crédito}}$$

Cartera vigente: Indica las empresas vigentes a la fecha

Números de créditos vigentes: Indica el total de créditos vigentes a la fecha

Colocación mensual: Total de monto créditos vigentes en un mes

Número de colocaciones al mes: Total de créditos vigentes en un mes

Plazo promedio de colocación: Indicador que muestra el tiempo promedio para otorgar un crédito

## 11.10 Vistas

Figura 121: Vista Detalle

Inicio Cuadro de mando Calendario Actividades Emails Documentos Contactos **Empresas** Campañas Clientes Potenciales Oportunidades Credito1 >>

Recientes: "ESCUELA N AGRICOLA CAMARE AGRICOLA CAMARE Consulta 'visitas Empresaclassic Maria Dolores C Visita B paico PlantillaEmail1

Atajos  
 Nueva Cuenta  
 Cuentas  
 Importar

Información Local  
 Mostly Cloudy, 6°  
 10:55  
 Restaurantes locales  
 Local Hoteles

**Cuentas: "ESCUELA N° 53 ""CENTRO BIBLI** Imprimir ? Ayuda

Editar Duplicar Eliminar Buscar Duplicados Ver Registro de Cambios

Volver a lista (1 de 171)

Nombre:	"ESCUELA N° 53 ""CENTRO BIBLI	Teléfono oficina:	
Web:		Fax:	
Símbolo Ticker:		Tel. alternativo:	
Miembro de:		Empleados:	33
Propietario:		Rating:	
Industria:		Código CNAE/SIC:	
Tipo:		Ingresos anuales:	
Modificado:	07/12/2009 11:29am por admin		
Asignado a:	admin		
Creado:	07/05/2009 03:14pm por admin		
Dirección de facturación:	LOS CARRERA 670 MELIPILLA Chile Map	Dirección de envío:	

Copiar... Copiar...

Mapa Satélite Híbrido

Fuente: Elaboración propia



Figura 122: Vista Edición

Inicio Cuadro de mando Calendario Actividades Emails Documentos Contactos **Empresas** Campañas Clientes Potenciales Oportunidades Credito1 >>

Recientes: "ESCUELA N AGRICOLA CAMARE AGRICOLA CAMARE Consulta Mstas Empresaolassio María Dolores C Visita B paico PlantillaEmail1

Atajos  
Nueva Cuenta  
Cuentas  
Importar

**Cuentas: "ESCUELA N° 53 ""CENTRO BIBLI** [? Ayuda](#)

Guardar Cancelar Ver Registro de Cambios

Guardar y Continuar (1 de 171)

**Información de la Cuenta**

Nombre: \* "ESCUELA N° 53 ""CENTRO Teléfono oficina:

Web: http:// Fax oficina:

Símbolo Ticker:  Tel. alternativo:

Miembro de:  Seleccionar Limpiar Empleados: 33

Propietario:  Rating:

Industria:  Código CNAE/SIC:

Tipo:  Ingresos anuales:

Asignado a: admin Seleccionar Limpiar

**Direcciones**

Dirección de facturación: LOS CARRERA 670 Dirección de envío:

Ciudad: MELIPILLA Ciudad:

Estado/Provincia:  Estado/Provincia:

Código postal:  Código postal:

País: Chile País:

Copiar dirección de la izquierda:

**Dirección(es) de Email**

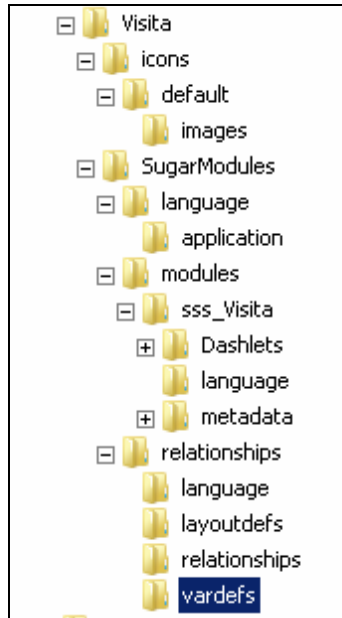
Email:  Principal Rehusado No válido

terminado

Fuente: Elaboración propia

## 11.11 Directorios módulo generado

Figura 123: Directorios módulo generado



Fuente: Elaboración propia

Luego la composición por carpeta es la siguiente:

SugarModules/language/application/en\_us.lang.php: Define las etiquetas del lenguaje us.

SugarModules/modules/sss\_Visita/Forms.php: En este caso está vacío.

SugarModules/modules/sss\_Visita/Menu.php: Define los menus a mostrar en caso que se cumpla con los requisitos de accesos necesarios.

SugarModules/modules/sss\_Visita/sss\_Visita.php: Permite la generación de personalizaciones, porque extiende la clase sss\_Visita\_sugar.

SugarModules/modules/sss\_Visita/sss\_Visita\_sugar.php: Es una extensión de la clase base, define los elementos y métodos necesarios.

SugarModules/modules/sss\_Visita/vardefs.php: define el diccionario de arreglos de los campos contenidos en el módulo y por lo tanto la tabla asociada al módulo visita.

SugarModules/modules/sss\_Visita/Dashlets/sss\_VisitaDashlet/

sss\_VisitaDashlet.php: Define La clase que implementa El dashlet para el módulo visita. Esta clase tendrá como requisito la definición de variables del dashlet contenida en dashletviewdefs.php

SugarModules/modules/sss\_Visita/Dashlets/sss\_VisitaDashlet/sss\_VisitaDashlet.meta.php: Define la metadata que requiere el dashlet para poder funcionar adecuadamente.

## 11.12 Customizaciones Manuales (Modificación de archivos)

### 11.12.1 Vardefs

Los vardefs definen la tabla asociada, la funcionalidad de auditar y el arreglo de campos con sus respectivas definiciones. A continuación el siguiente código define el diccionario y el primer campo del arreglo que es “asunto” y su definición en la base de datos. Luego para este campo, se puede observar que vname indica la etiqueta para la configuración de lenguaje y len el largo en caracteres. El tipo de dato es varchar y las funcionalidades massupdate, importable, audited entre otras quedan definidas. Estos últimos valores no se guardan en la base de datos.

```
$dictionary['sss_Visita'] = array(
    'table'=>'sss_visita',
    'audited'=>true,
    'fields'=>array (
        'asunto' =>
        array (
            'required' => false,
            'name' => 'asunto',
            'vname' => 'LBL_ASUNTO',
            'type' => 'varchar',
            'massupdate' => 0,
            'comments' => "",
```

```
'help' => "",
'importable' => 'true',
'duplicate_merge' => 'disabled',
'duplicate_merge_dom_value' => '0',
'audited' => 1,
'reportable' => 0,
'len' => '25', ),
```

### 11.12.2 Languages

Es posible sobre escribir los valores de los string para un lenguaje dado y crear string nuevos que sean utilizado por campos personalizados. Los directorios master son los siguientes:

- /custom/include/language/ (*for \$app\_strings or \$app\_list\_strings*)
- /custom/Extension/application/Ext/Include/
- /custom/Extension/modules/<MODULE\_NAME>/Ext/Language/  
(*for \$mod\_strings only*)

y los directorios de producción son:

```
/custom/include/language/<LANGUAGE_TAG>.lang.ext.php
/custom/modules/<MODULE_NAME>/Ext/Languages/<LANGUAGE_TAG>.lang
.ext.php
```

Al momento de utilizar la función Quick Repair and Rebuild, se fucionan estos archivos en uno solo:

```
/custom/modules/Leads/Ext/Language/en_us.lang.ext.php
```

### 11.12.3 Acceso directo(Shortcut)

Los menus son simples de implementar, es solo necesario agregar una línea de código como la siguiente:

```
$module_menu[]=Array("index.php?module=Cases&action=index&return_module=Cases&return_action=DetailView",  
$mod_strings['LNK_CASE_LIST',"Cases")
```

La sintaxis asociada es:

```
$module_menu[]=Array("URLLINK", "SHORTCUTTEXT", "IMAGEFILENAME")
```

donde

- URLLINK – Acceso directo a donde apunta.
- SHORTCUTTEXT – Texto que muestra el link
- IMAGEFILENAME - El nombre del archivo en el directorio theme (Un archive .gif es requerido para el archive de imagen). Es interesante notar que se utiliza \$mod\_string para las etiquetas de lenguaje.

### 11.12.4 RelationShip Metadata

En este archivo, se definen cuatro sectores:

**Tabla:** Este es el nombre de la tabla que será creada en la base de datos. La conversión de nombre será modulo\_modulo.

**Campos:** Estos son los campos necesarios en la tabla, el id es el primer campo en el registro de relaciones. Case\_id y opportunity\_id refieren a los ids de case y oportunidad que son relacionados en este registro.

**Indices:** Estos son los índices para esta tabla.

**Relationships:** Esta sección define la relación. Rhs y lhs que hacen referencia al lado de la relación. En el anexo XX se puede ver un ejemplo.

```

) <?php
// adding opportunities-to-cases relationship
$dictionary['cases_opportunities'] = array (
'table' => 'cases_opportunities',
'fields' => array (
array('name' => 'id', 'type' => 'varchar', 'len' => '36'),
array('name' => 'case_id', 'type' => 'varchar', 'len' => '36'),
array('name' => 'opportunity_id', 'type' => 'varchar', ...
array('name' => 'date_modified', 'type' => 'datetime'),
array('name' => 'deleted', 'type' => 'bool', 'len' => '1',...
),
'indices' => array (
array('name' => 'opps_cases_pk', 'type' =>'primary',...
array('name' => 'idx_opps_case_proj', 'type' =>'index',...
array('name' => 'idx_opps_case_case', 'type' =>'index',...
array('name' => 'opps_cases_alt', 'type'=>'alternate_key',...
),
'relationships' => array (
'cases_opportunities' => array(
'rhs_module' => 'Opportunities',
'rhs_table' => 'opportunities',
'rhs_key' => 'id',
'lhs_module' => 'Cases',
'lhs_table' => 'cases',
'lhs_key' => 'id',
'relationship_type' => 'many-to-many',
'join_table' => 'cases_opportunities',
'join_key_rhs' => 'opportunity_id',
'join_key_lhs' => 'case_id',
),
),
);

```

#### 11.12.4.1 Layoutdefs

La definición de layout hace sólo referencia a la distribución de los subpaneles y que son abordados en el archivo: metadata/subpaneldefs.php

```

'contacts' => array(
'order' => 30, // the order in which this subpanel is displayed with other
subpanels
'module' => 'Contacts',
'subpanel_name' => 'default', // in this case, it will use
./modules/Contacts/subpanels/default.php

```

```

'get_subpanel_data' => 'contacts',
'add_subpanel_data' => 'contact_id',
'title_key' => 'LBL_CONTACTS_SUBPANEL_TITLE',
'top_buttons' => array(
array('widget_class' => 'SubPanelTopCreateAccountNameButton'),
array('widget_class' => 'SubPanelTopSelectButton', 'mode'=>'MultiSelect')
),
),
),

```

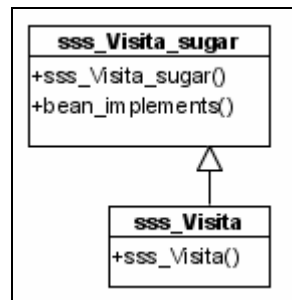
En este archivo además se definen los botones que aparecen en los mismos.

Luego en el archivo de lenguaje para el módulo que contiene el subpanel, se debe definir la referencia de \$mod\_strings.

### 11.13 Código Autogenerado

En la siguiente imagen se puede observar la dependencia de clases. Además la clase `sss_Visita_sugar` extiende de la clase básica la cual define atributos y métodos para la construcción de un módulo básico<sup>58</sup> como se explicó anteriormente.

Figura 124: Extensión de clase



Fuente: Elaboración propia

Luego el código asociado el siguiente:

---

<sup>58</sup> Define variables de campos que contendrá un módulo básico como se explicó en sección 6.2.4.10

```

<?PHP
class sss_Visita_sugar extends Basic {
var $new_schema = true; var $module_dir = 'sss_Visita';
var $object_name = 'sss_Visita'; var $table_name = 'sss_visita';
var $importable = true;

var $disable_row_level_security = true ;
var $id; var $name; var $date_entered; var $date_modified;
var $modified_user_id; var $modified_by_name;
var $created_by; var $created_by_name;
var $description; var $deleted;
var $created_by_link; var $modified_user_link;
var $assigned_user_id; var $assigned_user_name;
var $assigned_user_link; var $asunto; var $explicacion; var $porcentaje;
var $fecha; var $account_id_c; var $empresa; var $contact_id_c;
var $contacto; var $campaign_id_c; var $campana; var $duracion; var $min; var
$min_f; var $hora_ini; var $hora_fin; var $educacion; var $salud; var
$recreacion; var $vivienda_ahorro; var $credito; var $cotizaciones; var
$pagolicenciasmedicas; var $autorizacionescarga; var $kms;

function sss_Visita_sugar(){
    parent::Basic();
}

function bean_implements($interface){
    switch($interface){
        case 'ACL': return true;
    }
    return false;
}
}
?>

```



Es relevante mencionar que las variables con la terminación `_c` corresponden datos de tipo custom(en este caso: posiblemente relacionada a), un ejemplo es `var $account_id_c`, esta variable o campo, no se guarda además en la misma tabla `sss_Visita` definida en el modulo, se guarda en una tabla aparte para mantener seguro el sistema y no mezclar customizaciones con las tables originales.

11.14 Herramientas CRM

Figura 125: SourceTap

The screenshot shows the SourceTap CRM interface. At the top, there is a navigation bar with the SourceTap logo, 'Sales Force Automation', and user options like 'Click For User History...', 'New...', 'Home', 'Login', and 'Log Out'. Below this is a sidebar with navigation links: Sales, Services, Reports, Admin, My Company, Applications, Screens, Entities, Codes, Display Types, Preferences, Lead Queues, and Lead Rules.

The main content area is titled 'DISPLAY TYPE: New'. It contains a form with the following fields:
 

- Display Type ID: (text input)
- Display Type Name: (text input)
- Display Type Description: (text area)

Below the form is a table titled 'DISPLAY TYPES'. The table has three columns: 'Display Type ID', 'Display Type Name', and 'SQL File Name'. The table lists various display types with their corresponding names and SQL file names. Below the table is an alphabetical index: 'a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z '.

Display Type ID	Display Type Name	SQL File Name
CHECKBOX	Check Box	ui-dt-CHECKBOX
CURRENCY	Currency Field	ui-dt-CURRENCY
DATE	Date Field	ui-dt-DATE
DATETIME	Date Time Field	ui-dt-DATETIME
FILE	File Field	ui-dt-FILE
HIDDEN	Hidden Field	ui-dt-HIDDEN
MULTI_CHECKBOX	Multiple Choice Check Boxes	ui-dt-MULTI_CHECKBOX
NUMBER	Number Field	ui-dt-NUMBER
PERCENT	Percent Field	ui-dt-PERCENT
RADIO	Radio Buttons	ui-dt-RADIO
SEARCH_TEXT	Search Text Field	ui-dt-SEARCH_TEXT
SELECT	Select List (Drop Down)	ui-dt-SELECT
TEXT	Text Field	ui-dt-TEXT
TEXTAREA	Text Area	ui-dt-TEXTAREA
TIME	Time Field	ui-dt-TIME

Fuente: Elaboración propia

Figura 126: Daffodil CRM-Import Account

**daffodil™ CRM**

**Import Accounts**

Welcome admin  
[sign out]

Campaign Accounts Leads Tasks Import Reports

Accounts Import Leads Import

**Insert details to import Accounts**

Specify Excel File   Sheet No

**Specify Column Index**

Customer Code	<input type="text"/>	Address	<input type="text"/>	Contacts	<input type="text"/>
Account Name	<input type="text"/>	City	<input type="text"/>	Area	<input type="text"/>
Website	<input type="text"/>	State	<input type="text"/>	Designation	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>	Postal code	<input type="text"/>	Department	<input type="text"/>
Telephone	<input type="text"/>	Country	<input type="text"/>	Type	<input type="text"/>
Fax	<input type="text"/>	Industry	<input type="text"/>	Specify Range	* <input type="text"/> TO <input type="text"/> *

Fuente: Elaboración propia

Figura 127: BlueWhaleCRM

The screenshot displays the BlueWhaleCRM dashboard with the following components:

- Header:** BlueWhaleCRM logo, navigation links (Home, Console, New, Search, Reports, Admin, Modules), and user options (Contact Support, Log out, Add Reminder, Display Reminders, Welcome Demo@TechWhale.co).
- Left Sidebar:** Navigation icons for Time & Expenses, Support, Sales, Knowledge Base, Customers, and Tasks.
- Sales Pipeline:** A table listing sales opportunities with columns for Title, Prob., Value, and Total. The 'Sarbanes Oxley Readiness Project' is highlighted.
- Contacts:** A search form with fields for First Name, Last Name, and Phone, and a Search button.
- Calendar:** A calendar for March 2006 with a 'New Appointment' form on the right for scheduling.
- Recent Announcements:** A list of announcements, including 'TechWhale Issues Press Release' posted on 3/18/2000.
- Charts:** A pie chart titled 'Opportunities By Status' showing the distribution of sales opportunities across different stages.
- Tasks:** A summary table showing the number of tasks by status.

Title	Prob.	Value	Total
Sale of 12 Tractors	25 %	\$56,250	\$225,000
Design of Custom Veterinary Application	20 %	\$30,000	\$150,000
Application Development	80 %	\$24,000	\$30,000
Sarbanes Oxley Readiness Project	40 %	\$22,000	\$55,000
Order of Widgets	00 %	\$12,000	\$20,000
Web Development	80 %	\$11,800	\$14,800
Network Support Subscription	40 %	\$4,800	\$12,000
Partnership Opportunity w/ LMN Inc.	75 %	\$4,088	\$30,200
CRM Training	30 %	\$4,500	\$15,000
Partnership w/ ABC Inc.	50 %	\$2,250	\$4,500
IT Auditing Project	10 %	\$850	\$8,500

Title	Posted
TechWhale Issues Press Release	3/18/2000

Status	Tasks
OverDue	14
Due Today	0

Fuente: BlueWhaleCRMUserGuide2.6.pdf