



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMA COMPUTACIONALES E
INFORMÁTICOS**

TEMA:

**MÓDULO GERENCIAL APLICANDO BUSINESS INTELLIGENCE (BI)
PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO MUSHUC RUNA**

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos

ÁREA: Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de Software

AUTOR: Torres Bustos Alex Danilo

TUTOR: Ing. Franklin Mayorga, Mg.

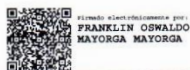
Ambato – Ecuador

Marzo - 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del Trabajo de Titulación con el tema: “MÓDULO GERENCIAL APLICANDO BUSINESS INTELLIGENCE (BI) PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO MUSHUC RUNA”, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Torres Bustos Alex Danilo, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, marzo 2021



Ing. Franklin Mayorga, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: "MÓDULO GERENCIAL APLICANDO BUSINESS INTELLIGENCE (BI) PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO MUSHUC RUNA". Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2021



Alex Danilo Torres Bustos

CC: 1805202882

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Torres Bustos Alex Danilo, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación titulado “MÓDULO GERENCIAL APLICANDO BUSINESS INTELLIGENCE (BI) PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO MUSHUC RUNA”, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, marzo 2021



Ing. Pilar Urrutia, Mg.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Ing. Edison Álvarez, Mg.

DOCENTE CALIFICADOR



Ing. Julio Balarezo, PhD

DOCENTE CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ambato, marzo 2021



Alex Danilo Torres Bustos

CC: 1805202882

AUTOR

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo investigativo en primer lugar a Dios por darme la sabiduría y fortaleza en aquellas ocasiones de debilidad y dificultad en el transcurso de mi carrera universitaria.

En segundo lugar, a mis padres quienes fueron un pilar importante, tanto en mi formación personal como la académica.

Alex Danilo Torres Bustos

AGRADECIMIENTO

A mis padres por apoyarme constantemente a lo largo de mi formación profesional, a través de sus palabras y consejos, los cuales me permitieron ser un hombre de bien.

A la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa y en especial al personal del departamento de Sistemas, quienes me facilitaron las instalaciones y su tiempo para el desarrollo de mi proyecto de investigación.

En particular a mi tutor el Ing. Franklin Mayorga, el cual con su gran experiencia y conocimiento me asesoró en el desarrollo de mi proyecto de investigación.

Alex Danilo Torres Bustos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DERECHOS DE AUTOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
INTRODUCCIÓN	xviii
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	1
2.1 Tema de Investigación	1
2.2 Antecedentes Investigativos	1
2.2.1 Fundamentación teórica	2
2.2.2 Gerencia	2
2.2.3 Módulo gerencial	2
2.2.4 Base de Datos.....	2
2.2.5 PostgreSQL	3
2.2.6 Business Intelligence	3
2.2.7 Componentes de Business Intelligence	4
2.2.8 Tipos de esquemas.....	6
2.2.9 Herramientas de Business Intelligence	8
2.2.10 Lenguajes de programación	14
2.2.11 Framework Bootstrap	15
2.2.12 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).....	15
2.2.13 Business Process Model and Notation (BPMN)	16
2.2.14 Metodologías para la creación de un Data Warehouse	17
2.2.15 Metodología SCRUM.....	20
2.3 Objetivos	22
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA	23
3.1 Materiales	23
3.2 Métodos.....	23
3.2.1 Modalidad de la Investigación	23

3.2.2	Población y Muestra	23
3.2.3	Recolección de Información.....	24
3.2.4	Procesamiento y Análisis de Datos	31
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN		33
5.1	Análisis y discusión de los resultados	33
5.1.1	Análisis de los requerimientos para el modulo gerencial	33
5.1.2	Análisis de las herramientas BI	43
5.2	Desarrollo de la propuesta.....	53
5.2.1	Aplicación de la metodología Scrum.....	53
5.2.2	Sprint 1.....	55
5.2.3	Sprint 2	57
5.2.4	Sprint 3	177
5.2.5	Sprint 4.....	179
5.2.6	Sprint 5.....	181
5.2.7	Sprint 6.....	190
5.2.8	Pruebas	193
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		204
6.1	Conclusiones	204
6.2	Recomendaciones.....	204
Referencias Bibliográficas		205
ANEXOS		208

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla. 1 Elementos principales para la notación BPMN	16
Tabla 2: Personal Riesgos y Sistemas.....	24
Tabla 3. Secuencia de las actividades para determinar el alcance del módulo gerencial existente en la Cooperativa	25
Tabla 4: Matriz de Observación de las funcionalidades del módulo existente y el tiempo que conlleva generar reporte de manera manual	26
Tabla 5: Matriz de tabulación de las entrevistas	27
Tabla 6. Cuadro Comparativo de aspectos generales de las herramientas BI.....	44
Tabla 7. Cuadro comparativo de herramientas de BI utilizando las capacidades anteriormente mencionadas.	48
Tabla 8. Cuadro para escala ponderativa.....	52
Tabla 9. Cuadro ponderativo	52
Tabla 10. Lista de los requerimientos para el desarrollo del proyecto	54
Tabla 11. Especificación de indicadores y perspectivas del proceso de Cartera Saldos.....	60
Tabla 12. Especificación de indicadores y perspectivas del proceso Balance General.....	60
Tabla 13. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Cartera Calificación.....	60
Tabla 14. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Socios Sucursal	60
Tabla 15. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Ahorros.....	61
Tabla 16. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Morosidad	61
Tabla 17. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Créditos Vigentes.....	61
Tabla 18. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Desembolso Prestamos	62
Tabla 19. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Cartera Recuperada....	62
Tabla 20. Campos de las perspectivas del proceso Cartera Calificacion y Cartera Saldos	89
Tabla 21. Campos de las perspectivas del proceso Balance General	91
Tabla 22. Campos de las perspectivas del proceso Socios por Sucursal.....	92
Tabla 23. Campos de las perspectivas del proceso Créditos Vigentes	93
Tabla 24. Campos de las perspectivas del proceso Desembolso Prestamos.....	94
Tabla 25. Campos de las perspectivas del proceso Morosidad	97
Tabla 26. Campos de las perspectivas del proceso Cartera Recuperada.....	99
Tabla 27. Campos de las perspectivas del proceso Ahorros Completo	100
Tabla 28. Comparativa de tiempos aproximados en la generación de reportes.....	203

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Arquitectura de Business Intelligence	6
Fig. 2 Esquema en Estrella	7
Fig. 3 Esquema Copo de Nieve.....	7
Fig. 4 Esquema Constelación.....	8
Fig. 5 Módulos de la herramienta Talend	12
Fig. 6 Esquema del proyecto de Pentaho Data Integration	13
Fig. 7 Diseño de la estructura de un EDT con sus respectivos niveles.....	15
Fig. 8 Ciclo de vida de la metodología Kimball.....	18
Fig. 9 Arquitectura de la metodología Bill Inmon	19
Fig. 10 Pasos de la metodología Hefesto	20
Fig. 11 Metodología de desarrollo Scrum.....	22
Fig. 12 EDT del módulo gerencial existente en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa	25
Fig. 13 Resultado entrevista de la pregunta 1	33
Fig. 14 Resultado entrevista de la pregunta 2	34
Fig. 15 Resultado entrevista de la pregunta 3	35
Fig. 16 Respuesta entrevista de la pregunta 4.....	35
Fig. 17 Respuesta entrevista de la pregunta 5.....	36
Fig. 18 Respuesta entrevista de la pregunta 6.....	37
Fig. 19 Respuesta entrevista de la pregunta 7.....	37
Fig. 20 Respuesta entrevista de la pregunta 8.....	38
Fig. 21 Respuesta entrevista de la pregunta 9.....	39
Fig. 22 Respuesta entrevista de la pregunta 10.....	39
Fig. 23 Respuesta entrevista de la pregunta 11.....	40
Fig. 24 Respuesta entrevista pregunta 12	41
Fig. 25 Respuesta entrevista de la pregunta 13.....	41
Fig. 26 Respuesta entrevista de la pregunta 14.....	42
Fig. 27 Respuesta entrevista de la pregunta 15.....	43
Fig. 28 Herramientas descargadas y descomprimidas para el desarrollo del proyecto	55
Fig. 29 Creación de la variable de entorno JAVA_HOME.....	56
Fig. 30 Creación de la variable de entorno PENTAHO_JAVA_HOME.....	56
Fig. 31 Comandos para verificar si funciona correctamente JAVA y las variables de entorno	57
Fig. 32 Modelo Conceptual Cartera Saldos.....	63

Fig. 33 Modelo Conceptual Balance General.....	63
Fig. 34 Modelo Conceptual Cartera Calificación.....	63
Fig. 35 Modelo Conceptual Socios Sucursal.....	63
Fig. 36 Modelo Conceptual Ahorros Completo.....	64
Fig. 37 Modelo Conceptual Morosidad.....	64
Fig. 38 Modelo Conceptual Créditos Vigentes.....	64
Fig. 39 Modelo Conceptual Desembolso Prestamos	65
Fig. 40 Modelo Conceptual Cartera Recuperada.....	65
Fig. 41 Modelo Entidad Relación Proceso Cartera Saldos	71
Fig. 42 Correspondencia Proceso Cartera Saldos	72
Fig. 43 Modelo entidad relación Proceso Balance General	73
Fig. 44 Correspondencia Proceso Balance General	74
Fig. 45 Modelo entidad relación del Proceso Cartera Calificación	75
Fig. 46 Correspondencia Proceso Cartera Calificación	76
Fig. 47 Modelo entidad relación del Proceso Socios Sucursal	77
Fig. 48 Correspondencia Proceso Socios Sucursal	78
Fig. 49 Modelo entidad relación del Proceso Créditos Vigentes	79
Fig. 50 Correspondencia Proceso Créditos Vigentes	80
Fig. 51 Modelo entidad relación del Proceso Desembolso Prestamos.....	81
Fig. 52 Correspondencia Proceso Desembolso Prestamos.....	82
Fig. 53 Modelo entidad relación del Proceso Morosidad	83
Fig. 54 Correspondencia Proceso Morosidad	84
Fig. 55 Modelo entidad relación del Proceso Cartera Recuperada	85
Fig. 56 Correspondencia Proceso Cartera Recuperada.....	86
Fig. 57 Modelo entidad relación del Proceso Ahorros Completo	87
Fig. 58 Correspondencia Proceso Ahorros Completo	88
Fig. 59 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Cartera Saldos.....	102
Fig. 60 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Balance General.....	102
Fig. 61 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Cartera Calificación.....	103
Fig. 62 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Socios Sucursal	103
Fig. 63 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Créditos Vigentes.....	104
Fig. 64 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Desembolso Prestamos	104
Fig. 65 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Morosidad	105
Fig. 66 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Cartera Recuperada.....	105
Fig. 67 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Ahorros Completo	106

Fig. 68 Tabla de Dimensión CALIFICACION_SOCIOS	107
Fig. 69 Tabla de dimensión TSUCURSALES.....	108
Fig. 70 Tabla de dimensión TTIPOPRESTAMO.....	109
Fig. 71 Tabla de dimensión FECHAC.....	109
Fig. 72 Tabla de dimensión TSUCURSALOFICINAS	110
Fig. 73 Tabla de dimensión FECHAB.....	111
Fig. 74 Tabla de dimensión TCUENTACONTABLEID	112
Fig. 75 Tabla de dimensión TCUENTACONTABLE.....	112
Fig. 76 Tabla de dimensión TCUENTA	113
Fig. 77 Tabla de dimensión FECHASO	114
Fig. 78 Tabla de dimensión FECHACREDITOSV	114
Fig. 79 Tabla de dimensión TCUENTASPERSONACV	115
Fig. 80 Tabla de dimensión FECHA_DESEMBOLSO	116
Fig. 81 Tabla de dimensión TPERSONA	117
Fig. 82 Tabla de dimensión TCUENTAALIAS.....	118
Fig. 83 Tabla de dimensión TCUENTACOLOCACIONES	119
Fig. 84 Tabla de dimensión TCUENTACOLOCACIONESMORATORIA.....	120
Fig. 85 Tabla de dimensión TTIPOSPRESTAMOM	121
Fig. 86 Tabla de dimensión FECHAM	122
Fig. 87 Tabla de dimensión TCUENTAM.....	123
Fig. 88 Tabla de dimensión VPERSONASUSUARIO.....	124
Fig. 89 Tabla de dimensión PRODUCTO_CAR_RECUPERADA	125
Fig. 90 Tabla de dimensión FECHA_CARTERA_RECUPERADA.....	125
Fig. 91 Tabla de dimensión CUENTA_CAR_RECUPERADA	126
Fig. 92 Tabla de dimensión FECHAAC	127
Fig. 93 Tabla de dimensión VCUENTASPERSONAPRINCIPAL	128
Fig. 94 Tabla de dimensión TPRODUCTO	129
Fig. 95 Descripción de la Tabla de hechos de los Procesos Cartera Calificación y Cartera Saldos	130
Fig. 96 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Balance General	130
Fig. 97 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Socios Sucursal	131
Fig. 98 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Créditos Vigentes	132
Fig. 99 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Desembolso Prestamos.....	132
Fig. 100 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Morosidad	133
Fig. 101 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Cartera Recuperada	134

Fig. 102 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Ahorros Completo	135
Fig. 103 Uniones entre el Proceso Cartera Calificación y Cartera Saldos	135
Fig. 104 Uniones del Proceso Balance General.....	136
Fig. 105 Uniones del Proceso Socios Sucursal.....	136
Fig. 106 Uniones del Proceso Créditos Vigentes.....	137
Fig. 107 Uniones del Proceso Desembolso Prestamos	137
Fig. 108 Uniones del Proceso Morosidad.....	138
Fig. 109 Uniones del Proceso Cartera Recuperada.....	138
Fig. 110 Uniones del Proceso Ahorros Completo	139
Fig. 111 Vista general de conexión con las bases de datos por medio de Transformaciones y Trabajos	140
Fig. 112 Conexión con la base de datos de desarrollo de la cooperativa en Oracle.....	140
Fig. 113 Conexión con la base de datos de los Data Mart en PostgreSQL.....	141
Fig. 114 Acciones del trabajo principal del proceso ETL en Pentaho Data Integration	141
Fig. 115 Código que limpia las dimensiones de los diferentes Data Marts en la base de datos PostgreSQL	142
Fig. 116 Transformaciones que se cargaran al inicio del proceso ETL.....	143
Fig. 117 Carga inicial de la transformación DIMCARTERA_CALIFICACION.....	143
Fig. 118 Carga inicial de la transformación DIM_ACTIVOS_PASIVO_PATRIMONIO, que se muestra en la figura 116, en la cual se indica el proceso Balance General	149
Fig. 119 Carga inicial de la transformación DIM_SOCIOS_POR_AGENCIA.....	152
Fig. 120 Carga Inicial de la transformación Créditos Vigentes.....	155
Fig. 121 Carga inicial de la transformación DIM_DESEMBOLSO_PRESTAMOS.....	158
Fig. 122 Carga inicial de la transformación DIMMOROSIDAD	163
Fig. 123 Carga inicial de la transformación DIM_CARTERA_RECUPERADA	167
Fig. 124 Carga inicial de la transformación DIM_AHORROS_COMPLETO.....	171
Fig. 125 Modelado con notación BPMN del proceso Cartera Calificación y Cartera Saldos	174
Fig. 126 Modelado con notación BPMN del proceso Balance General	175
Fig. 127 Modelado con notación BPMN del proceso Socios Sucursal	175
Fig. 128 Modelado con notación BPMN del proceso Créditos Vigentes	175
Fig. 129 Modelado con notación BPMN del proceso Desembolso Prestamos.....	176
Fig. 130 Modelado con notación BPMN del proceso Morosidad	176
Fig. 131 Modelado con notación BPMN del proceso Cartera Recuperada	176
Fig. 132 Modelado con notación BPMN del proceso Ahorros Completo	177
Fig. 133 Cubo de datos de los procesos Desembolso Prestamos y Cartera Recuperada	177
Fig. 134 Cubos de datos para los procesos Cartera Saldos y Créditos Vigentes.....	178

Fig. 135 Configuración para la publicación de los cubos de datos en la herramienta Pentaho Server.	178
Fig. 136 Componentes principales para crear reportes en Pentaho Report Designer	179
Fig. 137 Reporte Cartera Calificación	180
Fig. 138 Publicación del reporte en Pentaho Server	180
Fig. 139 Estructura de la herramienta Pentaho-Server	181
Fig. 140 Cambio del puerto en Pentaho Server y página login por defecto	182
Fig. 141 Código para no mostrar la lista de usuarios de Pentaho-Server	183
Fig. 142 Cambio de idioma e implementación de Saiku en Pentaho Server	184
Fig. 143 Crear una fuente de datos o JNDI	185
Fig. 144 Maneras de crear un Dashboard en Pentaho-Server	186
Fig. 145 Configuración del panel de diseño	186
Fig. 146 Configuración del panel de componentes	187
Fig. 147 Configuración del panel de fuentes de datos	188
Fig. 148 Código SQL para graficar los datos del Proceso Socios Sucursal	189
Fig. 149 Componentes y código JavaScript para el grafico de Cartera Calificación	189
Fig. 150 Dependencias de Bootstrap y JQuery	191
Fig. 151 Parte del código HTML para crear el menú de navegación	191
Fig. 152 Función JavaScript que permite filtrar por cada Dashboard a mostrar	192
Fig. 153 Código de la tabla donde se va a mostrar el Dashboard	192
Fig. 154 Creación de un proyecto de Java	193
Fig. 155 Código de la clase Base	194
Fig. 156 Código de la clase PrincipalPage	195
Fig. 157 Código de la clase PrincipalPageTest	196
Fig. 158 Ejecución del archivo de pruebas funcionales	197
Fig. 159 Servidor Proxy HTTP	197
Fig. 160 Árbol de Resultados	198
Fig. 161 Informe agregado de las peticiones	199
Fig. 162 Pantalla para el ingreso al sistema	200
Fig. 163 Pantalla principal del módulo gerencial	201
Fig. 164 Análisis de Morosidad	201
Fig. 165 Reporte de Morosidad especificando los parámetros	202
Fig. 166 Reporte general de la morosidad de una fecha corte	202

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa es una entidad financiera, con un gran número de agencias, las mismas que están dedicadas a brindar productos y servicios a la sociedad, entre los cuales se destacan los Créditos, Inversiones, Ahorros, Transferencias Bancarias, Pagos, etc.

La Cooperativa utiliza un módulo gerencial con funcionalidades básicas, las cuales no facilitan el análisis de varios indicadores relevantes como la Morosidad, Cartera de Saldos, Cartera Recuperada, Desembolso Préstamos, Balance General, Ahorros y Créditos, los cuales en la actualidad sirven para la toma de decisiones, además del uso de las hojas de cálculo para analizar la información gerencial, la misma que afecta el tiempo de generación de reportes, por tal motivo en el presente trabajo de investigación se propone el desarrollo de un módulo gerencial aplicando Business Intelligence. – El cual, en base a los requerimientos obtenidos a través de la observación y entrevista al personal del Departamento de Sistemas y Riesgos, además de las capacidades que debe poseer una herramienta BI según los revisores de Gartner Peer Insights, se determinó utilizar las herramientas de Pentaho Community, la cual se empleó para los procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga), además de la creación de cubos OLAP, reportes y los diferentes Dashboards para la visualización de la información.

La metodología Scrum permitió especificar los requerimientos a cumplir en el desarrollo del proyecto, a través de las historias de usuario, además del desarrollo de los Data Marts en el gestor de base de datos PostgreSQL, por medio de la metodología Hefesto. - Por otra parte, los procesos ETL están representados mediante la notación BPMN, la misma que permite modelar procesos de negocios, para mejor entendimiento del usuario.

Palabras clave: Inteligencia de Negocios, Scrum, Hefesto, ETL, OLAP, BPMN, Dashboard.

ABSTRACT

Currently the **Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa** is a financial entity, with a big number of agencies, the same that are dedicated to provide products and services to the society, between which are Credits, Investments, Savings, Bank Transfers, Payments, etc.

The Cooperative uses a management module with basic functionalities, which do not facilitate the analysis of various relevant indicators such as Late Payment, Balance Portfolio, Recovered Portfolio, Loan Disbursement, Balance sheet, Savings and Credits, which currently serve for decision making, in addition to the use of spreadsheets to analyze management information, the same that affects report generation time, for this reason, in this present research work, the development of a management module is proposed applying Business Intelligence. – Which, based on the requirements obtained through of the observation and interview to the personnel of the Systems and Risks Department, in addition to the capabilities that a BI tool should to have according to Gartner Peer Insights reviewers, determined to use Pentaho Community tools, which was used for the ETL processes (Extraction, Transformation and Loading), in addition to the creation of OLAP cubes, reports, and the different Dashboards for displaying the information.

The Scrum methodology allowed specifying the requirements to fulfill in the development of the project, through user stories, in addition to the development of Data Marts in the PostgreSQL database manager, through the Hefesto methodology.

On the other hand, the ETL processes are represented by the BPMN notation, the same the allows modeling business processes, for a better understanding of the user.

Keywords: Business Intelligence, Scrum, Hefesto, ETL, OLAP, BPMN, Dashboard.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo denominado “MÓDULO GERENCIAL APLICANDO BUSINESS INTELLIGENCE (BI) PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO MUSHUC RUNA”, está organizado por capítulos, los cuales se explican a continuación:

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO, se expone la contextualización del problema a nivel macro, meso y micro, de trabajos referentes con las herramientas de Business Intelligence, además del análisis crítico, en el cual se muestra el estado actual del problema. - Los conceptos necesarios para la fundamentación teórica y los objetivos a llevar a cabo para el desarrollo del proyecto de investigación.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA, sección donde se establece los materiales necesarios empleados en la metodología, los tipos de investigaciones, la población, muestra, la recolección de la información, procesamiento y el análisis de los datos.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN, se realiza el análisis y discusión de los datos obtenidos por medio de la metodología aplicada, además del desarrollo de la propuesta. Es decir, el desarrollo del módulo gerencial aplicando la metodología Scrum.

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, se establece las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación realizado.

Por último, se colocan las Referencias Bibliográficas y los Anexos de la entrevista, las historias de usuarios y el manual de usuario del módulo gerencial.

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

2.1 Tema de Investigación

“MÓDULO GERENCIAL APLICANDO BUSINESS INTELLIGENCE (BI) PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO MUSHUC RUNA”

2.2 Antecedentes Investigativos

En América Latina, varias empresas, tales como Alpina, Nestlé, Ministerio de Interior y de Justicia, entre otras, han implementado proyectos de Business Intelligence(BI), lo cual les ha facilitado conocer en menor tiempo y en detalle toda la información concerniente de sus clientes, campañas y oportunidades de negocio.- Según una encuesta realizada a 90 empresas dedicadas a tareas de planificación, programación, actividades de consultoría informática, procesamiento de datos y portales Web, determinaron que es indispensable reconocer el tipo de aplicación que se tiene implementada o en proceso, para poder seleccionar la herramienta BI que mejor se adapte, por lo cual concluyeron que el 45,6% eligieron el desarrollo a la medida, 31,1% aplicación comercial y el 17,8% software libre. [1]

Actualmente en Ecuador el uso de las herramientas BI, son más utilizadas por las empresas privadas, tales como sistemas bancarios y las industrias dedicadas a Bienes y Consumo; en comparación con la publicas, quienes más utilizan son el sector energético. - La herramienta de Inteligencia de Negocios pagada que es considerada como líder en el sector público es IBM Cognos mientras que el privado es MicroStrategy. [2]

En la Universidad Técnica del Norte del cantón Ibarra, realizaron un análisis de datos del agua potable EMAPA, debido a la data que es generada día a día a través de los sistemas transaccionales que posee, ocasiona realizar trabajos extensos para la presentación de informes, por tal razón la utilización de las herramientas Business Intelligence facilitarían la identificación de consumos anómalos, márgenes de pérdidas, etc. [3]

La Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA de la ciudad de Ambato, que significa “HOMBRE NUEVO”, inició gracias al apoyo de 38 jóvenes indígenas y campesinos de Chibuleo, Pilahuín y Quisapincha, posteriormente obtuvieron el reconocimiento oficial a través del acuerdo del Ministerio de Bienestar Social N.1820, el 17 de diciembre de 1997.

Debido a que los procesos lo realizan de forma manual, es decir mediante el uso de varias hojas de cálculo, esto resulta tedioso al momento de generar informes gerenciales de manera rápida, por tal razón se invierte tiempo y se desperdicia recursos para obtener información relevante con los índices financieros. - Por otro lado, la carencia de dar seguimiento a proyectos de información gerencial disminuye la identificación de posibles problemas y afecta al retraso de innovar nuevos servicios.

2.2.1 Fundamentación teórica

2.2.2 Gerencia

El término “gerencia” es considerado como aquel proceso social, el cual cumple las funciones de planear, decidir, organizar, regular y llevar a cabo la ejecución de las operaciones que una empresa u organización realiza, para alcanzar un objetivo o propósito propuesto. [4]

2.2.3 Módulo gerencial

Módulo gerencial es el conjunto de las tecnologías, procedimientos y sistemas de información, que se relacionan entre sí, a fin de solventar los diferentes problemas gerenciales y posteriormente proporcionar información relevante para la toma de decisiones empresariales, por medio de reportes o informes. [5]

2.2.4 Base de Datos

Es el conjunto de datos organizados y relacionados entre sí, de tal forma que permita fácilmente el acceso, el almacenamiento, la actualización y la gestión de la información, manteniendo la integridad de los datos, a través de un Sistema de Gestor de Base de Datos, entre los principales están Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL, MySQL entre otros. [6]

2.2.5 PostgreSQL

Es un sistema de gestión o administración base de datos Relacionales a Objetos (ORDBMS) de código abierto, la cual está basada en Postgres, por lo cual permite ejecutar en diferentes Sistemas Operativos como Windows, Linux y Mac.

Características

- Permite el manejo de consultas SQL declarativas.
- Soporta lenguajes procedurales e incluye el lenguaje nativo PL/pgSQL.
- Capacidad de soportar varias peticiones al mismo tiempo.
- Permite realizar consultas complejas.
- Facilita la herencia entre los objetos.
- Posee métodos de acceso y diferentes tipos de datos especificado por los usuarios.
- La base de datos posee una restauración ininterrumpida, es decir volver a un punto es específico.
- Posibilidad de realizar cambios a la tabla, a través de alter table.
- Facilita los enlaces a diferentes lenguajes de programación como C, C++, Python, Java, etc. [7]

2.2.6 Business Intelligence

El término Business Intelligence fue introducido por Howard Dresner en el año 1989, el cual lo determinó como un conjunto de métodos y conceptos para mejorar la toma de decisiones empresariales, el mismo que utilizaba sistemas fundamentados en hechos. [8]

Business Intelligence, es el conjunto de aplicaciones, tecnologías, estrategias y herramientas, las cuales tienen la finalidad de agrupar, depurar y transformar los datos de los sistemas transaccionales en información útil para facilitar la toma de decisiones y a su vez obtener una ventaja competitiva sobre otras empresas. [9]

Las herramientas BI actualmente, son muy utilizadas en el sector empresarial, por las funcionalidades y beneficios que brindan entre las más importantes están la identificación de oportunidades, como las tendencias negativas que afectan al negocio,

y, además facilitan la presentación de indicadores históricos, como indicar en tiempo real un proceso.[9]

2.2.7 Componentes de Business Intelligence

Fuentes de información

Son los datos que se encuentran en diferentes fuentes, ya sea en archivos de texto, Excel, o base de datos, dichos datos serán utilizados para alimentar el Data Warehouse. – En algunos casos estos datos serán almacenados por los usuarios que manejan los sistemas transaccionales. [10]

Proceso ETL

El proceso ETL tiene la finalidad de extraer los datos de los distintos tipos de fuentes de información, además del procedimiento de transformación, el cual se basa en la limpieza de información incongruente, filtración, realización de cálculos, seguidamente se procede a la carga de datos la misma que consiste en almacenarlos datos en el Data Warehouse. [10]

Data Warehouse

Data Warehouse es el conjunto de datos históricos, integrado y variantes con el tiempo, también llamados almacén de datos corporativo, el cual engloba todos los procesos o áreas de una empresa u organización, a través de los Data Marts, los cuales son extraídos de varias fuentes de datos como base de datos, archivos de texto, etc. [11]

Es una colección de datos, la cual ayuda en la toma de decisiones de una organización, ya que permite la integración y depuración de información de distintas fuentes de información, para a su vez realizar su análisis respectivo desde infinidad de perspectivas y obtener respuestas mucho más rápidas.

Los principales elementos de un Data Warehouse son:

- **Tabla de Hecho:** Es considerado como aquella representación de todos los procesos de la empresa u organización en el Data Warehouse.
- **Dimensión:** Es la representación de una vista en el Data Warehouse para un proceso en específico del negocio, que desee visualizar el cliente.

- **Métrica:** Son aquellos indicadores o KPIs de un proceso del negocio, es decir aquellos conceptos cuantificables, los cuales permiten medir el proceso del negocio. [12]

Data Mart

Es una base de datos departamental, la cual está enfocada en el almacenamiento de datos de una sección, área o departamento en específico. - Es considerado además como un subconjunto del Data Warehouse, la cual se enfoca en un aspecto en particular del negocio.

Los Data Mart se clasifican en:

Dependiente. – Son alimentados desde el propio Data Warehouse.

Independientes. – Pueden ser alimentados directamente desde las distintas fuentes de información. [10]

Metadata

Es considerado como el repositorio central de la información, el cual sirve para describir el contenido de los componentes, sus atributos y tipos de datos, los mismos que residen en el Data Mart o Data Warehouse. [13]

OLAP Server

La funcionalidad del motor OLAP es la realización de consultas, cálculos, funciones y análisis de grandes volúmenes de información. [13]

Herramientas de Visualización

En Business Intelligence las principales herramientas de visualización son:

Herramientas OLAP

Permiten seleccionar los atributos del esquema físico del Data Warehouse, por medio de los cubos OLAP, además facilita el análisis de la información multidimensionalmente. [14]

Herramientas de Reportes y Consultas

Son utilizadas por los usuarios finales para la creación de reportes.

Herramientas de Dashboards

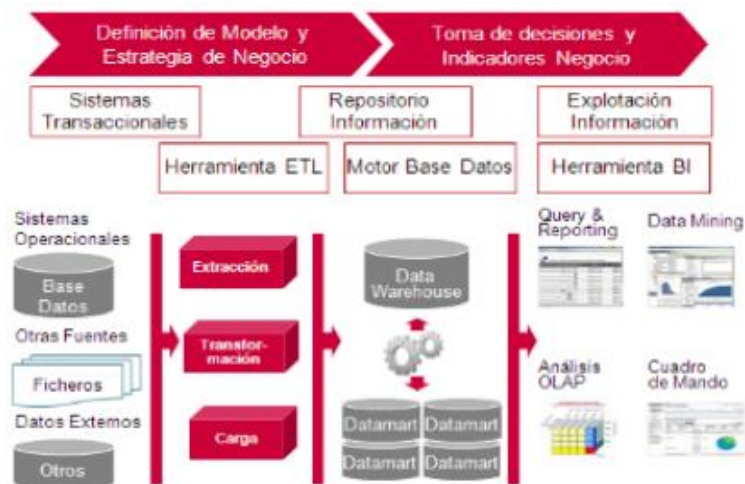
Son utilizadas para la visualización y análisis de la información referente a un área o a los principales parámetros del negocio de una empresa, a través de tablas, gráficos o alertas.

Herramienta de Data Minig o Minería de Datos

Son herramientas utilizadas para la identificación de tendencias y comportamientos, a través de patrones de datos, los cuales permitirán tomar mejores decisiones en el futuro. [14], [15]

La figura 1 muestra, los componentes que intervienen en un sistema de Business Intelligence.

Fig. 1 Arquitectura de Business Intelligence



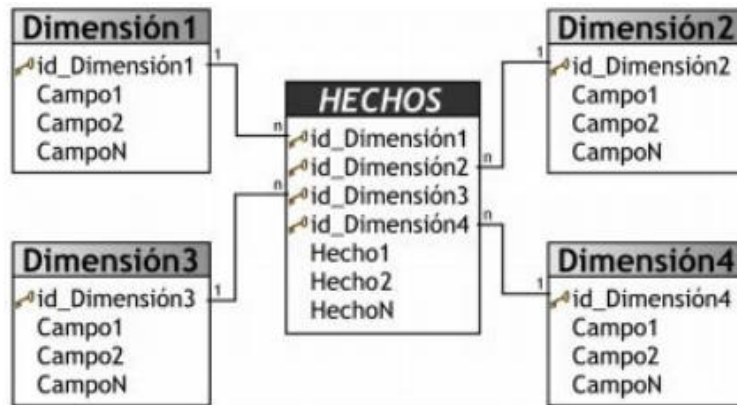
Fuente: [14]

2.2.8 Tipos de esquemas

Esquema en Estrella

Este tipo de esquema se caracteriza por tener una tabla central también denominada tabla de hechos o (fact table), la misma que contiene las medidas que facilitarán el análisis de la información, además de los puntos conectados a dicho esquema conocidos como tablas de dimensiones. [10]

Fig. 2 Esquema en Estrella

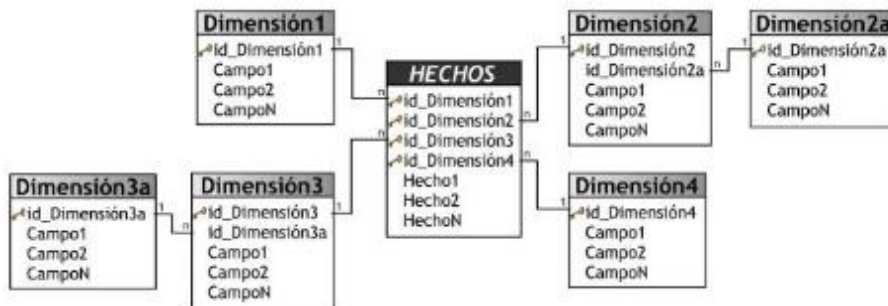


Fuente: [15]

Esquema Copo de Nieve

Este tipo de esquema se deriva del tipo en estrella, con la diferencia de las tablas de dimensión, las cuales deben estar normalizadas en múltiples tablas, para facilitar el mantenimiento de todas las dimensiones por medio de la eliminación de redundancia de datos. [15]

Fig. 3 Esquema Copo de Nieve

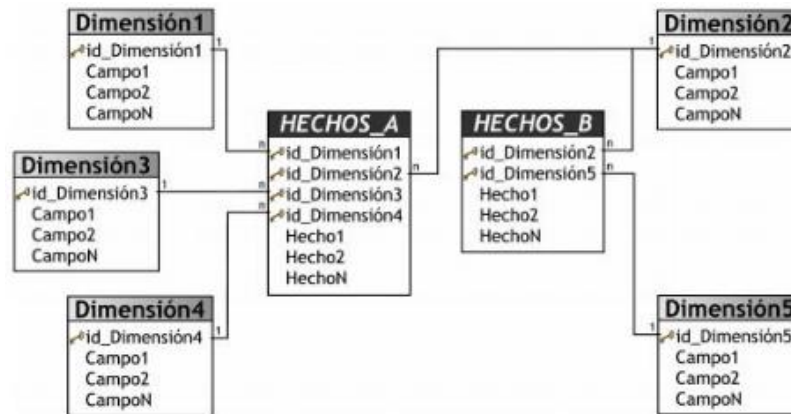


Fuente: [15]

Esquema Constelación

Es considerado como la unión de los esquemas en estrella y copo de nieve, el cual está conformado por una tabla de hechos principal además de una o varias tablas de hechos secundarias, las mismas que se encuentran conectadas con sus respectivas dimensiones. [15]

Fig. 4 Esquema Constelación



Fuente: [15]

2.2.9 Herramientas de Business Intelligence

- Herramienta SpagoBI

Es una herramienta Business Intelligence Open Source, la cual proporciona a los usuarios todas las capacidades de Inteligencia de Negocios como la administración, seguridad y gestión de datos. – Esta herramienta brinda soluciones para la creación de procesos ETL, análisis multidimensional OLAP, informes, tableros de mando, minería de datos y reportes AD-HOC. [16]

SpagoBI a partir de la versión 6.0 evolucionó como un producto moderno llamado “KNOWAGE”, el cual heredó todas las funcionalidades de la herramienta SpagoBI, la misma que sigue siendo Open Source.

Arquitectura de la herramienta SpagoBI

1. SpagoBI Server

Es una aplicación web implementada en el servidor de aplicaciones J2EE uno de ellos Tomcat, tiene la posibilidad de funcionar en cualquier sistema operativo que soporte (Java Virtual Machine). [16]

2. SpagoBI Meta

Este módulo define y administra la gestión de los metadatos técnicos, además facilita las consultas por medio de informes OLAP y QBE. [16]

3. SpagoBI Studio

Módulo para los desarrolladores de Business Intelligence, el mismo que permite crear, probar y desplegar los documentos de análisis como informes, gráficos y cuadros de mando en uno o más servidores SpagoBI. [16]

4. SpagoBI SDK

Kit de desarrollo el cual permite a las aplicaciones y herramientas externas interactuar con los servicios de SpagoBI Server. [16]

5. SpagoBI Aplicaciones

Son las aplicaciones que el administrador instale con sus respectivas características, las mismas que podrán ser usadas por usuarios finales. [16]

- Herramienta Birt

Es un proyecto de código abierto, el cual permite la creación de visualizaciones de datos, además de reportes, los cuales están basados en Java y Java EE.- Esta herramienta posee los siguientes componentes: [17]

Birt Report Designer

Permite crear diseños de informes en formato XML abierto. [17]

Design Engine

Es el motor encargado de la creación y modificación del diseño de los reportes, el cual puede ser utilizado con cualquier proyecto Java o Java EE. [17]

Report Engine

Es el encargado de utilizar los archivos de diseño de informes para producir y renderizar los informes. –Para poder ejecutar y mostrar los informes se hace uso del Birt Web Viewer. [17]

Charting Engine

Es el motor encargado de diseñar y generar tablas, gráficos independientes o adaptado a un informe Birt. [17]

Birt Viewer

Permite obtener un modelo preliminar del informe dentro de Eclipse. [17]

- Herramienta Tableau

Es una herramienta de Inteligencia de Negocios, la cual permite la exploración y visualización de los datos, a través de análisis interactivos y dashboards, los mismos que pueden ser compartidos de manera segura en la empresa u organización. [18]

Arquitectura de la herramienta Tableau

Esta herramienta posee una arquitectura de Cliente – Servidor de N niveles, la misma que facilita la prestación de servicios a clientes web, móviles y equipos de escritorio.

Componentes de Tableau:

Tableau Server

Es considerado como una plataforma para el análisis de negocios, por lo que facilita el análisis por medio de un navegador, o el uso de dispositivos móviles, adicionalmente usa protocolos de seguridad existentes en la empresa. [18]

Características

- Tiene la posibilidad de ejecutar tanto en máquinas físicas como en virtuales.
- Es considerada como una herramienta segura, ya que utiliza seguridad SSL, el cual se basa en cifrar el tráfico interno, además de integrarse con Active Directory, SAML y OAuth.
- Facilita la escalabilidad vertical de multiprocesos.
- Tiene la escalabilidad horizontal con multiprocesos integrados.
- Posibilidad de administrar directamente, además de realizar actualizaciones desde la gestión de usuarios. [18]

Tableau Desktop

Es la herramienta que permite analizar la información, además de interactuar y crear visualizaciones dinámicas, para poder compartir las visualizaciones de los datos de manera segura en la herramienta Tableau Server. [18]

- Herramienta Talend

Es una herramienta de Business Intelligence de código abierto, la cual está escrita en Java, además está formada por varios módulos, los cuales se muestra en la figura 5.

Talend Open Studio

Es la representación Open Source del módulo de Integración de Datos (Data Integration), la misma que tiene una interfaz gráfica de usuario, pero esta es solo un complemento que se utiliza dentro de Eclipse. - Con esta herramienta se puede realizar proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga). [19]

Características de Talend Open Studio

- Facilidad de conexión a base de datos mediante el conector JDBC y servicios de la Nube como Azure, Google Cloud, AWS entre otros.
- Posibilidad de importar y exportar a cualquier base de datos, archivos planos, Excel, XML.
- Trabajo colaborativo en equipos a través del repositorio compartido.
- Talend soporta varios tipos de Sistemas Operativos como Linux, Windows y Mac.
- Operaciones de mapping como agregación, ordenación, clasificación, filtrado entre otras.
- Mapeo visual para XML, EDI y JSON. [19]

Fig. 5 Módulos de la herramienta Talend



Fuente: [19]

- Herramienta Pentaho

Es una suite de desarrollo de Inteligencia de Negocios Open Source, la cual dispone de diversas herramientas para realizar procesos ETL, Reporting, creación de cubos, dashboards y además soporta varios sistemas operativos entre ellos Windows, Linux y Mac OS X. [14]

Pentaho es considerada como una herramienta de inteligencia de negocios completamente de código libre, la cual permite el análisis de la información, por medio de informes, cuadros de mando, minería de datos y análisis multidimensional por medio de los cubos OLAP. [20]

Características de la herramienta Pentaho

- Permite ejecutar en diferentes servidores compatibles con Apache Tomcat, J2EE como JBOSS AS, WebSphere, WebLogic y Oracle AS.
- Tiene plataforma J2EE (Java 2 Platform Enterprise Edition), lo cual permite escalabilidad, portabilidad e integración.
- Por medio de los conectores como JDBC, ODBC y JNDI, facilita la conexión con diversos tipos de base de datos como Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Firebird, etc.
- Utiliza varios lenguajes de programación como JSP, Java, JavaScript, XSL.
- Está basada en estándares y posee una arquitectura abierta, la cual facilita la integración con una infraestructura existente.
- El repositorio de los datos está basado en lenguaje XML. [14]

Componentes de Pentaho

Pentaho Data Integration

Es una herramienta multiplataforma, la cual permite a las empresas mover grandes cantidades de datos desde múltiples fuentes, para posteriormente transformarlos, formatearlos, limpiarlos y cargarlos en un Datamart o Datawarehouse. [10]

Los procesos ETL se lo realiza por medio de Kettle, el cual posee cuatro herramientas:

Carte: Es un servidor Web, el cual permite la ejecución remota de trabajos (Jobs) y transformaciones (Transformations).

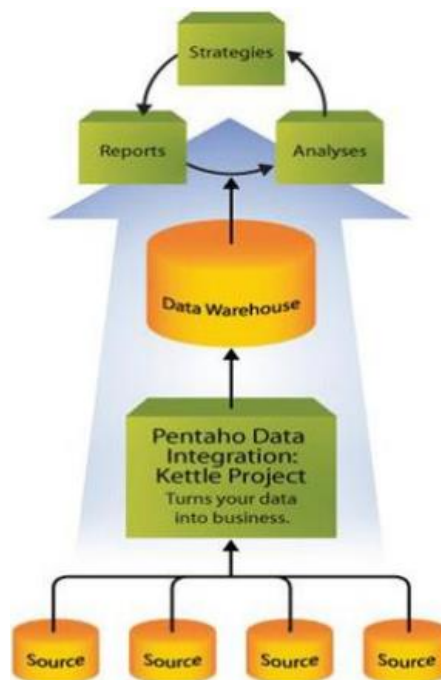
Kitchen: Facilita la ejecución de trabajos, además es considera muy similar a Pan.

Pan: Se utiliza para ejecutar las transformaciones que son diseñadas con Spoon.

Spoon: Es la Interfaz Gráfica de Usuario, la cual permite crear las transformaciones y trabajos. [21]

Los elementos que intervienen en un proyecto de Pentaho Data Integration, se muestran en la figura 6.

Fig. 6 Esquema del proyecto de Pentaho Data Integration



Fuente: [10]

Pentaho Analysis Services (Mondrian)

Es un servidor el cual permite crear y publicar esquemas de los cubos OLAP, por medio del análisis multidimensional, el cual facilita la exploración de grandes cantidades de datos, además es compatible con el lenguaje MDX. [17]

Pentaho Data Mining

Pentaho utiliza el software libre Weka el cual permite encontrar patrones y tendencias en un gran volumen de datos, para a su vez transformarla en información útil para la empresa. [17]

Report Designer

Herramienta que permite crear y publicar fácilmente reportes, los cuales pueden provenir desde diferentes fuentes de datos, los mismos que utilizan el editor de consultas para agilizar los datos que serán utilizados en el reporte. Los reportes pueden ser mostrados en diferentes formatos como Excel, PDF, HTML, Text, RTF y CSV, con la posibilidad de ser usados en el BI Server de Pentaho. [10], [17]

2.2.10 Lenguajes de programación

HTML

Es considerado como elemento básico para el desarrollo de páginas web, el cual significa Lenguaje de Marcado de Hipertexto. HTML5 en su quinta versión ha permitido solucionar problemas con las versiones anteriores, sin dejar de lado la compatibilidad. Entre las principales funcionalidades que tiene HTML5 es que permite crear sitios web dinámicos, además de adicionar elementos como audio, video y validaciones. [22]

JavaScript

Es un lenguaje script orientado a objetos, el cual es utilizado para crear páginas web dinámicas y es compatible con la mayoría de navegadores actuales como (Firefox, Chrome, Internet Explorer, Opera y Safari). – JavaScript permite interactuar la apariencia y el contenido que se muestra en la página web, además de agregar efectos visuales, animaciones y mensajes de alerta. [23]

CSS

Es un lenguaje de estilos, el cual facilita la manipulación de la interfaz gráfica, es decir la apariencia de una página web, el objetivo esencial de CSS es permitir que un sitio web pueda ser visualizada de distinta manera en un computador, como en un dispositivo móvil. [22]

2.2.11 Framework Bootstrap

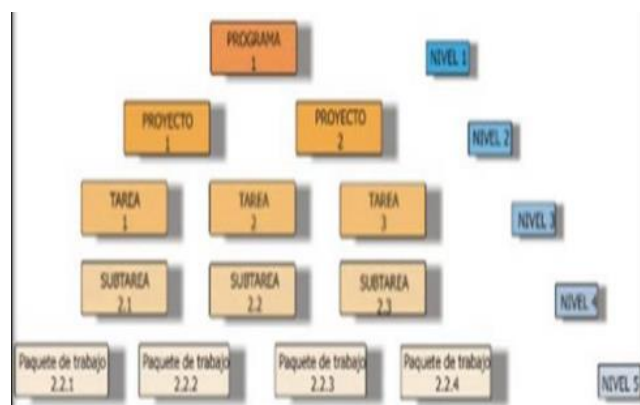
Es un conjunto de herramientas de código abierto, el cual permite crear de manera fácil páginas web con diseño adaptable a cualquier dispositivo ya sea computador, Tablet o dispositivos móviles, gracias a la posibilidad de desarrollar con CSS, HTML y JavaScript. - Bootstrap facilita la inserción de imágenes responsivas además de ser compatible con la mayoría de navegadores modernos. [22]

2.2.12 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

La EDT es una herramienta importante en la planificación, administración, ejecución, control y determinación del alcance de proyectos, cabe destacar que forma parte fundamental del Project Management Institute (PMI), además de facilitar la organización del trabajo a través de entregables menores, lo cual facilita la identificación de las tareas indispensables en la realización del proyecto. [24]

En la figura 7 se puede identificar la estructura de un EDT.

Fig. 7 Diseño de la estructura de un EDT con sus respectivos niveles




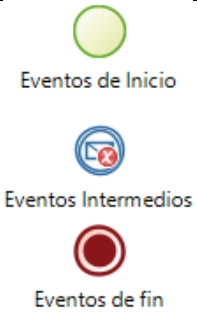

Fuente: [24]

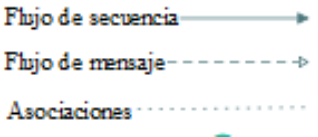
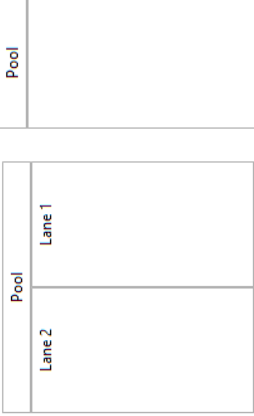
2.2.13 Business Process Model and Notation (BPMN)

Notación para el Modelado de Procesos de Negocio o (BPMN) son considerados métodos o lenguajes que sirven para el modelamiento de los procesos comerciales utilizando una notación semi formal, lo cual dificulta al momento de hacer validaciones semánticas. [25]

En la tabla 1 se muestra los principales elementos de la notación BPMN para modelar procesos de negocio.

Tabla. 1 Elementos principales para la notación BPMN

Elemento		Notación gráfica
Actividades	Son todas las acciones que se realizan dentro de un proceso de negocio, entre las más importantes son: Tarea de Servicio, Tarea Abstracta, Tarea de Usuario y Actividad de Llamada.	
Eventos	Son todos los elementos que afectan el flujo de un proceso, entre ellos están los eventos de inicio, intermedios y de fin.	
Compuertas	Son todos los elementos que se utilizan para controlar la coincidencia o diferencia de un flujo de proceso.	

Conectores	Son líneas utilizadas para conectar un objeto de flujo con otro.	
Canales	Sirven para organizar todas las actividades, además de categorizar las funcionalidades de los procesos.- Entre ellos esta Pools y Lanes.	

Elaborado por. El Investigador

2.2.14 Metodologías para la creación de un Data Warehouse

Es considerado como el conjunto de técnicas, pasos, procedimientos, y herramientas, las cuales permiten el desarrollo de un Data Warehouse. - En la actualidad existen diversas metodologías tradicionales que permiten realizar el análisis, diseño y construcción de un almacén de datos o también llamado Data Warehouse, entre las más conocidas tenemos Bill Inmon, Ralph Kimball, Hefesto, entre otras. [26]

- Metodología Kimball

Esta metodología presentada por Ralph Kimball, basada en el modelo dimensional y se centra en la identificación de los procesos de negocio que intervienen en una empresa u organización, además de estar orientados a un área o departamento en específico, es decir a través de data marts independientes, para posteriormente integrarlos en un data warehouse, de manera ascendente o (bottom-up). [17], [27]

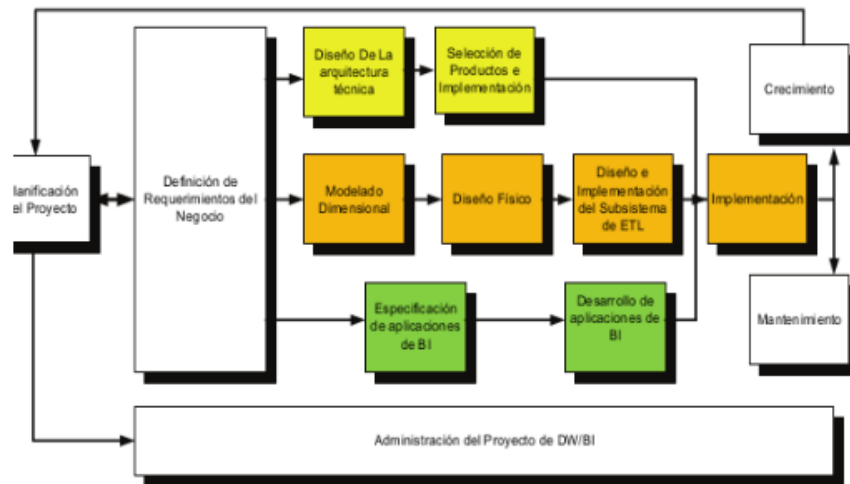
Principios básicos de la metodología Kimball

- Se debe seleccionar el área o departamento que se va a modelar, el cual dependerá principalmente de la identificación de requerimientos de la empresa.

- Diseñar una base datos de alto rendimiento, centralizada, fácil de utilizar, además de que facilite las consultas para la generación de reportes, en base a los requerimientos obtenidos en la organización.
- Construir el data warehouse, a través de entregas incrementales significativas.
- Entregar la solución completa, además de facilitar todos los componentes necesarios para el manejo de las herramientas BI, como el data warehouse, reportes, análisis avanzado, documentación, consulta. [14]

En la figura 8 se muestra el ciclo de vida que utiliza la metodología Kimball para la construcción de data warehouse.

Fig. 8 Ciclo de vida de la metodología Kimball



Fuente: [14]

- Metodología Bill Inmon

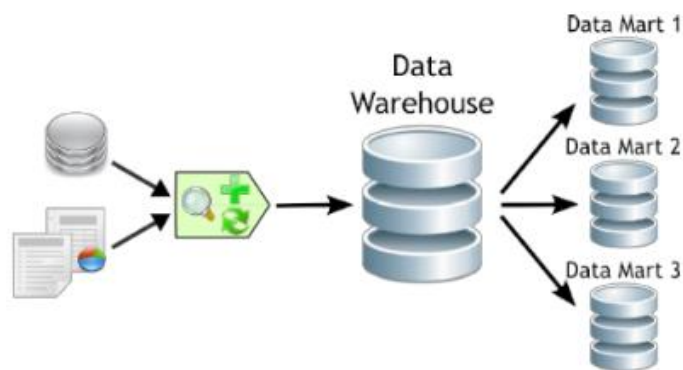
Está basada en la arquitectura de varios niveles, en el cual el data warehouse debe recopilar datos desde distintas fuentes, para a su vez ser distribuidos por temas o data marts, los cuales facilitan el acceso y la comprensión de la información a los usuarios finales. [28]

Para crear un data warehouse utilizando la metodología propuesta por Bill Inmon debe poseer las siguientes características:

- Debe estar orientado a temas, es decir que cada parte del data warehouse debe resolver un problema en específico del negocio.
- Los datos que son almacenados a través de los sistemas operacionales de la empresa deben permitir la integración, además deben ser consistentes.
- La información no debe ser actualizada o eliminada, es decir que una vez guardado un dato, este se transforma en información útil para futuras consultas.
- La información debe ser almacenada de manera que se mantenga un histórico, es decir los cambios que se registraron deben reflejar todas las variaciones que se produjeron al largo del tiempo a través de reportes o informes. [21]

En la Figura 9 se muestra la arquitectura que utiliza la metodología Bill Inmon para crear un data warehouse.

Fig. 9 Arquitectura de la metodología Bill Inmon



Fuente: [17]

- Metodología Hefesto

Propuesta por el Ing. Bernabéu Darío, la cual está sustentada por una extensa investigación, experiencias en la construcción de data warehouse, constante evolución y comparativas con otras metodologías existentes.

Con el uso de esta metodología facilita construir el data warehouse de manera ordenada, sencilla y de fácil entendimiento, el cual parte desde un punto de vista productivo, es decir mediante la identificación de elementos y requerimientos más relevantes de un negocio, los mismos que se utilizaran en el data warehouse. [26]

Características principales de la metodología Hefesto

- Está enfocada a las necesidades y requerimientos del usuario.
- Involucra al usuario final en cada paso de la metodología.
- Para la implementación es independiente la herramienta que se vaya a utilizar.
- Una vez terminado una fase, los resultados que se obtuvieron servirán de partida para la siguiente fase.
- Esta metodología es aplicable a utilizarse en Datamart como en Data Warehouse. [10]

En la figura 10 se muestran los pasos que se deben seguir para la construcción del data warehouse utilizando la metodología Hefesto.

Fig. 10 Pasos de la metodología Hefesto



Fuente: [17]

2.2.15 Metodología SCRUM

Es una metodología ágil utilizada en su mayoría para el desarrollo de proyectos de software, la cual se basa en iteraciones cortas también llamadas Sprints, en las cuales se realizan reuniones diarias para poder analizar los avances en las tareas. – Cabe destacar que esta metodología es recomendable utilizar en entornos que constantemente cambian. [29]

Sprint

Un Sprint es una serie de iteraciones de trabajo, en la cual se definen los requerimientos funcionales, el diseño, desarrollo, pruebas y la implementación. - Cada Sprint por

separado debe cumplir un objetivo en específico, el mismo que tiene una duración límite de un mes, cabe destacar que se debe terminar un sprint para poder seguir con el siguiente. [30]

Los roles que se identifican en la metodología Scrum son:

- **El Scrum Master:** Es la persona responsable de gestionar las iteraciones, por medio de reuniones diarias de Scrum, las mismas que tendrá una duración máxima de 15 minutos, con el objetivo de retroalimentar sobre alguna tarea.
- **Product Owner o dueño del producto:** Es el responsable de validar el avance sobre el Backlog del producto.
- **El Equipo Scrum:** Son todas las personas encargadas de desarrollar las actividades que se plantearon en cada Sprint, las mismas que permitirán producir los incrementos funcionales del proyecto.
- **Stakeholders:** Son las personas que se benefician con el desarrollo del proyecto, además de ser indispensable al momento realizar las revisiones de cada Sprint. [30], [31]

En la figura 11 se muestra el ciclo de vida de la metodología Scrum con sus componentes.

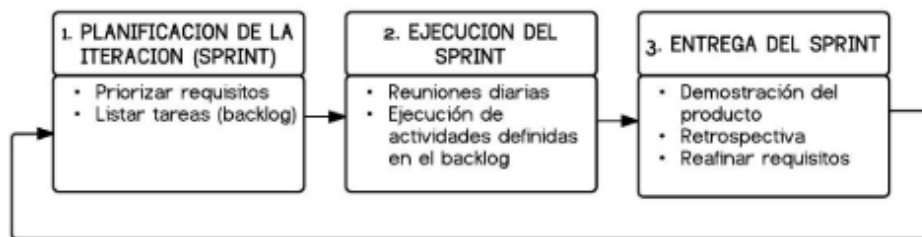
Artefactos Clave de Scrum

- **Product Backlog (Pila de Producto):** Es la lista ordenada de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales definidos por el Product Owner, los mismos que deben satisfacer las necesidades del negocio, además permite dar seguimiento de lo implementado durante la ejecución de un Sprint.
- **Sprint Backlog:** Por cada Sprint es necesario un Sprint Backlog, el cual es considerado como un sub conjunto del Product Backlog, el mismo que contendrá los requerimientos que deben ser desarrollados en el Sprint respectivo.
- **Increment:** Una vez terminado un Sprint este debe contribuir al avance del desarrollo del producto de software, por ende, una vez finalizado el artefacto increment, este debe adicionar la suma de todos los Sprint anteriores, para poder ser utilizado por el Dueño del Producto. [30], [31]

Eventos de Scrum

- **Sprint Planning:**
- **Daily Scrum:**
- **Sprint Review:**
- **Sprint Retrospective:**

Fig. 11 Metodología de desarrollo Scrum



Fuente: [29]

2.3 Objetivos

- **Objetivo general**

Desarrollar un módulo gerencial aplicando Business Intelligence (BI) en la Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA.

- **Objetivos específicos**

- Identificar el alcance del módulo gerencial existente en la Cooperativa.
- Determinar la herramienta Business Intelligence, que mejor se adapte a los requerimientos de la Cooperativa.
- Desarrollar el modulo gerencial aplicando BI para el manejo de los Indicadores Financieros en la Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

3.1 Materiales

Los materiales que se utilizó para obtener la información necesaria para el desarrollo del proyecto fueron: las matrices de observación y entrevistas, además del aplicar la técnica de gestión de proyectos Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

3.2 Métodos

3.2.1 Modalidad de la Investigación

En el presente trabajo se aplica las siguientes modalidades:

- Investigación Bibliográfica, ya que se utilizará fuentes como artículos científicos, publicaciones, tesis de grados, libros virtuales, los cuales se basarán en investigaciones similares o relevantes para el desarrollo del proyecto.
- Investigación de Campo, porque será usada para la recolección de información del personal involucrado acerca de los Indicadores Financieros tanto del Departamento de Riesgos y Sistemas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA. - Las técnicas de investigación que serán usadas son la observación y entrevistas.

3.2.2 Población y Muestra

Población

En la presente investigación se estableció como población al personal de los departamentos Riesgos y Sistemas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa. - La Tabla 2 proporciona una visión general de los involucrados en el proyecto.

Tabla 2: Personal Riesgos y Sistemas

Nº	Tipo Población	Cantidad	Porcentaje
1	Jefe de Sistemas	1	33,33 %
2	Administrador Base de Datos	1	33,33 %
3	Jefe Nacional de Riesgos	1	33,33 %
Total		3	100 %

Elaborado por: El investigador

Muestra

Debido a la limitada población, no es necesario utilizar una muestra.

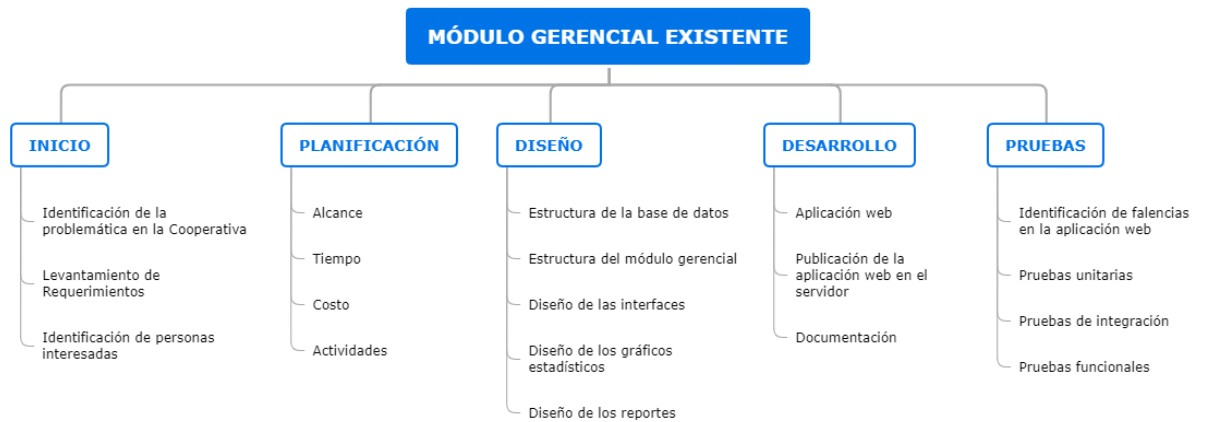
3.2.3 Recolección de Información

Se aplicó la recolección de información mediante la observación de campo, además del uso de la entrevista.

La observación se lo realizó en el Departamento de Sistemas, en la cual se evidenció la funcionalidad básica del módulo existente para el manejo de los Indicadores Financieros de la Cooperativa, además del tiempo que conlleva al generar reportes utilizando hojas de cálculo.

Para definir el alcance del módulo gerencial existente en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa se aplicó varias herramientas y técnicas de la gestión de proyectos entre las más importantes están la observación y EDT (Estructura de Desglose del Trabajo).

Fig. 12 EDT del módulo gerencial existente en la Cooperativa de Ahorro y Crédito
Mushuc Runa



Elaborado por. El Investigador

Tabla 3. Secuencia de las actividades para determinar el alcance del módulo gerencial existente en la Cooperativa

Secuencia	Actividades
1	Identificación de la problemática en la Cooperativa
2	Análisis de los requerimientos
3	Identificación de persona involucradas
4	Análisis de la base de datos en la Cooperativa
5	Diseño de la estructura de la base de datos
6	Diseño de la estructura del módulo gerencial
7	Diseño de interfaces
8	Diseño de los gráficos estadísticos
9	Diseño de los reportes
10	Desarrollo de la aplicación web
11	Publicación de la aplicación en el servidor
12	Documentación
13	Pruebas

Elaborado por. El Investigador

Tabla 4: Matriz de Observación de las funcionalidades del módulo existente y el tiempo que conlleva generar reporte de manera manual

MATRIZ DE OBSERVACIÓN	
Número	1
Lugar	Departamento de Sistemas
Fecha	20/11/2019
Elaborado por	Alex Torres
Categoría	Lo Observado
1. Utilización del módulo	- Personal que utiliza el modulo general existente
2. Base de datos	- Oracle Database 10G
3. Tipo de aplicación	- Aplicación web
4. Interfaces del módulo	Interfaces para: - Ingreso al sistema - Pantalla principal - Los diferentes Dashboards
5. Funcionalidades del módulo:	- Saldos Contables - Flujo de Caja - Fuentes para préstamos - Tasa Promedio Ponderado - Sucursales - Índices Financieros
6. Tipos de gráficos	- Estadísticos
7. Tiempo de respuesta para la generación de reportes	- La visualización de reportes es lenta, debido a la extensa información de años anteriores.
8. Formato de los reportes	- PDF
9. Lenguaje de programación	- JAVA
10. Servidor	- Servidor en Linux (Máquina Virtual).
11. Estructura de la base de datos	- Claves compuestas en varias tablas.

Elaborado por: El investigador

La entrevista se aplicó al personal de los Departamento de Riesgos y Sistemas. Con el personal del Departamento de Sistemas se trató temas de funcionalidad del módulo, reportes, además de la infraestructura informática.

El director de Riesgos facilitó la información de los Índices Financieros que actualmente utilizan.

En la tabla 5 se presenta la matriz de la entrevista realizada al personal de los Departamento de Sistemas y Riesgos.

Tabla 5: Matriz de tabulación de las entrevistas

Entrevista al personal de los departamentos de Sistemas y Riesgos		
Lugar	Oficina del Departamento de Riesgos	
Fecha	06/12/2019	
Entrevistados	Ing. Elías Asubadin (Sistemas), Ing. Alexander Ibujés (Sistemas), Ing. Patricio Reyes (Riesgos)	
Pregunta	Entrevistado / Cargo	Respuesta
1. ¿Cuál es el sistema operativo que utilizan en la mayoría de departamentos?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Windows 7 Professional 64-bits
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	Windows 7 Professional 64-bits
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Windows 7 Professional 64-bits
2. ¿Qué servidor utilizan actualmente en la Cooperativa?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Sistema Operativo Linux Máquina Virtual
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No tengo conocimiento
	Ing. Alexander Ibujés	Sistema Operativo Linux Máquina Virtual

	(Administrador base de Datos)	
3. ¿Cuál es la base de datos que utiliza para el almacenamiento?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Oracle Database 10G Standard Edition
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No tengo conocimiento
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Oracle Database 10G Standard Edition
4. ¿Tiene conocimiento sobre Business Intelligence?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Si
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Si
5. ¿Qué tipo de herramienta de Inteligencia de Negocios recomienda utilizar para el desarrollo?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Herramienta de Inteligencia de Negocios Open Source
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No tengo conocimiento
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Herramienta de Inteligencia de Negocios Open Source
6. ¿Conoce sobre el termino Data Mart o Data Warehouse?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Si
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No
	Ing. Alexander Ibujés	Si

	(Administrador base de Datos)	
7. ¿Qué base de datos recomienda utilizar para el almacenamiento?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	PostgreSQL
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No tengo conocimiento
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	PostgreSQL
8. ¿Considera usted que los reportes que actualmente genera el módulo gerencial existente le permite realizar un análisis detallado para la toma de decisiones?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	No
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	No
9. ¿Cómo considera la funcionalidad del módulo gerencial existente en la Cooperativa?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	El modulo gerencial tiene una funcionalidad básica, debido a que se necesita incorporar nuevos índices financieros.
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	Funcionalidad básica
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Funcionalidad básica
10. ¿Cada qué periodo presenta los estados financieros para la toma de decisiones?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Mensuales
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	Mensuales

	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Mensuales
11. ¿Qué reportes cree que son indispensables para el análisis gerencial?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Reportes de: Morosidad, Cartera, Balance General, Ahorros, Créditos, Socios, Indicadores Financieros.
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	Indicadores Financieros, Balance General
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Morosidad, Balance General, Indicadores Financieros
12. ¿Considera necesario crear o utilizar la base de datos existente?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Se debe Crear una base de datos que solo se utilizará para generar reportes
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No tengo conocimiento
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Crear una nueva base de datos para la generación de reportes.
13. ¿Cada qué periodo y en qué momento desearía que se ejecuten los procesos ETL?	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	Los procesos ETL deben ejecutarse automáticamente y diariamente a las 00:00 pm.
	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	No tengo conocimiento
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	Los procesos ETL deben ejecutarse de forma automática diariamente a las 00:00 pm

14. ¿En base al módulo gerencial existente, que funcionalidades cree usted que son necesarias de ser implementadas?	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	Sería necesario implementar: - La posibilidad de realizar comparación de índices diaria, mensual y anual. - Comparación de índices por oficinas
	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	- Comparación de índices diaria y mensual
	Ing. Alexander Ibujés (Administrador base de Datos)	- Comparación de índices diaria y mensual
15. ¿Cómo puedo obtener la información de los indicadores financieros que actualmente utiliza la Cooperativa?	Ing. Patricio Reyes (Jefe de Riesgos)	Se puede acceder a la página web de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS).
	Ing. Elías Asubadin (Jefe de Sistemas)	En archivos Excel que utiliza la Cooperativa
	Ing. Alexander Ibujés (Administrado base de Datos)	En archivos Excel que utiliza la Cooperativa

Elaborado por: El Investigador

3.2.4 Procesamiento y Análisis de Datos

Analizada la información recopilada con las técnicas establecidas se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- El módulo gerencial fue desarrollado en JAVA, a través del framework JavaServer Faces. –Funciona correctamente según las especificaciones básicas que tiene, sin embargo, no permite realizar un análisis más detallado de los indicadores que actualmente utilizan en la cooperativa para la toma de decisiones.

- Se observó las falencias en el diseño de la base de datos, ya que utilizan claves compuestas en varias tablas, lo cual afecta el tiempo de respuesta en la generación de reportes.
- Habitualmente los estados financieros se presentan cada mes, ya que permiten determinar la situación financiera de la cooperativa, para posteriormente tomar decisiones acertadas y oportunas.
- Generalmente los procesos ETL se ejecutarán diariamente a las 00:00, a fin de que la base de datos donde se almacenara esté disponible a primeras horas laborables.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis y discusión de los resultados

5.1.1 Análisis de los requerimientos para el modulo gerencial

Actualmente la Cooperativa De Ahorro y Crédito Mushuc Runa utilizan hojas de cálculo de (Microsoft Excel), para la generación de varios reportes gerenciales, los cuales consumen recursos y tiempo al momento de analizar la información.

Adicionalmente se logró determinar los reportes necesarios para facilitar el análisis gerencial.

El instrumento empleado para la recolección de requerimientos y análisis se encuentra en el Anexo N° 1.

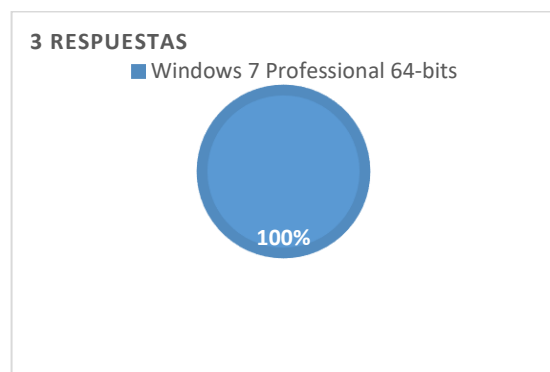
Análisis de la información

La entrevista consta de 15 preguntas:

1) ¿Cuál es el sistema operativo que utilizan en la mayoría de departamentos?

Con respecto al sistema operativo que utilizan en la mayoría de departamentos, las personas indicaron que:

Fig. 13 Resultado entrevista de la pregunta 1



Elaborado por. El Investigador

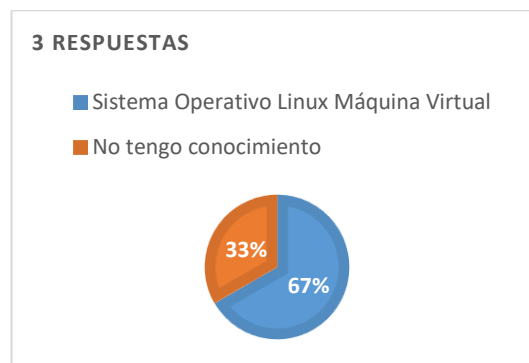
Análisis: El 100% de los entrevistados indican que en la mayoría de departamentos utilizan como sistema operativo Windows 7 Professional 64- bits

Interpretación de resultados: En su mayoría utilizan como sistema operativo Windows 7 Professional 64- bits.

2) ¿Qué servidor utilizan actualmente en la Cooperativa?

En lo que respecta a que servidor utilizan en la cooperativa, las personas respondieron que:

Fig. 14 Resultado entrevista de la pregunta 2



Elaborado por. El Investigador

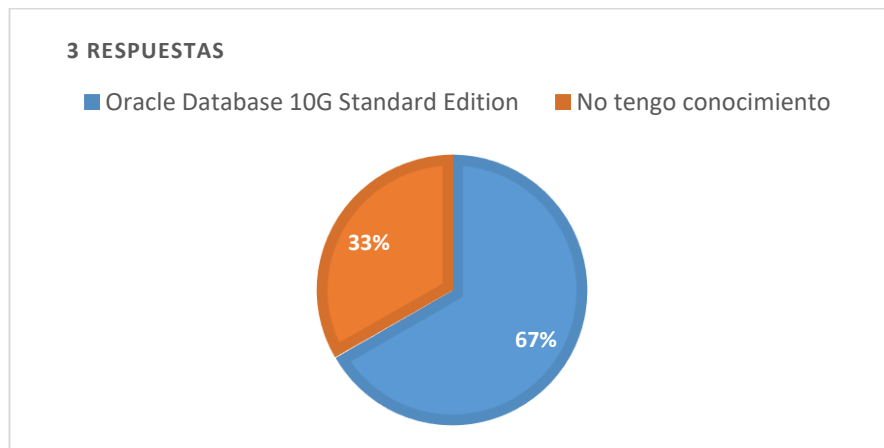
Análisis: El 67 % de los entrevistados indicaron que utilizan el sistema operativo Linux de máquina virtual como servidor y 33% no tiene conocimiento.

Interpretación de resultados: En un 67 % de las personas entrevistadas indican que utilizan el sistema operativo Linux de máquina virtual como servidor.

3) ¿Cuál es la base de datos que utilizan para el almacenamiento?

Con respecto a que base de datos utilizan para el almacenamiento las personas indicaron que:

Fig. 15 Resultado entrevista de la pregunta 3



Elaborado por. El Investigador

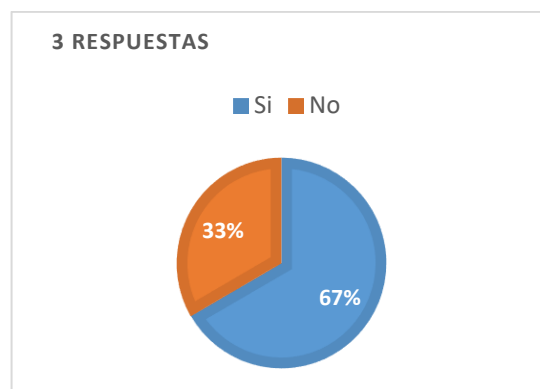
Análisis: El 67 % de entrevistados mencionan que utilizan como base de datos Oracle Database en su versión 10 G Standard Edition y el 33% no tienen conocimiento de que base de datos utilizan.

Interpretación de resultados: Con 67 % de las personas entrevistadas indican que utilizan la base de datos Oracle Database en su versión 10 G Standard Edition.

4) ¿Tiene conocimiento sobre Business Intelligence?

Con respecto del termino Business Intelligence las personas indicaron que:

Fig. 16 Respuesta entrevista de la pregunta 4



Elaborado por. El Investigador

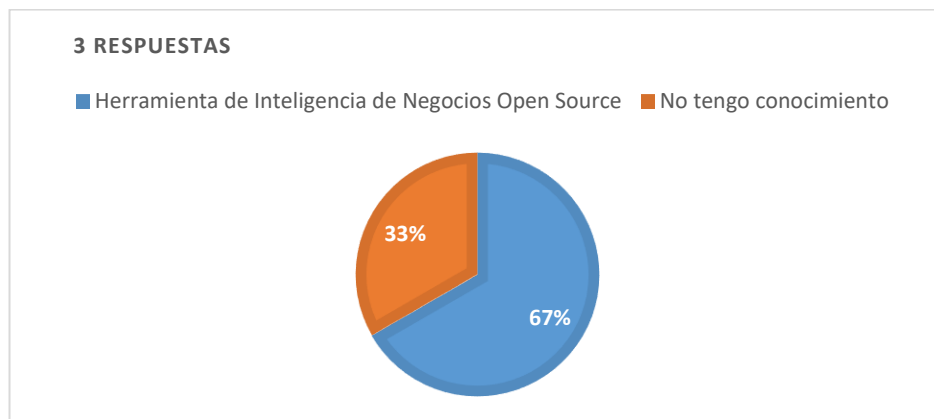
Análisis: El 67% si tienen conocimiento de Business Intelligence en comparación del 33% no tienen conocimiento.

Interpretación de resultados: el 67% conocen del término Business Intelligence

5) ¿Qué tipo de herramienta de Inteligencia de Negocios recomienda utilizar para el desarrollo?

En lo que respecta al tipo de herramienta de Inteligencia de Negocios los entrevistados indicaron que:

Fig. 17 Respuesta entrevista de la pregunta 5



Elaborado por. El Investigador

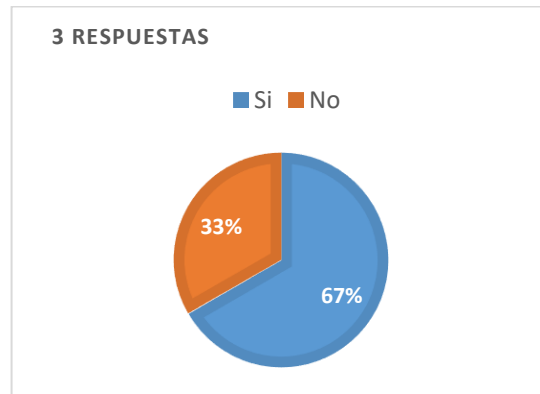
Análisis: El 67 % mencionan que se debe utilizar herramientas de Inteligencia de Negocios Open Source y el 33% no tienen conocimiento.

Interpretación de resultados: Con un 67% de los entrevistados recomiendan utilizar herramientas de Inteligencia de Negocios Open Source.

6) ¿Conoce sobre el termino Data Mart o Data Warehouse?

En respecto al termino de Data Mart o Data Warehouse las personas respondieron que:

Fig. 18 Respuesta entrevista de la pregunta 6



Elaborado por. El Investigador

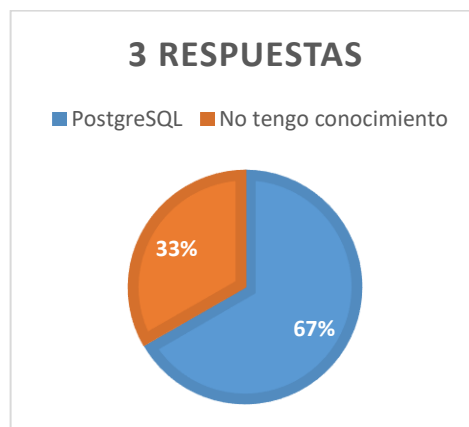
Análisis: El 67% conocen del termino de Data Mart o Data Warehouse en comparación con el 33% que no tienen conocimiento.

Interpretación de resultados: El 67% conocen del termino de Data Mart o Data Warehouse

7) ¿Qué base de datos recomienda utilizar para el almacenamiento?

En respecto a que base de datos se puede utilizar las persona respondieron que:

Fig. 19 Respuesta entrevista de la pregunta 7



Elaborado por. El Investigador

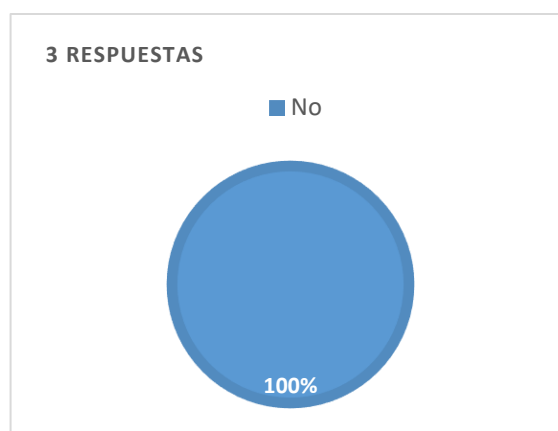
Análisis: El 67 % recomienda utilizar la base de datos PostgreSQL y el 33% no tienen conocimiento.

Interpretación de resultados: Con un 67 % de los entrevistados recomiendan utilizar la base de datos PostgreSQL.

8) ¿Considera usted que los reportes que actualmente genera el módulo gerencial existente le permite realizar un análisis detallado para la toma de decisiones?

Con respecto a la funcionalidad de los reportes que genera el modulo gerencial existente las personas respondieron:

Fig. 20 Respuesta entrevista de la pregunta 8



Elaborado por. El Investigador

Análisis: El 100% de los entrevistados no se sienten conforme con los reportes que genera el módulo gerencial existente.

Interpretación de resultados: El 100% de las personas no se sienten conforme con los reportes

9) ¿Cómo considera la funcionalidad del módulo gerencial existente en la Cooperativa?

En respecto a la funcionalidad del módulo gerencial existente respondieron que:

Fig. 21 Respuesta entrevista de la pregunta 9



Elaborado por. El Investigador

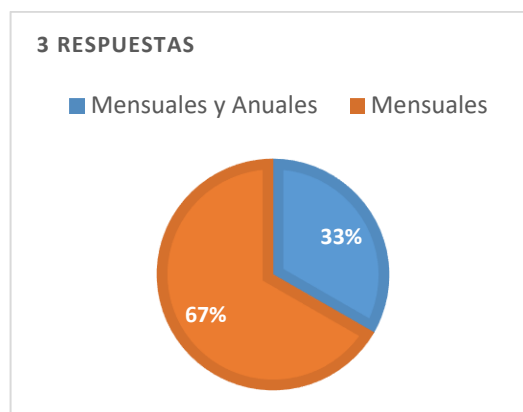
Análisis: El 100% clasifican la funcionalidad como básica

Interpretación de resultados: El 100% de los entrevistados calificaron como básica la funcionalidad del módulo gerencial existente.

10) ¿Cada qué periodo presenta los estados financieros para la toma de decisiones?

En respecto a los periodos que presentan los estados financieros las personas respondieron que:

Fig. 22 Respuesta entrevista de la pregunta 10



Elaborado por. El Investigador

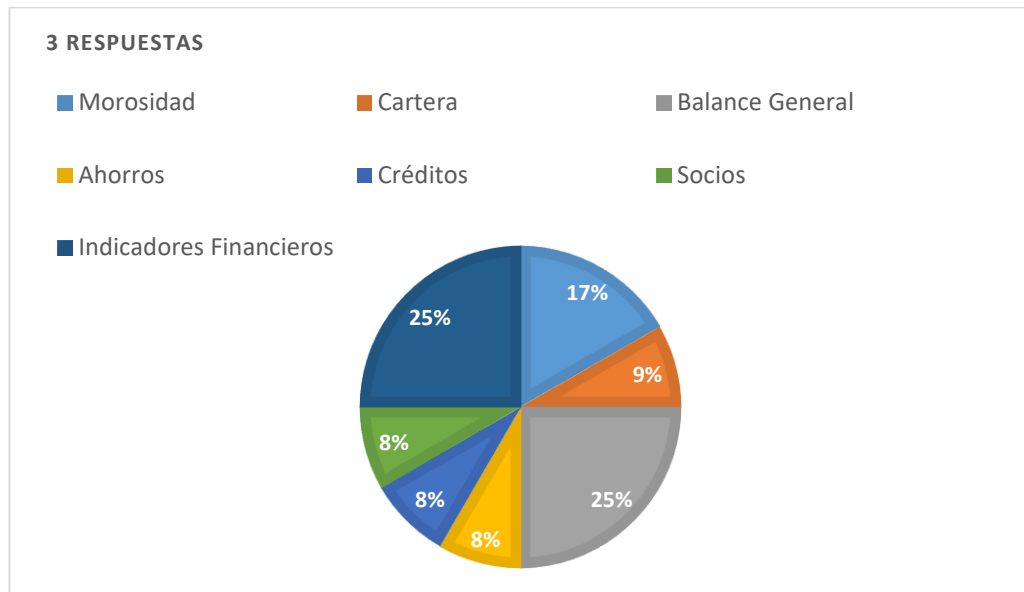
Análisis: El 67% de los entrevistados respondieron reportes mensuales a diferencia del 33% presentan reportes mensuales y anuales.

Interpretación de resultados: El 67% respondieron reportes mensuales.

11) ¿Qué reportes cree que son indispensables para el análisis gerencial?

Con respecto a los tipos de reportes que son indispensables para el análisis gerencial los entrevistados respondieron:

Fig. 23 Respuesta entrevista de la pregunta 11



Elaborado por. El Investigador

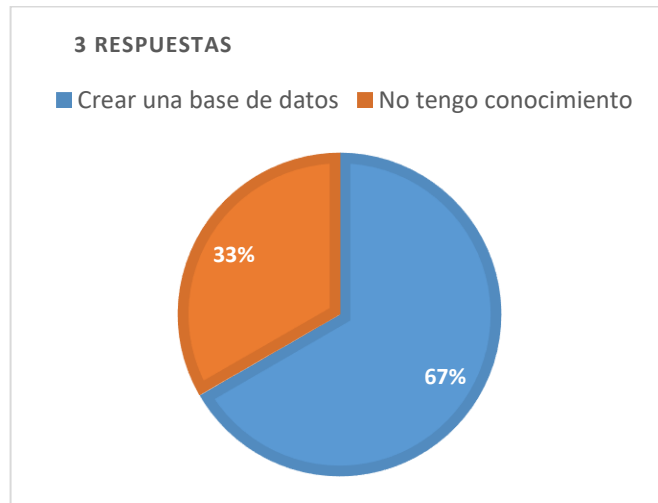
Análisis: El 9% eligieron reportes de cartera, el 25% Balance General, el 8% Ahorros, el 8% Créditos, el 8% Socios, el 25% Indicadores Financieros y el 17% Morosidad.

Interpretación de resultados: En su mayor parte 25% decidieron reportes de Indicadores Financieros y Balance General

12) ¿Considera necesario crear o utilizar la base de datos existente?

En respecto a si es necesario crear o utilizar la base de datos existente las personas respondieron que:

Fig. 24 Respuesta entrevista pregunta 12



Elaborado por. El Investigador

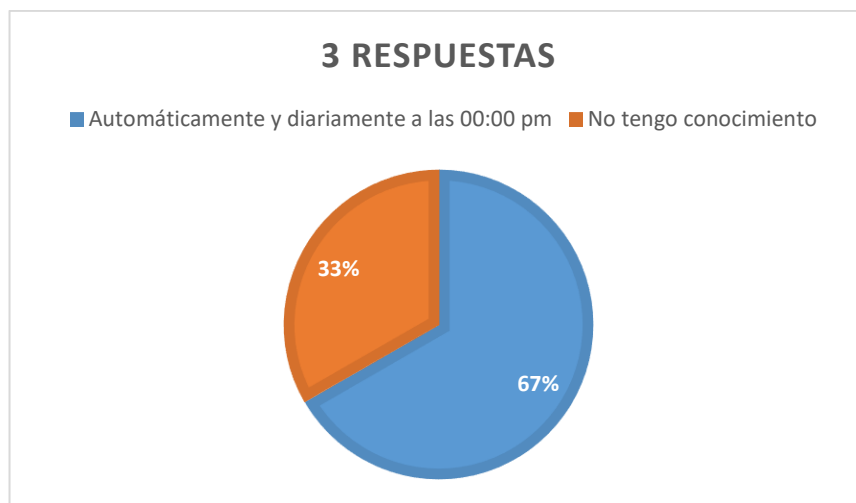
Análisis: El 67% indicaron que se debe crear una nueva base de datos y el 33% no tienen conocimiento.

Interpretación de resultados: El 67 % de los entrevistados decidieron que es necesario crear una nueva base de datos.

13) ¿Cada qué periodo y en qué momento desearía que se ejecuten los proceso ETL?

En respecto a qué periodo se debe ejecutar los procesos ETL respondieron que:

Fig. 25 Respuesta entrevista de la pregunta 13



Elaborado por. El Investigador

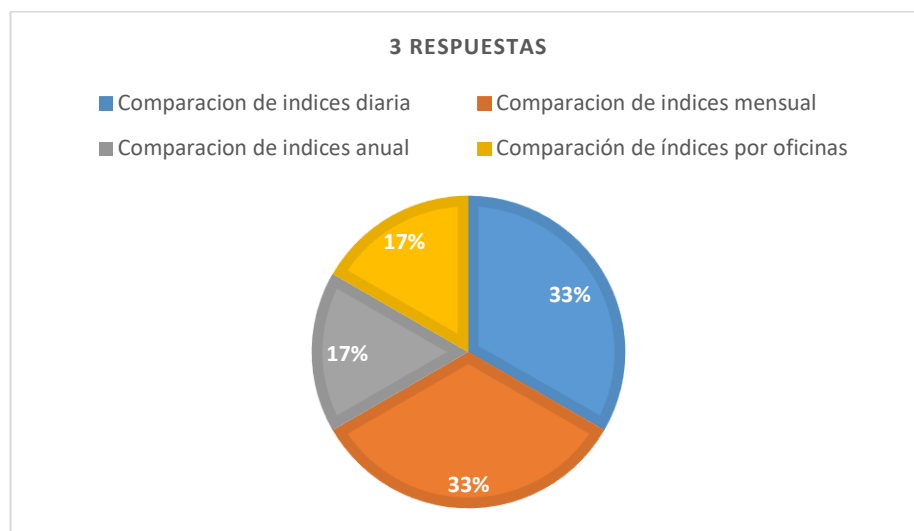
Análisis: El 67% decidieron que se ejecute los proceso ETL cada día a las 00:00 pm y el 33% no tienen conocimiento.

Interpretación de resultados: Con un 67% decidieron que se ejecute los proceso ETL diariamente a las 00:00 pm

14) ¿En base al módulo gerencial existente que funcionalidades cree usted que son necesaria de ser implementadas?

Con respecto a las funcionalidades que deberían ser implementadas los entrevistados respondieron que:

Fig. 26 Respuesta entrevista de la pregunta 14



Elaborado por. El Investigador

Análisis: El 33% eligieron comparación de índices mensuales, el 17% anuales, el 17% por oficinas y el 33% diario.

Interpretación de resultados: Con un 33% los entrevistados decidieron comparación de índices mensuales y diarios.

15) ¿Cómo puedo obtener la información de los indicadores financieros que actualmente utiliza la Cooperativa?

En respecto a donde puedo obtener información de los indicadores financieros que utiliza la cooperativa los entrevistados respondieron que:

Fig. 27 Respuesta entrevista de la pregunta 15



Elaborado por. El Investigador

Análisis: El 67% indicaron que se puede obtener información de los indicadores financieros en archivos Excel y el 33% en la página de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Interpretación de resultados: El 67% mencionan que se puede obtener la información de los indicadores financieros en archivos Excel que utiliza la Cooperativa.

5.1.2 Análisis de las herramientas BI

Las herramientas BI consideradas para el análisis comparativo fueron SpagoBI, Birt, Tableau, Talend, Pentaho

Tabla 6. Cuadro Comparativo de aspectos generales de las herramientas BI

Parámetros y las Categorías para la comparación	Herramientas de Business Intelligence				
	SpagoBI	Birt	Tableau	Talend	Pentaho
Desarrollador	OW2 Consortium	Fundación Eclipse			
Programado en	Java	Java	Lenguaje de Programación R	Java	Java
Sistema Operativo	Multiplataforma	Multiplataforma	Windows, Mac	Windows, Mac	Multiplataforma
Licencia	MPLv2 (Mozilla, Public License)	EPL (Eclipse Public License)	GPL (General Public License)	GPL (General Public License) Apache License	GPL v2 (General Public License) – LGPL v2 (Lesser General Public License) Apache License
Tipo	Software Libre	Software Libre	Public Company	Software Libre	Software Libre

Componentes	- SpagoBI Server - SpagoBI Studio - SpagoBI Meta - SpagoBI SDK - SpagoBI Aplicaciones	- BIRT Report Designer - BIRT Report Engine - BIRT Chart Engine - BIRT Chart Designer - BIRT Viewer	- Tableau Server - Tableau Desktop - Tableau Online	- Data Integration - Big Data Integration - Cloud Application Integration - Data Fabric	- Pentaho Data Integration - Pentaho Report Designer - BI Server - Pentaho Analysis Services - Pentaho Data Mining - Pentaho Metadata Editor - Pentaho Schema Workbench
Idiomas	Italiano, Inglés, Francés, Español	Multilingüe, Español NO	Soporta varios idiomas	Español	Español, Ingles
Acceso Vía Web	Si	Si	Si	Si	Si
Plugin de NetBeans	No	No	No	Si	No
Plugin de Eclipse	No	Si	No	Si	No

Elaborado por: El investigador

Capacidades necesarias para poder ser considera como una herramienta BI líder en el mercado

Según los revisores de Gartner Peer Insights una herramienta de Business Intelligence debe poseer las 15 capacidades para poder diferenciarse como la herramienta líder en el mercado. - Las mismas que se encuentran clasificadas como: Infraestructura,

Gestión o Administración de Datos, Análisis y la Creación de Contenidos, Intercambio de Resultados, Plataforma General. [32]

Estas capacidades se utilizarán para analizar y comparar con las cinco herramientas BI mencionadas en la tabla 6.

Infraestructura

- **Administración, arquitectura y seguridad de la plataforma:** Capacidad de gestionar la seguridad de la herramienta, auditoría de ingreso y alta disponibilidad.
- **Herramienta BI en la Nube (Cloud):** Capacidades de creación, implementación y administración de aplicaciones analíticas en la nube, utilizando datos de los propios servidores como de la nube.
- **Conectividad con las fuentes de datos:** Capacidad que permite la conexión con base de datos tanto relacionales como no relacionales, además de conectividad con la nube. [17], [32]

Administración de Datos

- **Administración de metadatos:** Son aquellas herramientas que facilitan a los usuarios usar un modelo de metadatos comunes, además de facilitar a los administradores la publicación y reutilización de metadatos como las dimensiones, parámetros, KPI's, jerarquías, etc.
- **Almacenamiento y la carga de datos:** Capacidades de la herramienta que permiten el acceso, la integración, transformación y la carga de los datos en un gestor de base de datos
- **Preparación de los datos:** Utilización de las características “arrastre y suelte”, además de la combinación de diversas fuentes de datos, para crear modelos analíticos como jerarquías, grupos y conjuntos definidos por el usuario final.
- **Complejidad del modelo de los datos y escalabilidad:** Capacidad que permite la manipulación de grandes volúmenes de datos, además de optimizar el rendimiento y la posibilidad de aumentar usuarios sin afectar la velocidad de respuesta. [17], [32]

Análisis y la Creación de los Contenidos

- **Análisis avanzados:** Facilidad de acceso a los análisis de datos avanzados mediante menús o a través de la integración o importación de modelos externos.
- **Tableros analíticos:** Permite la creación de cuadros de mando o tableros interactivos, además de la facilidad del análisis geoespacial y pueden ser consumidos por otros usuarios.
- **Búsqueda visual interactiva:** Facilita el análisis, manipulación y exploración de los datos por medio de diversas opciones de visualización como gráficos de barras, líneas, diagramas de dispersión, mapas geográficos entre otros.
- **Exploración datos acumulados:** Capacidad de encontrar, narrar y representar de manera automática las predicciones de datos, exploración por medio de narraciones y visualizaciones que se encuentran en lenguaje natural.
- **Exploración mediante dispositivos móviles:** Capacidad para el desarrollo y la entrega de contenido publicado a dispositivos móviles utilizando las diversas funcionalidades que brindan estos dispositivos como la cámara, geolocalización y la pantalla táctil. [17], [32]

Intercambio de Resultados

- **Agregación de contenido analítico:** Característica que integra un kit de desarrollo de software a través de una API y el uso de estándares abiertos, los cuales permiten la creación, modificación de visualizaciones contenido analítico para posteriormente ser integradas a una aplicación.
- **Publicación y compartición de contenido analítico:** Facilita a los usuarios la publicación, implementación de contenido analítico por medio de diversos tipos de salida, además de la búsqueda de contenido y alertas. [17], [32]

Plataforma General

- **Simplicidad de uso:** Fácil uso de la administración, creación de contenido y despliegue de la herramienta. [32]
- **Estudio comparativo de las herramientas de BI**

Capacidades utilizadas para la comparación de herramientas BI se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Cuadro comparativo de herramientas de BI utilizando las capacidades anteriormente mencionadas.

	Herramientas de Business Intelligence				
Parámetros y las Categorías para la comparación	SpagoBI	Birt	Tableau	Talend	Pentaho
INFRAESTRUCTURA					
Administración, arquitectura	KNOWAGE	(BIRT) Eclipse Business Intelligence and Reporting Tools	Tableau Data Management	Talend Open Studio for	Pentaho Business Intelligence Commuty Edition
Seguridad de la plataforma	✓	✗	✓	Utiliza la herramienta pagada Talend Management Console (X)	✓
Herramienta BI en la Nube	SpagoBI Server	✗	Tableau Server	Utiliza la herramienta pagada Talend Cloud Integration (X)	Pentaho BI Server

Conectividad con las fuentes de datos	Conector: JDBC Base de Datos: MySQL, Oracle, DB2, PostgreSQL, SQL Server, SQLite, etc.	Conector: JDBC y Drivers nativos Base de Datos: MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQL Server, etc.	Base de Datos: Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Amazon Redshift, etc.	Conector: JDBC y Servicios en la Nube como Azure, Google Cloud, AWS. Base de Datos: Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Oracle.	Conectores: JDBC, ODBC, JNDI Base de Datos: Firebird SQL, MS SQL Server, MySQL, Oracle, PostgreSQL, etc.
ADMINISTRACIÓN DE DATOS					
Administración de metadatos	SpagoBI Meta	×	Tableau Metadata Model	Talend Data Catalog	Pentaho Metadata Editor
Almacenamiento y la carga de datos	Utiliza la herramienta Talend Open Studio -Data Integration	×	Tableau Desktop Public Edition	Talend Open Studio Data Integration	Pentaho Data Integration – Kettle
Preparación de los datos	SpagoBI Studio	Birt Report Designer	Tableau Prep, el cual cuenta con Tableau Prep Builder y	Talend Open Studio for Data Integration	Pentaho Schema Workbench - Mondrian

			Tableau Prep Conductor.		
Complejidad del modelo de los datos y escalabilidad	✓	✓	Escalabilidad horizontal y vertical	✓	Arquitectura Scale – Out o Escalado horizontal
ANÁLISIS Y LA CREACIÓN DE LOS CONTENIDOS					
Análisis avanzados	✓	✓	✓	✓	✓
Tableros analíticos	SpagoBI Dashboard Editor	✗	Tableau Public	Talend Open Studio for Data Quality	Pentaho Community Dashboard Editor (CDE)
Búsqueda visual interactiva	SpagoBI utiliza varias herramientas como BusinessObjects, JasperReport, BIRT.	Birt Report Designer	Tableau Public	Talend utiliza la herramienta Pentaho Report Designer	Pentaho Report Designer (PRD)
Exploración datos acumulados	SpagoBI Data Mining	BIRT Analytics	Tableau Desktop	✗	Pentaho Data Mining

Exploración mediante dispositivos móviles	✓	✗	✓	✗	✓
INTERCAMBIO DE RESULTADOS					
Agregación de contenido analítico	✗	✓	✓	✓	✓
Publicación y compartición de contenido analítico	Reportes en formatos: PDF, HTML, XML, TXT, CSV, XLS y RTF.	Reportes en formato: HTML, PDF, CSV, Excel, RTF, XML	Reportes en formato: CSV, PDF, Image, Power Point.	Se puede utilizar Pentaho Report Designer para los reportes en formato PDF, HTML, Text, RTF y CSV.	Publicación de Reportes en formatos: Excel, PDF, HTML, Text, RTF, y CSV.
PLATAFORMA GENERAL					
Simplicidad de uso	✓	✗	✓	✗	✓

Elaborado por. El investigador

Tabla 8. Cuadro para escala ponderativa

No Cumple	Cumple parcialmente	Cumple mayormente	Cumple Totalmente
1	2	3	4

Elaborado por. El investigador

Tabla 9. Cuadro ponderativo

Parámetros y las Categorías para la comparación	Herramientas de Business Intelligence				
	SpagoBI	Birt	Tableau	Talend	Pentaho
INFRAESTRUCTURA	4	2	4	4	4
ADMINISTRACIÓN DE DATOS	4	2	4	4	4
ANÁLISIS Y LA CREACIÓN DE LOS CONTENIDOS	5	3	5	3	5
INTERCAMBIO DE RESULTADOS	1	2	2	2	2
PLATAFORMA GENERAL	1	1	1	0	1
Promedio	3	2	3,2	2,6	3,2

Elaborado por. El investigador

- Resultados del cuadro ponderativo

Una vez realizado el cuadro ponderativo de las herramientas BI, se llegó a determinar que Tableau como Pentaho cumplen en su mayoría las capacidades que son propuestas según los revisores de Gartner Peer Insights para poder ser considerada como una herramienta líder en el mercado. - Debido a los requerimientos que se obtuvo mediante la entrevista se llegó a determinar el uso de herramientas BI Open Source para el desarrollo, por tal razón se utilizará Pentaho, la cual es totalmente libre.

5.2 Desarrollo de la propuesta

Se utiliza la metodología Scrum para el desarrollo del proyecto, notación BPMN para la representación de los procesos ETL y la metodología Hefesto V2.0, ya que se ajusta a los requerimientos y necesidades de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa. -Como herramienta Business Intelligence se emplea Pentaho Community (Server V8.0, Data Integration V7.0, Report- Designer V7.1, Schema-Workbench V3.1), ya que es independiente de la herramienta que se utilice. - Se desarrollará varios Data Marts independientes en el gestor de base de datos PostgreSQL en la versión 10.7, además de hacer uso del panel de administración PgAdmin en la versión 4.2.-

5.2.1 Aplicación de la metodología Scrum

Fase preliminar

¿Qué y quién?

La Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA desea un módulo gerencial aplicando BI para el manejo de los Indicadores Financieros

Roles y miembros del equipo de proyecto (Scrum) se definen de la siguiente manera:

Scrum Master: Ing. Alexander Ibujés

Product Owner: Ing. Elias Asubadin

Stakeholders: Ing. Elias Asubadin

Equipo Scrum:

- Ing. Elias Asubadin (Encargado del Proyecto)
- Ing. Alexander Ibujés (Administrador de Base de Datos)
- Sr. Alex Torres (Desarrollador)

¿Dónde y cuándo?

El proyecto se lo desarrollará en las oficinas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA, ubicada en la ciudad de Ambato.

El desarrollo del proyecto tendrá una duración de 12 a 13 semanas a partir de la fecha febrero 2020.

¿Por qué y cómo?

El proyecto se lo desarrolla para disminuir el tiempo que se emplea en la generación de reportes gerenciales en la cooperativa.

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado herramientas de Inteligencia de Negocios, que faciliten el análisis de la información, por medio de reportes gerenciales.

Product Backlog

En la Tabla 10 se muestra los requerimientos funcionales de manera general para el desarrollo del proyecto.

Tabla 10. Lista de los requerimientos para el desarrollo del proyecto

Product Backlog				
Código	Requerimiento	Prioridad	Estado	Plazo/Días
I01	Instalación y configuración de las herramientas de Pentaho	Alta	Completado	10
I02	Diseño de la base de datos, por tipo de proceso y procesos ETL	Alta	Completado	28
I03	Crear cubos en Pentaho.	Alta	Completado	14
I04	Crear y publicar reportes en Pentaho Report Designer	Alta	Completado	10
I05	Diseño y desarrollo de los diferentes Dashboard en Pentaho Server	Media	Completado	21
I06	Desarrollar menú de navegación de opciones, estilos e implementar el framework Bootstrap.	Alta	Completado	14
			Plazo Total	97

Elaborado por. El Investigador

La sección de historias de usuarios se encuentra en el Anexo N° 2.

Desarrollo de los Sprints

Para el desarrollo del proyecto se determinó un tiempo de duración de 1 a 4 semanas por cada Sprint.

5.2.2 Sprint 1

Instalación y configuración de las herramientas de Pentaho

Verificar si se tiene instalado JAVA SE Development (JDK) versión 7 o superior, caso contrario descargar e instalar desde la siguiente URL.

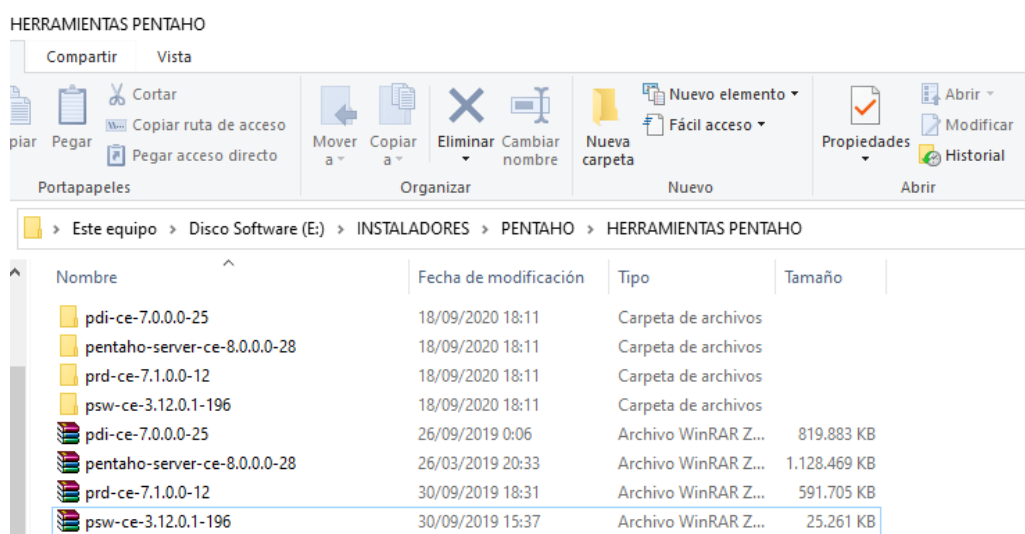
<https://www.oracle.com/java/technologies/javase/javase-jdk8-downloads.html>

Descargar las siguientes herramientas que se utilizaran para el desarrollo del proyecto, desde la siguiente URL: <https://sourceforge.net/projects/pentaho/files/>

- Pentaho Data Integration 7.0
- Pentaho Report Designer 7.1
- Pentaho Schema Workbench 3.12
- Pentaho Server 8.0

En la figura 28 se muestra las herramientas descargadas y descomprimidas que se utilizaran para el desarrollo del proyecto.

Fig. 28 Herramientas descargadas y descomprimidas para el desarrollo del proyecto

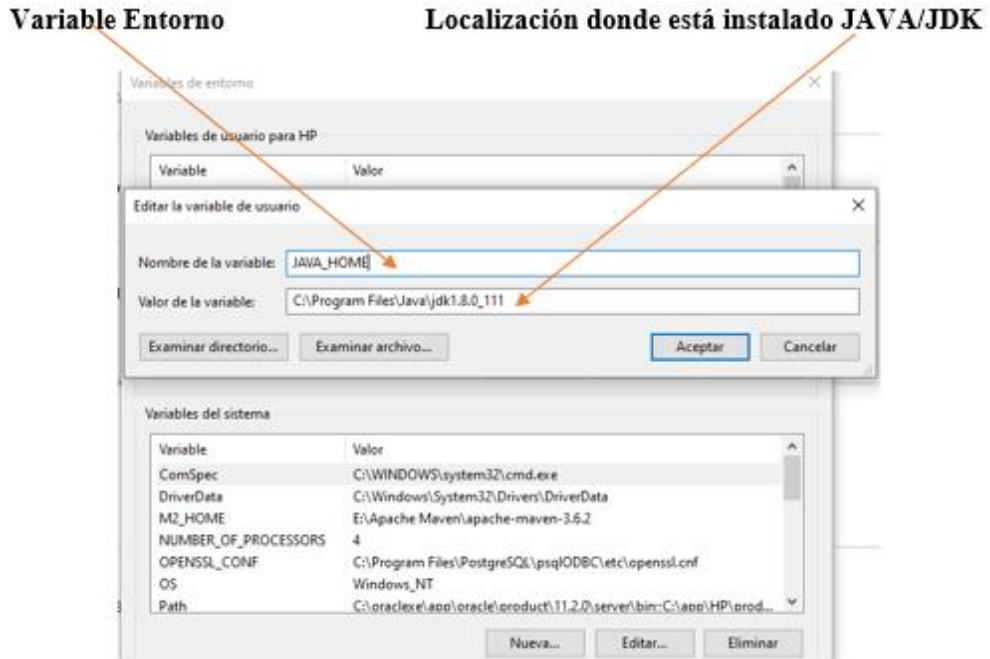


Elaborado por. El Investigador

Configuración de variables de entorno

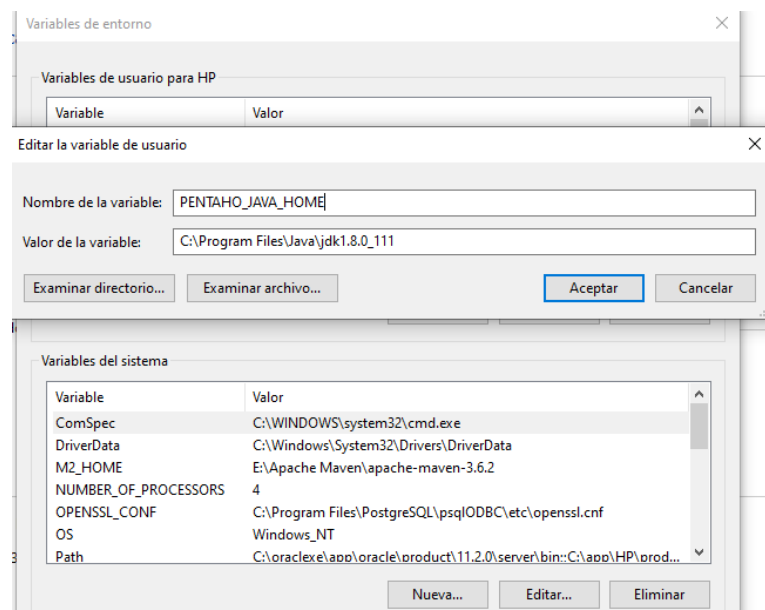
En la figura 29 y 30 se muestra la creación de variables de entorno necesarias para utilizar las herramientas de Pentaho.

Fig. 29 Creación de la variable de entorno JAVA_HOME



Elaborado por. El Investigador

Fig. 30 Creación de la variable de entorno PENTAHO_JAVA_HOME



Elaborado por. El Investigador

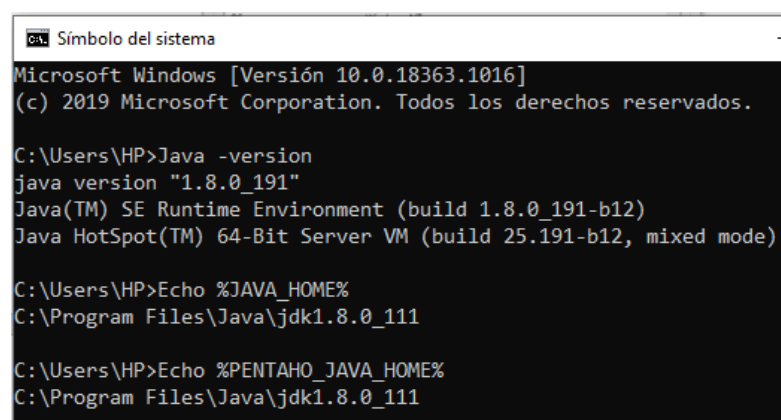
Verificar si funcionan correctamente JAVA y las variables de entorno creadas, por medio de los siguientes comandos en el administrador de Símbolos del Sistema.

Java -version

Echo JAVA_HOME

Echo PENTAHO_JAVA_HOME

Fig. 31 Comandos para verificar si funciona correctamente JAVA y las variables de entorno.



```
Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.18363.1016]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\HP>Java -version
java version "1.8.0_191"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_191-b12)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.191-b12, mixed mode)

C:\Users\HP>Echo %JAVA_HOME%
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_111

C:\Users\HP>Echo %PENTAHO_JAVA_HOME%
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_111
```

Elaborado por. El Investigador

5.2.3 Sprint 2

Diseño de la base de datos y creación de proceso ETL

Para el realizar el diseño de la base de datos se ha utilizado el gestor de base de datos de Microsoft SQL Server, el cual permite utilizar sentencias de código SQL para crear las tablas y obtener el modelo relacional.

Además, se empleó la metodología Hefesto v.2.0 para la construcción de los Data Marts de manera ordenada y posteriormente se empleará para crear los procesos ETL y los cubos de datos.

Análisis de requerimientos

- Para poder determinar las preguntas esenciales para el proyecto de investigación, se llevará a cabo una serie de entrevistas con el personal de las

áreas tanto de Sistemas como de Riesgos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA.

- Se analizará las preguntas realizadas en las entrevistas para poder determinar e identificar los indicadores y las perspectivas para la creación de los Data Marts.

a) Identificar preguntas

Como punto de partida se realizó una entrevista al Jefe de Sistemas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA, para poder determinar la información necesario, además de los reportes indispensables para la toma de decisiones.

Las preguntas referentes al desarrollo del proyecto son las siguientes:

Proceso Cartera Saldos

Se desea conocer el monto total de los Capitales Vigente, No Genera Interés, Vencido, Legal y Castigado organizado por sucursal oficinas, fecha y tipo prestamo.

Proceso Balance General

Se desea mostrar el total de Activo, Pasivo y Patrimonio por cuenta, nombre cuenta y fecha.

Proceso Cartera Calificación

Se desea mostrar el Total Deuda, organizado por calificacion socios, sucursal, tipo prestamo y fecha.

Proceso Socios Sucursal

Se desea saber el número total de Socios, monto total de Saldo Contable, Efectivo, Retenido, Ignorado y Bloqueado organizado por cuenta, sucursal y fecha

Proceso Ahorros Completo

¿Se desea saber el monto total de saldo contable, efectivo, retenido, bloqueado e ignorado por fecha, producto, sucursal oficinas y cuentas?

Proceso Morosidad

¿Se desea saber el total de cartera, saldo vigente, no devenga, vencido y morosidad organizado por fecha, tipo prestamo, personas usuario, sucursal y cuenta?

Proceso Créditos Vigentes

¿Se desea saber el número total de créditos por fecha, cuentas persona y sucursal?

Proceso Desembolso Prestamos

¿Se desea saber el total de créditos y el número total de créditos por mes organizado por persona, cuenta alias, cuenta colocaciones, sucursal, colocaciones moratorias y tipo prestamo?

Proceso Cartera Recuperada

¿Se desea obtener el total de la cartera recuperada organizada por sucursal, producto, fecha y cuenta?

b) Identificar indicadores y perspectivas

El siguiente paso es la identificación de indicadores y perspectivas las mismas que se obtienen en base a las preguntas realizadas en el anterior paso.

Monto total de los Capitales Vigente, No Genera Interés, Vencido, Legal y Castigado por sucursal oficinas, fecha y tipo prestamo.

Monto total de Activo, Pasivo y Patrimonio por cuenta, nombre cuenta y fecha.

Mostrar el Total Deuda organizado por calificación socios, sucursal, tipo prestamo y fecha.

Número total de Socios y monto total de Saldo Contable, Efectivo, Retenido, Ignorado y Bloqueado organizado por Cuenta, Sucursal y Fecha.

Monto Total de Saldo Contable, Efectivo, Retenido, Bloqueado e Ignorado por fecha, producto, sucursal oficinas y cuentas.

Monto total de Cartera, Saldo Vigente, No Devenga, Vencido y Morosidad por fecha, tipo prestamo, personas usuario, sucursal y cuenta.

Número total de créditos por fecha, cuentas persona y sucursal.

Total, de créditos y el número total de créditos por mes organizado por persona, cuenta alias, cuenta colocaciones, sucursal, colocaciones moratorias y tipo prestamo.

Total, de la cartera recuperada por sucursal, producto, fecha y cuenta.

Tabla 11. Especificación de indicadores y perspectivas del proceso de Cartera Saldos

Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Total, Capital Vigente • Total, Capital No Genera Interés • Total, Capital Vencido • Total, Capital Legal • Total, Capital Castigado 	<ul style="list-style-type: none"> • Sucursal Oficinas • Tipo Prestamo • Fecha

Elaborado por. El Investigador

Tabla 12. Especificación de indicadores y perspectivas del proceso Balance General

Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Total, Activo • Total, Pasivo • Total, Patrimonio 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta • Nombre Cuenta • Fecha

Elaborado por. El Investigador

Tabla 13. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Cartera Calificación

Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Total Deuda 	<ul style="list-style-type: none"> • Calificacion Socios • Sucursal • Tipo Prestamo • Fecha

Elaborado por. El Investigador

Tabla 14. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Socios Sucursal

Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Número Total de Socios • Monto Total Saldo Contable • Monto Total Saldo Efectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta • Sucursal • Fecha

<ul style="list-style-type: none"> • Monto Total Saldo Retenido • Monto Total Saldo Ignorado • Monto Total Saldo Bloqueado 	
---	--

Elaborado por. El Investigador

Tabla 15. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Ahorros

Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Monto Total de Saldo Contable • Monto Total de Saldo Efectivo • Monto Total de Saldo Retenido • Monto Total de Saldo Bloqueado • Monto Total de Saldo Ignorado 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Producto • Sucursal Oficinas • Cuentas

Elaborado por. El Investigador

Tabla 16. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Morosidad

Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Total, de Cartera • Total, de Saldo Vigente • Total, de Saldo No Devenga • Total, de Saldo Vencido • Total, de Morosidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Tipo Prestamo • Persona Usuario • Sucursal • Cuenta

Elaborado por. El Investigador

Tabla 17. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Créditos Vigentes

Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Número Total de créditos 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Cuentas Persona • Sucursal

Elaborado por. El Investigador

Tabla 18. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Desembolso
Prestamos

Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Total, de créditos • Número total de créditos 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Persona • Cuenta Alias • Cuenta Colocaciones • Sucursal • Colocaciones Moratoria • Tipo Prestamo

Elaborado por. El Investigador

Tabla 19. Especificación de indicadores y perspectivas del Proceso Cartera
Recuperada

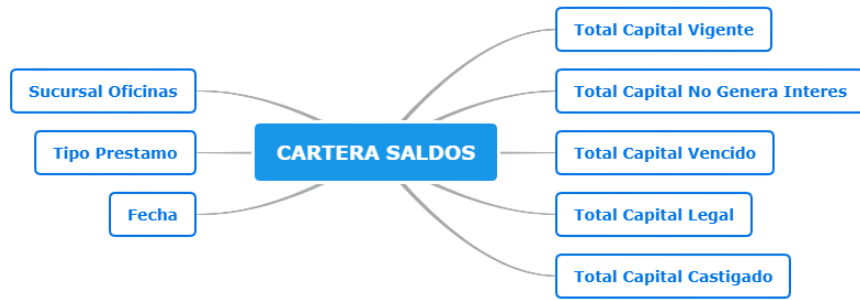
Indicadores	Perspectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Total de Cartera Recuperada 	<ul style="list-style-type: none"> • Sucursal • Producto • Fecha • Cuenta

Elaborado por. El Investigador

c) Modelo conceptual

Después de haber determinado los indicadores y las perspectivas en el paso anterior, se elaborará un modelo conceptual para cada tipo de proceso, el cual permitirá determinar el alcance del proyecto y facilitará la presentación y explicación a los usuarios. - En las Figuras desde el número 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 se puede observar los diferentes modelos conceptuales por cada tipo de proceso mencionado en los pasos anteriores.

Fig. 32 Modelo Conceptual Cartera Saldos



Elaborado por. El Investigador

Fig. 33 Modelo Conceptual Balance General



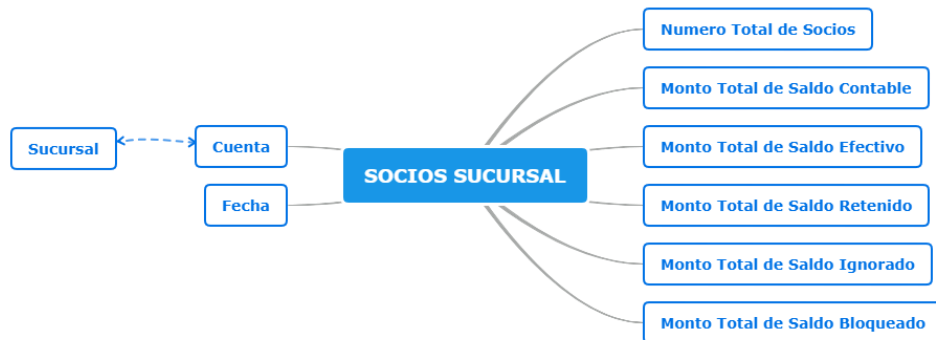
Elaborado por. El Investigador

Fig. 34 Modelo Conceptual Cartera Calificación



Elaborado por. El Investigador

Fig. 35 Modelo Conceptual Socios Sucursal



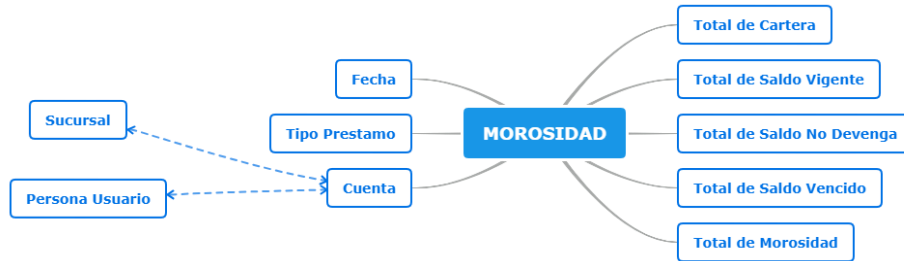
Elaborado por. El Investigador

Fig. 36 Modelo Conceptual Ahorros Completo



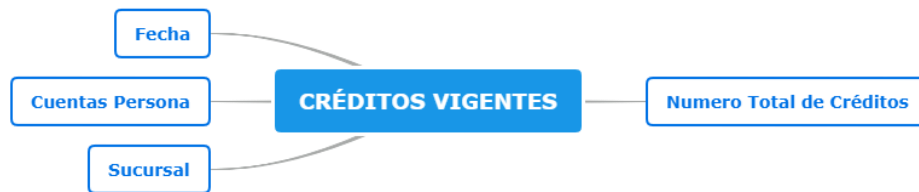
Elaborado por. El Investigador

Fig. 37 Modelo Conceptual Morosidad



Elaborado por. El Investigador

Fig. 38 Modelo Conceptual Créditos Vigentes



Elaborado por. El Investigador

Fig. 39 Modelo Conceptual Desembolso Prestamos



Elaborado por. El Investigador

Fig. 40 Modelo Conceptual Cartera Recuperada



Elaborado por. El Investigador

Análisis de los OLTP

a) Conformar indicadores

En este paso se debe identificar como se calcularán los indicadores especificados en el paso anterior.

PROCESO CARTERA SALDOS

Indicador: Total Capital Vigente

- Hechos: capital vigente
- Función de Sumarización: SUM

- Aclaración: El indicador “Total Capital Vigente” representa al total del capital vigente de la operación de crédito

Indicador: Total Capital No Genera Interés

- Hechos: capital no genera interés
- Función de Sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total capital No Genera Interés” representa al total del capital que no genera interés en la operación de crédito.

Indicador: Total Capital Vencido

- Hechos: capital vencido
- Función de Sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total Capital Vencido” representa al total del capital que se encuentra vencido en la operación de crédito.

Indicador: Total Capital Legal

- Hechos: capital legal
- Función de Sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total Capital Legal” representa al total del capital que se encuentra legal en la operación de crédito.

Indicador: Total Capital Castigado

- Hechos: capital castigado
- Función de Sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total Capital Castigado” representa al total del capital que se encuentra castigado en la operación de crédito.

PROCESO BALANCE GENERAL

Indicador: Monto Total Activo

- Hechos: total activo
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total Activo” representa la sumatoria de los valores de saldo final según las cuentas contables que forman los activos.

Indicador: Monto total Pasivo

- Hechos: total pasivo
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total Pasivo” representa la sumatoria de los valores de saldo final según las cuentas contables que forman los pasivos.

Indicador: Monto Total Patrimonio

- Hechos: total patrimonio
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total Patrimonio” representa la sumatoria de los valores de saldo final según las cuentas contables que forman el patrimonio.

PROCESO CARTERA CALIFICACIÓN

Indicador: Total deuda

- Hechos: total deuda
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total deuda” representa la sumatoria del total adeudado.

PROCESO SOCIOS SUCURSAL

Indicador: Número Total de Socios

- Hechos: número socios
- Función contar: COUNT
- Aclaración: El indicador “Número Total de Socios” representa al número total de cuentas de los socios.

Indicador: Monto Total de Saldo Contable

- Hechos: monto total saldo contable
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Contable” representa a la sumatoria de los valores del saldo contable de la cuenta

Indicador: Monto Total de Saldo Efectivo

- Hechos: monto total saldo efectivo
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Efectivo” representa a la sumatoria de los valores del saldo efectivo de la cuenta.

Indicador: Monto Total de Saldo Retenido

- Hechos: monto total saldo retenido
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Retenido” representa a la sumatoria de los valores del saldo retenido de la cuenta

Indicador: Monto Total de Saldo Ignorado

- Hechos: monto total saldo ignorado
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Ignorado” representa a la sumatoria de los valores del saldo ignorado de la cuenta

Indicador: Monto Total de Saldo Bloqueado

- Hechos: monto total saldo bloqueado
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Bloqueado” representa a la sumatoria de los valores del saldo bloqueado de la cuenta.

PROCESO AHORROS COMPLETO

Indicador: Monto Total de Saldo Contable

- Hechos: monto total de saldo contable
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Contable” representa a la sumatoria de los valores del saldo contable.

Indicador: Monto Total de Saldo Efectivo

- Hechos: monto total de saldo efectivo
- Función de sumarización: SUM

- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Efectivo” representa a la sumatoria de los valores del saldo efectivo

Indicador: Monto Total de Saldo Retenido

- Hechos: monto total d saldo retenido
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Retenido” representa a la sumatoria de los valores del saldo retenido

Indicador: Monto Total de Saldo Bloqueado

- Hechos: monto total de saldo bloqueado
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Bloqueado” representa la sumatoria de los valores del saldo bloqueado

Indicador: Monto Total de Saldo Ignorado

- Hechos: monto total de saldo ignorado
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Monto Total de Saldo Ignorado” representa a la sumatoria de los valores del saldo ignorado

PROCESO MOROSIDAD

Indicador: Total de Cartera

- Hechos: total de cartera
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total de Cartera” representa la sumatoria de los valores de saldo moneda cuenta

Indicador: Total de Saldo Vigente

- Hechos: total de saldo vigente
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total de Saldo Vigente” representa la sumatoria de los valores de saldo moneda cuenta con el código igual CVG0.

Indicador: Total de Saldo No Devenga

- Hechos: total de saldo no devenga
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total de Saldo No Devenga” representa la sumatoria de los valores de saldo moneda cuenta con el código CVC0.

Indicador: Total de Saldo Vencido

- Hechos: total de saldo vencido
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total de Saldo Vencido” representa a la sumatoria de los valores de saldo moneda cuenta con el código CVC1

Indicador: Total de Morosidad

- Hechos: total morosidad
- Funciones: Varias funciones SUM
- Aclaración: El indicador “Total de Morosidad” representa a la sumatoria de los valores de saldo vigente con saldo vencido todo esto dividido para la sumatoria de saldo moneda cuenta por 100

PROCESO CRÉDITOS VIGENTES

Indicador: Número Total de Créditos

- Hechos: número total de créditos
- Función: COUNT
- Aclaración: El indicador “Número Total de Créditos” representa al conteo de todas las cuentas.

PROCESO DESEMBOLSO PRESTAMOS

Indicador: Total de Créditos

- Hechos: total de créditos
- Función de sumarización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total de Créditos” representa a la sumatoria de los valores de monto prestamo.

Indicador: Número Total de Créditos

- Hechos: número total de créditos
- Función: COUNT
- Aclaración: El indicador “Número Total de Créditos” representa al conteo de las cuentas que se encuentran en transacciones.

PROCESO CARTERA RECUPERADA

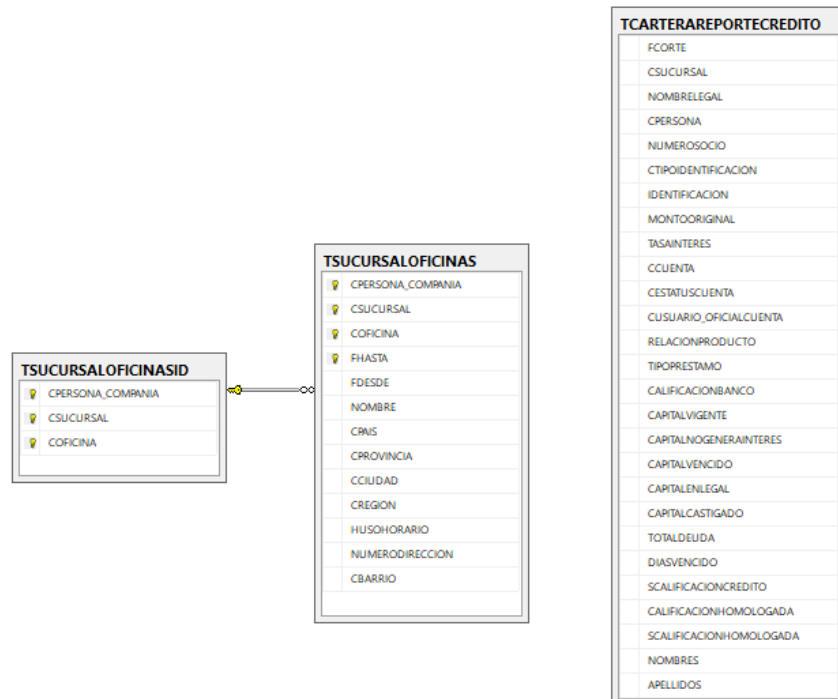
Indicador: Total de Cartera

- Hechos: total de cartera
- Función de sumalización: SUM
- Aclaración: El indicador “Total de Cartera” representa a la sumatoria de los valores que se encuentran en transacción saldos.

b) Establecer correspondencias

Se analizará el diagrama Entidad Relación que utiliza la Cooperativa de Ahorro y crédito MUSHUC RUNA para cada tipo de proceso, a su vez establecer las perspectivas y los indicadores identificados en el modelo conceptual.

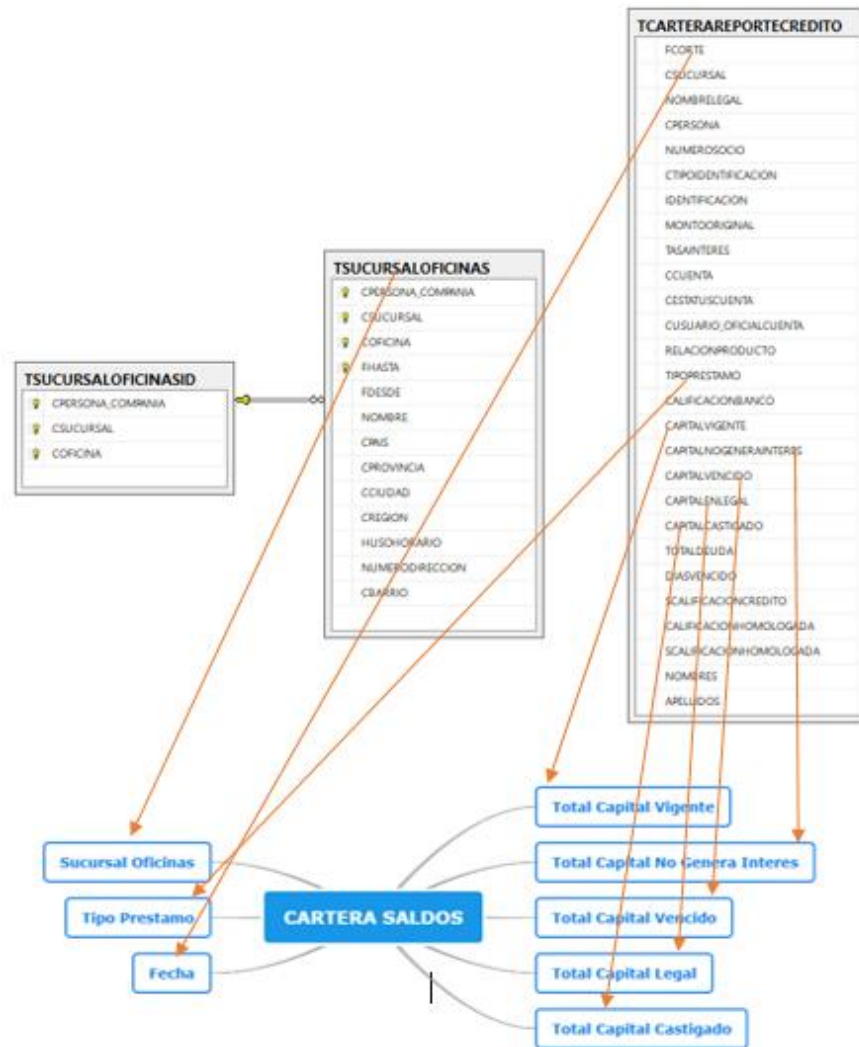
Fig. 41 Modelo Entidad Relación Proceso Cartera Saldos



Elaborado por. El Investigador

Seguidamente se especificará las respectivas correspondencias con el modelo entidad relación y el modelo conceptual creado anteriormente.

Fig. 42 Correspondencia Proceso Cartera Saldos



Elaborado por. El Investigador

En base a las relaciones del modelo conceptual y el modelo físico o entidad relación del proceso de Cartera Saldos se llegó a las siguientes relaciones.

- La tabla “tsucursaloficinas” se relaciona con la perspectiva SUCURSAL OFICINAS.
- El campo TIPOPRESTAMO de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con la perspectiva TIPO PRESTAMO
- El campo FCORTE de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con la perspectiva FECHA.

- El campo CAPITALVIGENTE de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con el indicador Total Capital Vigente.
- El campo CAPITAL NO GENERA INTERES de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con el indicador Total Capital No Genera Interés
- El campo CAPITAL VENCIDO de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con el indicador Total Capital Vencido.
- El campo CAPITAL EN LEGAL de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con el indicador Total Capital Legal.
- El campo CAPITAL CASTIGADO de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con el indicador Total Capital Castigado.

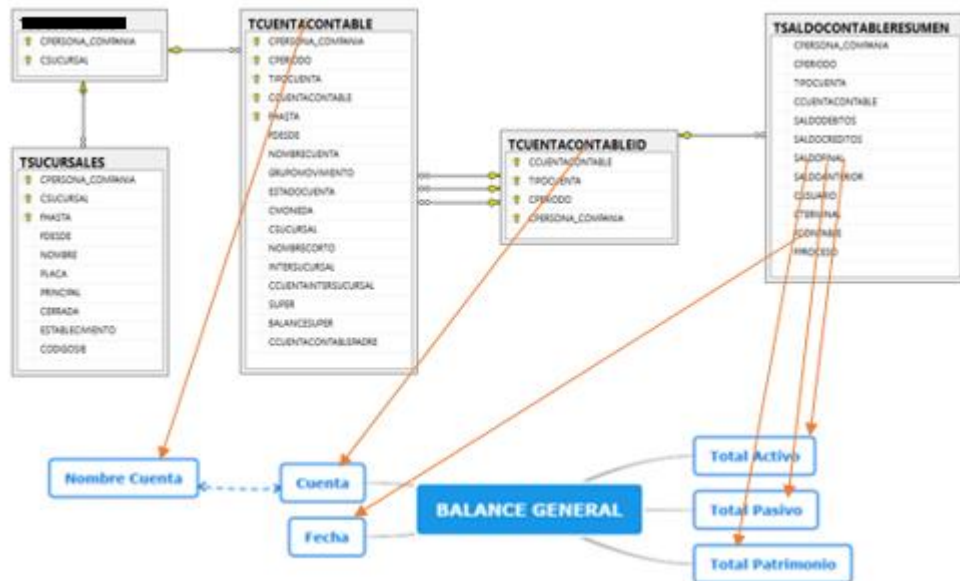
Fig. 43 Modelo entidad relación Proceso Balance General



Elaborado por. El Investigador

Las correspondencias con el modelo entidad relación y el modelo conceptual del proceso de balance general se muestra en la Fig. 44.

Fig. 44 Correspondencia Proceso Balance General

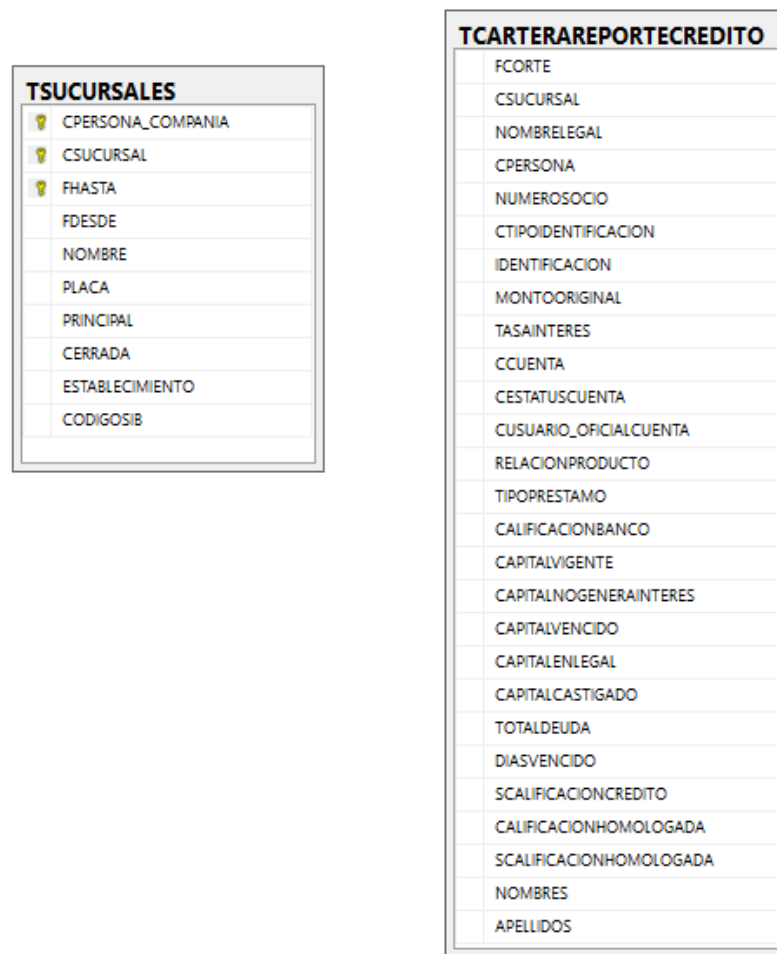


Elaborado por. El Investigador

Relaciones entre el modelo conceptual y el modelo físico del Proceso de Balance General se determinó las siguientes relaciones:

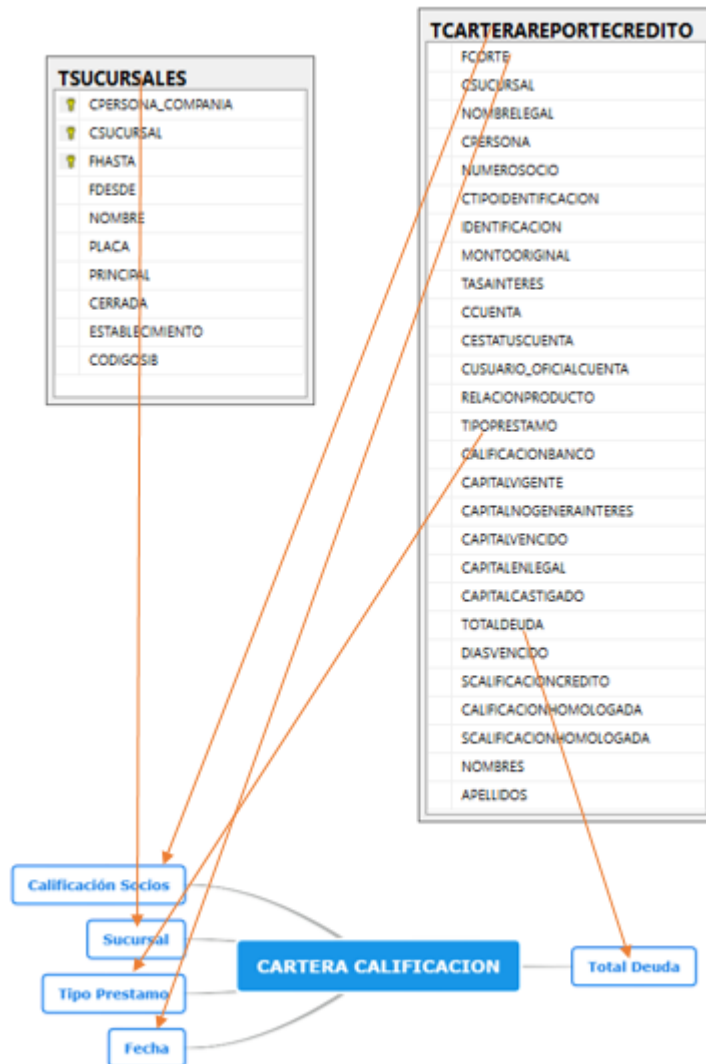
- La tabla “tuentacontableid” se relaciona con la perspectiva CUENTA.
- La tabla “tuentacontable” se relaciona con la perspectiva NOMBRECUENTA
- El campo FCONTABLE de la tabla “tsaldocontableresumen” se relaciona con la perspectiva FECHA
- El campo SALDOFINAL de la tabla “tsaldocontableresumen” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL ACTIVO.
- El campo SALDOFINAL de la tabla “tsaldocontableresumen” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL PASIVO.
- El campo SALDOFINAL de la tabla “tsaldocontableresumen” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL PATRIMONIO

Fig. 45 Modelo entidad relación del Proceso Cartera Calificación



Elaborado por. El Investigador

Fig. 46 Correspondencia Proceso Cartera Calificación



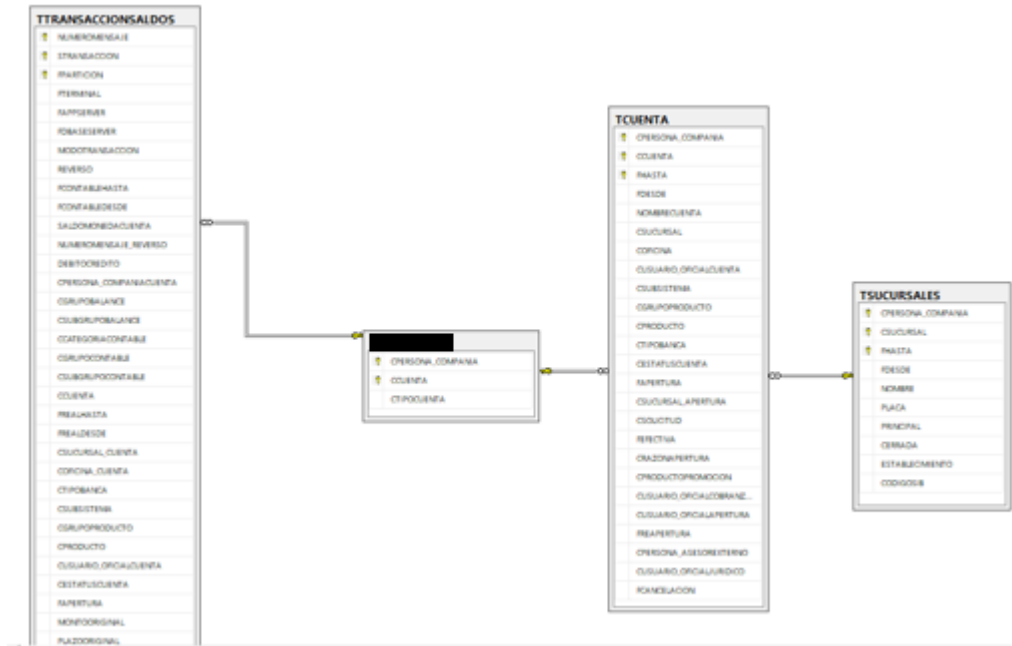
Elaborado por. El Investigador

Relaciones entre el modelo conceptual y el modelo físico del Proceso de Cartera Calificación:

- La tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con la perspectiva CALIFICACION SOCIOS
- El campo TIPOPRESTAMO de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con la perspectiva TIPO PRESTAMO
- El campo FCORTE de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con la perspectiva FECHA.
- La tabla “tsucursales” se relaciona con la perspectiva SUCURSAL

- El campo TOTALDEUDA de la tabla “tcarterareportecredito” se relaciona con el indicador TOTALDEUDA.

Fig. 47 Modelo entidad relación del Proceso Socios Sucursal



Elaborado por. El Investigador

Fig. 48 Correspondencia Proceso Socios Sucursal



Elaborado por. El Investigador

Relaciones entre el modelo conceptual y el modelo físico del Proceso Socios Sucursal:

- La tabla “tuenta” se relaciona con la perspectiva CUENTA
- La tabla “tsucursales” se relaciona con la perspectiva SUCURSAL
- Los campos FCONTABLEDESDE Y FCONTABLEHASTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relacionan con la perspectiva FECHA.
- El campo CCUENTA de la tabla “ttransaccionsaldo” se relaciona con el indicador NUMERO TOTAL DE SOCIOS.
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO CONTABLE.
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO EFECTIVO.
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO RETENIDO.

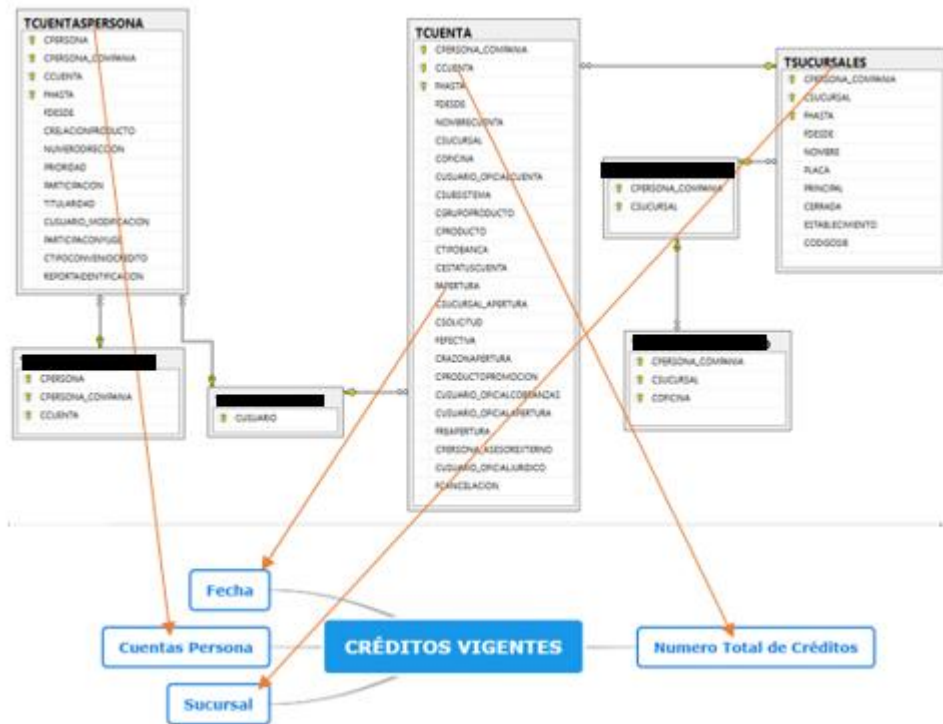
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO IGNORADO.
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO BLOQUEADO.

Fig. 49 Modelo entidad relación del Proceso Créditos Vigentes



Elaborado por. El Investigador

Fig. 50 Correspondencia Proceso Créditos Vigentes

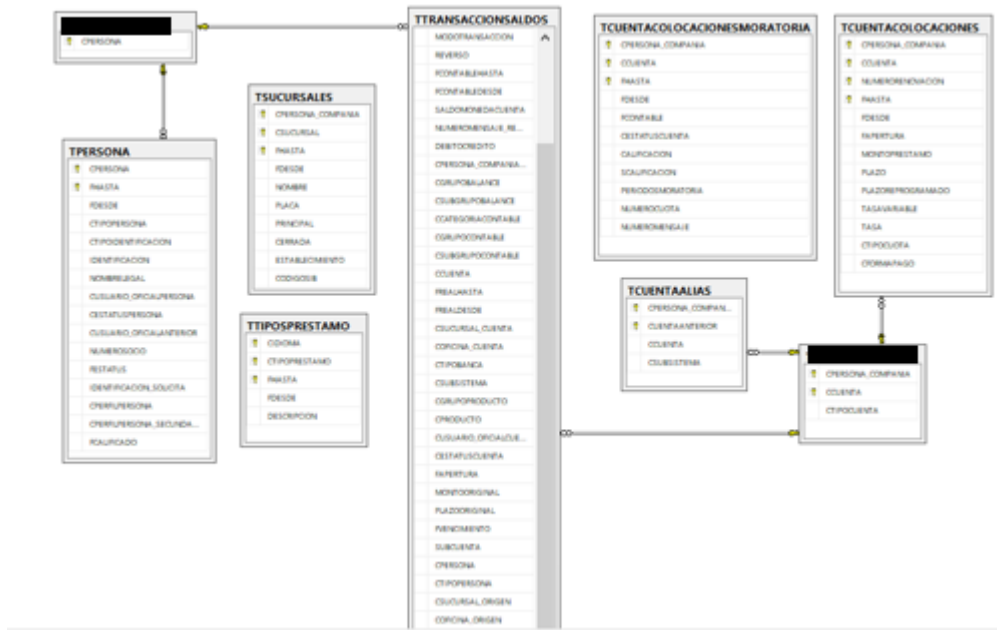


Elaborado por. El Investigador

En base a las relaciones del modelo conceptual y el modelo físico del proceso Créditos Vigentes se llegó a las siguientes relaciones:

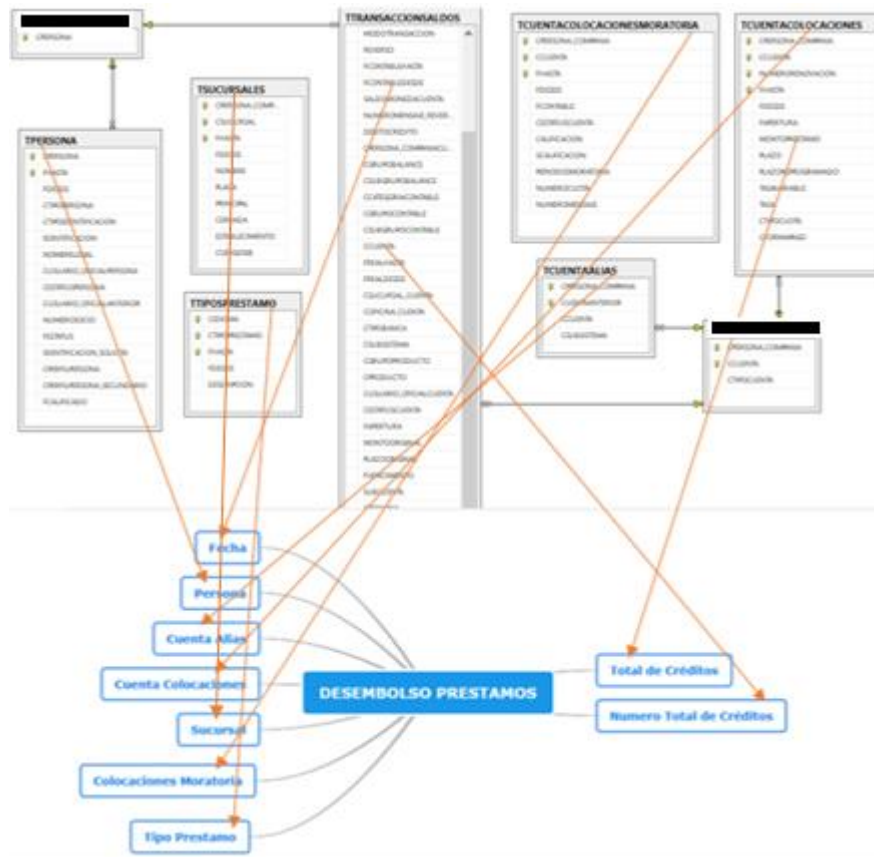
- La tabla “tcuentaspersona” se relaciona con la perspectiva CUENTAS PERSONA.
- La tabla “tsucursales” se relaciona con la perspectiva SUCURSAL.
- El campo FAPERTURA de la tabla “tcuenta” se relaciona con la perspectiva FECHA.
- El campo CCUENTA de la tabla “tcuenta” se relaciona con el indicador NUMERO TOTAL DE CREDITOS.

Fig. 51 Modelo entidad relación del Proceso Desembolso Prestamos



Elaborado por. El Investigador

Fig. 52 Correspondencia Proceso Desembolso Prestamos



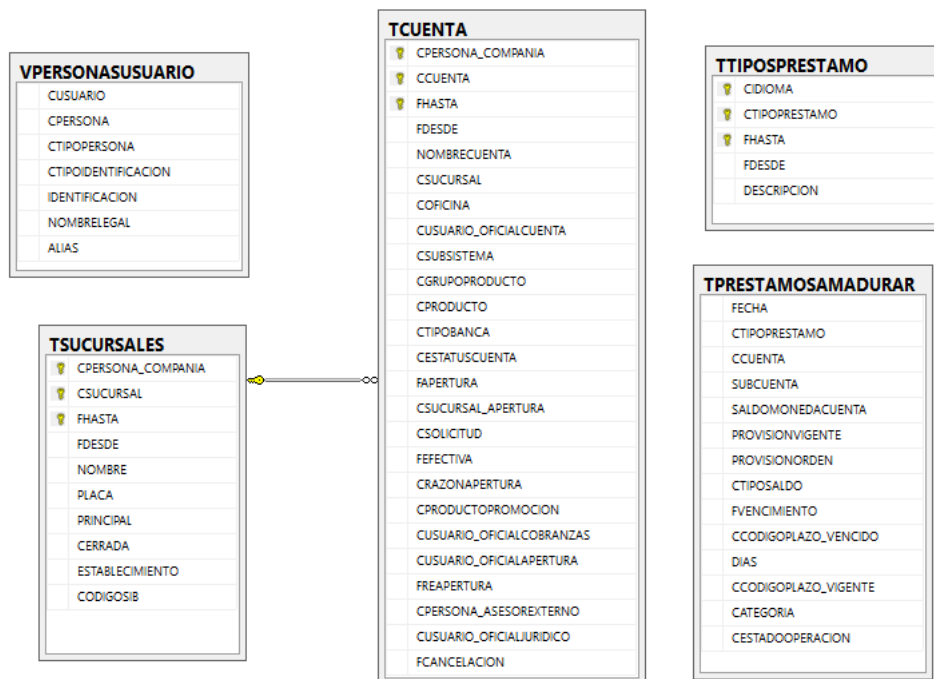
Elaborado por. El Investigador

En base a las relaciones del modelo conceptual y el modelo físico del proceso Desembolso Prestamos se llegó a las siguientes relaciones:

- La tabla “tpersona” se relaciona con la perspectiva PERSONA
- La tabla “tcuentaalias” se relaciona con la perspectiva CUENTA ALIAS
- La tabla” tcuentacolocaciones” se relaciona con la perspectiva CUENTA COLOCACIONES.
- La tabla “tsucursales” se relaciona con la perspectiva SUCURSAL.
- La tabla “tcuentacolocacionesmoratoia” se relaciona con la perspectiva COLOCACIONES MORATORIA.
- La tabla “tiposprestamo” se relaciona con la perspectiva TIPO PRESTAMO.
- El campo FCONTABLEDESDE de la tabla “ttranaccionsaldos” se relaciona con perspectiva FECHA.

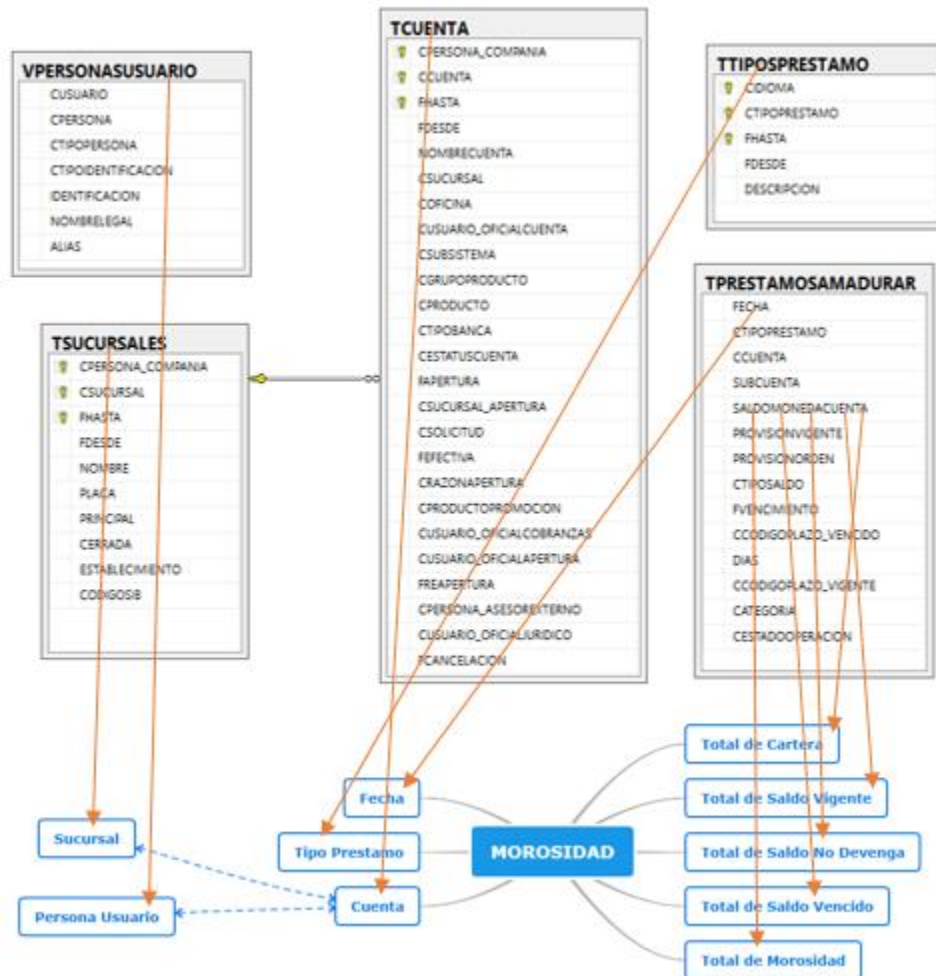
- El campo MONTOPRESTAMO de la tabla “tcuentacolocaciones” se relaciona con el indicador TOTAL CREDITOS.
- El campo CCUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador NUMERO TOTAL DE CREDITOS.

Fig. 53 Modelo entidad relación del Proceso Morosidad



Elaborado por. El Investigador

Fig. 54 Correspondencia Proceso Morosidad

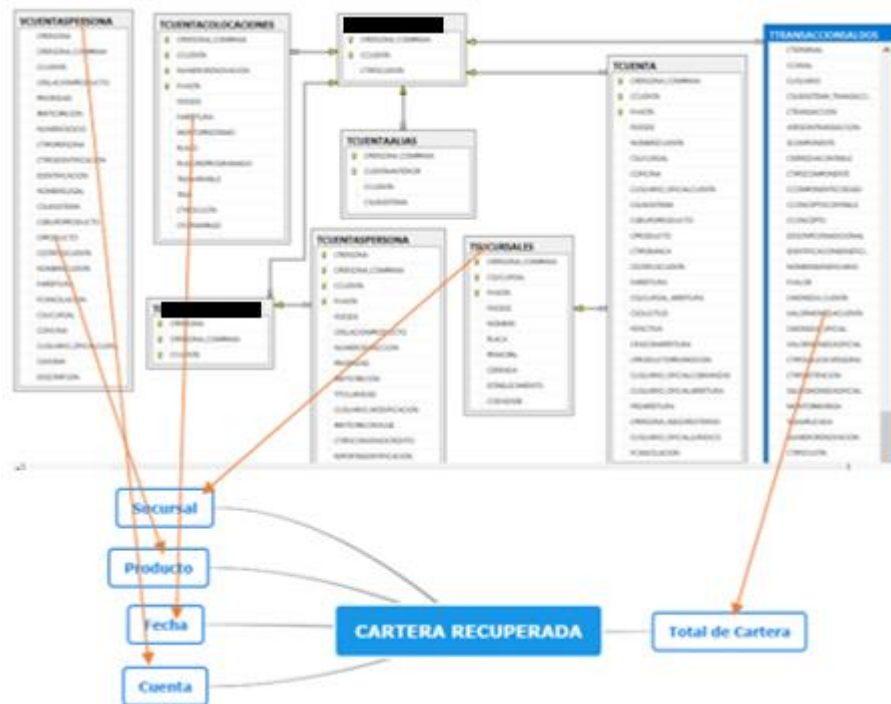


Elaborado por. El Investigador

En base a las relaciones del modelo conceptual y el modelo físico del proceso Morosidad se llegó a las siguientes relaciones:

- La tabla “tiposprestamo” se relaciona con la perspectiva TIPO PRESTAMO.
- La tabla “tcuenta” se relaciona con la perspectiva CUENTA
- La tabla “tsucursales” se relaciona con la perspectiva SUCURSAL.
- La vista “vpersonasusuario” se relaciona con la perspectiva PERSONA USUARIO.
- El campo FECHA de la tabla “tprestamosamadurar” se relaciona con la perspectiva FECHA.
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “tprestamosamadurar” se relaciona con el indicador TOTAL DE CARTERA.

Fig. 56 Correspondencia Proceso Cartera Recuperada

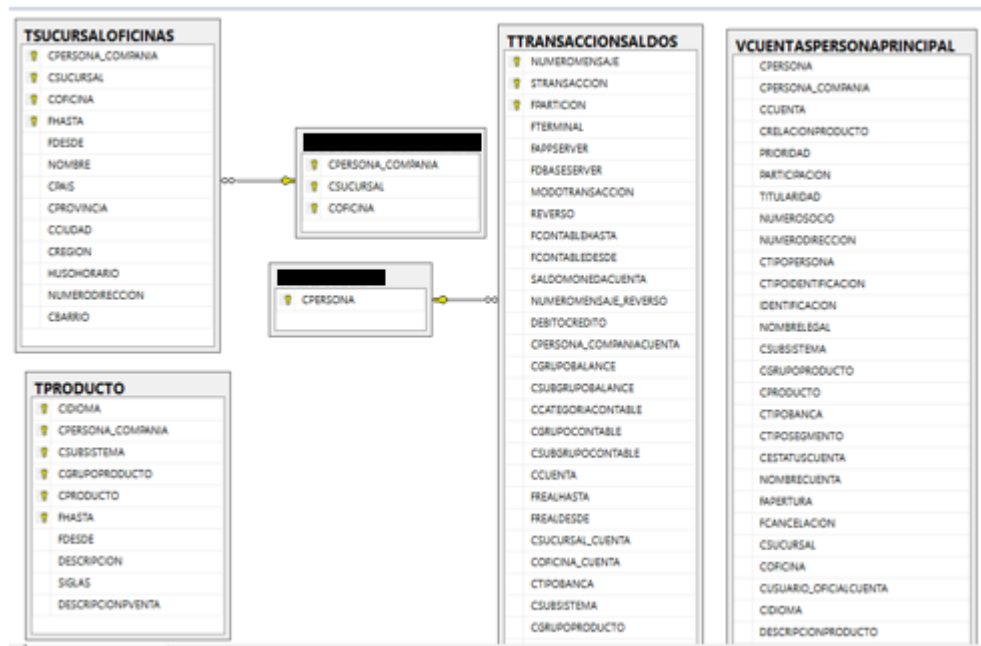


Elaborado por. El Investigador

En base a las relaciones del modelo conceptual y el modelo físico del proceso Cartera Recuperada se llegó a las siguientes relaciones:

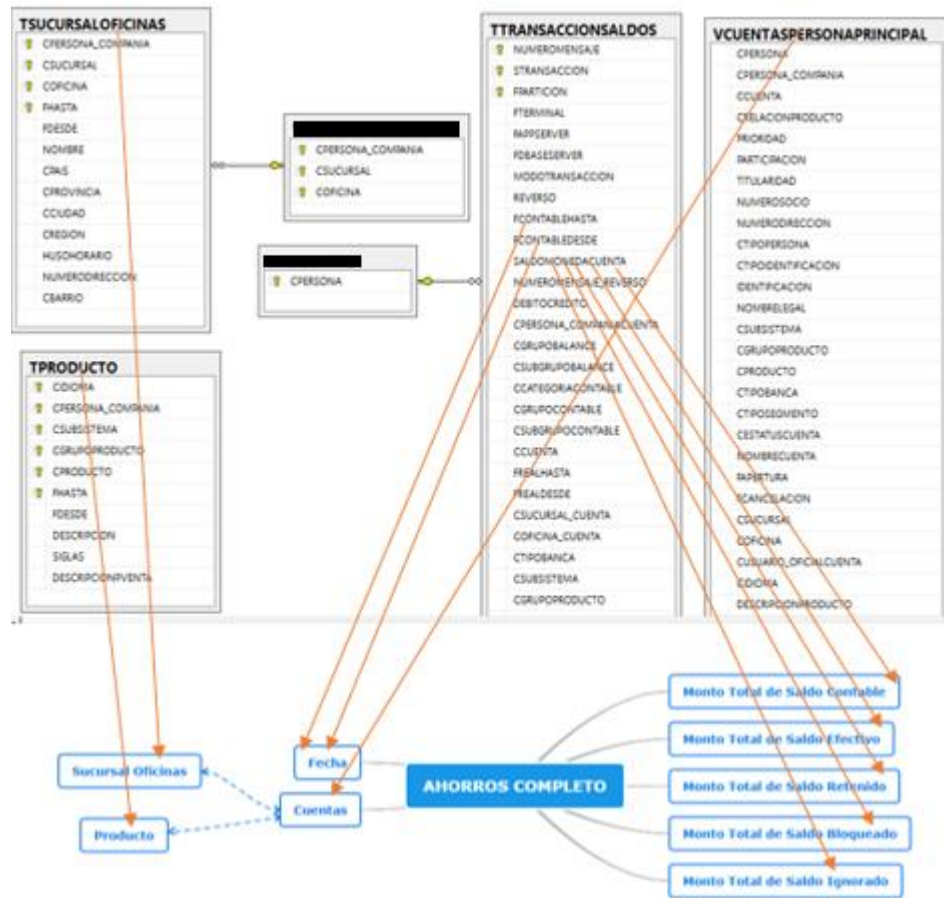
- La tabla “tsucusales” se relaciona con la perspectiva SUCURSAL.
- El campo CPRODUCTO de la vista “vcuentaspersona” se relaciona con la perspectiva PRODUCTO.
- El campo FCONTABLEDESDE de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con la perspectiva FECHA.
- La vista “vcuentaspersona” se relaciona con la perspectiva CUENTA.
- El campo VALORMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador TOTAL DE CARTERA.

Fig. 57 Modelo entidad relación del Proceso Ahorros Completo



Elaborado por. El Investigador

Fig. 58 Correspondencia Proceso Ahorros Completo



Elaborado por. El Investigador

En base a las relaciones del modelo conceptual y el modelo físico del proceso Ahorros Completo se llegó a las siguientes relaciones:

- La tabla “tsucursaloficinas” se relaciona con la perspectiva SUCURSAL OFICINAS.
- La tabla “tproducto” se relaciona con la perspectiva PRODUCTO.
- La vista “vcuentaspersonaprincipal” se relaciona con la perspectiva CUENTAS.
- Los campos FCONTABLEDESDE y FCONTABLEHASTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con la perspectiva FECHA.
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO CONTABLE

- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO EFECTIVO
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO RETENIDO
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO BLOQUEADO
- El campo SALDOMONEDACUENTA de la tabla “ttransaccionsaldos” se relaciona con el indicador MONTO TOTAL DE SALDO IGNORADO

c) Nivel de granularidad

Una vez determinado las correspondencias en el paso anterior de cada proceso, se procederá a indicar los campos que son necesarios en cada perspectiva, los cuales permitirán analizar los respectivos indicadores.

Tabla 20. Campos de las perspectivas del proceso Cartera Calificacion y Cartera Saldos

PERSPECTIVAS	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Calificacion Socios	Ccuenta	Este campo indica al número de la cuenta
	NumeroSocio	Este campo indica el número de socio de la persona que se encuentre relacionada con la operación de crédito
	Identificacion	Este campo representa la identificación de la persona que se encuentra relacionada con la operación de crédito
	NombreLegal	Este campo indica el nombre legal de la persona que esté relacionada con la operación de crédito

	CalificacionBanco	Este campo indica la calificacion de la operación de crédito
	ScalificacionCredito	Este campo indica la sub clasificación de la calificacion de operación de crédito
	CalificaionHomologada	Este campo indica la calificacion homologada según el segmento del crédito
	ScalificacionHomologada	Este campo indica la sub clasificación de la calificacion homologada
Sucursal	Cpersona_Compania	Este campo indica el código de la compañía
	Csucursal	Este campo indica el código de la sucursal.
	Fhasta	Este campo indica la fecha límite hasta que está vigente el nombre de la sucursal
	Fdesde	Este campo indica desde que fecha es vigente el nombre de la sucursal.
	Nombre	Este campo indica el nombre de la sucursal
Tipo Prestamo	Tipoprestamo	Este campo representa al nombre de los tipos de prestamos
Fecha	Fcorte	Este campo representa a la fecha de corte de la información para el reporte.
	Cperiodo	Este campo indica el año de corte de la información para el reporte.

	Mes	Este campo indica el mes de corte de la información para el reporte
	Día	Este campo indica el día de corte de la información para el reporte
Sucursal Oficinas	Cpersona_Compania	Este campo indica el código de la compañía
	Csucursal	Este campo indica el código de la sucursal
	Coficina	Este campo indica el código de la oficina
	Fhasta	Este campo indica la fecha limite vigente a la definición de una sucursal
	Fdesde	Este campo indica a la fecha desde que es vigente la definición de una sucursal
	Nombre	Este campo indica al nombre de la oficina.

Elaborado por. El Investigador

Tabla 21. Campos de las perspectivas del proceso Balance General

PERSPECTIVAS	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Cuenta	CcuentaContable	Este campo indica el número de la cuenta contable
	Cperiodo	Este campo indica el periodo de la cuenta contable
	Cpersona_Compania	Este campo indica al código de la compañía
	Tipocuenta	Este campo indica el tipo de la cuenta
Fecha	Fcontable	Este campo indica la fecha contable a la que corresponden los saldos

	Cperiodo	Este campo indica el periodo del ejercicio contable de la cuenta
	Mes	Este campo indica al mes del ejercicio contable de la cuentas
	Día	Este campo indica el día del ejercicio contable de la cuenta
Nombre Cuenta	Fhasta	Este campo indica el tipo la fecha de vigencia del registro
	Fdesde	Este campo indica la fecha de creación del registro
	NombreCuenta	Este campo indica la descripción de la cuenta contable
	Csucursal	Este campo indica el código de la sucursal de la cuenta contable

Elaborado por. El Investigador

Tabla 22. Campos de las perspectivas del proceso Socios por Sucursal

PERSPECTIVAS	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Cuenta	Cpersona_Compania	Este campo indica el código de la compañía
	Ccuenta	Este campo indica el número de la cuenta
	Fhasta	Este campo indica la fecha hasta que es vigente la información de la cuenta
	Fdesde	Este campo indica la fecha desde que es vigente la información de la cuenta
	NombreCuenta	Este campo indica el nombre de la cuenta

Fecha	FcontableDesde	Este campo indica la fecha contable desde cuando se aplica la transacción
	FcontableHasta	Este campo indica la fecha contable hasta que se aplica la transacción
Sucursal		Esta perspectiva se va utilizar en varios procesos, por tal razón ya no se va indicar los campos.

Elaborado por. El Investigador

Tabla 23. Campos de las perspectivas del proceso Créditos Vigentes

PERSPECTIVAS	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Fecha	Fapertura	Este campo representa la fecha de apertura de la cuenta
	Anio	Este campo representa al año de la fecha de apertura de la cuenta
	Mes	Este campo representa al mes de la fecha de apertura de la cuenta
	Día	Este campo representa al día de la fecha de apertura de la cuenta
Cuentas Persona	Cpersona	Este campo indica el código de la cuenta
	Cpersona_Compania	Este campo indica el código de la compañía
	Ccuenta	Este campo indica el número de la cuenta
	Fhasta	Este campo indica la fecha hasta que es vigente

		la relación de una persona y la cuenta
	Fdesde	Este campo indica la fecha desde que está vigente la relación de una persona y la cuenta
	CrelacionProducto	Este campo indica el código de relación del cliente con el producto.
Sucursal		Esta perspectiva se va utilizar en varios procesos, por tal razón ya no se va indicar los campos.

Elaborado por. El Investigador

Tabla 24. Campos de las perspectivas del proceso Desembolso Prestamos

PERSPECTIVAS	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Fecha	FcontableDesde	Este campo indica la fecha contable desde que se aplica la transacción
	Año	Este campo indica al año de la fecha contable desde que se aplica la transacción
	Mes	Este campo indica el mes de la fecha contable desde que se aplica la transacción
	Dia	Este campo indica el día de la fecha contable desde que se aplica la transacción
	FrealDesde	Este campo indica la fecha real desde que está vigente una transacción financiera.

Persona	Cpersona	Este campo indica el código de la persona
	Fhasta	Este campo indica la fecha hasta que está vigente los datos de una persona
	Fdesde	Este campo indica la fecha desde que están vigentes los datos de una persona
	Identificación	Este campo indica la identificación de una persona
	NombreLegal	Este campo indica el nombre legal de la persona
	NumeroSocio	Este campo indica el número de socio
Cuenta Alias	Cpersona_Compania	Este campo indica el código de la compañía
	CuentaAnterior	Este campo indica el número de la cuenta anterior
	Ccuenta	Este campo indica el número de la cuenta actual
	Csubsistema	Este campo indica el número de subsistema
Cuenta Colocaciones	Cpersona_Compania	Este campo indica el número de la compañía
	Ccuenta	Este campo indica el número de cuenta
	NumeroRenovacion	Este campo indica el número de la renovación de la cuenta
	Fhasta	Este campo indica la fecha hasta que es vigente la cuenta
	SubCuenta	Este campo indica el tipo de subcuenta

	CcodigoPlazo_Vigente	Este campo indica el código del tipo de plazo vigente.
Colocaciones Moratoria	Cpersona_Compania	Este campo indica el código de la compañía
	Ccuenta	Este campo indica el número de la cuenta
	Fhasta	Este campo indica la fecha hasta que la cuenta este en moratoria
	Fdesde	Este campo indica la fecha desde que está en moratoria
	Fcontable	Este campo indica la fecha contable de la cuenta en moratoria
	CestatusCuenta	Este campo indica el estado de la cuenta
	Calificacion	Este campo indica la calificacion de la cuenta
	Scalificacion	Este campo indica la sub clasificación de la calificacion de la cuenta
	PeriodosMoratoria	Este campo indica los periodos de moratoria
	NumeroCuota	Este campo indica el número de cuota de moratoria
	NumeroMensaje	Este campo indica el número de mensaje de la cuenta en moratoria
Sucursal		Esta perspectiva se va utilizar en varios procesos, por tal razón ya no se va indicar los campos.

Tipo Prestamo	Cidioma	Este campo indica el código del idioma del tipo de prestamo
	CtipoPrestamo	Este campo indica el código del tipo de prestamo
	Fhasta	Este campo indica la fecha hasta que es vigente un prestamo
	Fdesde	Este campo indica la fecha desde que es vigente un tipo de prestamo
	Descripcion	Este campo indica la descripción del tipo de prestamo

Elaborado por. El Investigador

Tabla 25. Campos de las perspectivas del proceso Morosidad

PERSPECTIVAS	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Fecha	Fecha	Este campo indica la fecha del cálculo de maduración del prestamo
	Cperiodo	Este campo indica el periodo de la fecha de maduración del prestamo
	Mes	Este campo indica el mes de maduración del prestamo
	Día	Este campo indica el día de maduración del prestamo
Tipo Prestamo		Esta perspectiva se va utilizar en varios procesos, por tal razón ya

		no se va indicar los campos.
Cuenta	Cpersona_Compania	Este campo indica el código de la compañía
	Ccuenta	Este campo indica el número de la cuenta
	Fhasta	Este campo indica la fecha límite hasta que es vigente una cuenta
	Fdesde	Este campo indica la fecha desde que es vigente una cuenta
	NombreCuenta	Este campo indica el nombre de la cuenta
	Fapertura	Este campo indica la fecha de apertura de la cuenta
Sucursal		Esta perspectiva se va utilizar en varios procesos, por tal razón ya no se va indicar los campos.
Persona Usuario	Cusuario	Este campo indica el código del usuario
	Cpersona	Este campo indica el código de la persona
	CtipoPersona	Este campo indica el código del tipo de persona
	Identificacion	Este campo representa la identificación del usuario

	NombreLegal	Este campo indica el nombre legal del usuario
--	-------------	---

Elaborado por. El Investigador

Tabla 26. Campos de las perspectivas del proceso Cartera Recuperada

PERSPECTIVAS	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Sucursal		Esta perspectiva se va utilizar en varios procesos, por tal razón ya no se va indicar los campos.
Producto	Cproducto	Este campo indica el código del producto
	DescripcionProducto	Este campo indica la descripción del producto
Fecha	FechaInicio	Este campo indica la fecha de inicio del reporte de cartera
	FechaFin	Este campo indica la fecha límite del reporte de cartera
Cuenta	Identificacion	Este campo indica la identificación del dueño de la cuenta
	NombreLegal	Este campo indica el nombre legal de la cuenta
	NumeroSocio	Este campo indica el número de socio
	NumeroCuenta	Este campo indica el número de la cuenta
	CestatusCuenta	Este campo indica el estado de la cuenta

	Fcancelacion	Este campo indica la fecha de cancelación
	Cusuario_OficialCuenta	Este campo indica el código del usuario oficial de la cuenta
	Cpersona	Este campo indica el código de la persona

Elaborado por. El Investigador

Tabla 27. Campos de las perspectivas del proceso Ahorros Completo

PERSPECTIVAS	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Fecha	Fcontabledesde	Este campo indica la fecha contable desde que se aplica la transacción
	Fcontablehasta	Este campo indica la fecha contable hasta que se aplica la transacción
	Anio	Este campo indica el año de la fecha contable de la transacción
	Mes	Este campo indica el mes de la fecha contable de la transacción
	Dia	Este campo indica el día de la fecha contable de la transacción
Cuentas	Cpersona	Este campo indica el código de la persona
	Cpersona_Compania	Este campo indica el código de la compañía
	Ccuenta	Este campo indica el número de la cuenta

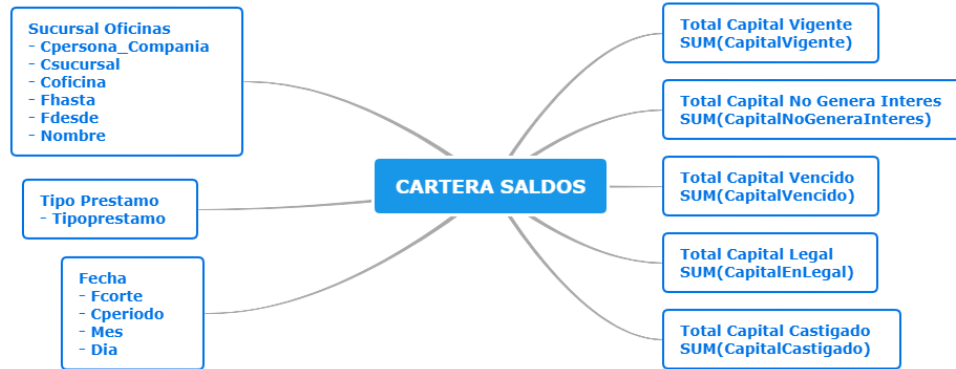
	Csubsistema	Este campo indica el código del subsistema
	CgrupoProducto	Este campo indica el código del grupo producto
	Cproducto	Este campo indica código del producto
Sucursal Oficinas		Esta perspectiva se va utilizar en varios procesos, por tal razón ya no se va indicar los campos.
Producto	Cidioma	Este campo representa al código del idioma
	Cpersona_Compania	Este campo indica el código del compañía
	Csubsistema	Este campo indica el código del subsistema
	CgrupoProducto	Este campo indica el código de grupo producto
	Fhasta	Este campo representa la fecha hasta que es vigente un producto
	Cproducto	Este campo indica el código del producto
	Descripcion	Este campo indica la descripción del producto

Elaborado por. El Investigador

d) Modelo Conceptual ampliado

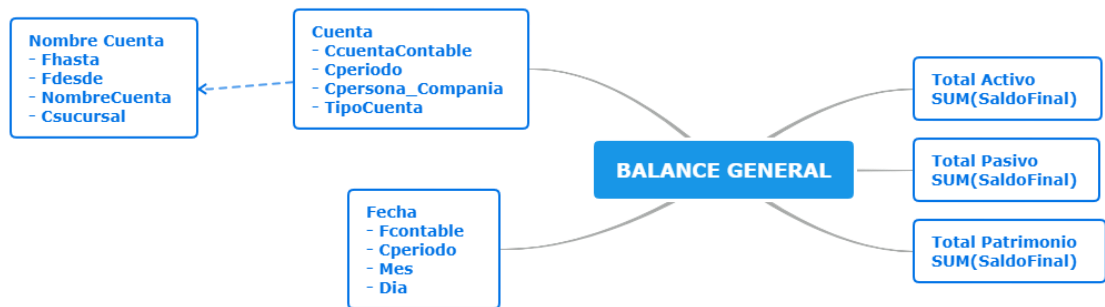
En este paso se debe graficar los respectivos modelos conceptuales ampliados, en base a los resultados que se obtuvieron en el paso anterior, es decir especificar los campos que se utilizaran en cada perspectiva además de indicar la fórmula que se utilizará para calcular los indicadores.

Fig. 59 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Cartera Saldos



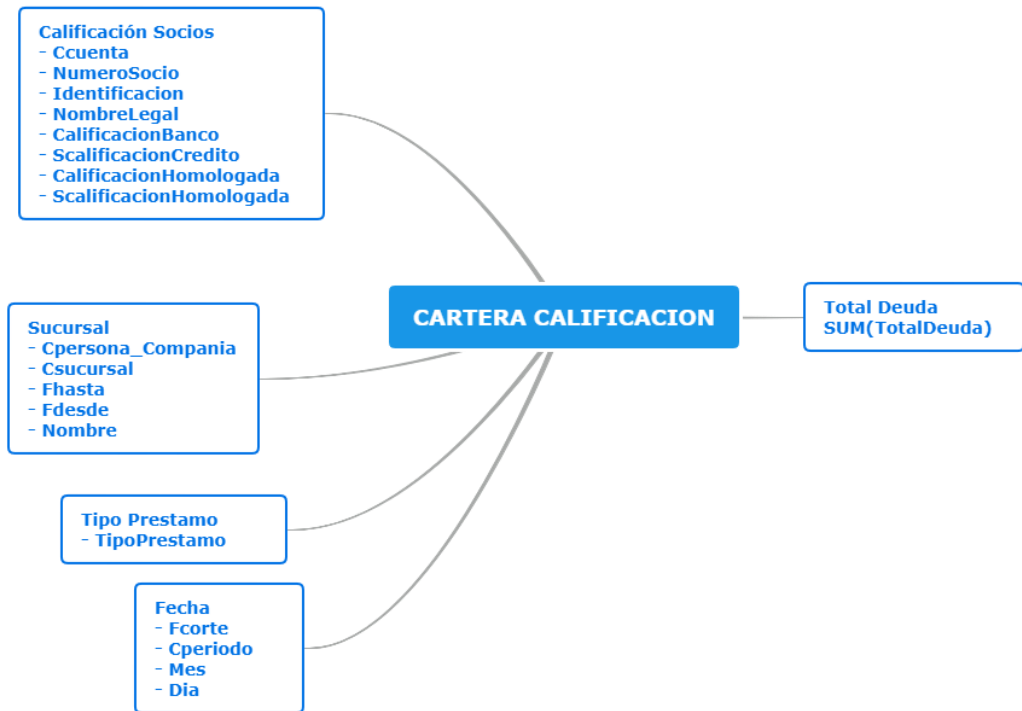
Elaborado por. El Investigador

Fig. 60 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Balance General



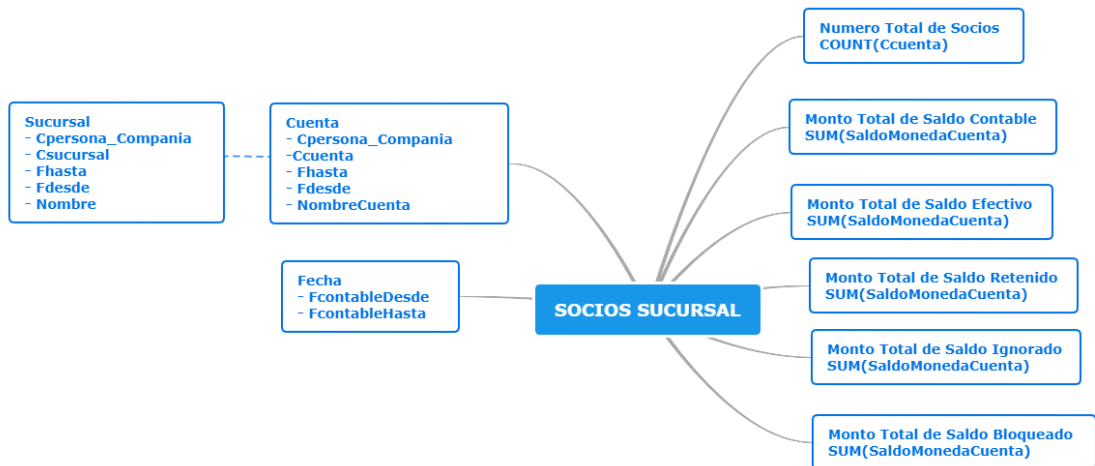
Elaborado por. El Investigador

Fig. 61 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Cartera Calificación



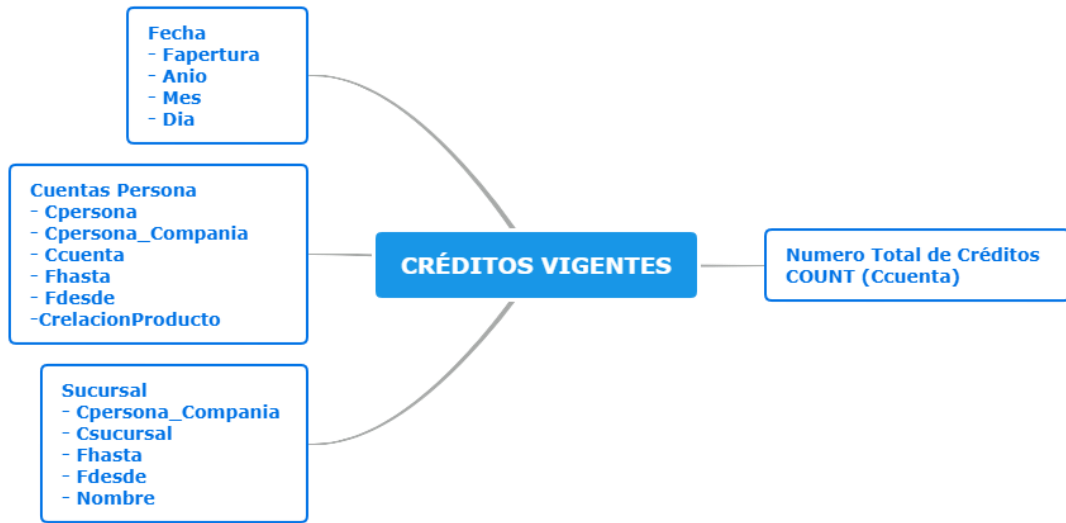
Elaborado por. El Investigador

Fig. 62 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Socios Sucursal



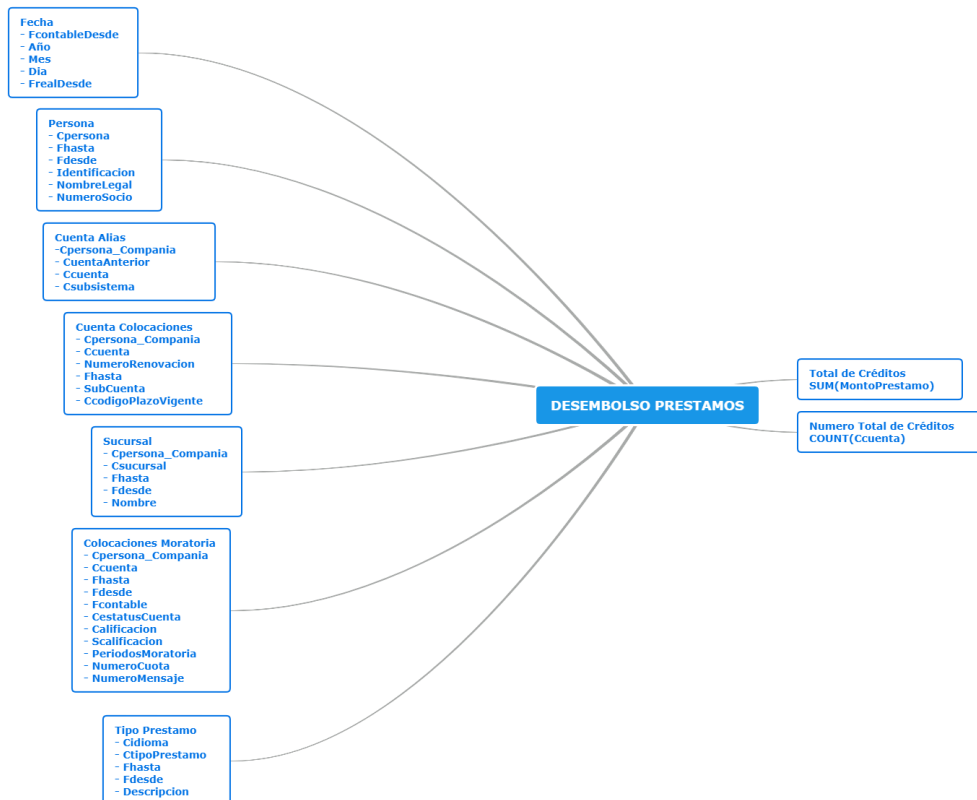
Elaborado por. El Investigador

Fig. 63 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Créditos Vigentes



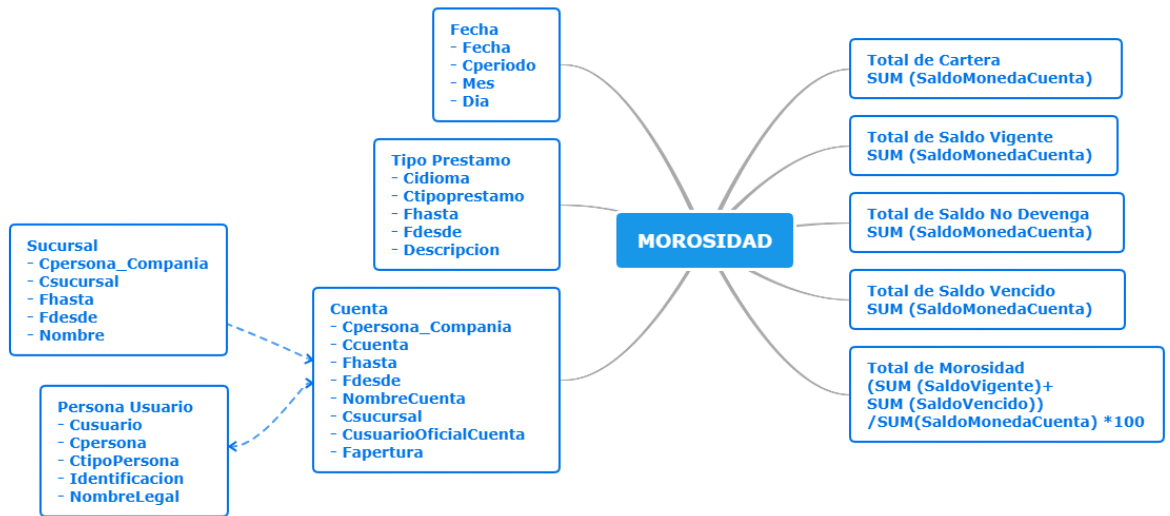
Elaborado por. El Investigador

Fig. 64 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Desembolso Prestamos



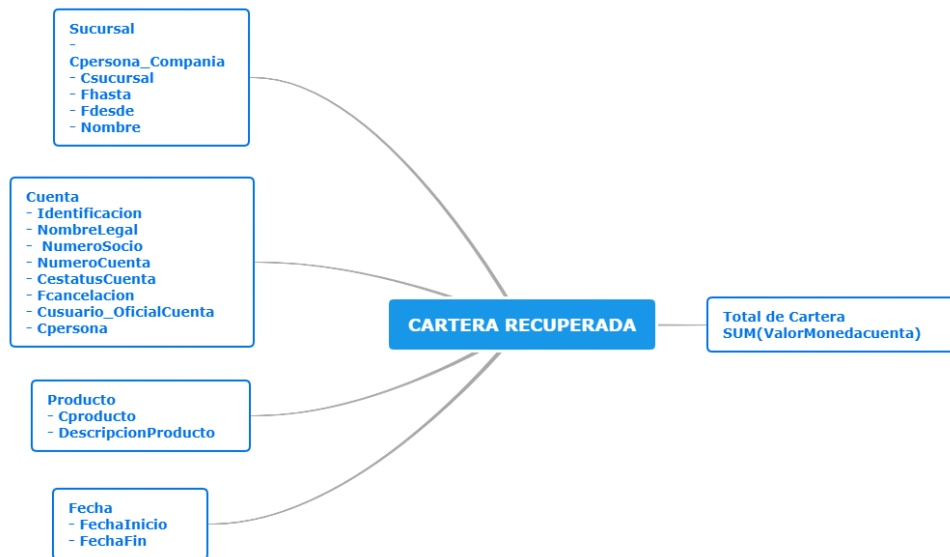
Elaborado por. El Investigador

Fig. 65 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Morosidad



Elaborado por. El Investigador

Fig. 66 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Cartera Recuperada



Elaborado por. El Investigador

Fig. 67 Modelo Conceptual Ampliado Proceso Ahorros Completo



Elaborado por. El Investigador

Modelo lógico del Data Warehouse

En este paso se creará el modelo lógico de los Data Marts, en base al modelo conceptual ampliado de cada proceso desarrollado en el paso anterior y seguidamente se identificará el tipo de modelo que se va a utilizar, además de diseñar las tablas de dimensiones y hechos.

a) Tipo de Modelo lógico del Data Warehouse

Para los Procesos Cartera Calificacion, Cartera Saldos, Créditos Vigentes, Desembolso Prestamos y Cartera Recuperada se utiliza el esquema en estrella.

Para el proceso de Balance General, Socios Sucursal y Morosidad se utiliza el esquema copo de nieve.

Debido a la estructura de la base de datos que utiliza la Cooperativa de Ahorro crédito MUSHUC RUNA, para el proceso de Ahorros Completo no se puede definir un tipo de esquema a utilizar, por tal razón se utiliza dimensiones separadas.

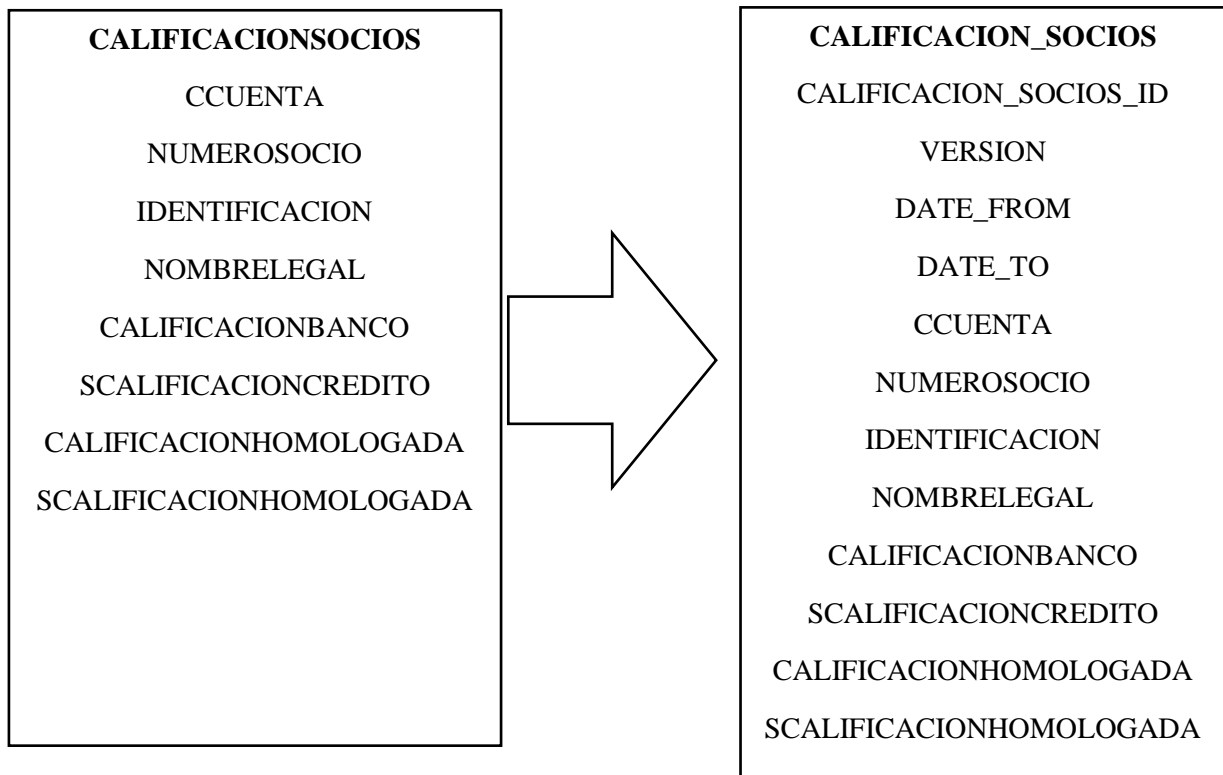
b) Tablas de dimensiones

Proceso Cartera Calificacion y Cartera Saldos

Perspectiva “CALIFICACION SOCIOS”

- Nombre de la nueva tabla de Dimensión: CALIFICACION_SOCIOS
- Clave primaria agregada: CALIFICACION_SOCIOS_ID
- Los campos CCUENTA, NUMEROSOCIO, IDENTIFICACION, NOMBRELEGAL, CALIFICACIONBANCO, SCALIFICACIONCREDITO, CALIFICACIONHOMOLOGADA y SCALIFICACIONHOMOLOGADA no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión CALIFICACION_SOCIOS

Fig. 68 Tabla de Dimensión CALIFICACION_SOCIOS



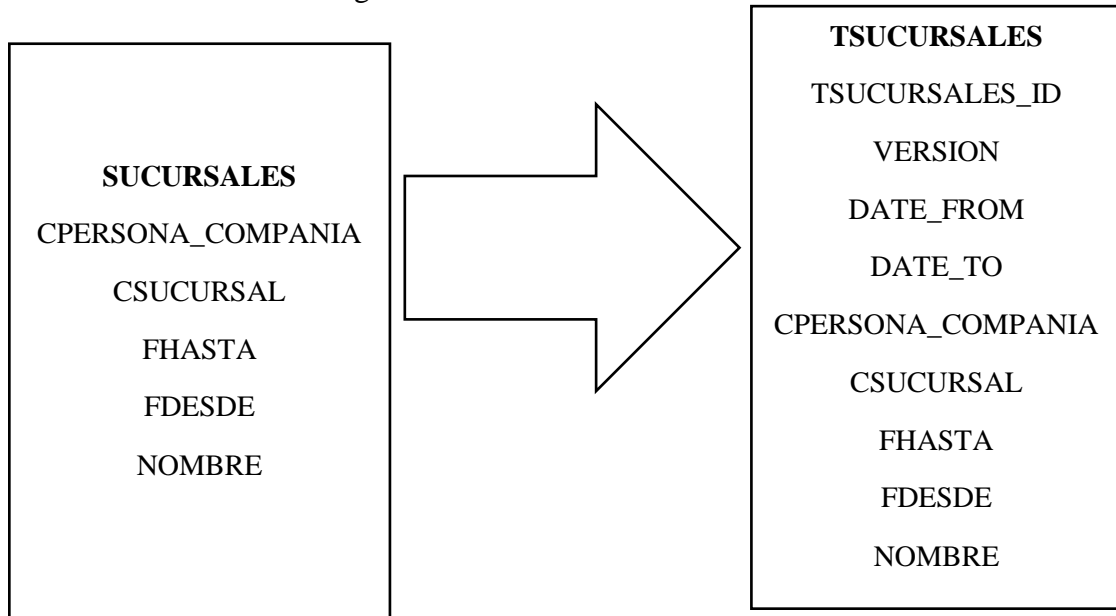
Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “SUCURSALES”

- Nombre de la tabla de dimensión: TSUCURSALES
- Clave primaria agregada: TSUCURSALES_ID

- Los campos CPERSONA_COMPANIA, CSUCURSAL, FHASTA, FDESDE y NOMBRE no cambian
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TSUCURSALES

Fig. 69 Tabla de dimensión TSUCURSALES

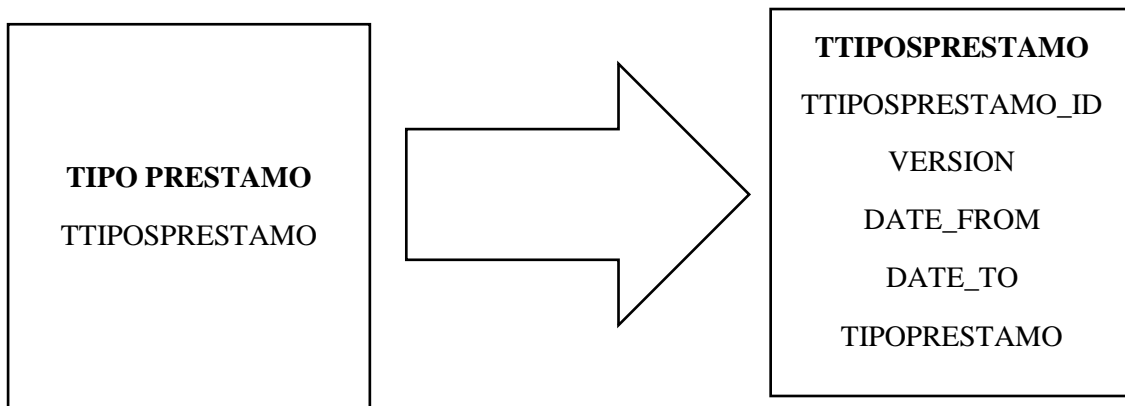


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “TIPO PRESTAMO”

- Nombre de la nueva tabla de dimensión: TTIPOSPRESTAMO
- Clave primaria agregada TTIPOSPRESTAMO_ID
- El campo TIPOPRESTAMO no cambia
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TTIPOPRESTAMO

Fig. 70 Tabla de dimensión TTIPOPRESTAMO

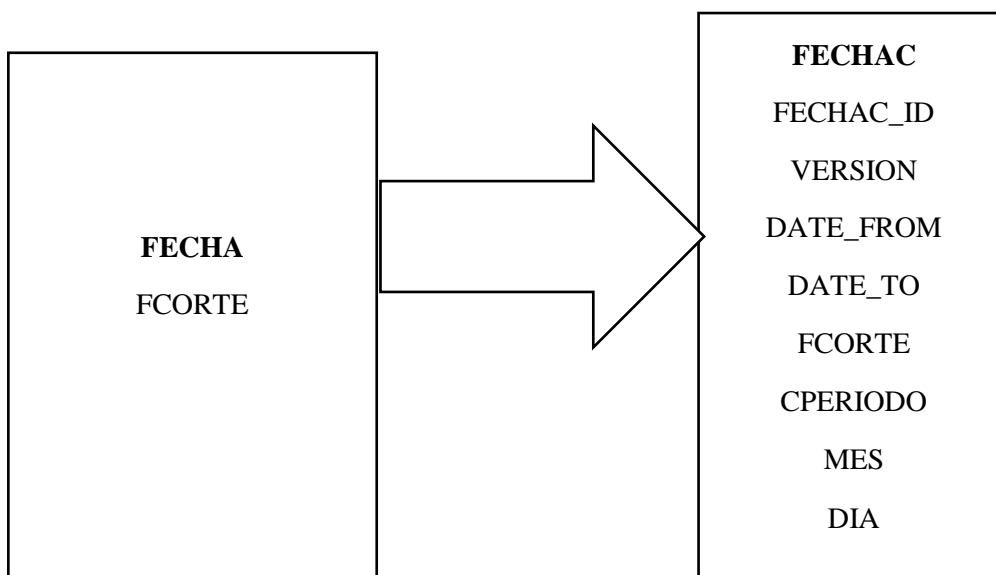


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “**FECHA**”

- Nombre de la nueva tabla de dimensión: FECHAC
- Clave primaria agregada: FECHAC_ID
- El campo FCORTE no cambia y se añaden los campos CPERIODO, MES y DIA.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión FECHAC

Fig. 71 Tabla de dimensión FECHAC

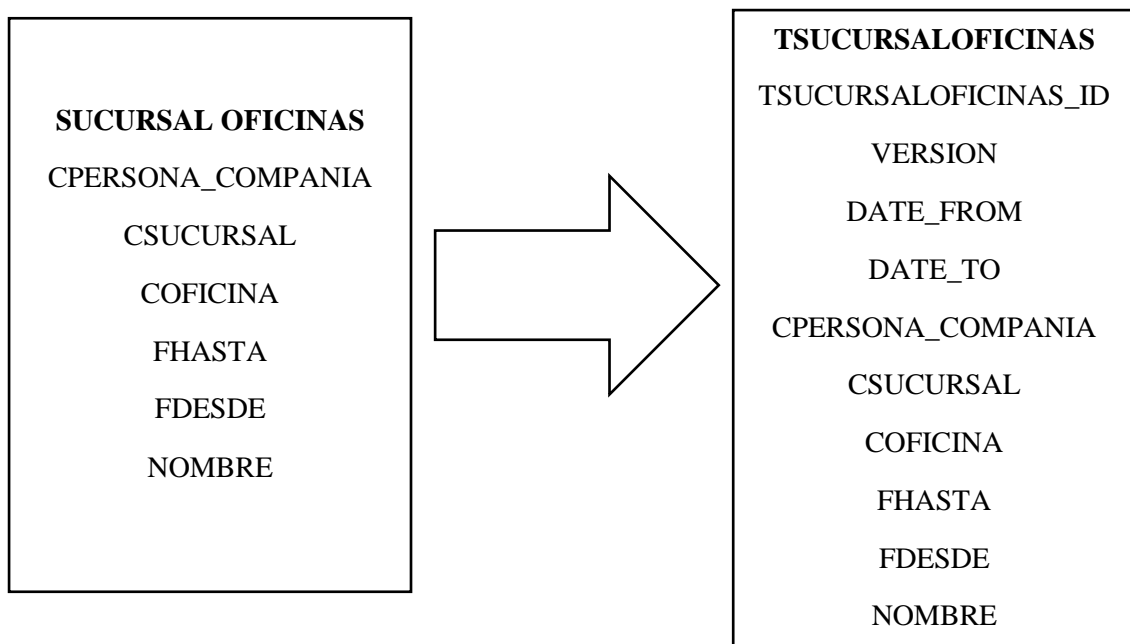


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “SUCURSAL OFICINAS”

- Nombre de la tabla de dimensión: TSUCURSALOFICINAS
- Clave primaria agregada: TSUCURSALOFICINAS_ID
- Los campos CPERSONA_COMPANIA, CSUCURSAL, COFICINA, FHASTA, FDESDE y NOMBRE no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TSUCURSALOFICINAS

Fig. 72 Tabla de dimensión TSUCURSALOFICINAS



Elaborado por. El Investigador

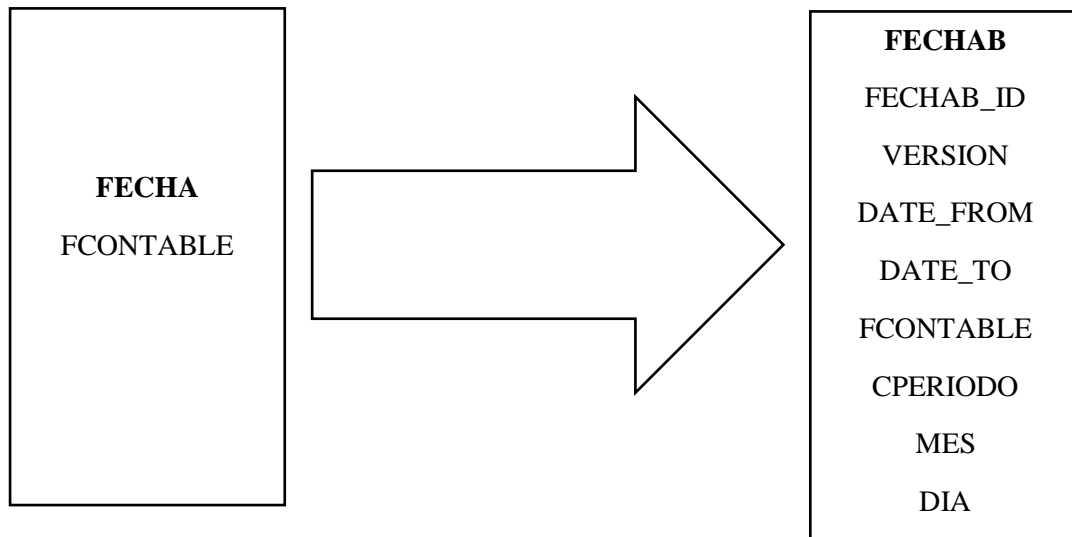
Proceso Balance General

Perspectiva “FECHA”

- Nombre de la tabla de dimensión: FECHAB
- Clave primaria agregada: FECHAB_ID
- El campo FCONTABLE no cambia y se añaden los campos CPERIODO, MES y DIA.

- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión FECHAB

Fig. 73 Tabla de dimensión FECHAB

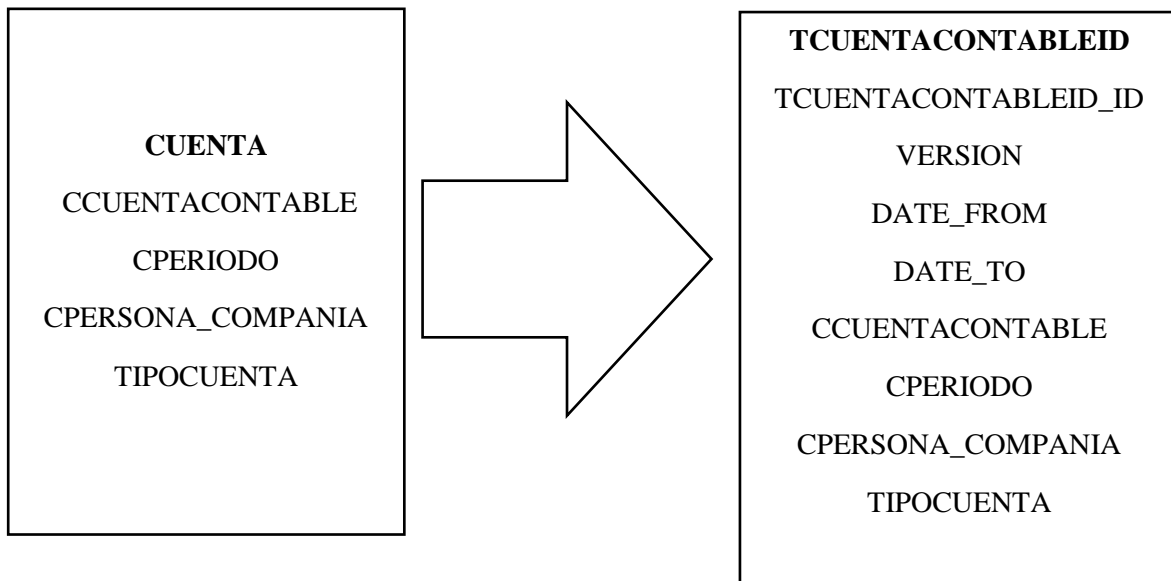


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “CUENTA”

- Nombre de la tabla de dimensión: TCUENTACONTABLEID
- Clave primaria agregada: TCUENTACONTABLEID_ID
- Los campos CCUENTACONTABLE, CPERIODO, TIPOCUENTA y CPERSONA_COMPANIA no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TCUENTACONTABLEID.

Fig. 74 Tabla de dimensión TCUENTACONTABLEID

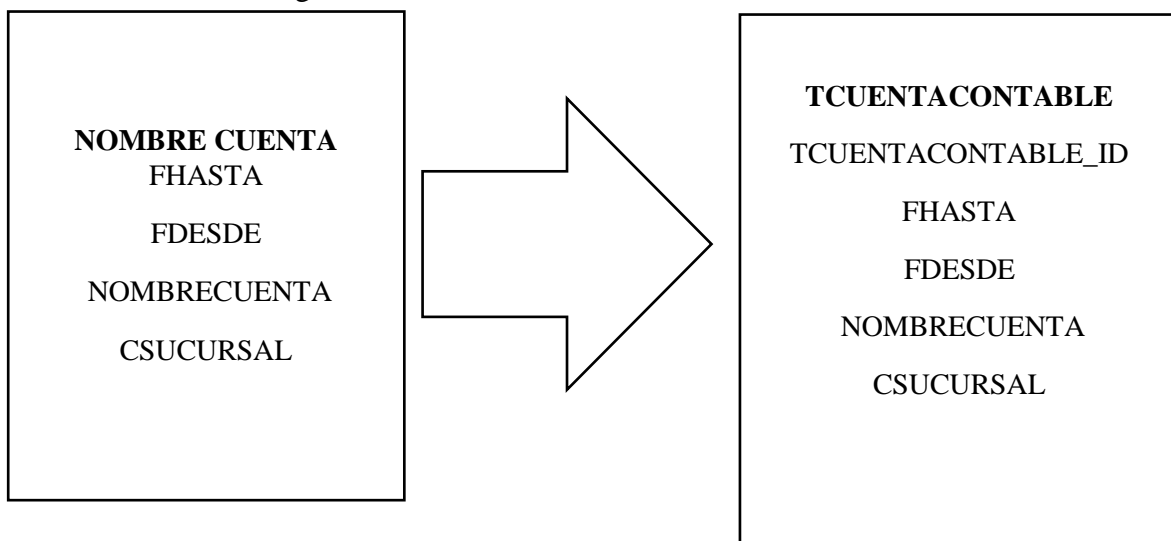


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “**NOMBRE CUENTA**”

- Nombre de la tabla de dimensión: TCUENTACONTABLE
- Clave primaria agregada: TCUENTACONTABLE_ID
- Los campos FHASA, FDESDE, NOMBRECuenta y CSUCURSAL no cambian.

Fig. 75 Tabla de dimensión TCUENTACONTABLE



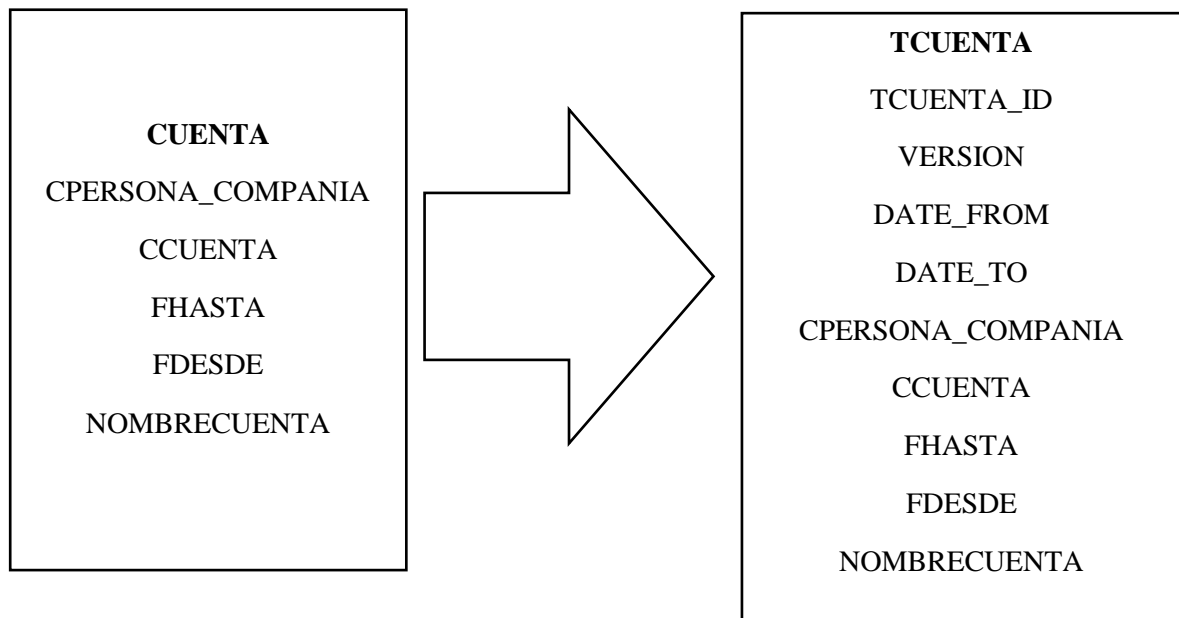
Elaborado por. El Investigador

Proceso Socios Sucursal

Perspectiva “CUENTA”

- Nombre de la tabla de dimensión: TCUENTA
- Clave primaria agregada: TCUENTA_ID
- Los campos CPERSONA_COMPANIA, CCUENTA, FHASA, FDESDE, NOMBRECuenta no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TCUENTA

Fig. 76 Tabla de dimensión TCUENTA

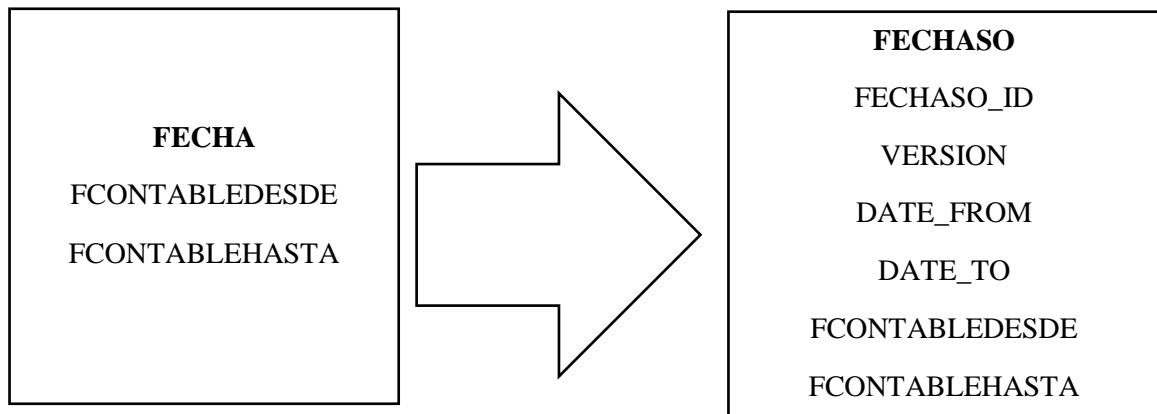


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “FECHA”

- Nombre de la tabla de dimensión: FECHASO
- Clave primaria agregada: FECHASO_ID
- Los campos FCONTABLEDESDE y FCONTABLEHASA no cambian
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión FECHASO

Fig. 77 Tabla de dimensión FECHASO



Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “SUCURSAL”

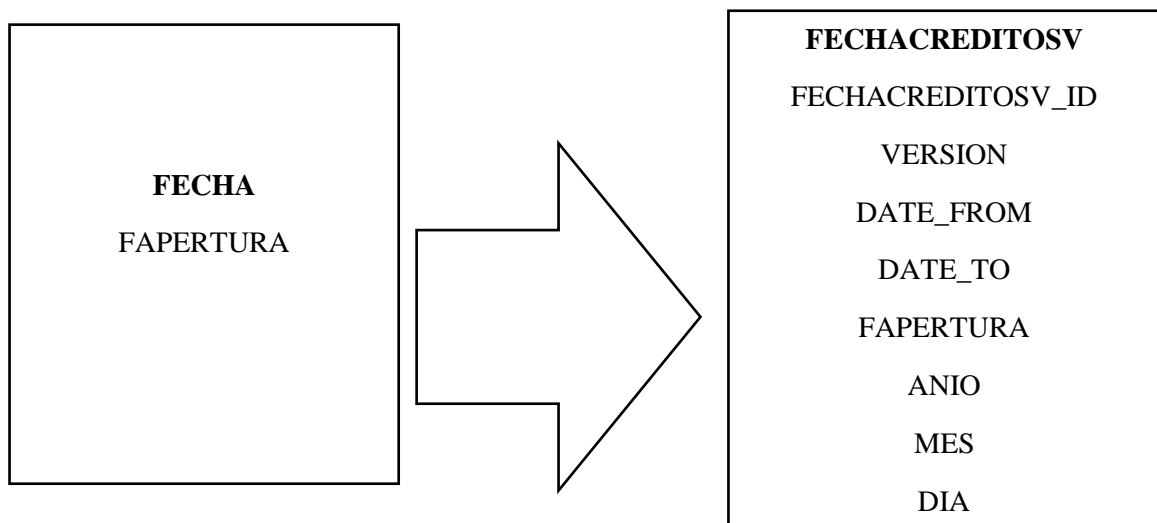
Esta dimensión ya se indicó en proceso anterior y se va a utilizar la misma.

Proceso Créditos Vigentes

Perspectiva “FECHA”

- Nombre de la tabla de dimensión: FECHACREDITOSV
- Clave primaria agregada: FECHACREDITOSV_ID
- El campo FAPERTURA no cambia, y se añaden los campos ANIO, MES, DIA.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión FECHACREDITOSV

Fig. 78 Tabla de dimensión FECHACREDITOSV

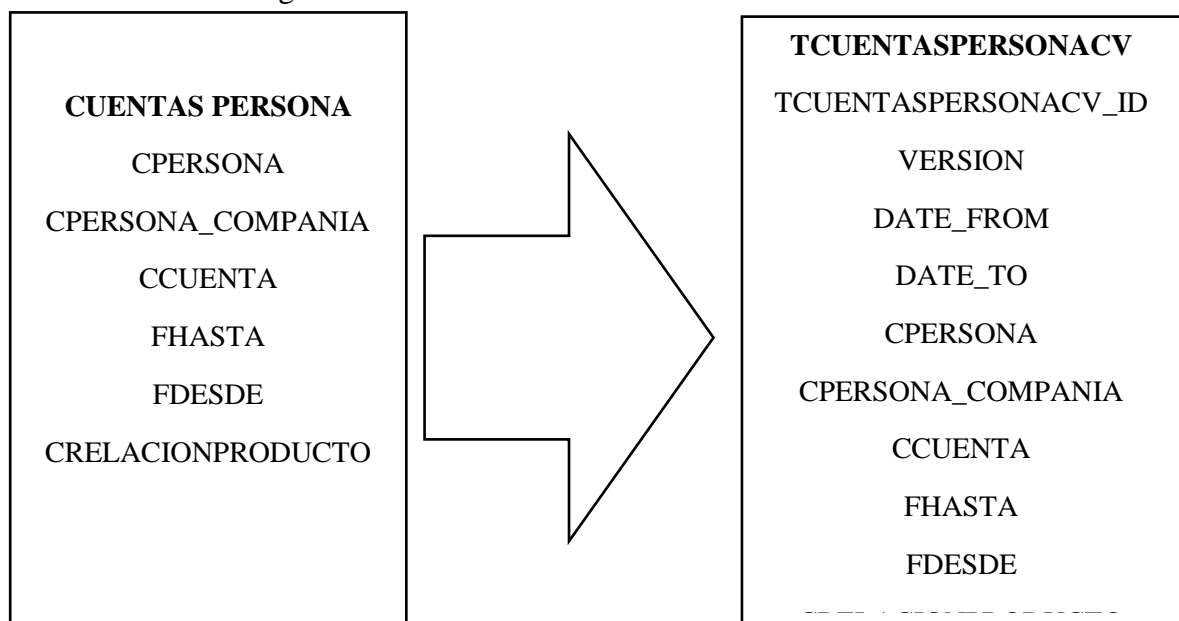


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “CUENTAS PERSONA”

- Nombre de la tabla de dimensión: TCUENTASPERSONACV
- Clave primaria agregada: TCUENTASPERSONACV_ID
- Los campos CPERSONA, CPERSONA_COMPANIA, CCUENTA, FHASA, FDESDE y CRELACIONPRODUCTO no cambian
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TCUENTASPERSONACV

Fig. 79 Tabla de dimensión TCUENTASPERSONACV



Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “SUCURSAL”

Esta dimensión ya se indicó en proceso anterior y se va a utilizar la misma para los demás procesos.

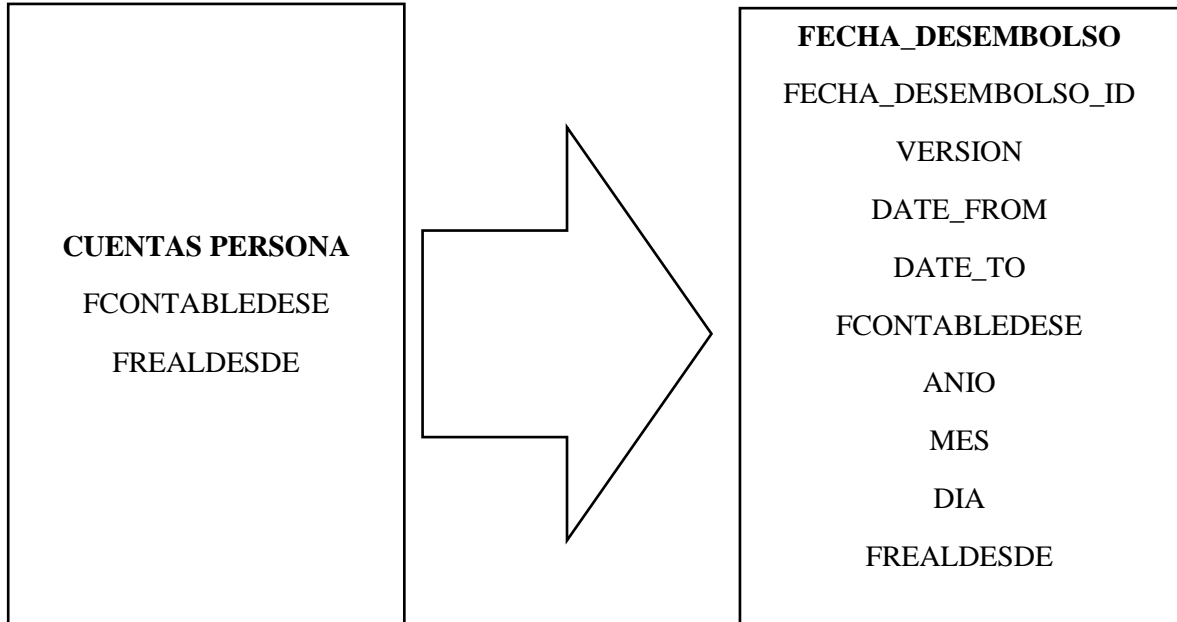
Proceso Desembolso Prestamos

Perspectiva “FECHA”

- Nombre de la tabla de dimensión: FECHA_DESEMBOLSO
- Clave primaria agregada: FECHA_DESEMBOLSO_ID
- Los campos FCONTABLEDESDE y FREALDESDE no cambian y se añaden los campos ANIO, MES y DIA.

- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión FECHA_DESEMBOLSO

Fig. 80 Tabla de dimensión FECHA_DESEMBOLSO

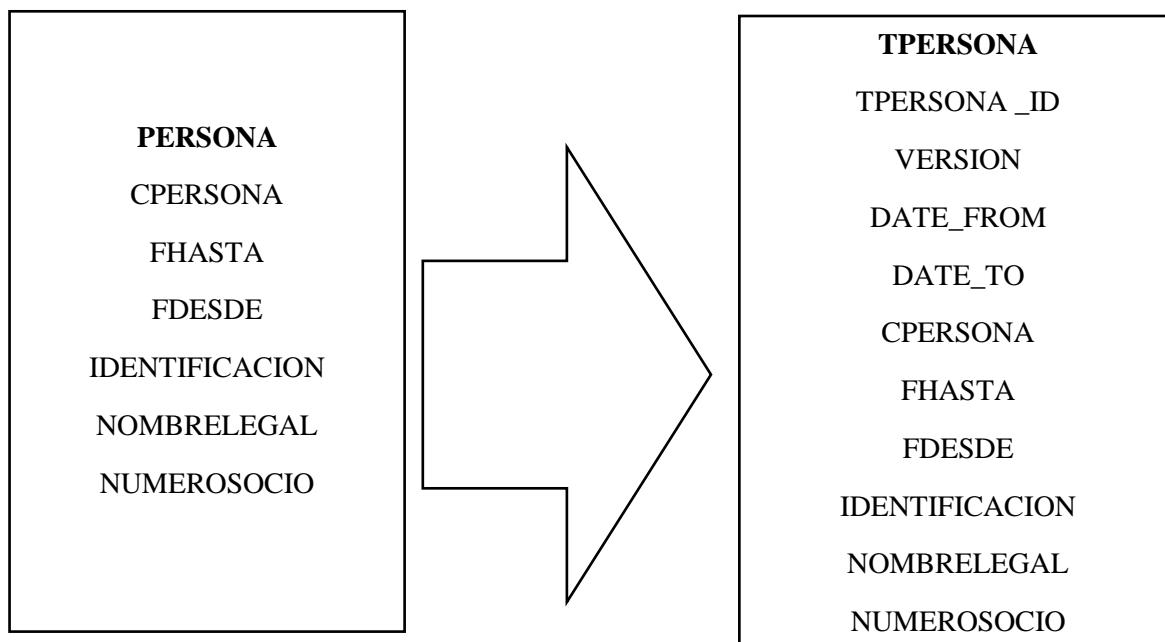


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “PERSONA”

- Nombre de la tabla de dimensión: TPERSONA
- Clave primaria agregada: TPERSONA_ID
- Los campos CPERSONA, FHASA, FDESDE, IDENTIFICACION, NOMBRELEGAL y NUMEROSOCIO no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TPERSONA

Fig. 81 Tabla de dimensión TPERSONA

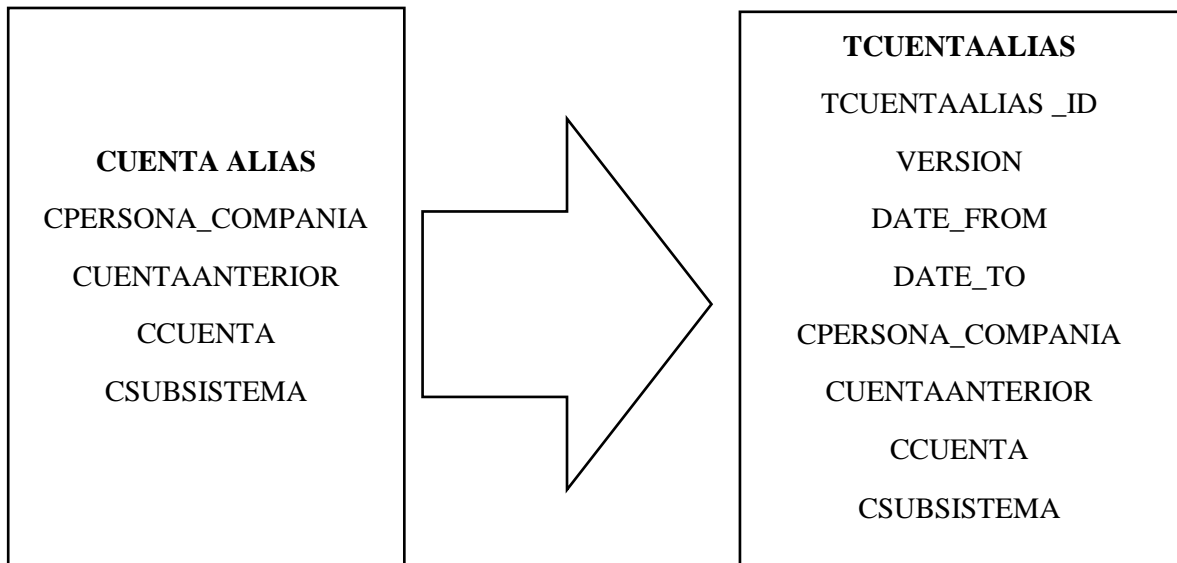


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “CUENTA ALIAS”

- Nombre de la tabla de dimensión: TCUENTAALIAS
- Clave primaria agregada: TCUENTAALIAS_ID
- Los campos CPERSONA_COMPANIA, CUENTAANTERIOR, CCUENTA, CSUBSISTEMA no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TCUENTAALIAS

Fig. 82 Tabla de dimensión TCUENTAALIAS

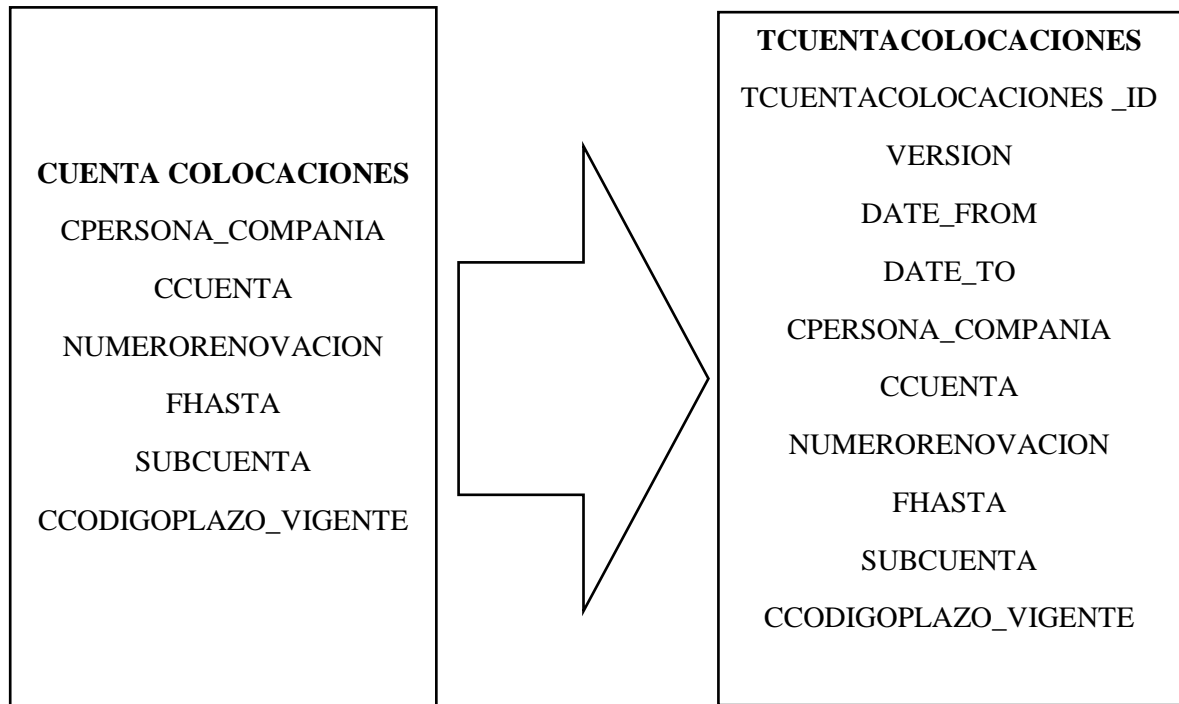


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “CUENTA COLOCACIONES”

- Nombre de la tabla de dimensión: TCUENTACOLOCACIONES
- Clave primaria agregada: TCUENTACOLOCACIONES_ID
- Los campos CPERSONA_COMPANIA, CCUENTA, FHASTA y NUMERORENOVACION no cambian.
- Se agrega los campos SubCuenta y CcodigoPlazo_Vigente de la tabla TTRANSACCIONSALDOS.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TCUENTACOLOCACIONES

Fig. 83 Tabla de dimensión TCUENTACOLOCACIONES



Elaborado por. El Investigador

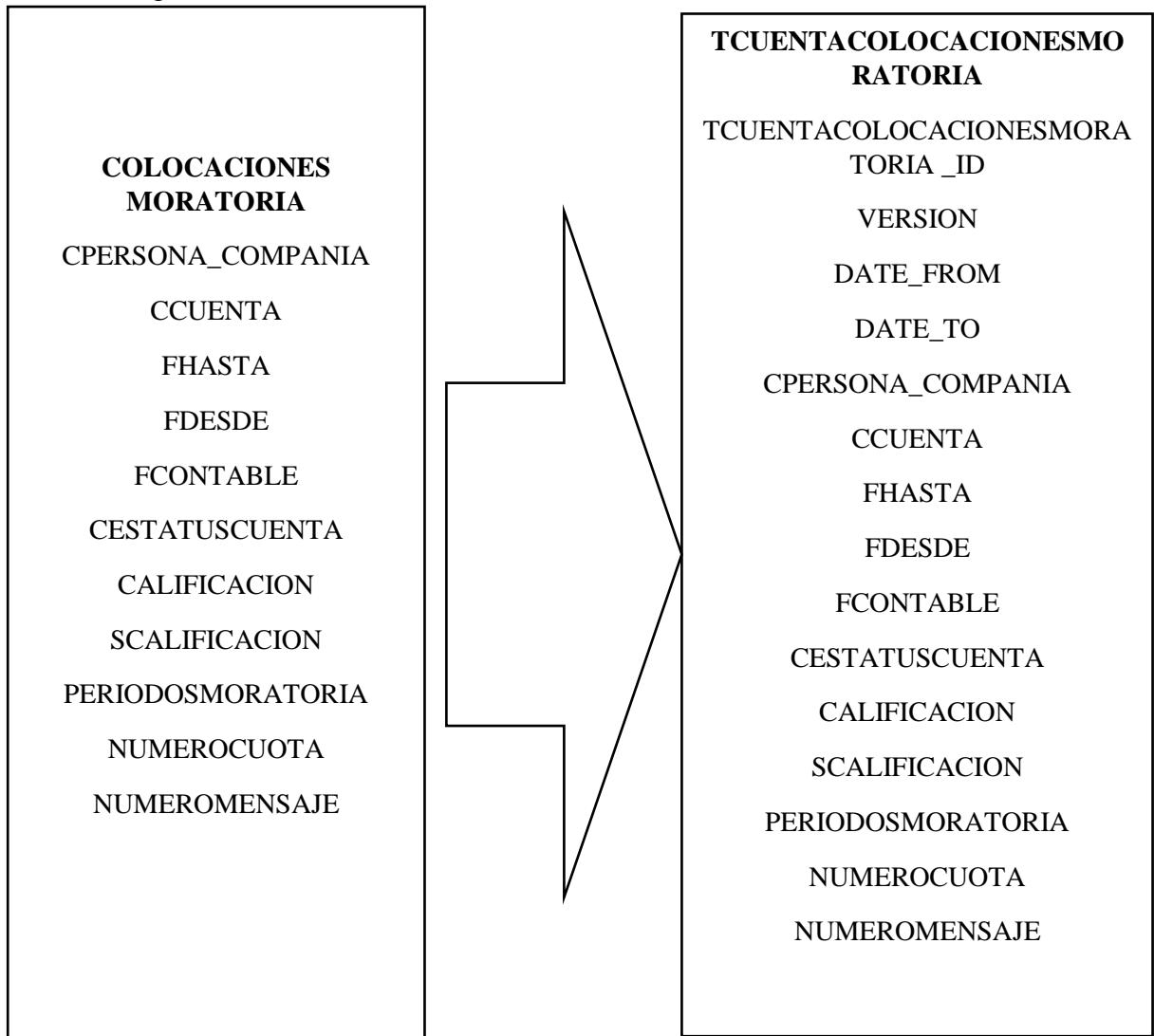
Perspectiva “SUCURSAL”

Esta dimensión ya se indicó en proceso anterior y se va a utilizar la misma para los demás procesos.

Perspectiva “COLOCACIONES MORATORIA”

- Nombre de la tabla de dimensión: TCUENTACOLOCACIONESMORATORIA
- Clave primaria agregada: TCUENTACOLOCACIONESMORATORIA_ID
- Los campos CPERSONA_COMPANIA, CCUENTA, FHASTA, FDESDE, FCONTABLE, CESTATUSCUENTA, CALIFICACION, SCALIFICACION, PERIODOSMORATORIA, NUMEROCUOTA y NUMEROMENSAJE no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TCUENTACOLOCACIONESMORATORIA.

Fig. 84 Tabla de dimensión TCUENTACOLOCACIONESMORATORIA

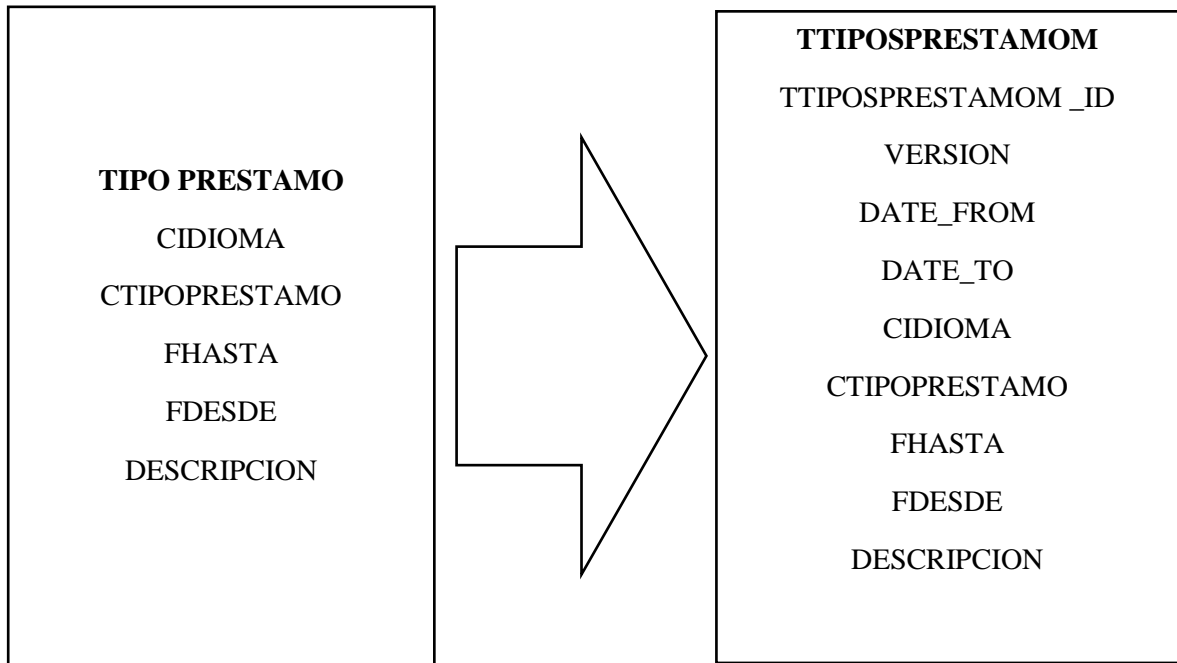


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “**TIPO PRESTAMO**”

- Nombre de la dimensión: TTIPOSPRESTAMOM
- Clave primaria agregada: TTIPOSPRESTAMOM_ID
- Los campos CIDIOMA, CTIPOPRESTAMO, FHASTA, FDESDE y DESCRIPCION no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TTIPOSPRESTAMOM

Fig. 85 Tabla de dimensión TTIPOSPRESTAMOM



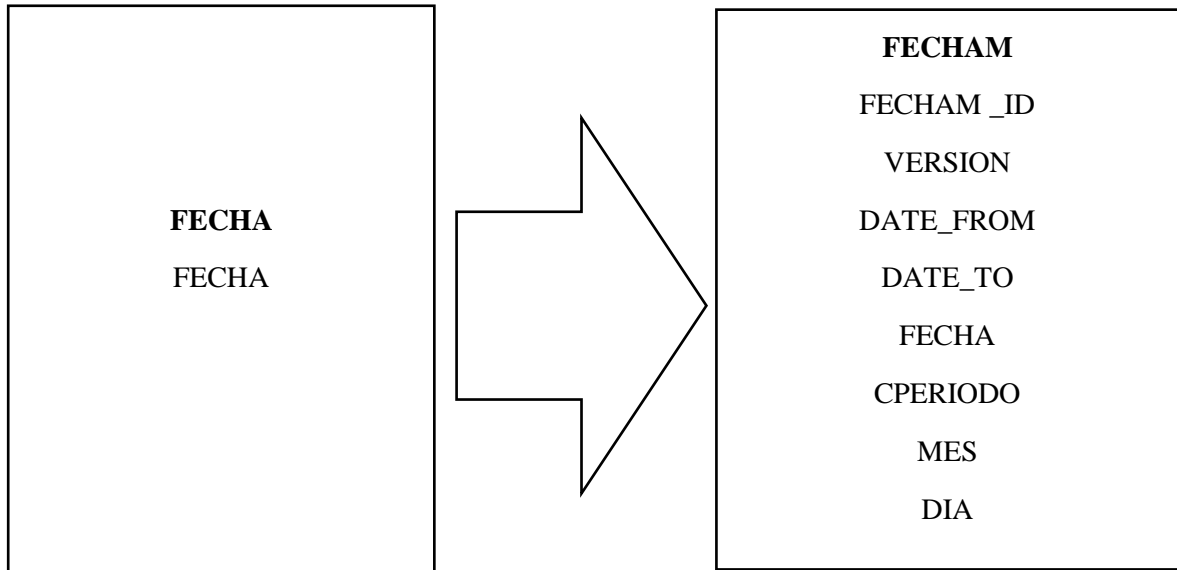
Elaborado por. El Investigador

Proceso Morosidad

Perspectiva “FECHA”

- Nombre de la tabla de dimensión: FECHAM
- Clave primaria agregada: FECHAM_ID
- El campo FECHA no cambia y se añaden los campos CPERIODO, MES y DIA.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión FECHAM

Fig. 86 Tabla de dimensión FECHAM



Elaborado por. El Investigador

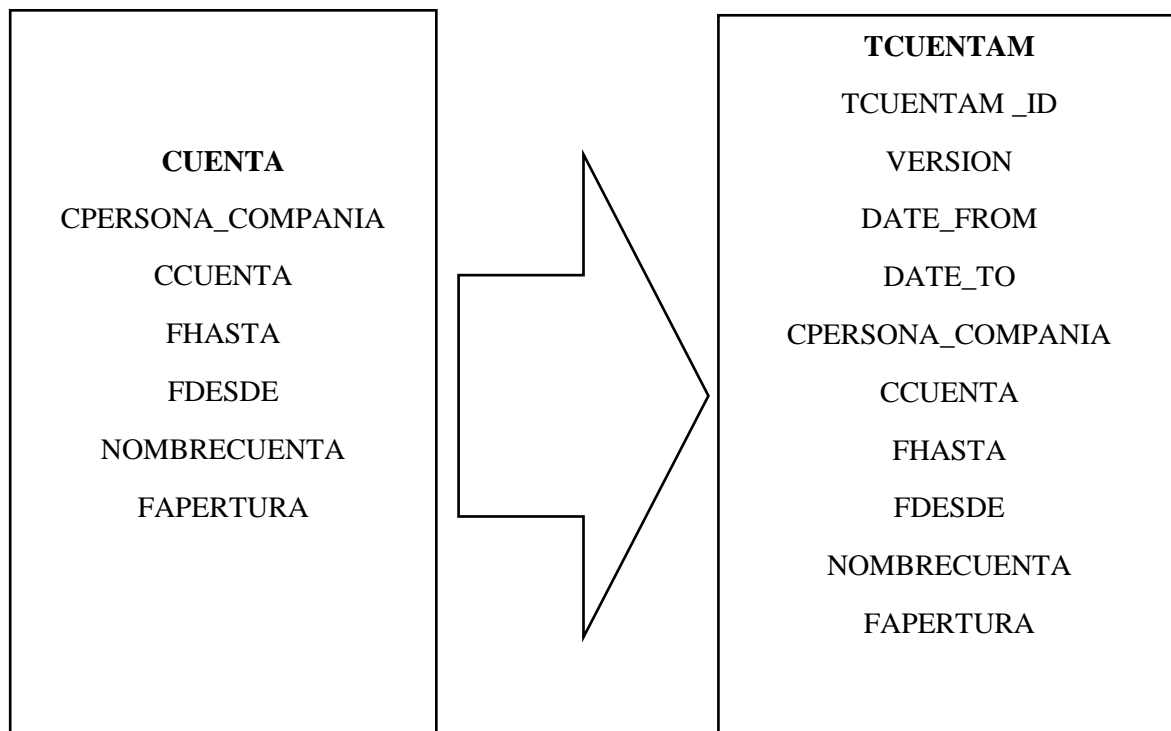
Perspectiva “TIPO PRESTAMO”

Esta dimensión ya se indicó en proceso anterior y se va a utilizar la misma para los demás procesos.

Perspectiva “CUENTA”

- Nombre de la tabla de dimensión: TCUMENTAM
- Clave primaria agregada: TCUMENTAM_ID
- Los campos CPERSONA_COMPANIA, CCUENTA, FHASA, FDESDE, NOMBRECuenta, FAPERTURA no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TCUMENTAM

Fig. 87 Tabla de dimensión TCUENTAM



Elaborado por. El Investigador

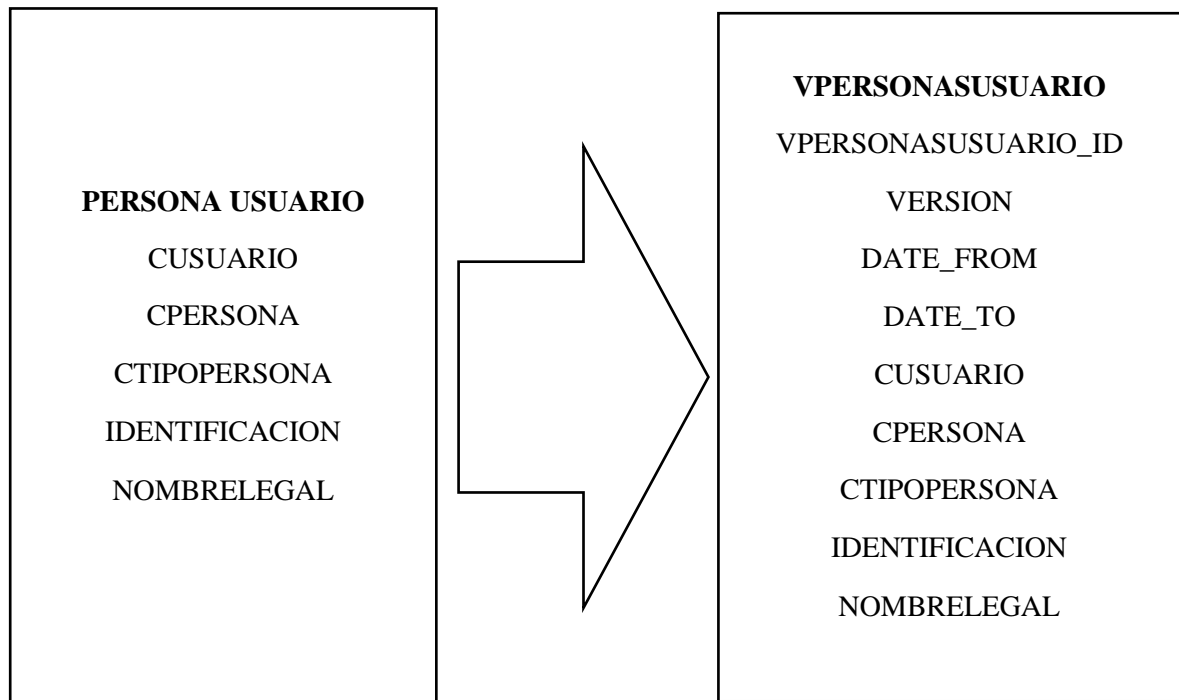
Perspectiva “SUCURSAL”

Esta dimensión ya se indicó en proceso anterior y se va a utilizar la misma para los demás procesos.

Perspectiva “PERSONA USUARIO”

- Nombre de la tabla de dimensión: VPERSONASUSUARIO
- Clave primaria agregada: VPERSONASUSUARIO_ID
- Los campos CUSUARIO, CPERSONA, CTIPOPERSONA, IDENTIFICAION y NOMBRELEGAL no cambian
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión VPERSONASUSUARIO

Fig. 88 Tabla de dimensión VPERSONASUSUARIO



Elaborado por. El Investigador

Proceso Cartera Recuperada

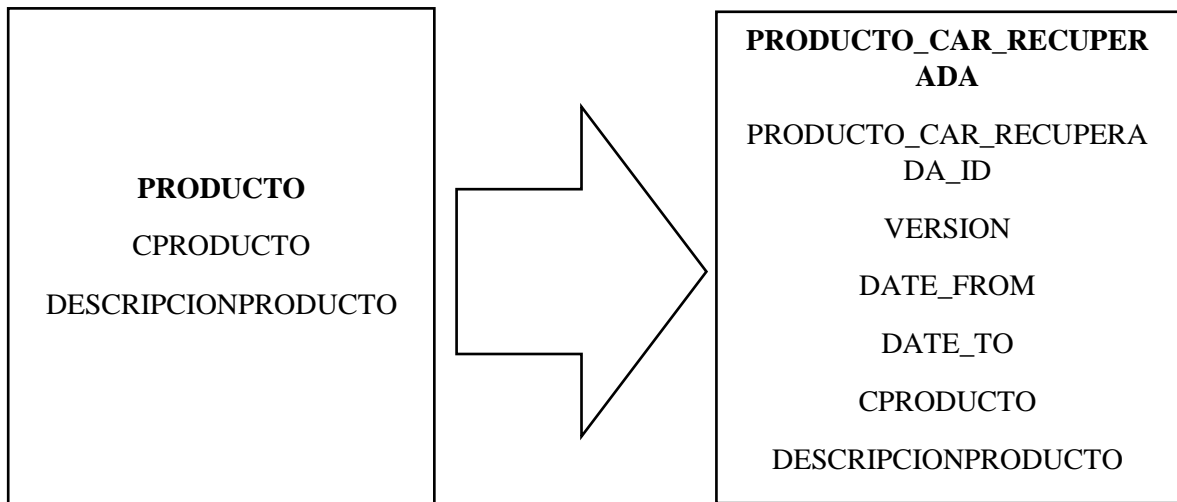
Perspectiva “SUCURSAL”

Esta dimensión ya se indicó en proceso anterior y se va a utilizar la misma para los demás procesos.

Perspectiva “PRODUCTO”

- Nombre de la tabla de dimensión: PRODUCTO_CAR_RECUPERADA
- Clave primaria agregada: PRODUCTO_CAR_RECUPERADA_ID
- Los campos CPRODUCTO y DESCRIPCIONPRODUCTO no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión PRODUCTO_CAR_RECUPERADA

Fig. 89 Tabla de dimensión PRODUCTO_CAR_RECUPERADA

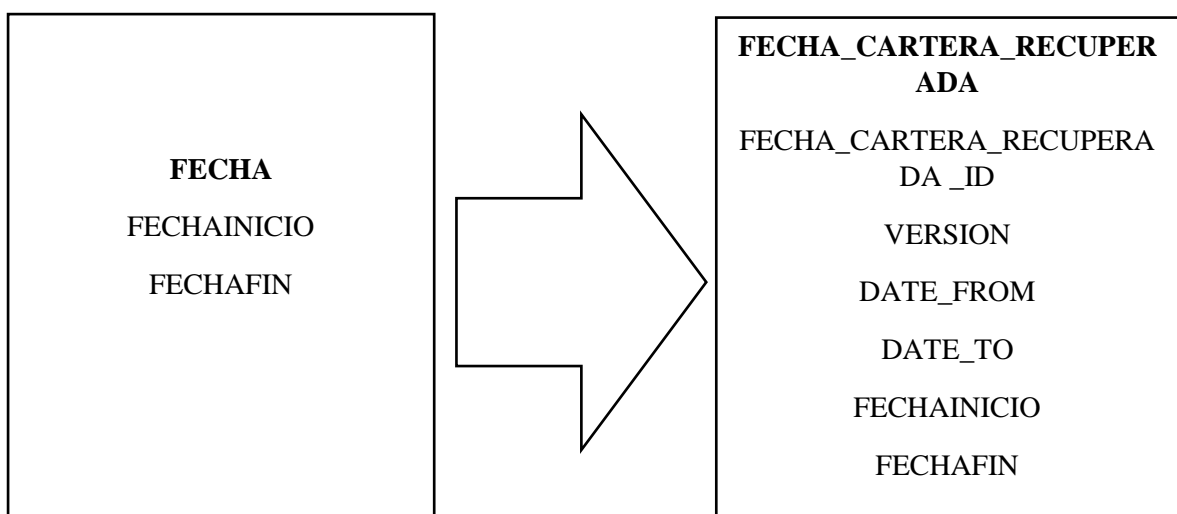


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “**FECHA**”

- Nombre de la tabla de dimensión: FECHA_CARTERA_RECUPERADA
- Clave primaria agregada: FECHA_CARTERA_RECUPERADA_ID
- Los campos FECHAINICIO y FECHAFIN no cambian
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión FECHA_CARTERA_RECUPERADA

Fig. 90 Tabla de dimensión FECHA_CARTERA_RECUPERADA

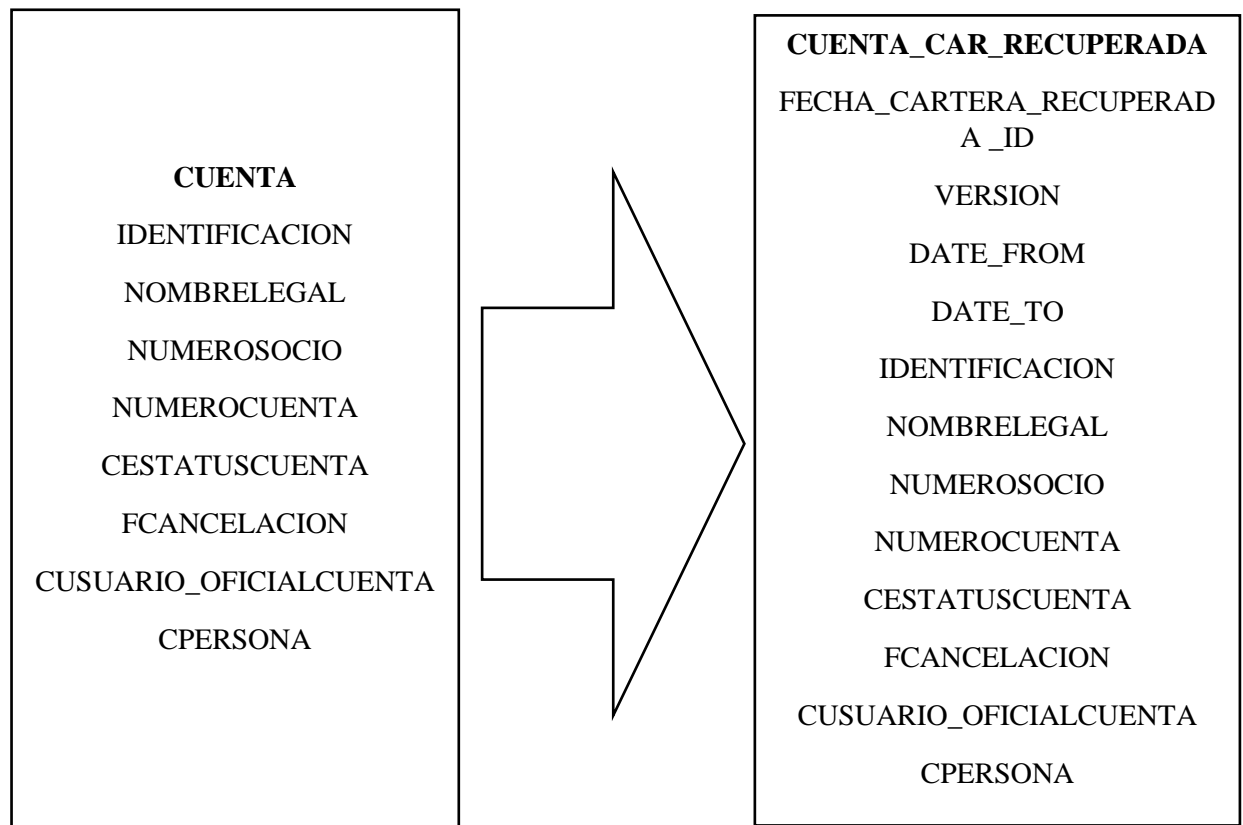


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “CUENTA”

- Nombre de la tabla de dimensión: CUENTA_CAR_RECUPERADA
- Clave primaria agregada: CUENTA_CAR_RECUPERADA_ID
- Los campos IDENTIFICAION, NOMBRELEGAL, NUMEROSOCIO, NUMEROCUENTA, CESTATUSCUENTA, FCANCELACION, CPERSONA, CUSUARIO_OFICIALCUENTA.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión CUENTA_CAR_RECUPERADA

Fig. 91 Tabla de dimensión CUENTA_CAR_RECUPERADA



Elaborado por. El Investigador

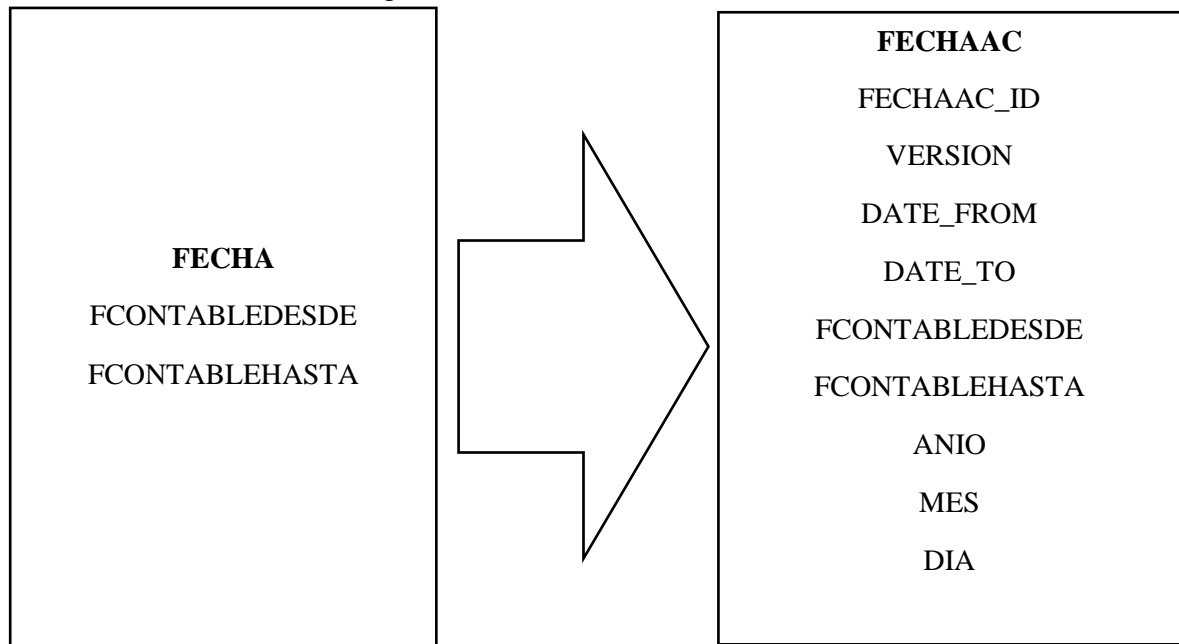
Proceso Ahorros Completo

Perspectiva “FECHA”

- Nombre de la tabla de dimensión: FECHAAC
- Clave primaria agregada: FECHAAC_ID

- Los campos FCONTABLEDESDE y FCONTABLEHASTA no cambia y se añaden los campos ANIO, MES y DIA.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión FECHAAC

Fig. 92 Tabla de dimensión FECHAAC

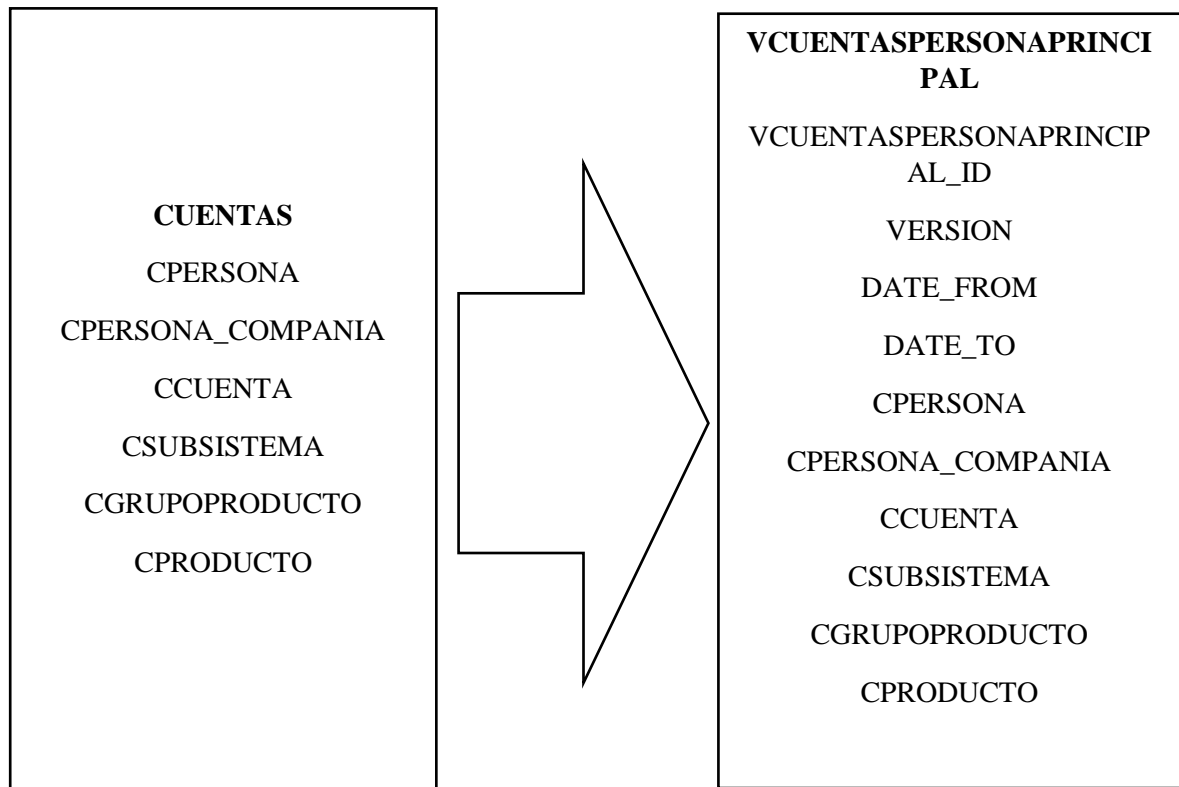


Elaborado por. El Investigador

Perspectiva “CUENTAS”

- Nombre de la tabla de dimensión: VCUENTASPERSONAPRINCIPAL
- Clave primaria agregada: VCUENTASPERSONAPRINCIPAL_ID
- Los campos CPERSONA, CPERSONA_COMPANIA, CCUENTA, CSUBSISTEMA, CGRUPOPRODUCTO y CPRODUCTO no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión VCUENTASPERSONAPRINCIPAL

Fig. 93 Tabla de dimensión VCUENTASPERSONAPRINCIPAL



Elaborado por. El Investigador

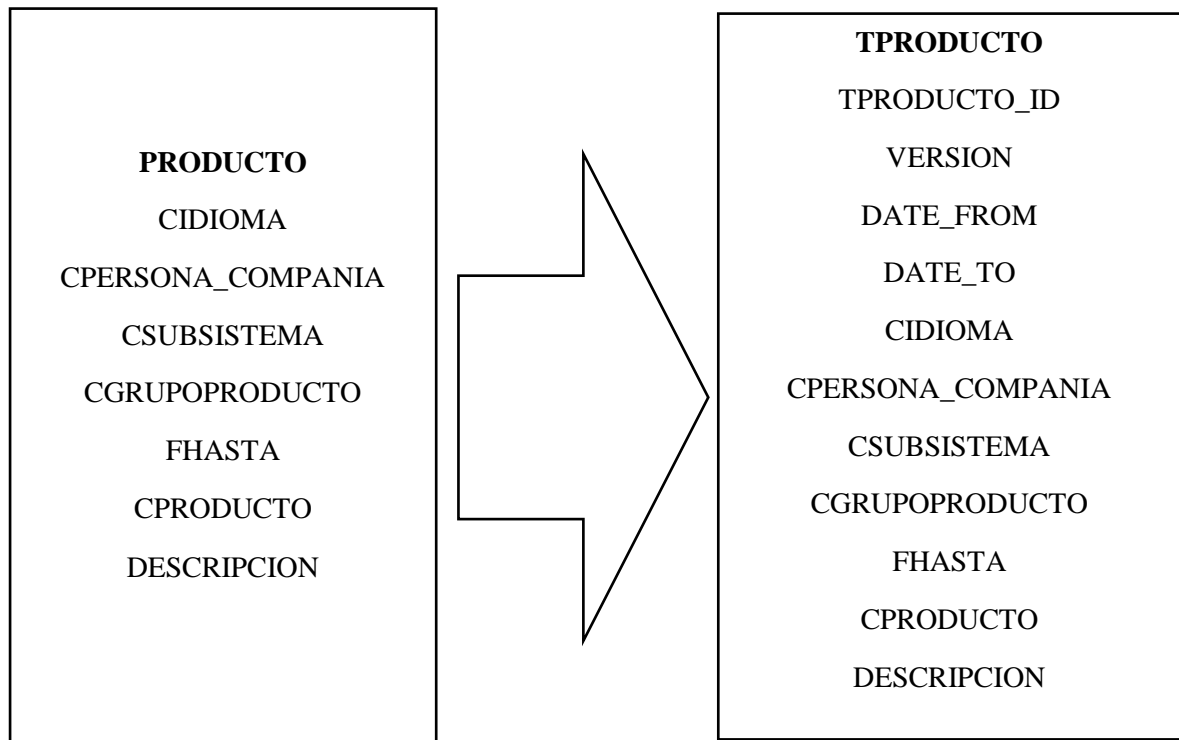
Perspectiva “SUCURSAL OFICINAS”

Esta dimensión ya se indicó en proceso anterior y se va a utilizar la misma para los demás procesos.

Perspectiva “PRODUCTO”

- Nombre de la tabla de dimensión: TPRODUCTO
- Clave primaria agregada: TPRODUCTO_ID
- Los campos CIDIOMA, CPERSONA_COMPANIA, CSUBSISTEMA, CGRUPOPRODUCTO, FHASA, CPRODUCTO y DESCRIPCION no cambian.
- Se agregan los campos VERSION, DATE_FROM y DATE_TO para controlar el historial de la tabla de dimensión TPRODUCTO

Fig. 94 Tabla de dimensión TPRODUCTO



Elaborado por. El Investigador

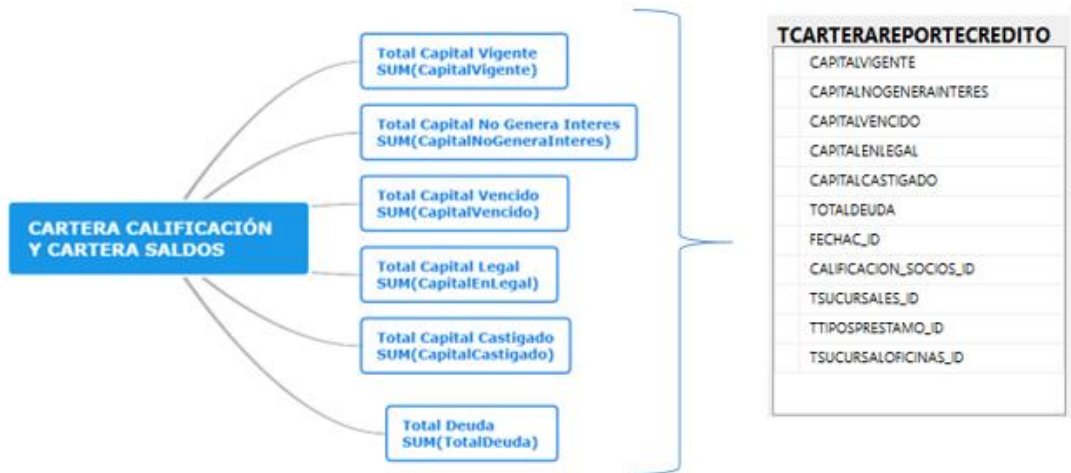
c) Tablas de hechos

En este paso se va a establecer las tablas de hechos para cada proceso:

Para los Procesos Cartera Calificación y Cartera Saldos

- La tabla de hechos para los dos procesos tiene el nombre de **“TCARTERAREPORTECREDITO”**
- La clave primaria es la combinación de las diferentes claves: **“CALIFICACION_SOCIOS_ID”, “TSUCURSALES_ID”, “FECHAC_ID”, “TTIPOSPRESTAMO_ID” y “TSUCURSALOFICINAS_ID”**.
- Los indicadores que tendrá la tabla de hechos son: CAPITALVIGENTE, CAPITALNOGENERAINTERES, CAPITALVENCIDO, TOTALDEUDA, CAPITALENLEGAL y CAPITALCASTIGADO.

Fig. 95 Descripción de la Tabla de hechos de los Procesos Cartera Calificación y Cartera Saldos



Elaborado por. El Investigador

Proceso Balance General

- La tabla de hechos tiene el nombre de “**TSALDOCONTABLERESUMEN**”
- La clave primaria es la combinación de las diferentes claves: “**TCUENTACONTABLEID_ID**” y “**FECHAB_ID**”.
- El indicador que tendrá la tabla de hechos es: **SALDOFINAL**.

Fig. 96 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Balance General

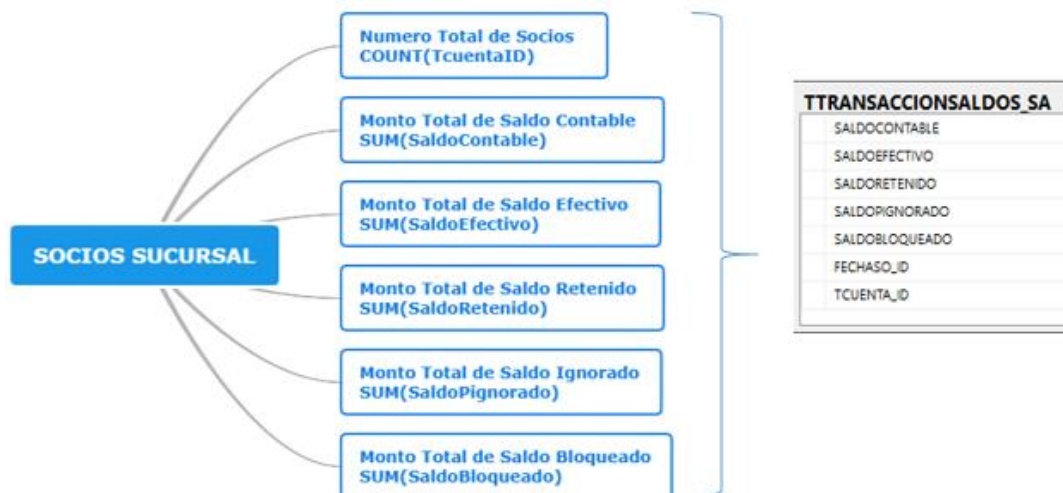


Elaborado por. El Investigador

Proceso Socios Sucursal

- La tabla de hechos tiene el nombre de “TTRANSACCIONSALDOS_SA”
- La clave primaria es la combinación de las diferentes claves: “TCUENTA_ID” y “FECHASO_ID”.
- Los indicadores que tendrá la tabla de hechos son: SALDOCONTABLE, SALDOEFECTIVO, SALDORETENIDO, SALDOPIGNORADO, SALDOBLOQUEADO, los cuales provienen del campo SaldoMonedaCuenta, dependiendo del tipo de código de la cuenta
- El campo TCUENTA_ID se utiliza para obtener el indicador número total de Socios.

Fig. 97 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Socios Sucursal



Elaborado por. El Investigador

Proceso Créditos Vigentes

- La tabla de hechos tiene el nombre de “TCUENTA_CREDITOSV”
- La clave primaria es la combinación de las diferentes claves: “FECHACREDITOSV_ID”, “TCUENTASPERSONACV_ID” y “TSUCURSALES_ID”.
- El campo TCUENTASPERSONACV_ID se utiliza para obtener el indicador Número Total de Créditos.

Fig. 98 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Créditos Vigentes

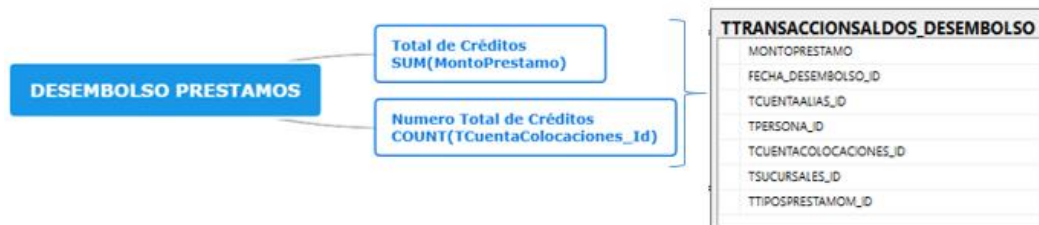


Elaborado por. El Investigador

Proceso Desembolso Prestamos

- La tabla de hechos tiene el nombre de **“TTRANSACCIONSALDOS_DESEMBOLSO”**
- La clave primaria es la combinación de las diferentes claves: **“TCUENTAALIAS_ID”, “TPERSONA_ID”, “TSUCURSALES_ID”** **“TCUENTACOLOCACIONES_ID”** y **“TTIPOSRETAMOM_ID”**.
- El campo TCUENTACOLOCACIONES_ID se utiliza para obtener el indicador Total de Créditos.
- El campo MONTOPRESTAMO se utiliza para obtener el indicador Total de Créditos.

Fig. 99 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Desembolso Prestamos



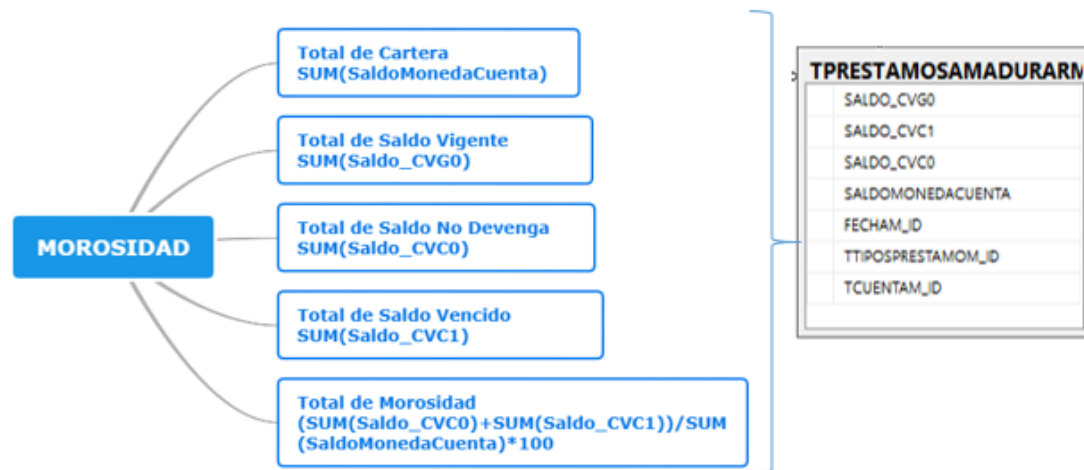
Elaborado por. El Investigador

Proceso Morosidad

- La tabla de hechos tiene el nombre de **“TPRESTAMOSAMADURARM”**
- La clave primaria es la combinación de las diferentes claves: **“FECHAM_ID”, “TTIPOSRETAMOM_ID”** y **“TCUENTAM_ID”**.
- El campo SALDOMODENACUENTA se utiliza para obtener el indicador Total de Cartera.

- El campo SALDO_CVG0 se utiliza para obtener el indicador Total de Saldo Vigente.
- El campo SALDO_CVC0 se utiliza para obtener el indicador Total de Saldo No Devenga
- El campo SALDO_CVC1 se utiliza para obtener el indicador Total de Saldo Vencido.
- Los campos SALDO_CVC0, SALDO_CVC1 y SALDOMONEDACUENTA se utilizan para obtener el indicador Total de Morosidad.

Fig. 100 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Morosidad

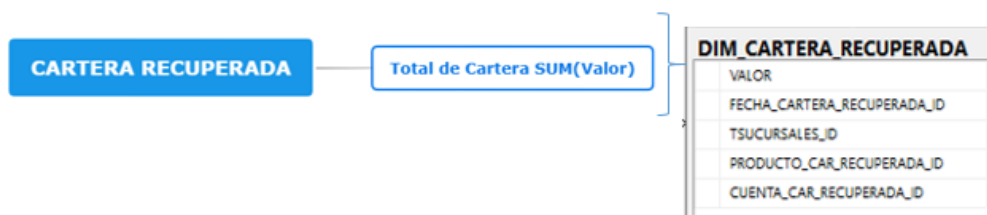


Elaborado por. El Investigador

Proceso Cartera Recuperada

- La tabla de hechos tiene el nombre de “DIM_CARTERA_RECUPERADA”
- La clave primaria es la combinación de las diferentes claves: “PRODUCTO_CAR_RECUPERADA_ID”, “TSUCURSALES_ID”, “FECHA_CARTERA_RECUPERADA”, “CUENTA_CAR_RECUPERADA_ID”
- El campo VALOR se utiliza para obtener el indicador Total de Cartera.

Fig. 101 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Cartera Recuperada

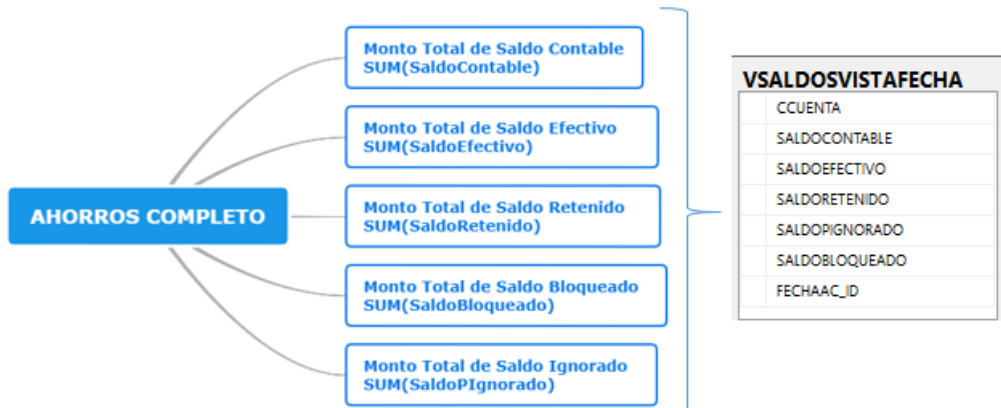


Elaborado por. El Investigador

Proceso Ahorros Completo

- La tabla de hechos tiene el nombre de: “VSALDOSVISTAFECHA”
- La clave primaria es la combinación de las diferentes claves: “FECHAAC_ID”.
- No se relacionan más claves debido a la estructura de la base de datos que utiliza la Cooperativa, además de la cantidad de datos que poseen las tablas se va a hacer uso de las vistas creadas por la Cooperativa.
- El campo SALDOCONTABLE se utiliza para obtener el indicador Total de Saldo Contable.
- El campo SALDOEFECTIVO se utiliza para obtener el indicador Total de Saldo Efectivo.
- El campo SALDORETENIDO se utiliza para obtener el indicador Total de Saldo Retenido.
- El campo SALDOPIGNORADO se utiliza para obtener el indicador Total de Saldo Ignorado.
- El campo SALDOBLOQUEADO se utiliza para obtener el indicador Total de Saldo Bloqueado.

Fig. 102 Descripción de la Tabla de hechos del Proceso Ahorros Completo

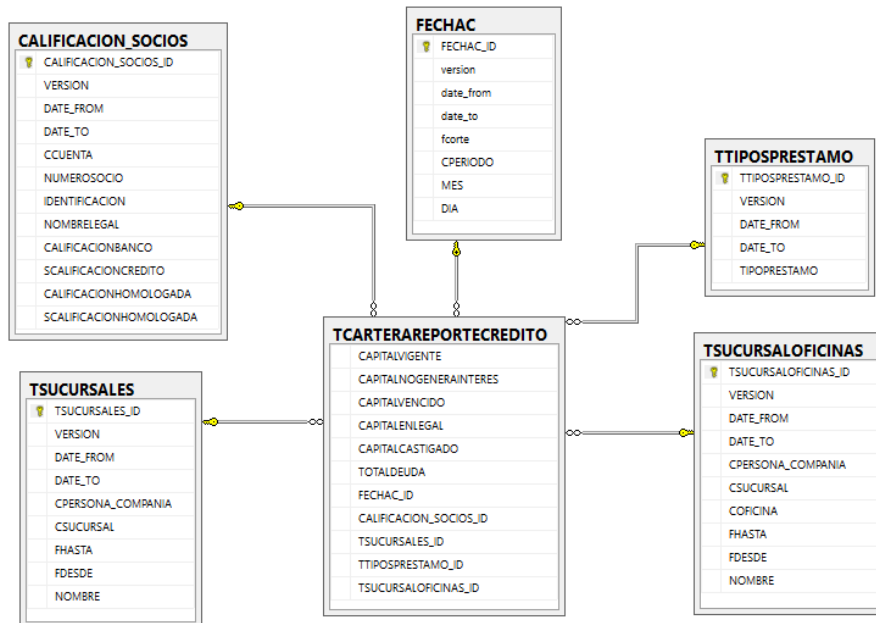


Elaborado por. El Investigador

d) Uniones

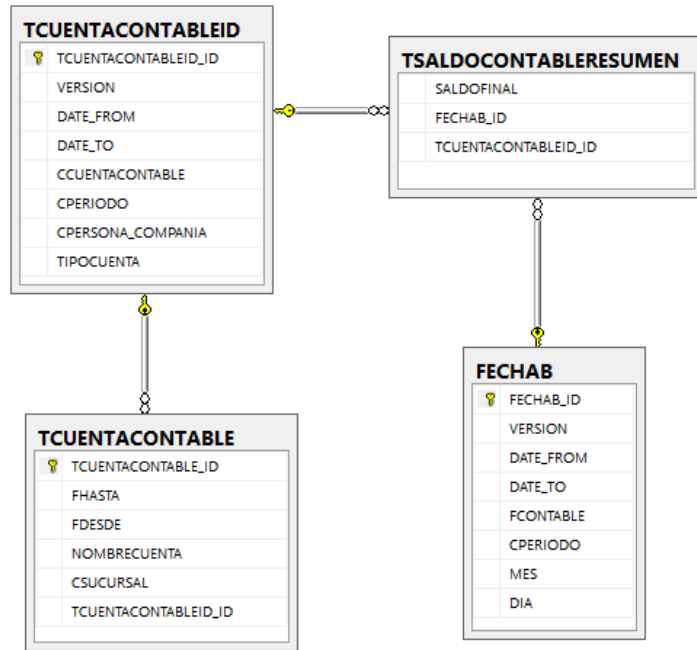
En este paso se debe definir las uniones entre las dimensiones y la tabla de hechos.

Fig. 103 Uniones entre el Proceso Cartera Calificación y Cartera Saldos



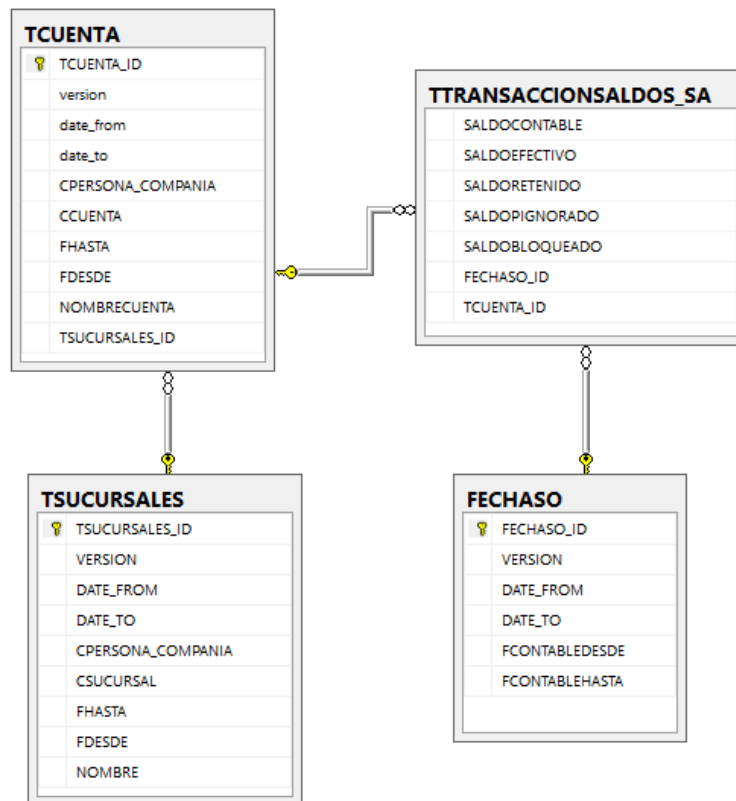
Elaborado por. El Investigador

Fig. 104 Uniones del Proceso Balance General



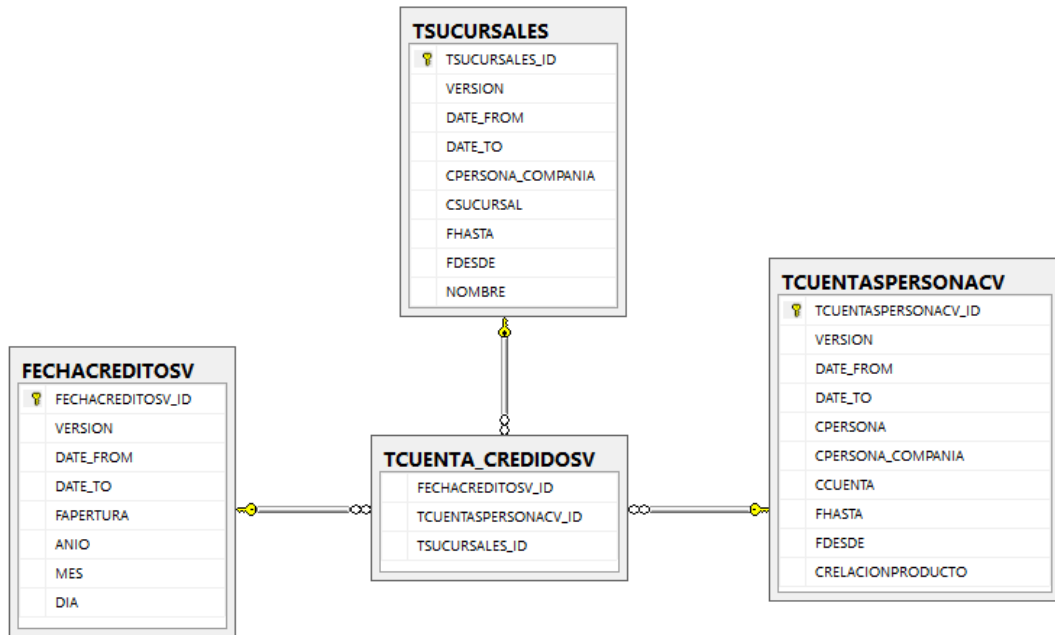
Elaborado por. El Investigador

Fig. 105 Uniones del Proceso Socios Sucursal



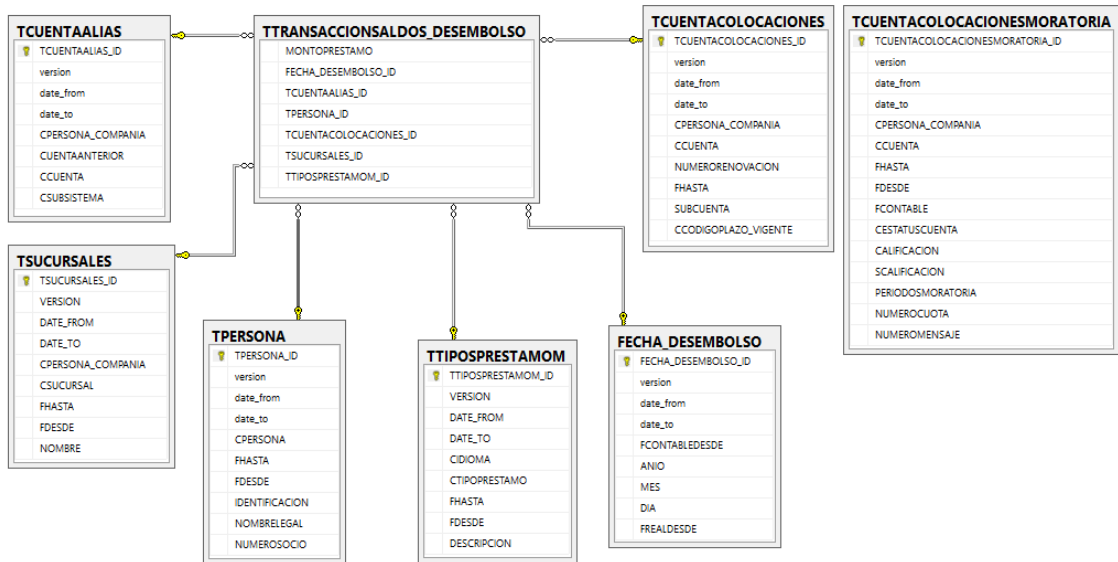
Elaborado por. El Investigador

Fig. 106 Uniones del Proceso Créditos Vigentes



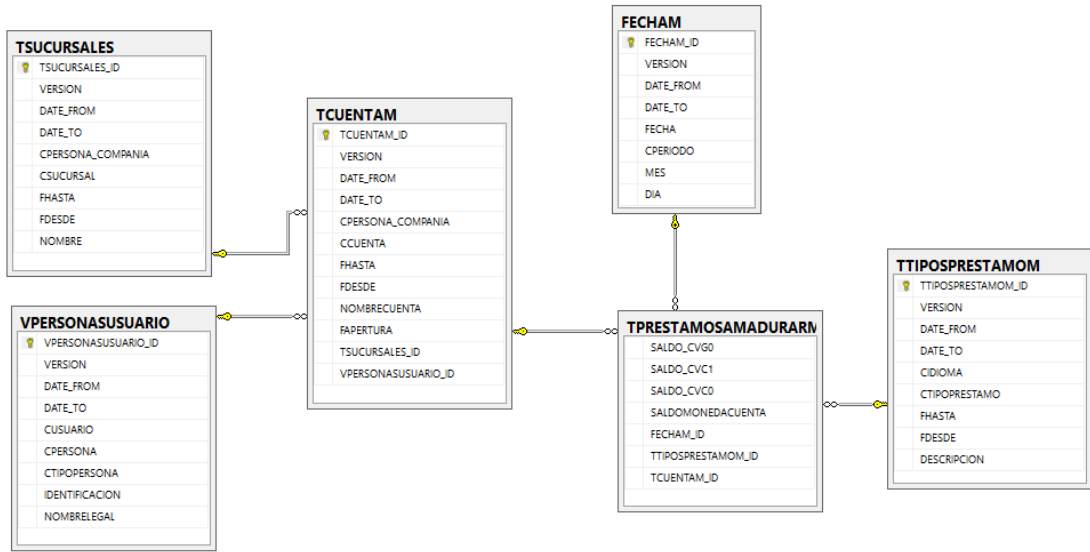
Elaborado por. El Investigador

Fig. 107 Uniones del Proceso Desembolso Prestamos



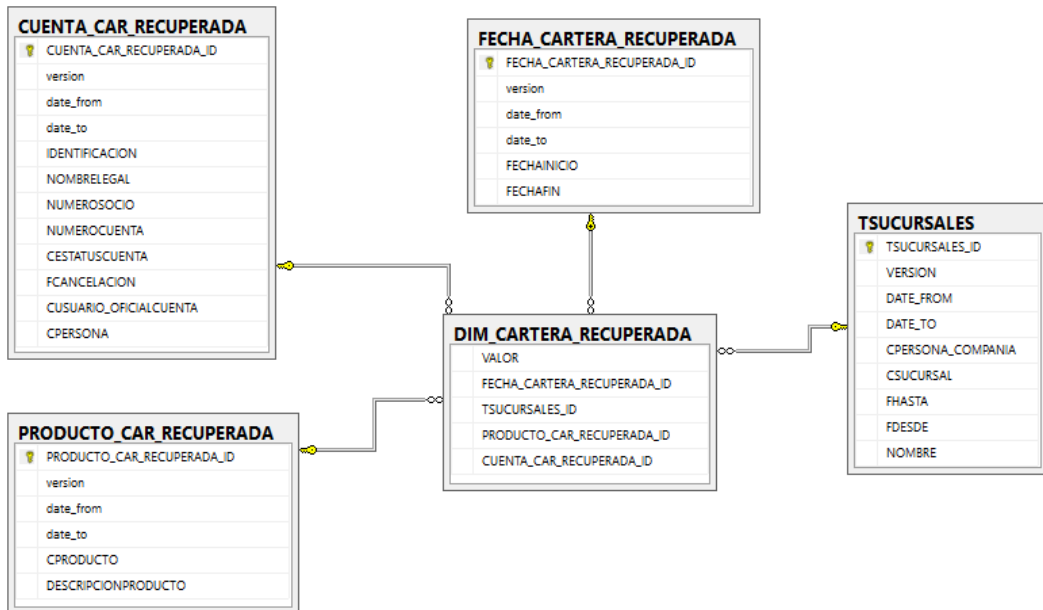
Elaborado por. El Investigador

Fig. 108 Uniones del Proceso Morosidad



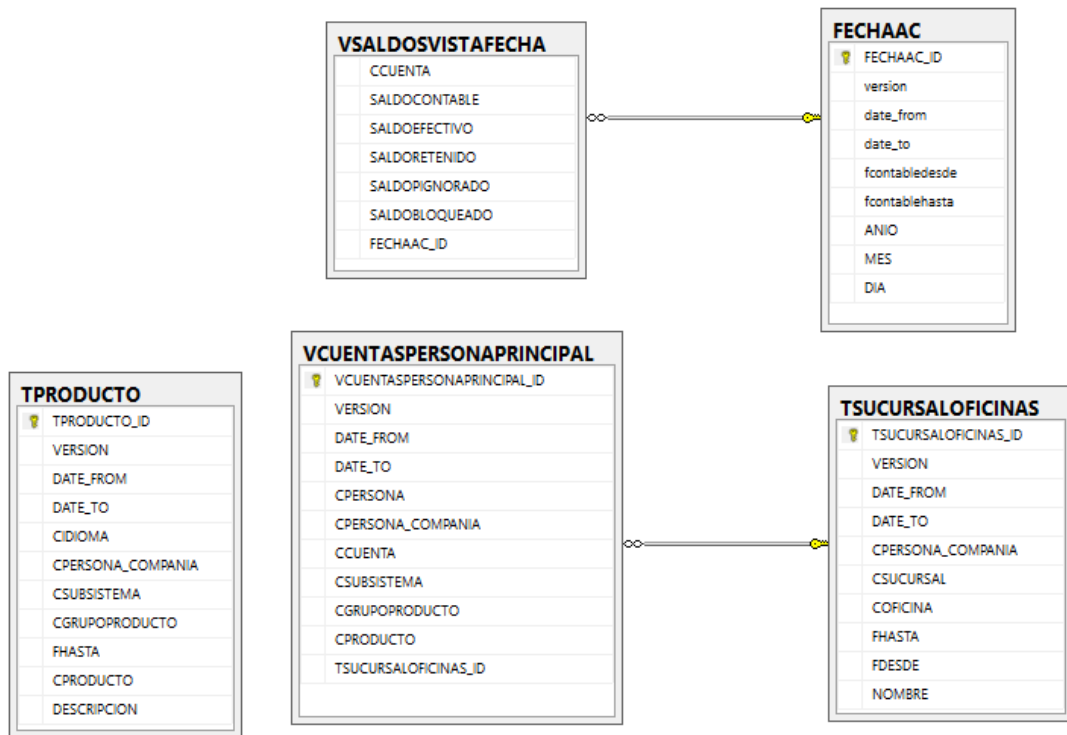
Elaborado por. El Investigador

Fig. 109 Uniones del Proceso Cartera Recuperada



Elaborado por. El Investigador

Fig. 110 Uniones del Proceso Ahorros Completo



Elaborado por. El Investigador

Integración de Datos

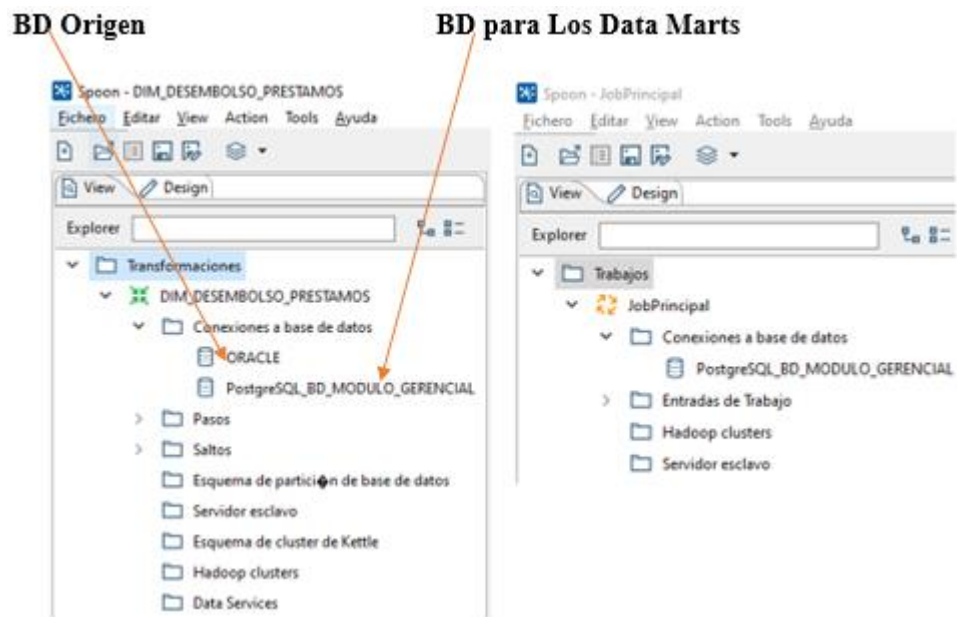
Una vez construido el modelo lógico para cada proceso en el paso anterior, se va a proceder a poblar los diferentes Data Marts, a través de la carga inicial y actualización de datos por medio de los procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga).

a) Carga inicial y Actualización

En este paso se va a poblar cada Data Mart, utilizando la herramienta Spoon de Pentaho Data Integration.

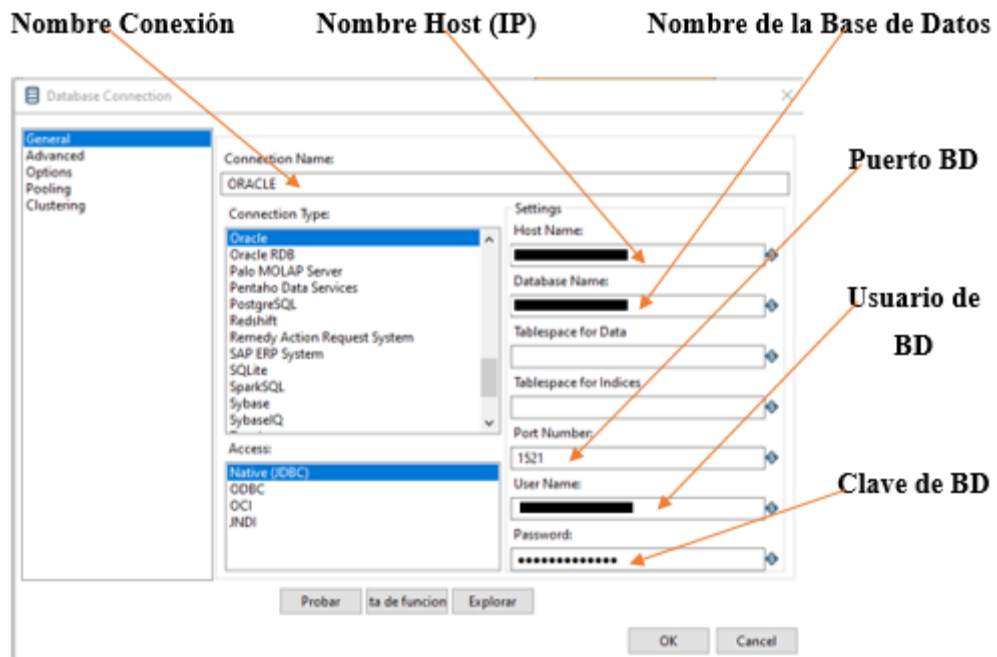
Como primer paso se debe crear la conexión con las bases de datos que se va a utilizar, para el desarrollo del proyecto empleare Oracle y PostgreSQL. - En la figura 107 se muestra la conexión con las bases de datos por medio de Transformaciones y Trabajos.

Fig. 111 Vista general de conexión con las bases de datos por medio de Transformaciones y Trabajos



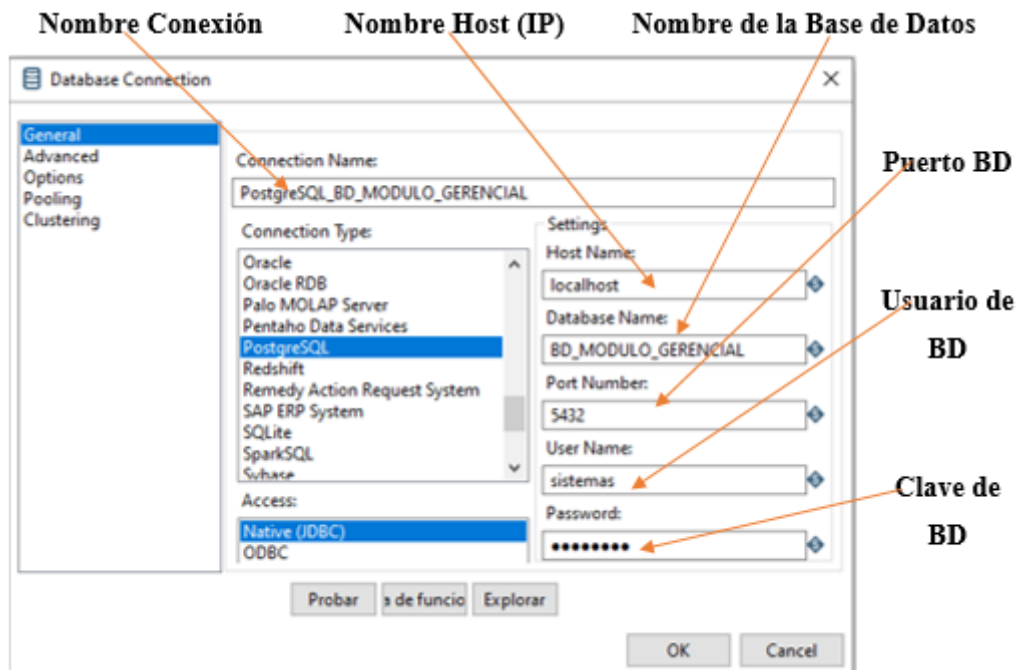
Elaborado por. El Investigador

Fig. 112 Conexión con la base de datos de desarrollo de la cooperativa en Oracle



Elaborado por. El Investigador

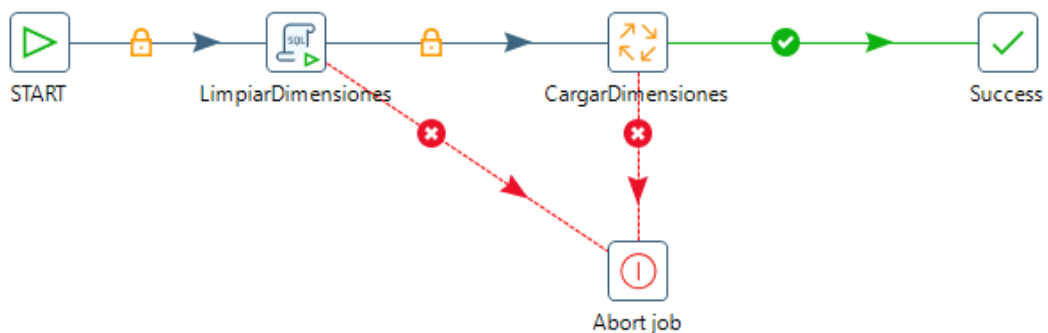
Fig. 113 Conexión con la base de datos de los Data Mart en PostgreSQL



Elaborado por. El Investigador

Por cada transformación y por el trabajo principal se utilizará las conexiones con las bases de datos de Oracle y PostgreSQL. En la figura 114 se muestra el trabajo principal, en el cual se define las acciones que se ejecutan al inicio, además de indicar que transformaciones se cargaran.

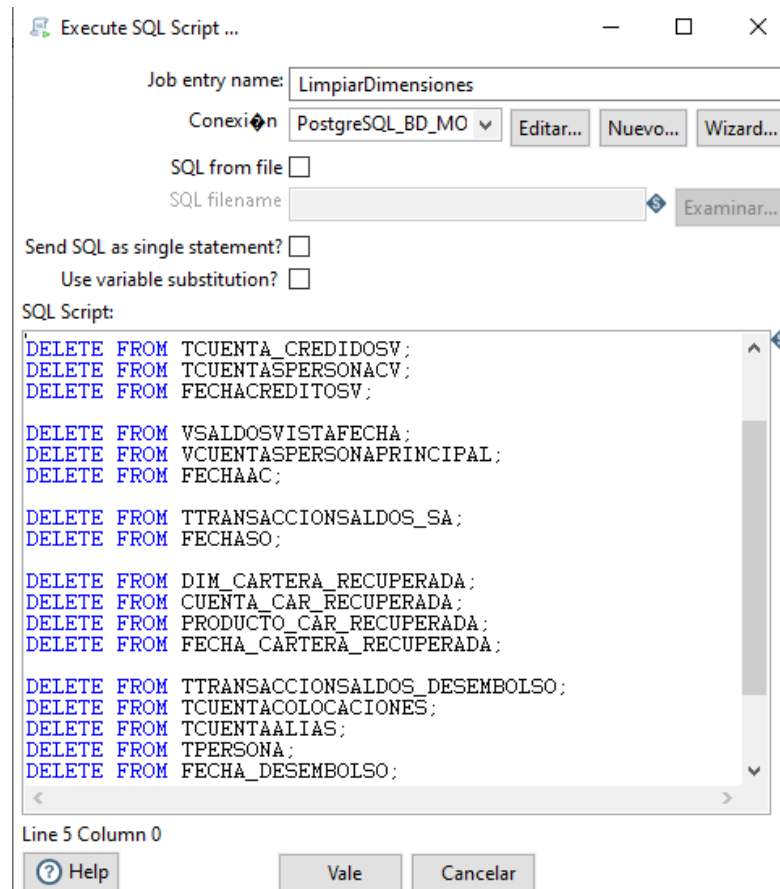
Fig. 114 Acciones del trabajo principal del proceso ETL en Pentaho Data Integration



Elaborado por. El Investigador

En la figura 115 se muestra el código SQL para limpiar las dimensiones y tablas de hechos.

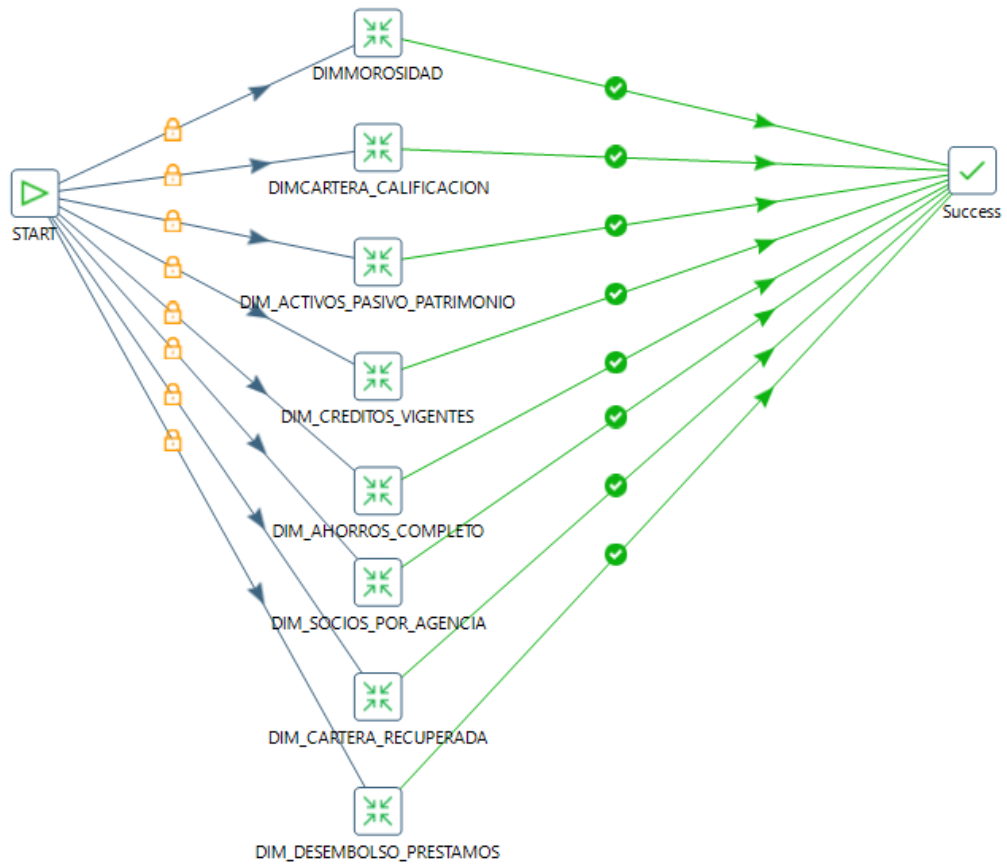
Fig. 115 Código que limpia las dimensiones de los diferentes Data Marts en la base de datos PostgreSQL



Elaborado por. El Investigador

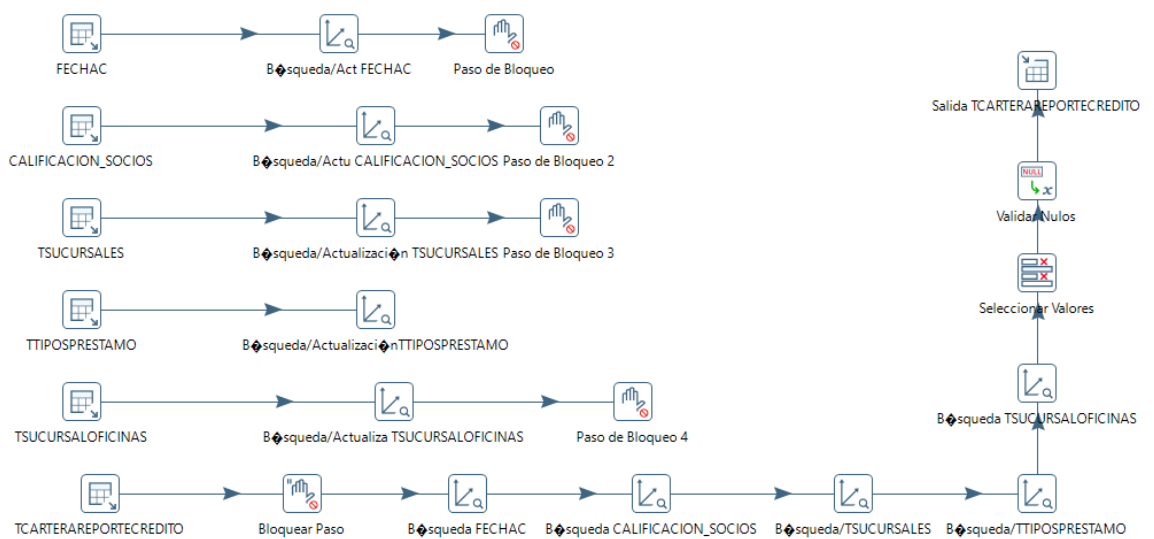
En la figura 116 se muestra todas las transformaciones que se ejecutaran para poblar los Data Marts.

Fig. 116 Transformaciones que se cargarán al inicio del proceso ETL



Elaborado por. El Investigador

Fig. 117 Carga inicial de la transformación DIMCARTERA_CALIFICACION



Elaborado por. El Investigador

En la transformación DIMCARTERA_CALIFICACION se ejecutan las tareas para los procesos Cartera Calificacion y Cartera Saldos a través de los siguientes pasos:

- **FECHAC:** Este componente ejecuta código script SQL para obtener la fecha del día anterior correspondiente de cartera.

SELECT

(SYSDATE -1) AS fcorte , TO_CHAR(SYSDATE -1,'YYYY') AS cperiodo ,
TO_CHAR(SYSDATE -1,'MM') AS mes , TO_CHAR(SYSDATE -1,'DD') AS dia

FROM DUAL

- **Búsqueda / Act FECHAC:** Este componente busca y actualiza la dimensión FECHAC, por medio de los siguientes parámetros, de la base de datos de Oracle y PostgreSQL:

Claves

Campos:

Campo de dimensión: Campo en flujo:

CPERIODO

fcorte

fcorte

MES

DIA

Campo de clave técnica: FECHAC_ID

- **Paso de Bloqueo:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de obtener todos los campos de fecha de cartera.
- **CALIFICACION_SOCIOS:** Este componente ejecuta código script SQL para obtener los datos de las calificaciones de los socios

SELECT

TC.NOMBRELEGAL,TC.IDENTIFICACION,TC.CCUENTA,

TC.NUMEROSOCIO,TC.CALIFICACIONBANCO,

TC.SCALIFICACIONCREDITO, TC.CALIFICACIONHOMOLOGADA,

TC.SCALIFICACIONHOMOLOGADA

FROM TCARTERAREPORTECREDITO TC

WHERE

TC.FCORTE=SYSDATE -1 **AND** TC.RELACIONPRODUCTO='DEUDOR'

- **Busqueda / Actu CALIFICACION_SOCIOS:** Este componente busca y actualiza la dimensión CALIFICACION_SOCIOS, por medio de los siguientes parámetros, de la base de datos de Oracle y PostgreSQL:

Claves		Campos
Campo de dimensión	Campo en flujo	NombreLegal
Ccuenta	Ccuenta	CalificaicionBanco
Numerosocio	Numerosocio	ScalificaicionCredito
		CalificacionHomologada
		ScalificacionHomologada

Campo de clave técnica: CALIFICACION_SOCIOS_ID

- **Paso de Bloqueo 2:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de obtener todos los datos de las calificaciones de cartera.
- **TSUCURSALES:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de sucursales.

SELECT

CPERSONA_COMPANIA, CSUCURSAL, FHASA, FDESDE, NOMBRE

FROM TSUCURSALES

- **Busqueda / Actualizacion TSUCURSALES:** Busca y actualiza la dimensión TSUCURSALES, por medio de los siguientes parámetros, de la base de datos de Oracle y PostgreSQL.

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo en flujo:	Ddesde
Cpersona_Compania	Cpersona_Compania	Nombre
Csucursal	Csucursal	
Fhasta	Fhasta	

Campo de clave técnica: TSUCURSALES_ID

- **Paso de Bloqueo 3:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de obtener todos los datos de las sucursales.
- **TTIPOSPRESTAMO:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Tipos de Prestamo.

SELECT

TIPOPRESTAMO
FROM TCARTERAREPORTECREDITO
WHERE FCORTE=**TO_DATE**('11-11-2018','DD-MM-YYYY')
AND RELACIONPRODUCTO=**'DEUDOR'**

- **Busqueda/ Actualizacion TTIPOSPRESTAMO:** Busca y actualiza la dimensión TTIPOSPRESTAMO, por medio de los siguientes parámetros, de la base de datos de Oracle y PostgreSQL:

Claves

Campo de dimensión: **Campo en flujo:**

TipoPrestamo TipoPrestamo

Campo de clave técnica: TTIPOSPRESTAMO_ID

- **TSUCURSALOFICINAS:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Sucursal Oficinas.

SELECT

CPERSONA_COMPANIA, CSUCURSAL, COFICINA,
 FHASA, FDESDE, NOMBRE
FROM TSUCURSALOFICINAS

- **Busqueda/ Actualiza TSUCURSALOFICINAS:** Busca y actualiza la dimensión TSUCURSALOFICINAS, por medio de los siguientes parámetros, de la base de datos de Oracle y PostgreSQL.

Claves

Campo

Campo de dimensión:	Campo en flujo:	Fdesde
Cpersona_Compania	Cpersona_Compania	Nombre

Csucursal	Csucursal
Coficina	Coficina
Fhasta	Fhasta

Campo de clave técnica: TSUCURSALOFICINAS_ID

- **Paso de Bloqueo 4:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de obtener todos los datos de sucursal oficinas.
- **TCARTERAREPORTECREDITO:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Cartera Reporte Crédito.

SELECT

FCORTE, CSUCURSAL, CPERSONA, NUMEROSOCIO, IDENTIFICACION, CCUENTA, RELACIONPRODUCTO, TIPOPRESTAMO, CAPITALVIGENTE, CAPITALNOGENERAINTERES, CAPITALVENCIDO, CAPITALENLEGAL, CAPITALCASTIGADO, TOTALDEUDA

FROM TCARTERAREPORTECREDITO

WHERE FCORTE=**TO_DATE('11-11-2018','DD-MM-YYYY')**

AND RELACIONPRODUCTO=**'DEUDOR'**

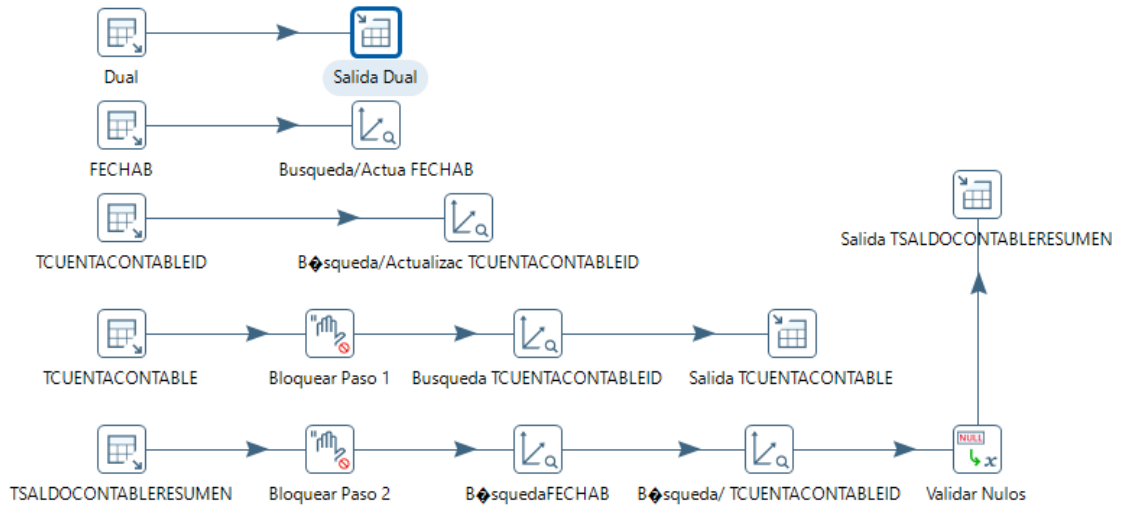
- **Bloquear Paso:** Bloquea el siguiente paso hasta que terminen todos los anteriores pasos de ejecutarse: Búsqueda/Act FECHAC, Búsqueda/Actu CALIFICACION_SOCIOS, Búsqueda/Actualización TSUCURSALES, Búsqueda/Actualiza TSUCURSALOFICINAS y Búsqueda/Actualización TTIPOPRESTAMO
- **Busqueda FECHAC:** Busca el parámetro Fcorte tanto en la tabla TCARTERAREPORTECREDITO de Oracle como en la dimensión FECHAC de PostgreSQL y verifica si el mismo campo se encuentra en ambas tablas le añade un valor incremental a la clave técnica FECHAC_ID.
- **Busqueda CALIFICACION_SOCIOS:** Busca los parámetros NumeroSocio, Ccuenta, e Identificacion tanto en la tabla TCARTERAREPORTECREDITO de Oracle como en la dimensión CALIFICACION_SOCIOS de PostgreSQL y verifica si el mismo campo se encuentra en ambas tablas le añade un valor incremental a la clave técnica CALIFICACION_SOCIOS_ID.

- **Busqueda TSUCURSALES:** Busca el parámetro Csucursal tanto en la tabla TCARTERAREPORTECREDITO de Oracle como en la dimensión TSUCURSALES de PostgreSQL y verifica si el mismo campo se encuentra en ambas tablas le añade un valor incremental a la clave técnica TSUCURSALES_ID.
- **Busqueda TTIPOSPRESTAMO:** Busca el parámetro TipoPrestamo tanto en la tabla TCARTERAREPORTECREDITO de Oracle como en la dimensión TTIPOSPRESTAMO de PostgreSQL y verifica si el mismo campo se encuentra en ambas tablas le añade un valor incremental a la clave técnica TTIPOSPRESTAMO_ID.
- **Busqueda TSUCURSALOFICINAS:** Busca el parámetro Csucursal tanto en la tabla TCARTERAREPORTECREDITO de Oracle como en la dimensión TSUCURSALOFICINAS de PostgreSQL y verifica si el mismo campo se encuentra en ambas tablas le añade un valor incremental a la clave técnica TSUCURSALOFICINAS_ID.
- **Seleccionar Valores:** Este componente permite seleccionar y renombrar todos los campos que van a ser almacenados en la tabla de hechos TCARTERAREPORTECREDITO.
- **Validar Nulos:** Este componente permite validar todos los campos nulos en la tabla de hechos TCARTERAREPORTECREDITO:

Campos:	Reemplazar por el valor:
CapitalVigente	0
CapitalNoGeneraInteres	0
CapitalVencido	0
CapitalEnLegal	0
CapitalCastigado	0
TotalDeuda	0

- **Salida TCARTERAREPORTECREDITO:** Se selecciona la tabla de hechos en la base de datos PostgreSQL, para los procesos Cartera Calificacion y Cartera Saldos.

Fig. 118 Carga inicial de la transformación
 DIM_ACTIVOS_PASIVO_PATRIMONIO, que se muestra en la figura 116,
 en la cual se indica el proceso Balance General



Elaborado por. El Investigador

Las tareas que se ejecutan para el proceso Balance General son:

- **Dual:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de la tabla Dual.
- **Salida Dual:** Se selecciona la tabla dual en la base de datos de PostgreSQL.
- **FECHAB:** Ejecuta código script SQL para obtener la fecha del día anterior correspondiente al balance general.

SELECT

```

    (SYSDATE -1) AS fcontable , TO_CHAR(SYSDATE -1,'YYYY') AS cperiodo ,
    TO_CHAR(SYSDATE -1,'MM') AS mes , TO_CHAR(SYSDATE -1,'DD') AS dia
    FROM DUAL
  
```

- **Busqueda/Actualiza FECHAB:** Busca y actualiza la dimensión FECHAB, por medio de los siguientes parámetros de la base de datos de Oracle y PostgreSQL.

Claves

Campos

Campo de dimensión:

Campo en flujo:

Mes

Fcontable

Fcontable

Dia

Cperiodo

Cperiodo

Campo de clave técnica: FECHAB_ID

- **TCUENTACONTABLEID:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de CUENTA CONTABLE ID.

SELECT

```
CCUENTACONTABLE, TIPOCUENTA, CPERIODO, CPERSONA_COMPANIA  
FROM TCUENTACONTABLEID
```

- **Busqueda/Actualiza TCUENTACONTABLEID:** Busca y actualiza la dimensión TCUENTACONTABLEID, por medio de los siguientes parámetros, de la base de datos de Oracle y PostgreSQL.

Claves

Campo de dimensión: Campo en flujo:

CcuentaContable CcuentaContable

Cperiodo Cperiodo

Cpersona_Compania Cpersona_Compania

TipoCuenta TipoCuenta

Campo de clave técnica: TCUENTACONTABLEID_ID

- **TCUENTACONTABLE:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Cuenta Contable.

```
SELECT  
P.CPERSONA_COMPANIA, P.CPERIODO, P.TIPOCUENTA  
, P.CCUENTACONTABLE, P.FHASTA, P.FDESDE  
, P.NOMBRECUESTA, P.CSUCURSAL  
FROM TCUENTACONTABLE P, TSALDOCONTABLERESUMEN R  
WHERE R.CCUENTACONTABLE=P.CCUENTACONTABLE  
AND P.CPERIODO=R.CPERIODO  
AND P.CPERSONA_COMPANIA=R.CPERSONA_COMPANIA  
AND R.CUSUARIO ██████████  
AND R.CTERMINAL= ██████████
```

- **Bloquear Paso 1:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de ejecutarse completamente el proceso Busqueda/Actualiza TCUENTACONTABLEID.
- **Busqueda TCUENTACONTABLEID:** Busca los parámetros Cpersona_Compania, Cperiodo, TipoCuenta, CcuentaContable, tanto en la tabla TCUENTACONTABLE de Oracle como en la dimensión

TCUENTACONTABLEID de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentran en ambas tablas le añade un valor incremental a la clave técnica TCUENTACONTABLEID_ID.

- **Salida TCUENTACONTABLE:** Se selecciona la dimensión TCUENTACONTABLE en la base de datos PostgreSQL.
- **TSALDOCONTABLERESUMEN:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Saldo Contable Resumen.

```
SELECT
R.CPERSONA_COMPANIA
R.CPERIODO
R.TIPOCUENTA
R.CCUENTACONTABLE
R.SALDODEBITOS
R.SALDOCREDITOS
R.SALDOFINAL
R.SALDOANTERIOR
R.CUSUARIO
R.CTERMINAL
R.FCONTABLE AS FCONTABLES
FROM [REDACTED]
WHERE R.CCUENTACONTABLE=P.CCUENTACONTABLE
AND P.CPERIODO=R.CPERIODO
AND P.CPERSONA_COMPANIA=R.CPERSONA_COMPANIA
AND R.CUSUARIO=[REDACTED]
AND R.CTERMINAL=[REDACTED]
```

- **Bloquear Paso 2:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de ejecutarse completamente los procesos:

Busqueda/Actualiza FECHAB

Busqueda/Actualiza TCUENTACONTABLEID

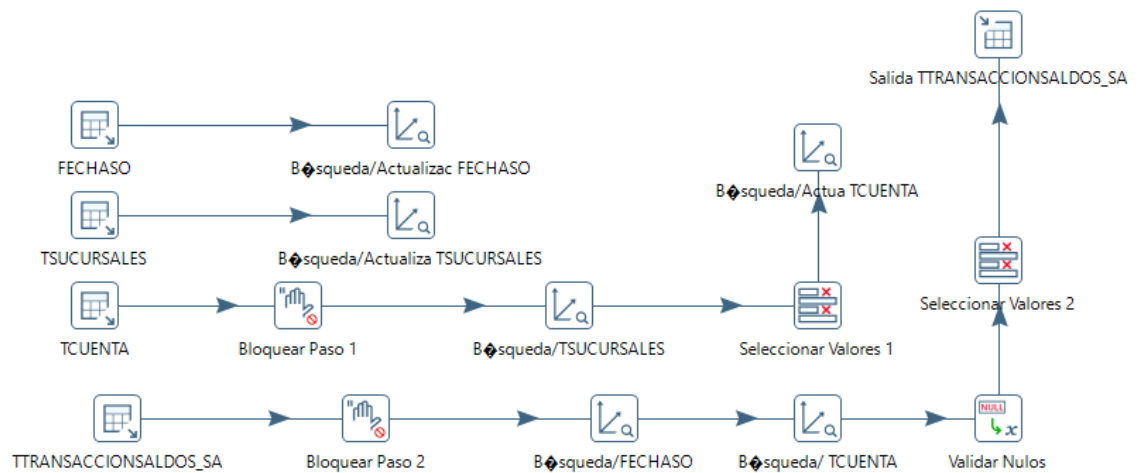
- **Busqueda FECHAB:** Busca los parámetros Fcontable, Cperiodo tanto en la tabla TSALDOCONTABLERESUMEN de Oracle como en la dimensión TSALDOCONTABLERESUMEN de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica FECHAB_ID.
- **Busqueda/ TCUENTACONTABLEID:** Busca los parámetros Cpersona_Compania, Cperiodo, TipoCuenta, CcuentaContable tanto en la tabla TSALDOCONTABLERESUMEN de Oracle como en la dimensión TCUENTACONTABLEID de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave TCUENTACONTABLEID_ID.

- **Validar Nulos:** Este componente permite validar todos los campos nulos en la tabla de hechos TSALDOCONTABLERESUMEN:

Campos:	Reemplazar por el valor:
SaldoDebitos	0
SaldoCreditos	0
SaldoFinal	0
SaldoAnterior	0

- **Salida TSALDOCONTABLERESUMEN:** Se selecciona la tabla de hechos en la base de datos de PostgreSQL, para el proceso Balance General.

Fig. 119 Carga inicial de la transformación DIM_SOCIOS_POR_AGENCIA



Elaborado por. El Investigador

Las tareas que se ejecutan para el proceso Socios Sucursal son:

- **FECHASO:** Ejecuta código script SQL para obtener las fechas que se encuentren en el rango de fecha inicio y fecha fin.

```
SELECT
FCONTABLEDESDE, FCONTABLEHASTA
FROM TTRANSACCIONSALDOS
WHERE CGRUPOPRODUCTO = '03'
AND TO_DATE('30-06-2018', 'DD-MM-YYYY')
BETWEEN FCONTABLEDESDE AND FCONTABLEHASTA
```

- **Busqueda/ Actualizac FECHASO:** Busca y actualiza la dimensión FECHASO por medio de los siguientes parámetros de la base de datos de Oracle y PostgreSQL.

Claves

Campo de dimensión: Campo de Flujo:

FcontableDesde FcontableDesde

FcontableHasta FcontableHasta

Campo de clave técnica: FECHASO_ID

- **TCUENTA:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de las Cuentas.

```
SELECT
  CPERSONA_COMPANIA
, CCUENTA
, FFASTA
, FDESDE
, NOMBRECuenta
, CSUCURSAL
, CUSUARIO_OFICIALCuenta
, CSUCURSAL_APERTURA
FROM TCUENTA
WHERE FFASTA > SYSDATE
AND CSUBSISTEMA = '04'
AND CGRUPOPRODUCTO = '03'
```

- **Bloquear Paso 1:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de ejecutarse completamente los procesos:

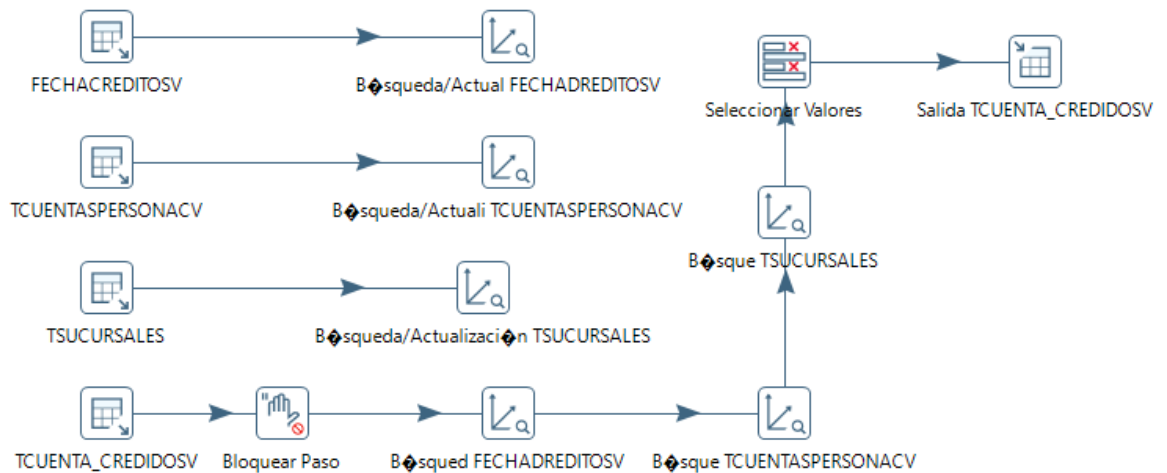
Busqueda/Actualiza TSUCURSALES

- **Busqueda/ TSUCURSALES:** Busca el parámetro Csucursal tanto en la tabla TCUENTA de Oracle como en la dimensión TSUCURSALES de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica TSUCURSALES_ID.
- **Seleccionar Valores 1:** Este componente permite seleccionar y renombrar los campos que van a ser almacenados en la dimensión TCUENTA.
- **Busqueda/Actua TCUENTA:** Busca y actualiza la dimensión TCUENTA por medio de los siguientes parámetros de la base de datos de Oracle y PostgreSQL.

Campos:	Reemplazar por el valor:
SaldoContable	0
SaldoEfectivo	0
SaldoBloqueado	0
SaldoPIgnorado	0
SaldoRetenido	0

- **Seleccionar Valores 2:** Este componente permite seleccionar y renombrar todos los campos que van a ser almacenados en la tabla de hechos TTRANSACCIONSALDOS_SA
- **Salida TTRANSACCIONSALDOS_SA:** Se selecciona a la tabla de hechos en la base de datos de PostgreSQL, para el proceso Socios Sucursal.

Fig. 120 Carga Inicial de la transformación Créditos Vigentes



Elaborado por. El Investigador

Las tareas que se ejecutan para el proceso Créditos Vigentes son:

- **FECHACREDITOSV:** Ejecuta código script SQL para obtener todas las fechas referentes a los Créditos Vigentes.

```

SELECT B.FAPERTURA, TO_CHAR(B.FAPERTURA, 'YYYY') AS ANIO,
       TO_CHAR(B.FAPERTURA, 'MM') AS MES, TO_CHAR(B.FAPERTURA, 'DD') AS DIA
FROM [REDACTED]
WHERE [REDACTED]
AND B.CESTATUSCUENTA = '003'
AND A.CRELACIONPRODUCTO = 'DEU'
AND B.CSUBSISTEMA = '06'
AND A.CPERSONA_COMPANIA = B.CPERSONA_COMPANIA
AND A.FHASTA = TO_TIMESTAMP('2999-12-31', 'YYYY-MM-DD')
AND B.FHASTA = TO_TIMESTAMP('2999-12-31', 'YYYY-MM-DD')

```

- **Busqueda/Actual FECHACREDITOSV:** Busca y actualiza la dimensión FECHACREDITOSV por medio de los siguientes parámetros de la base de datos de Oracle y PostgreSQL.

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo de flujo:	Anio
Fapertura	Fapertura	Mes
		Dia

Campo de clave técnica: FECHACREDITOSV_ID

- **TCUENTASPERSONACV:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Cuentas Persona.

```

SELECT A.CPERSONA, A.CPERSONA_COMPANIA, A.CCUENTA,
       A.FHASTA, A.FDESDE, A.CRELACIONPRODUCTO
FROM [REDACTED]
WHERE [REDACTED]
AND B.CESTATUSCUENTA = '003'
AND A.CRELACIONPRODUCTO = 'DEU'
AND B.CSUBSISTEMA = '06'
AND [REDACTED]
AND A.FHASTA = TO_TIMESTAMP('2999-12-31', 'YYYY-MM-DD')
AND B.FHASTA = TO_TIMESTAMP('2999-12-31', 'YYYY-MM-DD')

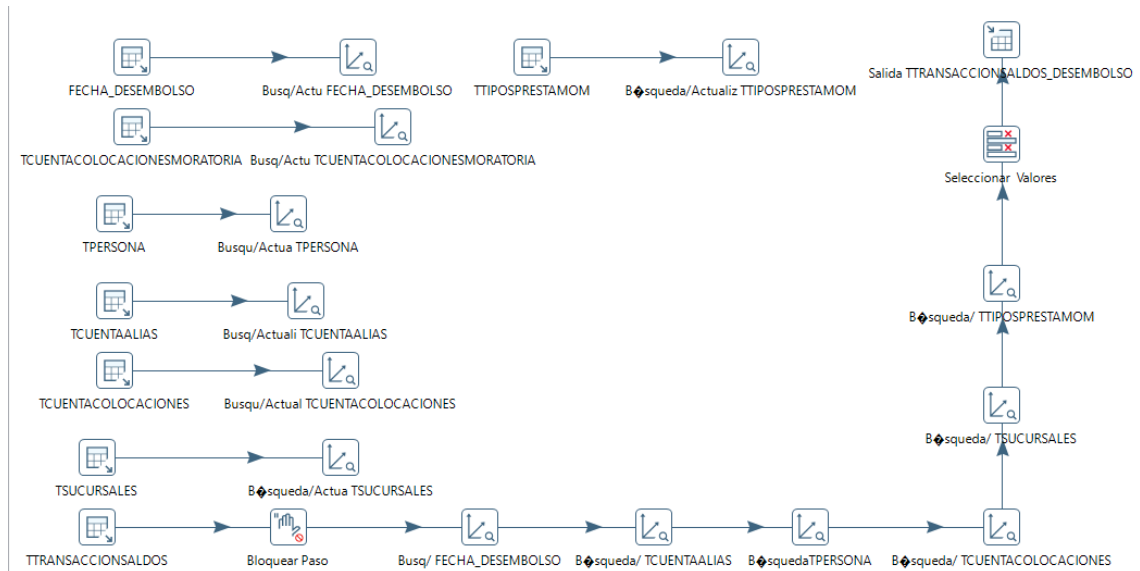
```

- **Busqueda/Actuali TCUENTASPERSONACV:** Busca y actualiza la dimensión TCUENTASPERSONACV por medio de los siguientes parámetros de la base de datos Oracle y PostgreSQL.

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo de flujo:	Fdesde
Cpersona	Cpersona	CrelacionProducto
Cpersona_Compania	Cpersona_Compania	

- **Salida TCUENTA_CREDIDOSV:** Se selecciona la tabla de hechos en la base de datos de PostgreSQL, para el proceso Créditos Vigentes.

Fig. 121 Carga inicial de la transformación DIM_DESEMBOLSO_PRESTAMOS



Elaborado por. El Investigador

Las tareas que se ejecutan para el proceso Desembolso Prestamos son:

- **FECHA_DESEMBOLSO:** Ejecuta código script SQL para obtener todas las fechas referentes a Desembolso Prestamos.

```
SELECT
A.FCONTABLEDESDE, TO_CHAR(A.FCONTABLEDESDE, 'YYYY') AS ANIO,
TO_CHAR(A.FCONTABLEDESDE, 'MM') AS MES, TO_CHAR(A.FCONTABLEDESDE, 'DD')
AS DIA, A.FREALDESDE
FROM TTRANSACCIONSALDOS A
WHERE A.FCONTABLEDESDE > TO_DATE('2018-01-01', 'YYYY-MM-DD')
AND A.CTIPOSALDOCATEGORIA = 'SAL'
AND A.CTIPOSALDO NOT IN ('CON', 'CER', 'EMI', 'APC', 'ACT', 'ACH', 'AOC', 'BLQ', 'PIG', 'ONP', 'AOC', 'AUT')
AND A.CTIPORETENCION IS NULL
AND A.REVERSO = 0
AND A.NUMEROMENSAJE_REVERSO IS NULL
AND A.CSUBSISTEMA_TRANSACCION = '06'
AND A.CTRANSACCION = '0507'
AND (A.CSUBSISTEMA_ORIGEN || A.CTRANSACCION_ORIGEN) NOT IN '060238'
AND A.DEBITOCREDITO = 'D'
AND A.SUBCUENTA=1
AND A.CCOMPONENTECODIGO = 1
AND A.CTIPOCOMPONENTE = 'COL'
```

- **Busq/Actu FECHA_DESEMBOLSO:** Busca y actualiza la dimensión FECHA_DESEMBOLSO por medio de los siguientes parámetros de la base de datos de Oracle y PostgreSQL.

Claves	Campos	
Campo de dimensión:	Campo de flujo:	Anio
FcontableDesde	FcontableDesde	Mes

Dia

FrealDesde

Campo de clave técnica: FECHA_DESEMBOLSO_ID

- **TTIPOSPRESTAMOM:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Tipos de Prestamos.

```
SELECT  
P.CIDIOMA, P.CTIPOPRESTAMO, P.FHASTA, P.FDESDE, P.DESCRIPCION  
FROM TTIPOSPRESTAMO P  
WHERE P.FHASTA > SYSDATE
```

- **Busqueda/Actualiz TTIPOSPRESTAMOM:** Busca y actualiza la dimensión TTIPOSPRESTAMOM por medio de los siguientes parámetros.

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo de flujo:	Fdesde
Cidioma	Cidioma	Descripcion
CtipoPrestamo	CtipoPrestamo	
Fhasta	Fhasta	

Campo de clave técnica: TTIPOSPRESTAMOM_ID

- **TCUENTACOLOCAIONESMORATORIA:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Cuenta Colocaciones Moratoria.

```
SELECT  
CPERSONA_COMPANIA, CCUENTA, FHASTA, FDESDE,  
FCONTABLE, CESTATUSCUENTA, CALIFICACION,  
SCALIFICACION, PERIODOSMORATORIA, NUMEROCUOTA, NUMEROMENSAJE  
FROM TCUENTACOLOCAIONESMORATORIA  
WHERE FHASTA > SYSDATE AND NUMEROCUOTA IS NOT NULL
```

- **Busq/Actu TCUENTACOLOCAIONESMORATORIA:** Busca y actualiza la dimensión TCUENTACOLOCAIONESMORATORIA por medio de los siguientes parámetros.

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo de flujo:	Fdesde
Cpersona_Compania	Cpersona_Compania	Fcontable

Ccuenta	Ccuenta	CestatusCuenta
Fhasta	Fhasta	Calificacion
		SCalificacion
		PeriodosMoratoria
		NumeroCuota
		NumeroMensaje

Campo de clave técnica: TCUENTACOLOCACIONESMORATORIA_ID

- **TPERSONA:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Persona

```

SELECT
  C.CPERSONA, C.FHASTA, C.FDESDE, C.IDENTIFICACION
, C.NOMBRELEGAL, C.NUMEROSOCIO
FROM [REDACTED]
WHERE
AND FHASTA > SYSDATE
AND A.FCONTABLEDESDE > TO_DATE('2018-01-01','YYYY-MM-DD')
AND CTIPOSALDOCATEGORIA = 'SAT'
AND CTIPOSALDO NOT IN ( [REDACTED] )
AND CTIPORETENCION IS NULL AND REVERSO = 0
AND NUMEROMENSAJE_REVERSO IS NULL
AND A.CSUBSISTEMA_TRANSACCION = '06'
AND CTRANSACCION = '0507'
AND (A.CSUBSISTEMA_ORIGEN||A.CTRANSACCION_ORIGEN) NOT IN '060238'
AND DEBITOCREDITO = 'D'
AND SUBCUENTA=1 AND CCOMPONENTECODIGO = 1
AND CTIPOCOMPONENTE = 'COL'

```

- **Busq/Actua TPERSONA:** Busca y actualiza la dimensión TPERSONA por medio de los siguientes parámetros.

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo en flujo:	Fdesde
Cpersona	Cpersona	Identificacion
Fhasta	Fhasta	NombreLegal
		NumeroSocio

Campo de clave técnica: TPERSONA_ID

- **TCUENTAALIAS:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Cuenta Alias.

```

SELECT
B.CPERSONA Compania, B.CUENTAANterior, B.CCUENTA, B.CSUBSISTEMA
FROM [REDACTED]
WHERE [REDACTED]
AND A.FCONTABLEDESDE > TO_DATE('2018-01-01', 'YYYY-MM-DD')
AND CTIPOSALDOCATEGORIA = 'SAL'
AND CTIPOSALDO NOT IN ([REDACTED])
AND CTIPORETENCION IS NULL
AND REVERSO = 0
AND NUMEROMENSAJE_REVERSO IS NULL
AND A.CSUBSISTEMA_TRANSACCION = '06'
AND CTRANSACCION = '0507'
AND (A.CSUBSISTEMA_ORIGEN||A.CTRANSACCION_ORIGEN) NOT IN '060238'
AND DEBITOCREDITO = 'D'
AND SUBCUENTA=1
AND CCOMPONENTECODIGO = 1
AND CTIPOCOMPONENTE = 'COL'

```

- **Busq/Actual TCUENTAALIAS:** Busca y actualiza la dimensión TCUENTAALIAS por medio de los siguientes parámetros.

Claves	Campos
Campo de dimensión:	Campo en flujo:
Cpersona_Compania	Cpersona_Compania
CuentaAnterior	CuentaAnterior
	Ccuenta
	Csubsistema

Campo de clave técnica: TCUENTAALIAS_ID

- **TCUENTACOLOCACIONES:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Cuenta Colocaciones.

```

SELECT
TCOL.CPERSONA_COMPANIA, TCOL.CCUENTA, TCOL.NUMERORENOVACION,
TCOL.FHASTA, A.SUBCUENTA, A.CCODIGOPLAZO VIGENTE
FROM [REDACTED]
WHERE A.FCONTABLEDESDE > TO_DATE('2018-01-01', 'YYYY-MM-DD')
AND A.CTIPOSALDOCATEGORIA = 'SAL'
AND CTIPOSALDO NOT IN ([REDACTED])
AND CTIPORETENCION IS NULL AND REVERSO = 0
AND NUMEROMENSAJE_REVERSO IS NULL
AND A.CSUBSISTEMA_TRANSACCION = '06'
AND CTRANSACCION = '0507'
AND (A.CSUBSISTEMA_ORIGEN||A.CTRANSACCION_ORIGEN) NOT IN '060238'
AND DEBITOCREDITO = 'D'
AND SUBCUENTA=1 AND CCOMPONENTECODIGO = 1
AND CTIPOCOMPONENTE = 'COL'
AND TCOL.FHASTA>SYSDATE AND [REDACTED]
AND TCOL.CCUENTA NOT IN (
SELECT CCUENTA
FROM [REDACTED]
WHERE FHASTA>SYSDATE AND NUMEROCUOTA IS NOT NULL)

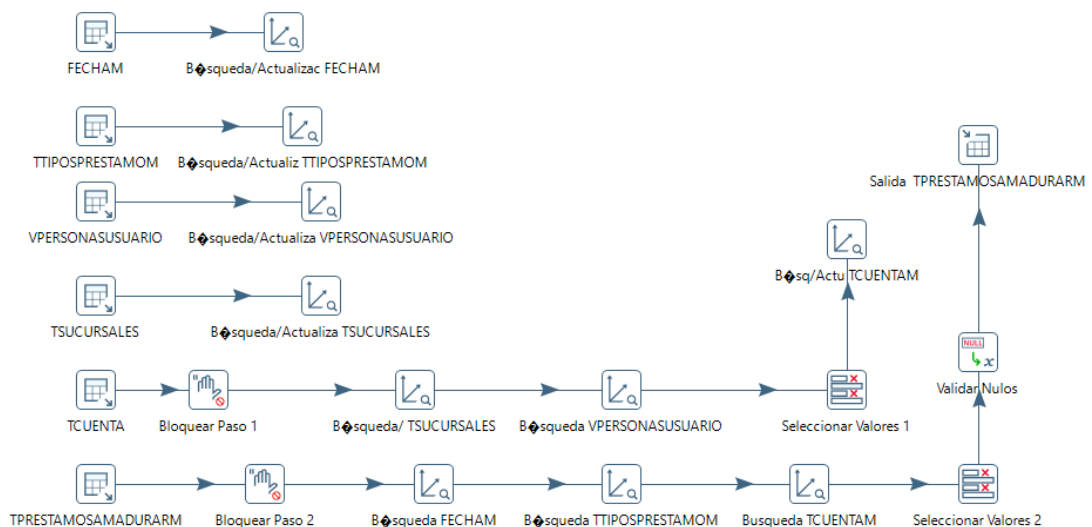
```

- **Busq/Actual TCUENTACOLOCACIONES:** Busca y actualiza la dimensión TCUENTACOLOCACIONES por medio de los siguientes parámetros.

Claves	Campos
Campo de dimensión:	Campo en flujo:
Cpersona_Compania	Cpersona_Compania
Ccuenta	Ccuenta
	Subcuenta
	CcodigoPlazo_Vigente

- **Busqueda TCUENTACOLOCACIONES:** Busca el parámetro Cuenta tanto en la tabla TTRANSACCIONSALDOS de Oracle como en la dimensión TCUENTACOLOCACIONES de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica TCUENTACOLOCACIONES_ID.
- **Busqueda/ TSUCURSALES:** Busca el parámetro Csucursal tanto en la tabla TTRANSACCIONSALDOS de Oracle como en la dimensión TSUCURSALES de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica TSUCURSALES_ID.
- **Busqueda/ TTIPOSPRESTAMOM:** Busca el parámetro CtipoPrestamo tanto en la tabla TTRANSACCIONSALDOS de Oracle como en la dimensión TTIPOSPRESTAMOM de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica TTIPOSPRESTAMOM_ID.
- **Seleccionar Valores:** Este componente permite seleccionar y renombrar todos los campos que van a ser almacenados en la tabla de hechos TTRANSACCIONSALDOS_DESEMBOLSO.
- **Salida TTRANSACCIONSALDOS_DESEMBOLSO:** Se selecciona la tabla de hechos en la base de datos de PostgreSQL, para el proceso Desembolso Prestamos.

Fig. 122 Carga inicial de la transformación DIMMOROSIDAD



Elaborado por. El Investigador

Las tareas que se ejecutan para el proceso Morosidad son:

- **FECHAM:** Ejecuta código script SQL para obtener la fecha del día anterior correspondiente de Morosidad.

```
SELECT
(SYSDATE -1 )AS FECHA,
TO_CHAR(SYSDATE -1, 'YYYY') AS CPERIODO
,TO_CHAR(SYSDATE -1, 'MM') AS MES
,TO_CHAR(SYSDATE -1, 'DD') AS DIA
FROM DUAL
```

- **Busqueda/Actualizac FECHAM:** Busca y actualiza la dimensión FECHAM por medio de los siguientes parámetros.

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo en flujo:	Cperiodo
Fecha	Fecha	Mes
		Dia

Campo de clave técnica: FECHAM_ID

- **VPERSONASUSUARIO:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Persona Usuario.

```
SELECT
A.CUSUARIO, A.CPERSONA, B.CTIPOPERSONA, B.IDENTIFICACION, B.NOMBRELEGAL
FROM [REDACTED]
WHERE [REDACTED]
AND A.FHASTA = TO_TIMESTAMP('2999-12-31', 'YYYY-MM-DD')
AND B.FHASTA(+) = TO_TIMESTAMP('2999-12-31', 'YYYY-MM-DD')
```

- **Busqueda/Actualiza VPERSONASUSUARIO:** Busca y actualiza la dimensión VPERSONASUSUARIO por medio de los siguientes parámetros:

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo en flujo:	Cpersona
Cusuario	Cusuario	CtipoPersona
		Identificacion

Campo de clave técnica: VPERSONASUSUARIO_ID

- **TCUENTA:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Cuenta.

```
SELECT
CTA.CPERSONA_COMPANIA, CTA.CCUENTA, CTA.FHASTA, CTA.FDESDE,
CTA.NOMBRECuenta, CTA.CSUCURSAL, CTA.CUSUARIO_OFICIALCuenta, CTA.FAPERTURA
FROM [REDACTED]
WHERE PM.FECHA = SYSDATE -1
AND CTA.FHASTA = TO_DATE('2999-12-31', 'YYYY-MM-DD')
AND [REDACTED]
```

- **Bloquear Paso 1:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de ejecutarse los anteriores pasos: Búsqueda/Actualiza TSUCURSALES, Búsqueda/Actualiza VPERSONASUSUARIO.
- **Busqueda/ TSUCURSALES:** Busca el parámetro Csucursal tanto en la tabla TCUENTA de Oracle como en la dimensión TSUCURSALES de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica TSUCURSALES_ID.
- **Busqueda VPERSONASUSUARIO:** Busca el parámetro Cusuario tanto en la tabla TCUENTA de Oracle como en la dimensión VPERSONASUSUARIO de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica VPERSONASUSUARIO_ID
- **Seleccionar Valores 1:** Este componente permite seleccionar y renombrar todos los campos que van a ser almacenados en la dimensión TCUMENTAM.
- **Busq/Actu TCUMENTAM:** Busca y actualiza la dimensión TCUMENTAM por medio de los siguientes parámetros:

Claves	Campos	
Campo de dimensión:	Campo en flujo:	Fdesde
Cpersona_Compania	Cpersona_Compania	NombreCuenta
Ccuenta	Ccuenta	Fapertura
Fhasta	Fhasta	

Campo de clave técnica: TCUMENTAM_ID

- **TPRESTAMOSAMADURARM:** Ejecuta código script SQL para obtener los datos de Prestamos Madurar.

```

SELECT
PM.FECHA, PM.CCUENTA, CTA.CSUCURSAL, PM.CTIPOPRESTAMO,
DECODE(PM.CTIPOSALDO|PM.CCODIGOPLAZO_VENCIDO, 'CVC0', PM.SALDOMONEDACUENTA) SALDO_CVC0,
DECODE(PM.CTIPOSALDO|PM.CCODIGOPLAZO_VENCIDO, 'CVC1', PM.SALDOMONEDACUENTA) SALDO_CVC1,
DECODE(PM.CTIPOSALDO|PM.CCODIGOPLAZO_VENCIDO, 'CVC0', PM.SALDOMONEDACUENTA) SALDO_CVC0,
SALDOMONEDACUENTA
FROM [REDACTED]
WHERE PM.FECHA = SYSDATE -1
AND CTA.FHASTA = TO_DATE('2999-12-31', 'YYYY-MM-DD')
AND [REDACTED]

```

- **Bloquear Paso 2:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de ejecutarse los anteriores pasos: Búsqueda/Actualizac FECHAM, Búsqueda/Actualiz TTIPOSPRESTAMOM, Búsqueda/Actu TCUENTAM
- **Busqueda FECHAM:** Busca el parámetro fecha tanto en la tabla TPRESTAMOSAMADURARM de Oracle como en la dimensión FECHAM de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica FECHAM_ID.
- **Busqueda TTIPOSPRESTAMOM:** Busca el parámetro CtipoPrestamo tanto en la tabla TPRESTAMOSAMADURAR de Oracle como en la dimensión TTIPOSPRESTAMOM de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica TTIPOSPRESTAMOM_ID.
- **Busqueda TCUENTAM:** Busca el parámetro Ccuenta tanto en la tabla TPRESTAMOSAMADURARM de Oracle como en la dimensión TCUENTAM de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica TCUENTAM_ID.
- **Seleccionar Valores 2:** Seleccionamos y renombramos los campos que van a ser almacenados en la tabla de hechos TPRESTAMOSAMADURARM
- **Validar Nulos:** Validamos todos los campos nulos de la tabla de hechos TPRESTAMOSAMADURARM.

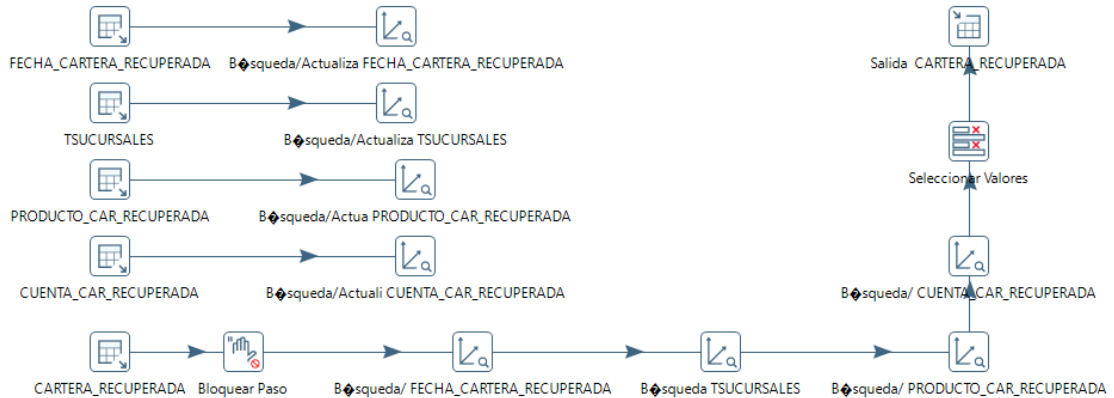
Campos: **Reemplazar por el valor:**

Saldo_CVC0	0
Saldo_CVC1	0

Saldo_CVG0	0
SaldoMonedaCuenta	0

- **Salida TPRESTAMOSAMADURARM:** Seleccionamos la tabla de hechos en la base de datos de PostgreSQL, para el proceso Morosidad.

Fig. 123 Carga inicial de la transformación DIM_CARTERA_RECUPERADA



Elaborado por. El Investigador

Las tareas que se ejecutan para el proceso Cartera Recuperada son:

- **FECHA_CARTERA_RECUPERADA:** Ejecuta código SQL para obtener los datos de las fechas referentes de la cartera recuperada.

```
SELECT
SYSDATE -2 AS FECHAINICIO
, SYSDATE -1 AS FECHAFIN
FROM DUAL
```

- **Busqueda/Actualiza FECHA_CARTERA_RECUPERADA:** Busca y actualiza la dimensión FECHA_CARTERA_RECUPERADA por medio de los siguientes parámetros:

Claves

Campo de dimensión: **Campo en flujo:**

FechaInicio FechaInicio

FechaFin FechaFin

Campo de clave técnica: FECHA_CARTERA_RECUPERADA_ID

- **PRODUCTO_CAR_RECUPERADA:** Ejecuta código SQL para obtener los datos de Producto Cartera Recuperada (Parte del código).

```
SELECT DISTINCT Y.CPRODUCTO , Y.DESCRIPCIONPRODUCTO
FROM (
  SELECT CASE WHEN A.CPRODUCTO != '412' THEN A.CCUENTA ELSE
  (SELECT MAX(B.CCUENTA)
   FROM ██████████
   WHERE ██████████ )
  END NUMEROCUENTA , A.CPRODUCTO TIPOCUENTA ,
  SUM(A.VALORMONEDACUENTA) MONTOTRANSACCION , A.DEBITOCREDITO TRANSACCIONDEBITOCREDITO
  A.CSUCURSAL_ORIGEN A.CPERSONA
FROM ██████████
WHERE A.CTIPOSALDOCATEGORIA IN ('SAL')
  AND ██████████ AND ██████████
  AND A.CTIPOCOMPONENTE||A.CCOMPONENTECODIGO IN ('COL17') AND A.DEBITOCREDITO = 'C'
  AND A.CTRANSACCION IN ('0512') AND ██████████ AND A.CSUBSISTEMA = '06'
  AND A.REVERSO = '0' AND A.CTRANSACCION_ORIGEN = '0217' AND A.CSUBSISTEMA = '06'
  AND A.NUMEROMENSAJE_REVERSO IS NULL
  AND A.FCONTABLEDESDE BETWEEN SYSDATE -2 AND SYSDATE -1
  AND P.FHASTA = TO_DATE('2999-12-31','YYYY-MM-DD')
  GROUP BY A.FCONTABLEDESDE , A.CCUENTA , A.CPRODUCTO , A.DEBITOCREDITO , A.CSUBSISTEMA_ORIGEN ,
  A.CTRANSACCION_ORIGEN , A.CSUCURSAL_ORIGEN , A.CPERSONA , A.CCUENTA , A.NUMEROMENSAJE
UNION ALL --1
SELECT CASE WHEN A.CPRODUCTO != '412' THEN A.CCUENTA ELSE
```

- **Busqueda/Actua PRODUCTO_CAR_RECUPERADA:** Busca y actualiza la dimensión PRODUCTO_CAR_RECUPERADA por medio de los siguientes parámetros:

Claves

Campos

Campo de dimensión: Campo en flujo: DescripcionProducto

Cproducto Cproducto

Campo de clave técnica: PRODUCTO_CAR_RECUPERADA_ID

- **CUENTA_CAR_RECUPERADA:** Ejecuta código SQL para obtener los datos de Cuenta Recuperada (Parte del código)

```
SELECT
Y.IDENTIFICACION , Y.NOMBRELEGAL , Y.NUMEROSOCIO , X.NUMEROCUENTA
, Y.CESTATUSCUENTA , Y.FCANCELACION , Y.CUSUARIO_OFICIALCUENTA ,
X.CPERSONA
FROM (
  SELECT CASE WHEN A.CPRODUCTO != '412' THEN A.CCUENTA ELSE
  (SELECT MAX(B.CCUENTA)
   FROM ██████████
   WHERE B.NUMEROMENSAJE = A.NUMEROMENSAJE AND B.CCUENTA != A.CCUENTA )
  END NUMEROCUENTA , A.CPRODUCTO TIPOCUENTA ,
  SUM(A.VALORMONEDACUENTA) MONTOTRANSACCION , A.DEBITOCREDITO TRANSACCIONDEBITOCREDITO
  A.CSUCURSAL_ORIGEN A.CPERSONA
FROM ██████████
WHERE A.CTIPOSALDOCATEGORIA IN ('SAL')
  AND ██████████ AND ██████████
  AND A.CTIPOCOMPONENTE||A.CCOMPONENTECODIGO IN ('COL17') AND A.DEBITOCREDITO = 'C'
  AND A.CTRANSACCION IN ('0512') AND A.CPERSONA = P.CPERSONA AND A.CSUBSISTEMA = '06'
  AND A.REVERSO = '0' AND A.CTRANSACCION_ORIGEN = '0217' AND A.CSUBSISTEMA = '06'
  AND A.NUMEROMENSAJE_REVERSO IS NULL
  AND A.FCONTABLEDESDE BETWEEN SYSDATE -2 AND SYSDATE -1]
  AND P.FHASTA = TO_DATE('2999-12-31','YYYY-MM-DD')
```

- **Busqueda/Actuali CUENTA_CAR_RECUPERADA:** Busca y actualiza la dimensión CUENTA_CAR_RECUPERADA por medio de los siguientes parámetros:

Claves	Campos	
Campo de dimensión:	Campo en flujo:	NombreLegal
Identificacion	Identificacion	NumeroSocio
		NumeroCuenta
		CestatusCuenta
		Fcancelacion
		Cusuario_OficialCuenta
		Cpersona

Campo de clave técnica: CUENTA_CAR_RECUPERADA_ID

- **CARTERA_RECUPERADA:** ejecuta código SQL para obtener los datos de Cartera Recuperada. (Parte del código)

```

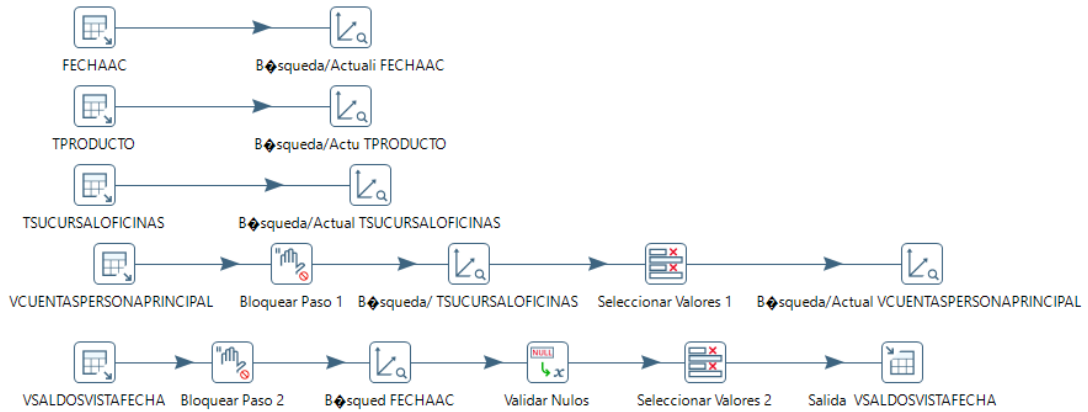
SELECT Y.CSUCURSAL , Y.IDENTIFICACION , Y.CPRODUCTO , SYSDATE-2 AS FECHAINICIO
, SYSDATE -1 AS FECHAFIN, SUM(MONTOTRANSACCION) AS VALOR
FROM (
  SELECT CASE WHEN A.CPRODUCTO != '412' THEN A.CCUENTA ELSE
  (SELECT MAX(B.CCUENTA)
   FROM [REDACTED] )
  FROM [REDACTED] )
END NUMEROCUENTA A , CPERSOBA U , CPERSOBA
SUM(A.VALOR) NUMEROCUENTA , MONTOTRANSACCION A , DEBITOCREDITO , TRANSACCIONDEBITOCREDITO
A , CSUCURSAL ORIGEN , A , CPERSOBA
FROM [REDACTED]
WHERE
AND A.CTIPOCOMPONENTE||A.CCOMPONENTECODIGO IN ('COL17') AND A.DEBITOCREDITO = 'C'
AND A.CTRANSACCION IN ('0512') AND A.CPERSONA = P.CPERSONA AND A.CSUBSISTEMA = '06'
AND A.REVERSO = '0' AND A.CTRANSACCION_ORIGEN = '0217' AND A.CSUBSISTEMA = '06'
AND A.NUMEROMENSAJE_REVERSO IS NULL AND A.PONIBLEDESDE BETWEEN SYSDATE -2 AND SYSDATE -1
AND P.FINASTA = TO_DATE('2009-12-31', 'YYYY-MM-DD')
GROUP BY A.PONIBLEDESDE , A.CCUENTA , A.CPRODUCTO , A.DEBITOCREDITO , A.CSUBSISTEMA , ORIGEN
, A.CTRANSACCION_ORIGEN , A.CSUCURSAL_ORIGEN , A.CPERSONA , A.CCUENTA , A.NUMEROMENSAJE UNION ALL --1
SELECT CASE WHEN A.CPRODUCTO != '412' THEN A.CCUENTA ELSE
(SELECT MAX(B.CCUENTA) FROM [REDACTED] ) WHERE [REDACTED] AND B.CCUENTA LIKE '6%' )
A.CPRODUCTO TIPOCUENTA
A , CPERSOBA U , CPERSOBA
FROM [REDACTED]
WHERE A.CPERSONA , COMPANIACUENTA = 2
AND A.CTIPOSALDO CATEGORIA IN ('SAL', 'ACC')
AND ((A.CTIPOCOMPONENTE = 'COL' AND A.CCOMPONENTECODIGO IN (1,2,5,9,8,11,12)) OR
[REDACTED])

```

- **Bloquear Paso:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de ejecutarse los anteriores pasos: Búsqueda/Actualiza FECHA_CARTERA_RECUPERADA, Búsqueda/Actualiza TSUCURSALES, Búsqueda/Actua PRODUCTO_CAR_RECUPERADA, Búsqueda/Actuali CUENTA_CAR_RECUPERADA.

- **Busqueda/ FECHA_CARTERA_RECUPERADA:** Busca los parámetros FechaInicio, FechaFin tanto en la tabla DIM_CARTERA_RECUPERADA de Oracle como en la dimensión FECHA_CARTERA_RECUPERADA de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica FECHA_CARTERA_RECUPERADA.
- **Busqueda TSUCURSALES:** Busca el parámetro Csucursal tanto en la tabla DIM_CARTERA_RECUPERADA de Oracle como en la dimensión TSUCURSALES de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica TSUCURSALES_ID.
- **Busqueda/ PRODUCTO_CAR_RECUPERADA:** Busca el parámetro Cproducto tanto en la tabla DIM_CARTERA_RECUPERADA de Oracle como en la dimensión PRODUCTO_CAR_RECUPERAD de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica PRODUCTO_CAR_RECUPERADA_ID.
- **Busqueda/ CUENTA_CAR_RECUPERADA:** Busca el parámetro Identificacion tanto en la tabla DIM_CARTERA_RECUPERADA de Oracle como en la dimensión CUENTA_CAR_RECUPERADA de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica CUENTA_CAR_RECUPERADA_ID.
- **Seleccionar Valores:** Seleccionamos y renombramos los campos de la tabla de hechos DIM_CARTERA_RECUPERADA.
- **Salida CARTERA_RECUPERADA:** Seleccionamos la tabla de hechos en la base de PostgreSQL, para el proceso Cartera Recuperada.

Fig. 124 Carga inicial de la transformación DIM_AHORROS_COMPLETO



Elaborado por. El Investigador

Las tareas que se ejecutan para el proceso Ahorros Completo son:

- **FECHAAC:** Ejecuta código SQL para obtener los datos de las fechas referentes de Ahorros Completo.

```

SELECT
FCONTABLEDESDE,
TO_CHAR(FCONTABLEDESDE, 'YYYY') AS ANIO,
TO_CHAR(FCONTABLEDESDE, 'MM') AS MES,
TO_CHAR(FCONTABLEDESDE, 'DD') AS DIA,
FCONTABLEHASTA
FROM VSALDOSVISTAFECHA
WHERE SYSDATE -1
BETWEEN FCONTABLEDESDE AND FCONTABLEHASTA
AND CGRUPOPRODUCTO = '04'
  
```

- **Busqueda/Actuali FECHAAC:** Busca y actualiza la dimensión FECHAAC por medio de los siguientes parámetros:

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo en flujo:	Anio
FcontableDesde	FcontableDesde	Mes
FcontableHasta	FcontableHasta	Dia

Campo de clave técnica: FECHAAC_ID

- **TPRODUCTO:** Ejecuta código SQL para obtener los datos de producto.

- **Seleccionar Valores 1:** Se selecciona los campos de la dimensión VCIENTASPERSONAPRINCIPAL.
- **Busqueda/ Actual VCIENTASPERSONAPRINCIPAL:** Busca y actualiza la dimensión VCIENTASPERSONAPRINCIPAL por medio de los siguientes parámetros:

Claves		Campos
Campo de dimensión:	Campo en flujo:	Csubsistema
Cpersona	Cpersona	CgrupoProducto
Cpersona_Compania	Cpersona_Compania	Cproducto
Ccuenta	Ccuenta	

Campo de clave técnica: VCIENTASPERSONAPRINCIPAL_ID.

- **VSALDOSVISTAFECHA:** Ejecuta código SQL para obtener los datos de VSALDOSVISTAFECHA.

```

SELECT CCUENTA,FCONTABLEDESDE,FCONTABLEHASTA,
SUM(DECODE(CTIPOSALDO, 'SALDOMONEDACUENTA',SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA*-1,
SALDOMONEDACUENTA*-1,
SALDOMONEDACUENTA,0)) SALDOEFECTIVO,
SUM(DECODE(CTIPOSALDO, 'SALDOMONEDACUENTA',SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA*-1,
SALDOMONEDACUENTA*-1,
SALDOMONEDACUENTA,0)) SALDOCONTABLE,
SUM(DECODE(CTIPOSALDO, 'SALDOMONEDACUENTA',SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,0)) SALDOFIGURADO,
SUM(DECODE(CTIPOSALDO, 'SALDOMONEDACUENTA',SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,
SALDOMONEDACUENTA,0)) SALDOBLOQUEADO
FROM
WHERE CSUBSISTEMA = '04'
AND CTIPOSALDOCATEGORIA = 'SAL'
AND CTIPOSALDO IS NULL
AND CIERREDIACONTABFE = '1'
AND CTIPOSALDO IN (
AND SYSDATE -1
BETWEEN FCONTABLEDESDE AND FCONTABLEHASTA
AND CGRUPOPRODUCTO = '04'
GROUP BY CPERSONA_COMPANIACUENTA, CCUENTA, CSUCURSAL_CUENTA, CGRUPOPRODUCTO,FCONTABLEDESDE, FCONTABLEHASTA

```

- **Bloquear Paso 2:** Bloquea el siguiente paso hasta que termine de ejecutarse el proceso: Busqueda/Actuali FECHAAC.
- **Busqueda FECHAAC:** Busca el parámetro Cproducto tanto en la tabla VSALDOSVISTAFECHA de Oracle como en la dimensión FECHAAC de PostgreSQL y verifica si los mismos campos se encuentra en ambas tablas y le añade un valor incremental a la clave técnica FECHAAC_ID.
- **Validar Nulos:** Validamos todos los campos nulos de la tabla de hechos VSALDOSVISTAFECHA.

Campos Reemplazar por:

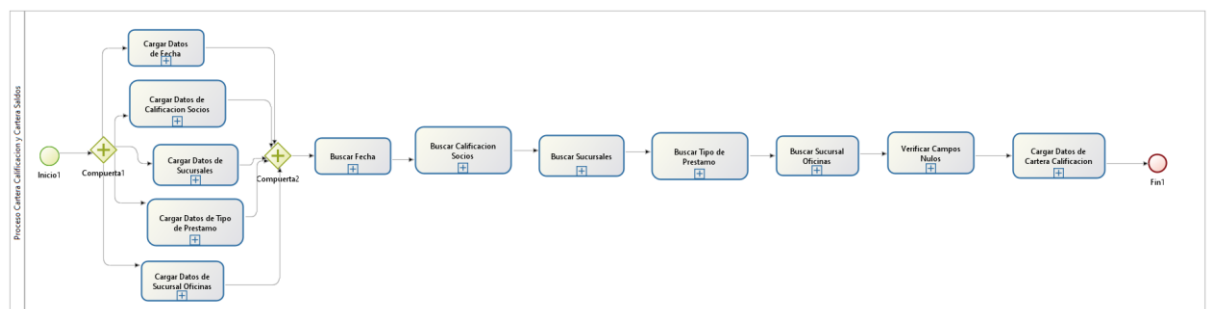
SaldoBloqueado	0
SaldoContable	0
SaldoEfectivo	0
SaldoPignorado	0
SaldoRetenido	0

- **Seleccionar Valores 2:** Se selecciona los campos de la tabla de hechos VSALDOSVISTAFECHA.
- **Salida VSALDOSVISTAFECHA:** Se selecciona la tabla de hechos en la base de datos de PostgreSQL, para el proceso Ahorros Completo.

Modelación de los procesos ETL creados en el paso de la metodología Hefesto, además de la integración de datos, por medio de diagramas con notación BPMN

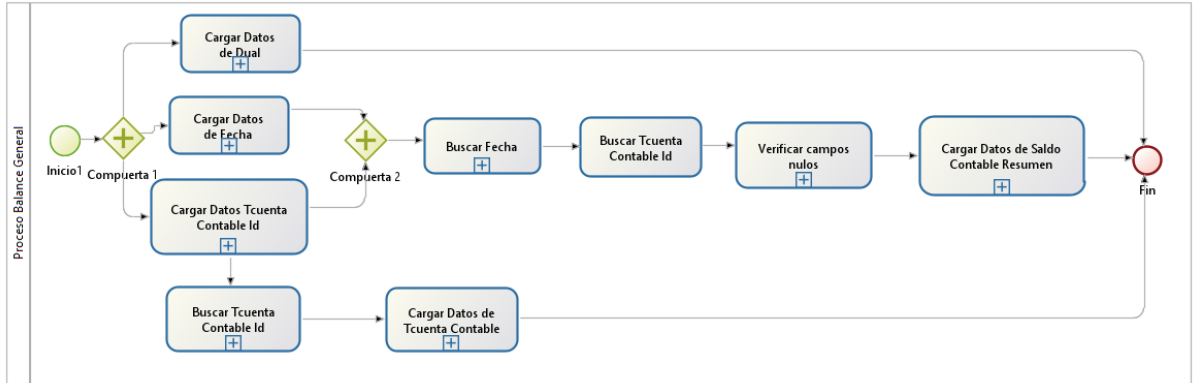
En las figuras 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132 se muestra la modelación con la notación BPMN de los procesos mencionados en el Sprint 2.

Fig. 125 Modelado con notación BPMN del proceso Cartera Calificación y Cartera Saldos



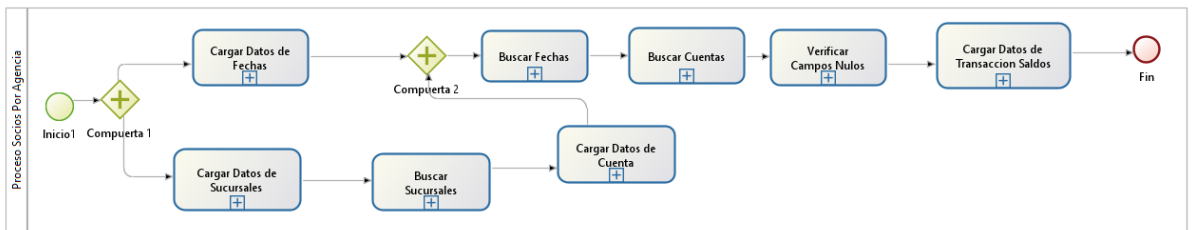
Elaborado por. El Investigador

Fig. 126 Modelado con notación BPMN del proceso Balance General



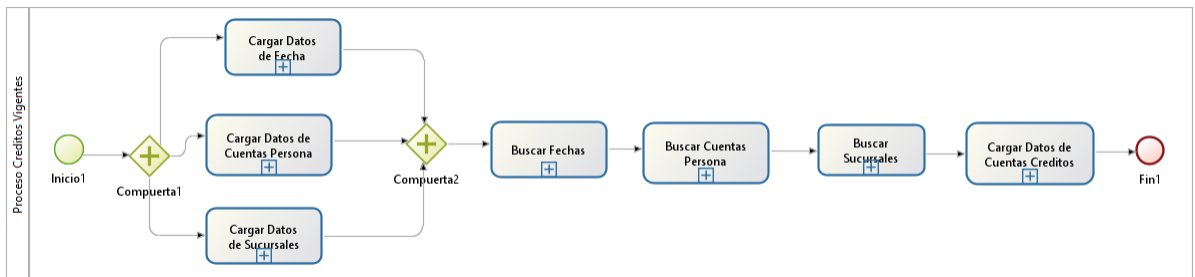
Elaborado por. El Investigador

Fig. 127 Modelado con notación BPMN del proceso Socios Sucursal



Elaborado por. El Investigador

Fig. 128 Modelado con notación BPMN del proceso Créditos Vigentes



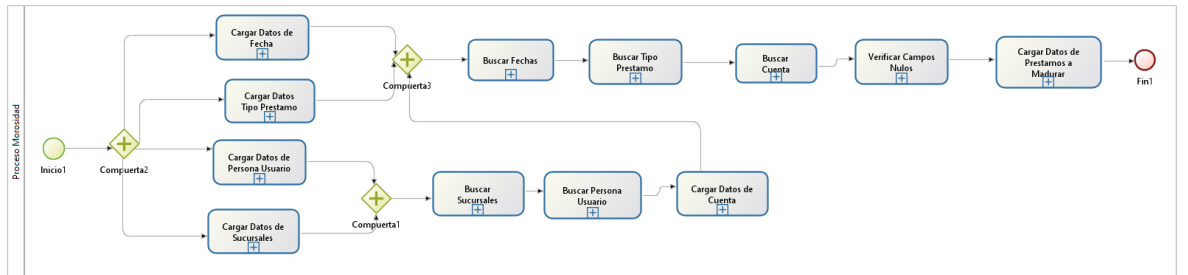
Elaborado por. El Investigador

Fig. 129 Modelado con notación BPMN del proceso Desembolso Prestamos



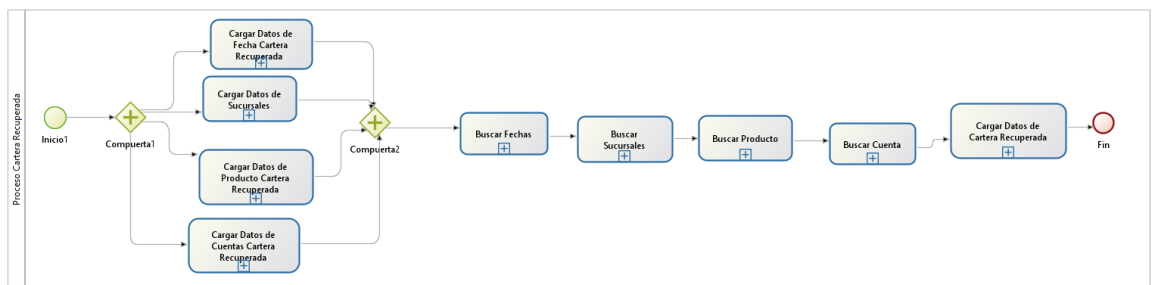
Elaborado por. El Investigador

Fig. 130 Modelado con notación BPMN del proceso Morosidad



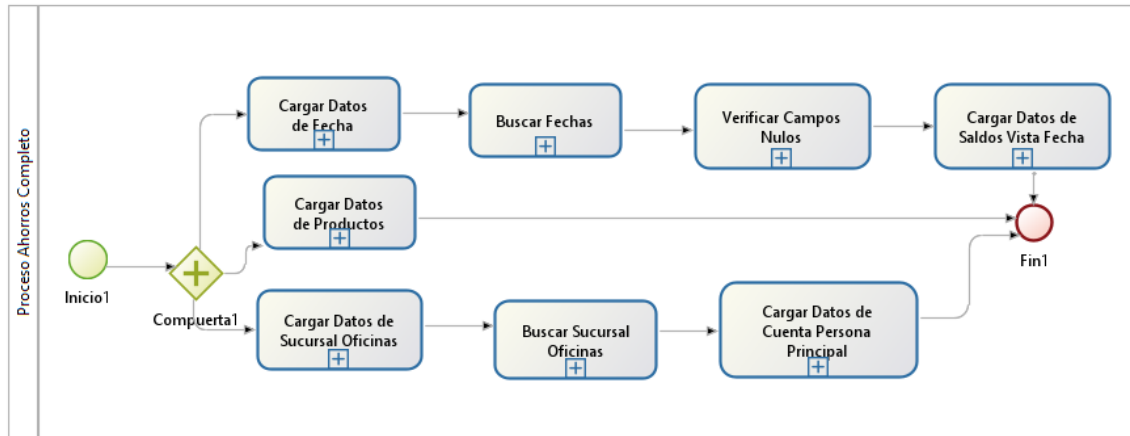
Elaborado por. El Investigador

Fig. 131 Modelado con notación BPMN del proceso Cartera Recuperada



Elaborado por. El Investigador

Fig. 132 Modelado con notación BPMN del proceso Ahorros Completo



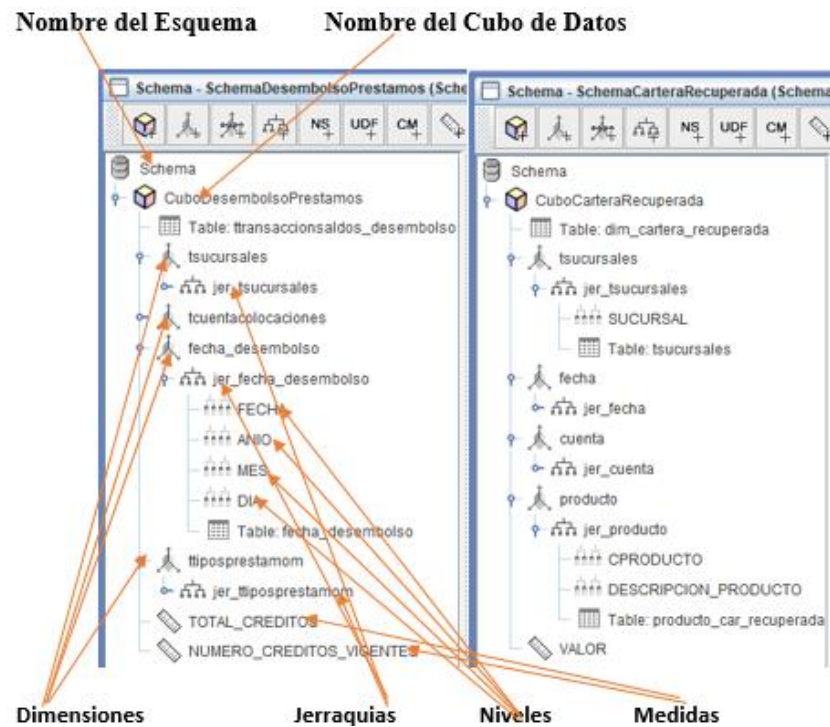
Elaborado por. El Investigador

5.2.4 Sprint 3

Crear cubos de datos

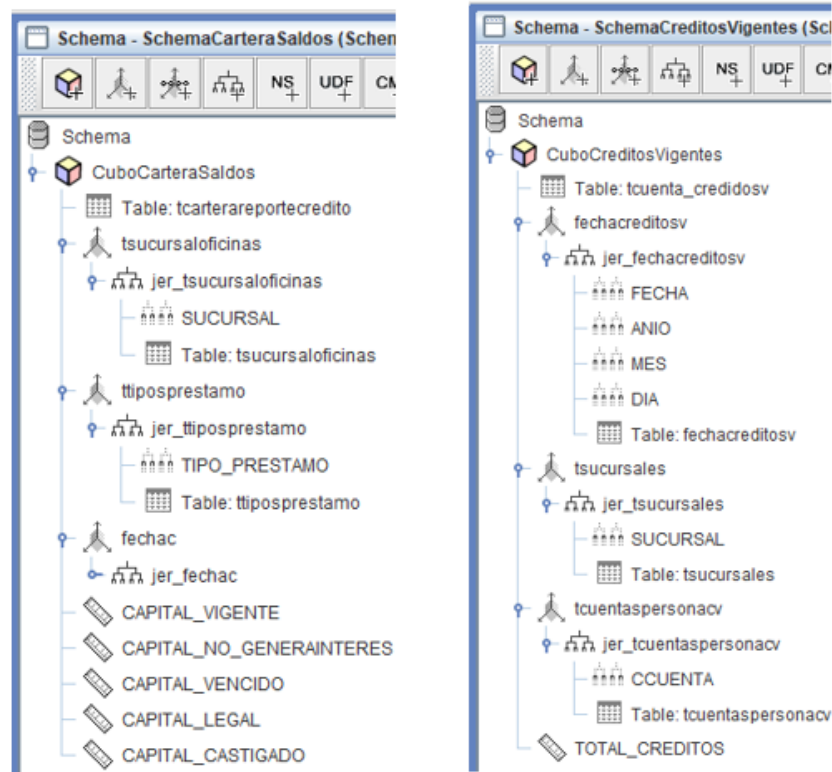
Para crear los cubos de datos se empleó la herramienta de Pentaho Schema Workbench; en la figura 133 se muestra los elementos principales para crear un cubo de datos.

Fig. 133 Cubo de datos de los procesos Desembolso Prestamos y Cartera Recuperada



Elaborado por. El Investigador

Fig. 134 Cubos de datos para los procesos Cartera Saldos y Créditos Vigentes



Elaborado por. El Investigador

Fig. 135 Configuración para la publicación de los cubos de datos en la herramienta Pentaho Server.



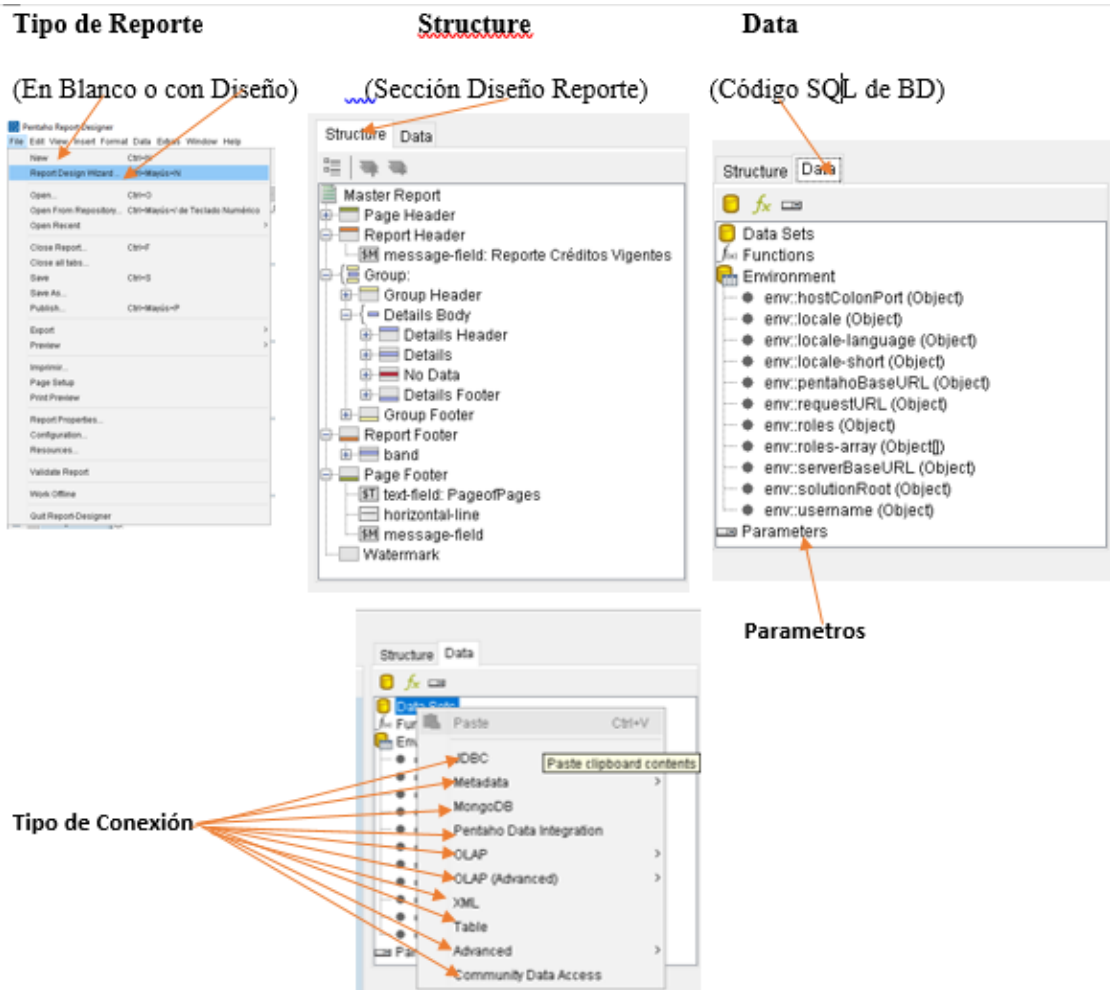
Elaborado por. El Investigador

5.2.5 Sprint 4

Crear reportes en Pentaho Report Designer

En la figura 136 se muestra los principales componentes para crear reportes.

Fig. 136 Componentes principales para crear reportes en Pentaho Report Designer



Elaborado por. El Investigador

En la figura 137 se muestra el diseño y ejecución de uno de los reportes, en el cual se muestra diferentes tipos de parámetros.

Fig. 137 Reporte Cartera Calificación

ReporteCarteraXCalificacion

100%

Seleccione la fecha: 11 de noviembre de 2018 0:00:00 COT

Seleccione la calificación: E1

Seleccione la sucursal: SUCURSAL COTACACHI

Seleccione el tipo prestamo: MICROCREDITO

Auto-Update on selection

Sun Nov 11 00:00:00 COT 2018

Reporte Cartera Por Tipo de Calificación

SUCURSAL	NOMBRE LEGAL	NÚMERO SOCIO	IDENTIFICACIÓN	TIPO PRESTAMO	CUENTA	TOTAL DEUDA	CALIFICACIÓN
SUCURSAL COTACACHI	ARTEAGA PATINO EVER EDMUNDO	311258	0401498498	MICROCREDITO	664000680026	188,01	E1
SUCURSAL COTACACHI	ASMASA GUANCHA PASTORA LILIANA	308747	1003142187	MICROCREDITO	664000680031	479,55	E1
SUCURSAL COTACACHI	CUSHCAGUA REMACHE ERIKA SALOME	311731	1004825467	MICROCREDITO	664000680022	2.060,00	E1
SUCURSAL COTACACHI	DELACRUZ XIMENA DELROCIO	307074	1712531415	MICROCREDITO	664000680021	1.559,69	E1
SUCURSAL COTACACHI	HARO HARO MAURA MATILDE	311182	1002150520	MICROCREDITO	664000680019	1.185,69	E1
SUCURSAL COTACACHI	ORBES TAYA BERTHA CECILIA	306762	1003565650	MICROCREDITO	664000680017	1,00	E1
SUCURSAL COTACACHI	VALDEZ FLORES DOLORES CONCEPCION	308023	1002951745	MICROCREDITO	664000680029	200,39	E1

Elaborado por. El Investigador

Fig. 138 Publicación del reporte en Pentaho Server

URL de Pentaho **Usuario de Pentaho** **Clave de Pentaho**

Puerto Pentaho Server **Nombre Reporte Publicado** **Formato Reporte**

The image shows two dialog boxes from Pentaho. The 'Login' dialog on the left has fields for 'Server URL' (pointed to by 'URL de Pentaho'), 'Timeout' (pointed to by 'Puerto Pentaho Server'), 'User' (pointed to by 'Usuario de Pentaho'), and 'Password' (pointed to by 'Clave de Pentaho'). The 'Report Publishing' dialog on the right has fields for 'File Name' (pointed to by 'Nombre Reporte Publicado'), 'Report Description' (pointed to by 'Clave de Pentaho'), 'Location' (pointed to by 'Formato Reporte'), and 'Output Type' (pointed to by 'Formato Reporte').

Elaborado por. El Investigador

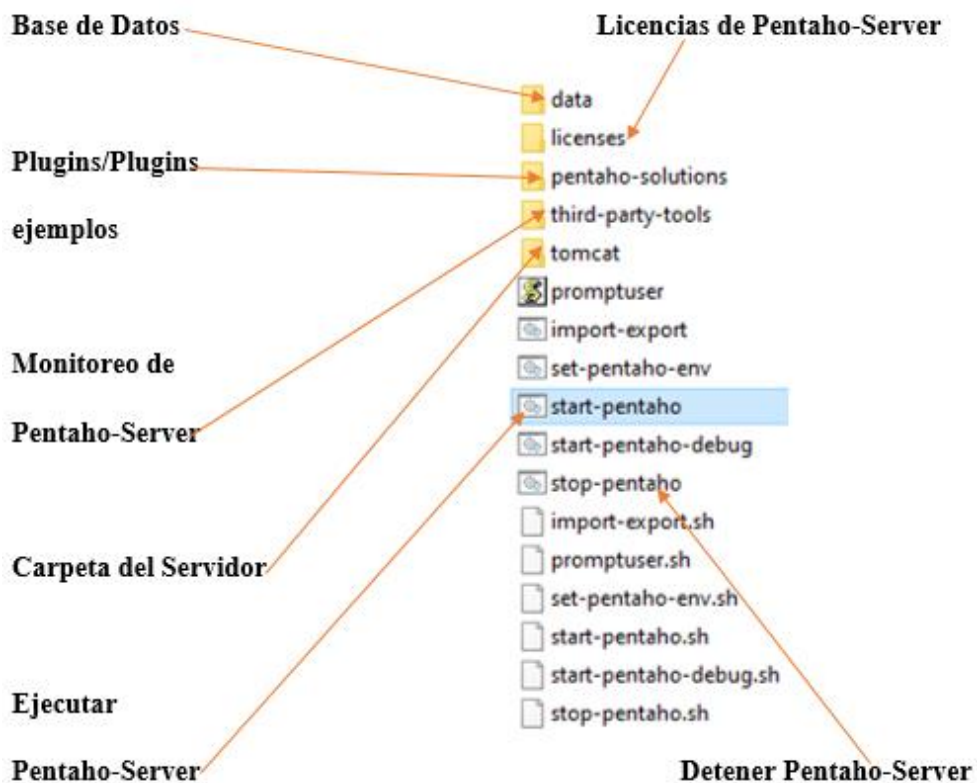
Para la publicación de Cubos de Datos como de reportes debe estar ejecutándose el servidor de Pentaho Server.

5.2.6 Sprint 5

Diseño y desarrollo de los diferentes Dashboards

Se empleó la herramienta de Pentaho Server, para la creación de los dashboards, es recomendable cambiar los parámetros de configuración. - En la figura 139 se muestra la estructura de Pentaho-Server.

Fig. 139 Estructura de la herramienta Pentaho-Server



Elaborado por. El Investigador

La estructura del proyecto de Pentaho-Server mencionado en la anterior figura se detalla a continuación:

- **Data:** Contiene los diferentes tipos de bases de datos que utiliza Pentaho-Server.
- **Licenses:** Las licencias disponibles de la herramienta Pentaho.
- **Pentaho-Solutions:** Contiene los Plugins de ejemplo, además de los Plugins que se instalan a través del Marketplace de Pentaho-Server.

- **Third-Party-Tools:** Permite monitorear las acciones a través de la autenticación de seguridad de terceros entre ellos Pentaho Business Analysis Server, Pentaho Data Integration Server, Active Directory.
- **Tomcat:** Contiene la configuración del servidor Tomcat que utiliza Pentaho-Server además de las aplicaciones web.
- **Start-Pentaho:** Sirve para ejecutar la herramienta de Pentaho.
- **Stop-Pentaho:** Sirve para detener la herramienta de Pentaho.

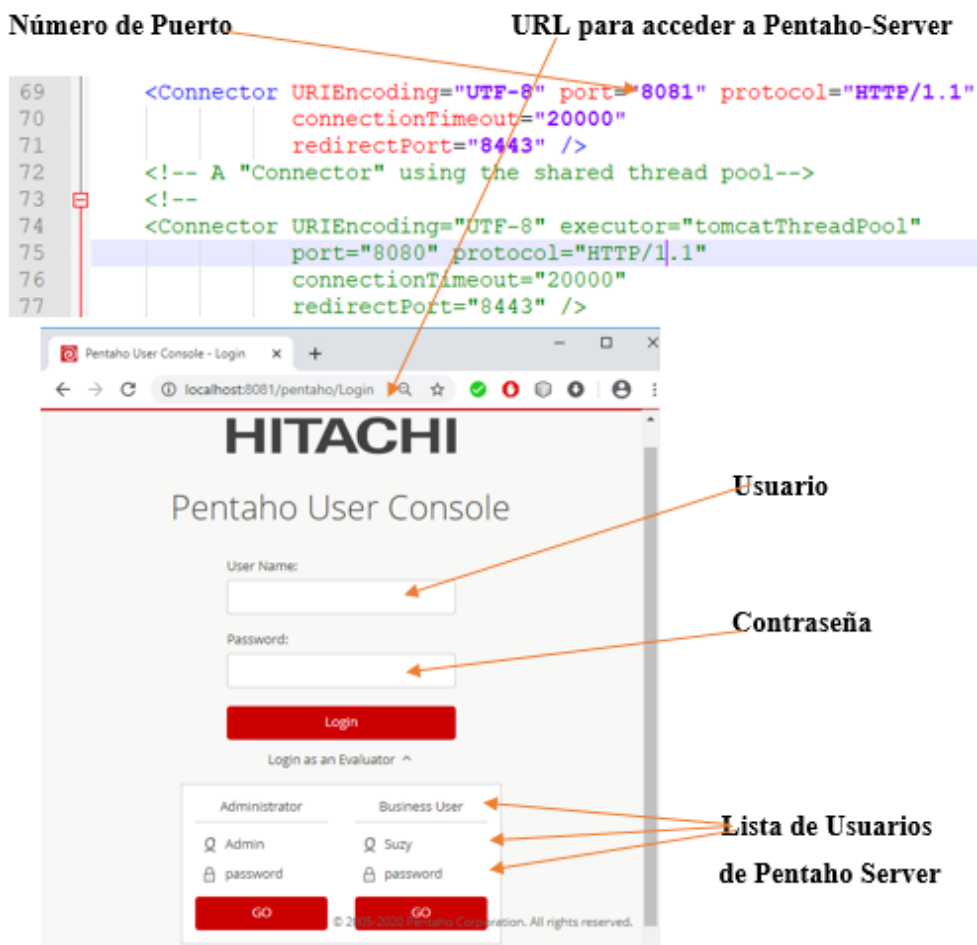
Cambio del puerto de Pentaho Server

Para el cambio del puerto se debe dirigir hacia la siguiente ruta:

Pentaho-Server → tomcat → conf → server.xml

En la figura 140 se muestra el cambio del puerto, el cual viene por defecto 8080.

Fig. 140 Cambio del puerto en Pentaho Server y página login por defecto



Elaborado por. El Investigador

Los parámetros de configuración del archivo server.xml mencionado en la anterior figura se detalla a continuación:

- **URIEncoding:** Indica el tipo de codificación de caracteres.
- **Port:** Es el número del puerto por el cual se va a acceder a la herramienta Pentaho-Server.
- **Protocol:** Indica que Catalina va a funcionar como un servidor independiente, además de permitir la ejecución de páginas JSP y Servlets.
- **ConnectionTimeout:** Indica el tiempo de espera en milisegundos, una vez aceptada la conexión.
- **RedirectPort:** Sirve para que Catalina re direcciona automáticamente al puerto que está especificado.

Modificación de la página login

Para modificar la página login de Pentaho-Server se debe dirigir a la siguiente ruta: Pentaho-Server → tomcat → webapps → pentaho → jsp → PUCLogin.jsp

No mostrar la Lista de Usuarios

Para no mostrar la lista de usuarios de Pentaho-Server se debe comentar la sección que se muestra en la figura 141.

Fig. 141 Código para no mostrar la lista de usuarios de Pentaho-Server

```
251 <div id="eval-users-toggle-container">
252 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
253 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
254 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
255 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
256 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
257 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
258 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
259 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
260 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
261 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
262 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
263 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
264 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
265 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
266 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
267 <div id="eval-users-toggle" onClick="toggleEvalPanel()">
```

Elaborado por. El Investigador

En el archivo PUCLogin.jsp de la figura 148 se encuentra:

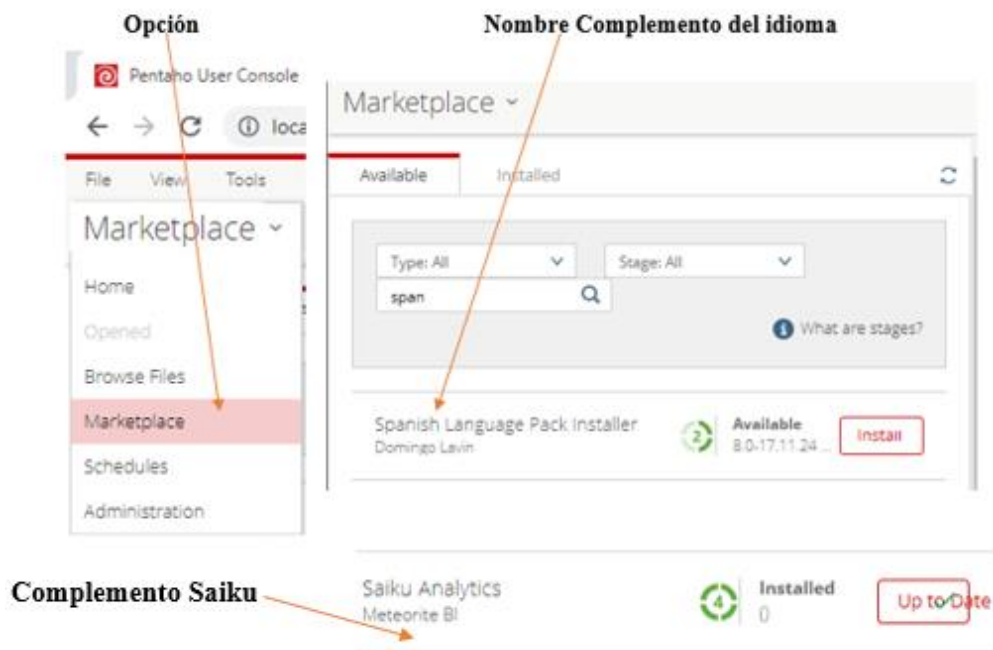
- **Línea 251:** Contenedor para mostrar la lista de usuarios de Pentaho-Server

- **Línea 253:** Condición booleana para que permite mostrar la sección de la lista de usuarios de Pentaho-Server.

Cambio del tipo de idioma e implementación de Saiku

Para cambiar el idioma e implementar Saiku en Pentaho-Server, se debe seleccionar la opción de Marketplace, en la cual permite añadir varios tipos de complementos que se muestra en la figura 142.

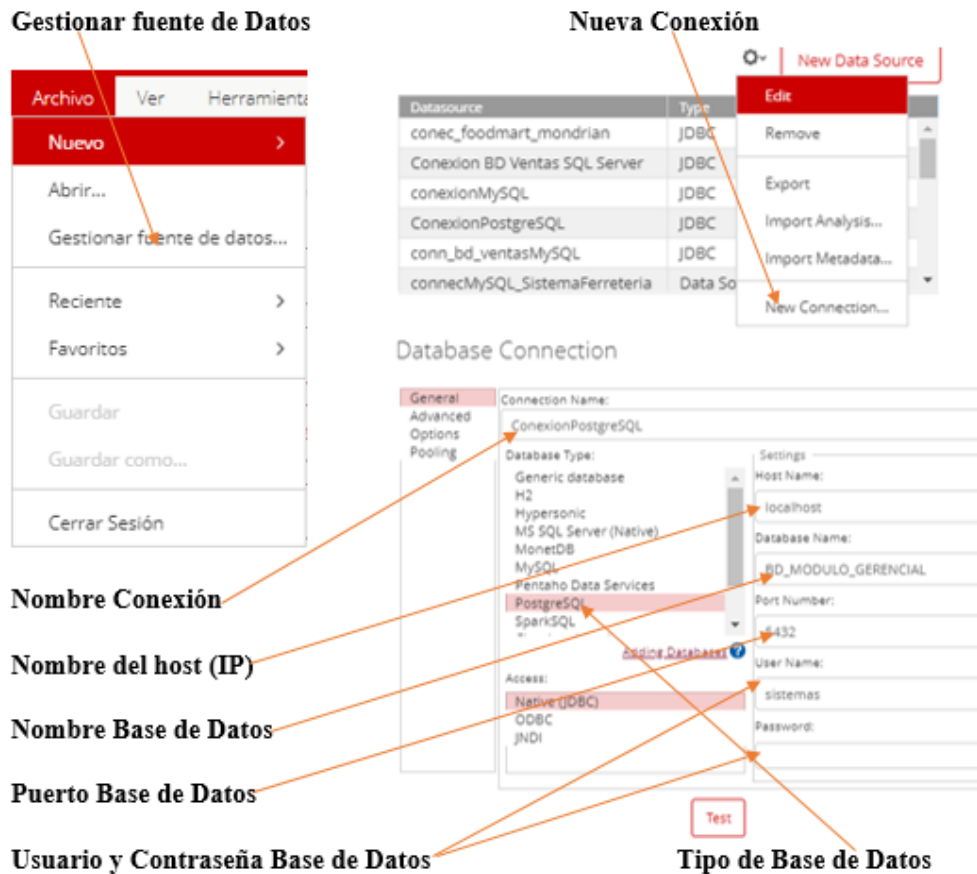
Fig. 142 Cambio de idioma e implementación de Saiku en Pentaho Server



Elaborado por. El Investigador

Antes de crear un Dashboard se debe crear una fuente de datos o JNDI, la cual se muestra en la figura 143, la misma que servirá para la conexión con los reportes, cubos de datos y gráficos.

Fig. 143 Crear una fuente de datos o JNDI.

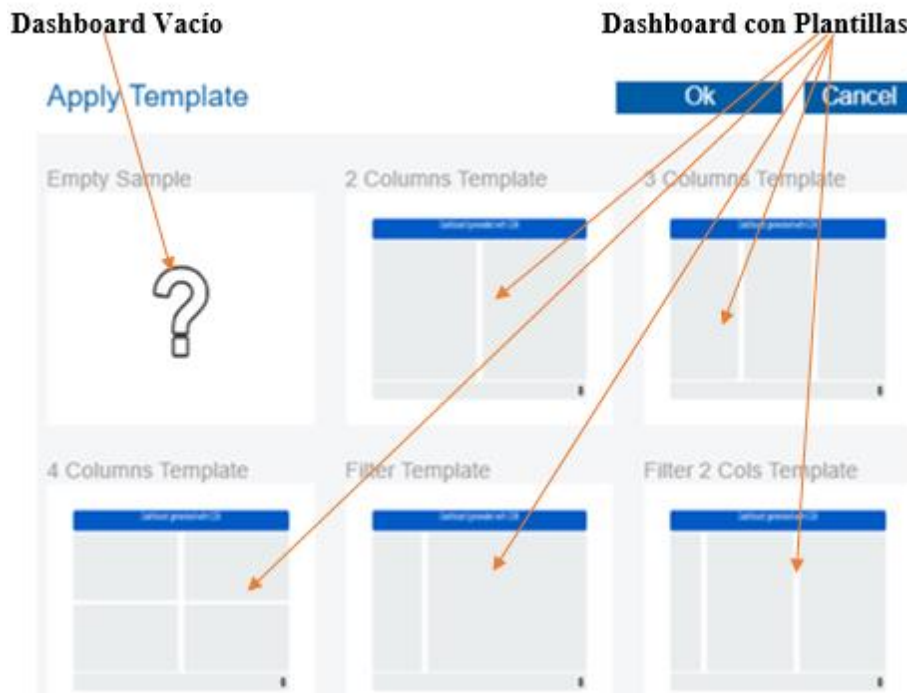


Elaborado por. El Investigador

Creación de los Dashboards

Para crear un Dashboard se debe seleccionar la opción Archivo → Nuevo → Tablero CDE.- Se puede crear un Dashboard Vacío o utilizar templates o plantillas, los cuales se muestra en la figura 144.

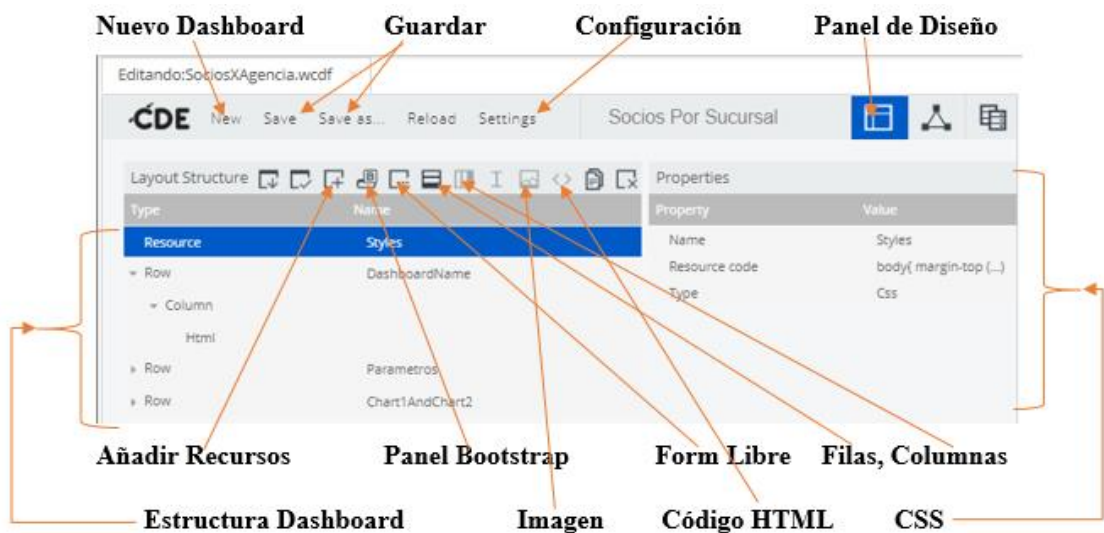
Fig. 144 Maneras de crear un Dashboard en Pentaho-Server



Elaborado por. El Investigador

En figura 145, 146, 147, 148 se muestra el diseño y configuración de uno de los Dashboards entre ellos el Proceso Socios Sucursal.

Fig. 145 Configuración del panel de diseño

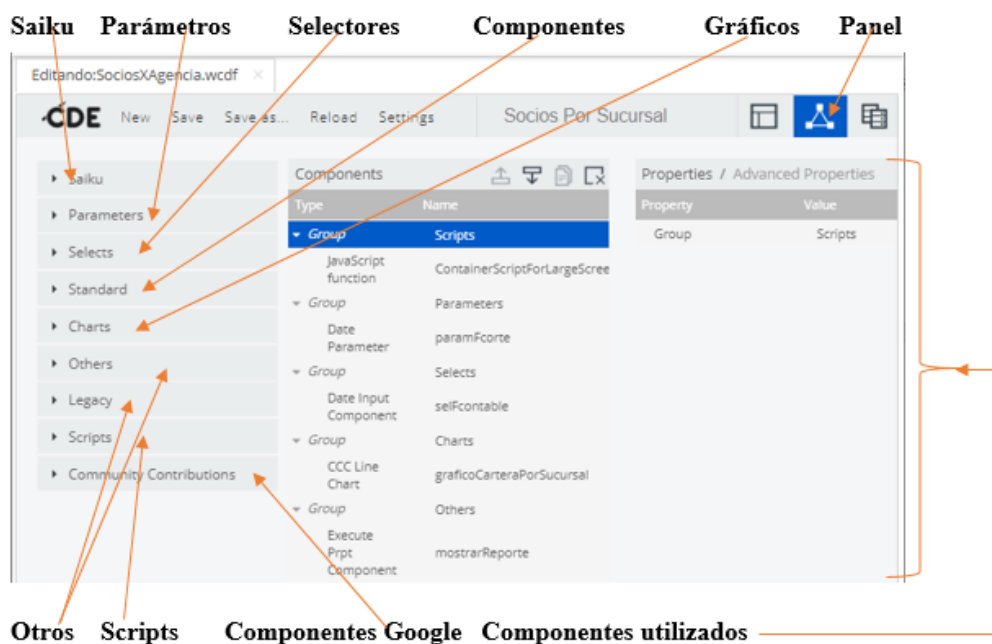


Elaborado por. El Investigador

Los componentes que se utilizaron en el Dashboard de la figura 145 se describen a continuación:

- **Panel de Diseño:** Se basa en el diseño de todos los elementos HTML.
- **Resource:** Componente que permite incluir recursos de tipo CSS y JavaScript.
- **Row y Column:** Permite añadir filas y columnas al Dashboard, semejante a una tabla.
- **Html:** Componente que permite incrustar código HTML

Fig. 146 Configuración del panel de componentes



Elaborado por. El Investigador

Los componentes que se emplearon en el Dashboard de la figura 146 se describen a continuación:

- **Panel de Componentes:** Son todos los componentes propios del Dashboard de Pentaho, en los cuales se especifican la fuente de datos, parámetros, la sección donde se van a mostrar los componentes etc.
- **Parameters:** Sección donde se puede elegir el tipo de parámetro a utilizar entre ellos: Simple Parameter, Custom Parameter, Date Parameter.
- **Selects:** Sección donde se puede elegir el tipo de selector a utilizar, entre los más utilizados son: Date Input Component, Check Component, Radiobutton Component, Select Component, etc.

- **Charts:** Permite elegir el tipo de grafico a mostrar los más utilizados son: CCC Line Chart, CCC Pie Chart, CCC Area Chart.
- **Others:** Esta sección permite elegir varios componentes para analizar la información, los más utilizados son: Execute Prpt Component, Analyzer Component.

Fig. 147 Configuración del panel de fuentes de datos

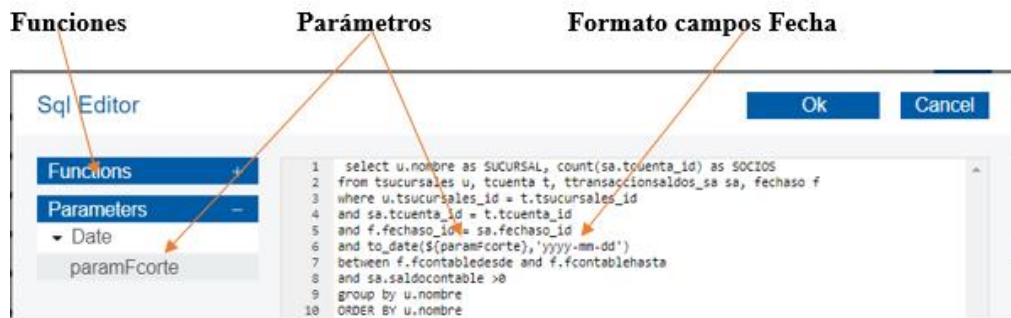


Elaborado por. El Investigador

Los componentes utilizados en el Dashboard de la figura 147 se describen a continuación:

- **Panel de fuentes de datos:** Son todos los componentes que permiten conectar con los diferentes tipos de orígenes de base de datos los más utilizados.
- **SQL Queries:** Componente que permite conectar con los diferentes tipos de base de datos, a través del JNDI o JDBC: SQL OVER SQLJDBC, SQL OVER SQLJNDI.

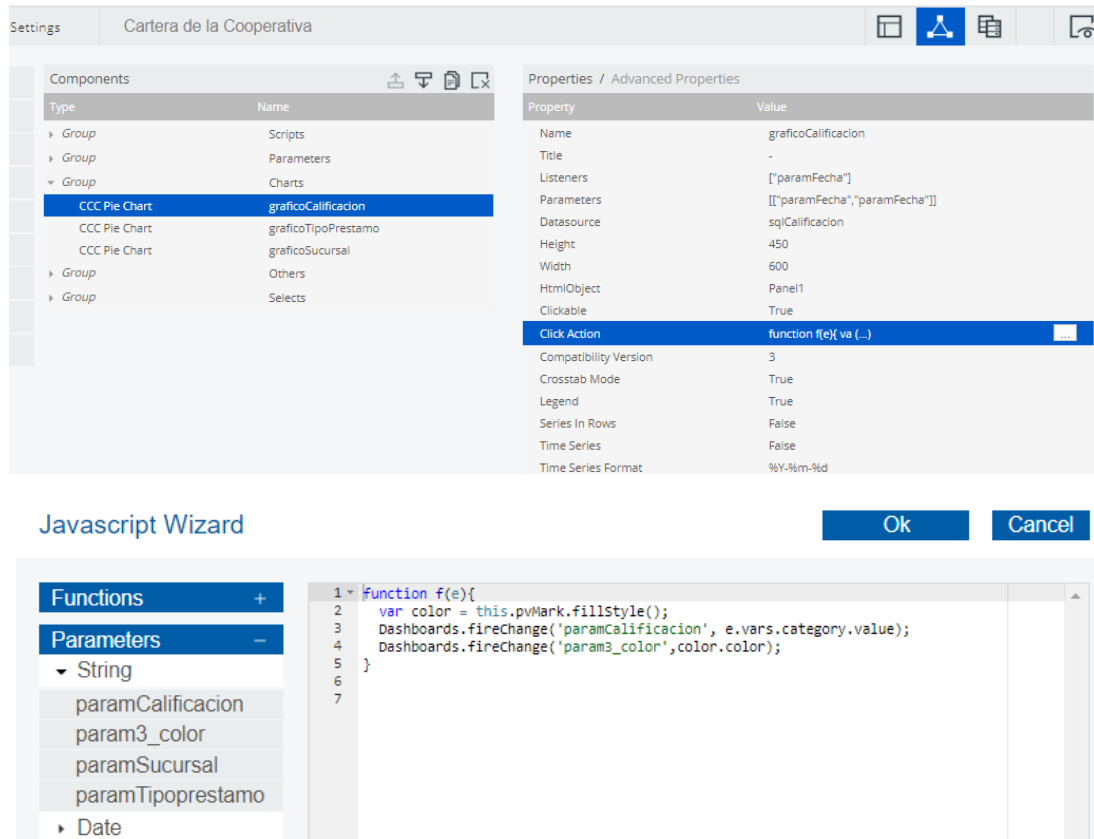
Fig. 148 Código SQL para graficar los datos del Proceso Socios Sucursal



Elaborado por. El Investigador

El código SQL que se muestra en la figura 148 sirve para obtener el nombre de las sucursales, además del conteo de las cuentas según el parámetro de la fecha corte

Fig. 149 Componentes y código JavaScript para el grafico de Cartera Calificación



Elaborado por. El Investigador

Los componentes y códigos que se muestra en la figura 149 se describen a continuación:

- **CCC Pie Chart:** Componente que permite mostrar la información en un gráfico de pastel
- **Name:** Nombre del componente
- **Title:** El título del grafico que se va a mostrar en el Dashboard.
- **Listeners:** Sirven de oyente de los cambios en los parámetros del componente para posteriormente actualizarlos.
- **Parameters:** Son todos los parámetros que se va utilizar.
- **Datasource:** Es el nombre de la conexión con la base de datos que se estableció en el panel de fuente de datos.
- **Height:** Indica la altura del gráfico
- **Width:** Indica el ancho del gráfico
- **HtmlObject:** Es el nombre del panel donde se va a mostrar el gráfico
- **Clickable:** Si la opción es TRUE indica que al dar click en el grafico realizara alguna acción en caso de ser FALSE no permite ninguna acción.
- **Click Action:** Es la sección donde se puede colocar código JavaScript si está habilitado la opción Clickable.
- **Línea 1:** Función que permite asignar el valor a los parámetros de calificación y color seleccionados en el gráfico.
- **Línea 2:** Variable que obtiene el color seleccionado del gráfico.
- **Línea 3 y Línea 4:** Una vez seleccionado un elemento el grafico, se le asignará el valor nuevo al parámetro de la calificación, además del color seleccionado al parámetro de color.

5.2.7 Sprint 6

Desarrollar menú de navegación, implementar Bootstrap

Para desarrollar el menú de navegación se empleó el editor multiplataforma Sublime Text, el cual permite utilizar varios tipos de lenguajes de programación entre los más utilizados C, C#, C++, Java, HTML, JavaScript, MATLAB, Pascal y PHP.

Fig. 150 Dependencias de Bootstrap y Jquery

```
11 <!-- Dependencias que se utilizara en todo el proyecto-->
12 <link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
13 <link href="css/custom.css" rel="stylesheet">
14
15 <!-- Agregar el ccs de bootstrap, jquery, y el js de bootstrap -->
16 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="librerias/bootstrap/css/bootstrap.css">
17
18 <script src="librerias/jquery-3.4.1.min.js"></script>
19 <script src="librerias/bootstrap/js/bootstrap.js"></script>
```

Elaborado por. El Investigador

Las líneas de código que se muestran en la figura 150 se indican a continuación:

- Las líneas 12, 13, 16, 17 y 18: Sirven para indicar las dependencias de Bootstrap y JQuery en el proyecto.

Fig. 151 Parte del código HTML para crear el menú de navegación

```
index.html x
25 <!-- Seccion | MENU inicio -->
26 <div class="navbar navbar-default navbar-fixed-top" role="navigation" style="background: #2C3E50">
27 <div class="container">
28 <div class="navbar-header">
29 <button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-target=".navbar-collapse">
30 <span class="sr-only">Toggle navigation</span>
31 <span class="icon-bar"></span>
32 <span class="icon-bar"></span>
33 <span class="icon-bar"></span>
34 </button>
35 <a href="">
36 
37 </a>
38 <!--<a class="navbar-brand" href="#" style="color: white">MUSHUC RUNA</a-->
39 </div>
40 <div class="navbar-collapse collapse">
41 <ul class="nav navbar-nav navbar-right" id="nav1">
42 <li><a href="javascript:loadPage(1)" style="color: white">Morosidad</a></li>
43 <li><a href="javascript:loadPage(4)" style="color: white">Balance General</a></li>
44 <li><a href="javascript:loadPage(7)" style="color: white">Desembolso Préstamos</a></li>
45 <li class="dropdown">
46 <a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" style="color: white; background: #
47 2C3E50">Análisis Agencia <b class="caret" ></b></a>
48 <ul class="dropdown-menu" style="color: white">
49 <li class="dropdown-header">Créditos</li>
50 <li><a href="javascript:loadPage(5)">Vigentes</a></li>
51 <li class="divider"></li>
52 <li class="dropdown-header">Socios</li>
53 <li><a href="javascript:loadPage(6)">Agencia</a></li>
54 <li class="divider"></li>
55 <li class="dropdown-header">Ahorros</li>
56 <li><a href="javascript:loadPage(8)">Completo</a></li>
57 </ul>
```

Elaborado por. El Investigador

Las líneas de código que se muestra en la figura 158 es una sección de la creación del menú de navegación a través de código HTML, JavaScript y CSS.

Fig. 152 Función JavaScript que permite filtrar por cada Dashboard a mostrar

```
122 <script>
123 function loadPage(id){
124   var frame = $('#frame');
125   if(id == 1){ // Morosidad
126     var url = 'http://192.168.1.5:8081/pentaho/api/repos/%3Apublic%3AmoduloGerencial%3AMorosidadCooperativa.wcdf/
generatedContent';
127     frame.attr('src',url).show();
128   }else if(id == 2){ //Cartera Calificación
129     var url = 'http://192.168.1.5:8081/pentaho/api/repos/%3Apublic%3AmoduloGerencial%3ACarteraCooperativa.wcdf/
generatedContent';
130     frame.attr('src',url).show();
131   }else if(id == 3){ //Cartera Saldos
132     var url = 'http://192.168.1.5:8081/pentaho/api/repos/%3Apublic%3AmoduloGerencial%3ACarteraSaldos.wcdf/
generatedContent';
133     frame.attr('src',url).show();
134   }else if(id == 4){ // Balance General
135     var url = 'http://192.168.1.5:8081/pentaho/api/repos/%3Apublic%3AmoduloGerencial%3ABalanceGeneral.wcdf/
generatedContent';
136     frame.attr('src',url).show();
137   }else if(id == 5){ // Creditos Vigentes
138     var url = 'http://192.168.1.5:8081/pentaho/api/repos/%3Apublic%3AmoduloGerencial%3ACreditosVigentes.wcdf/
generatedContent';
139     frame.attr('src',url).show();
140   }else if(id == 6){ // Socios Agencia
141     var url = 'http://192.168.1.5:8081/pentaho/api/repos/%3Apublic%3AmoduloGerencial%3ASociosXAgencia.wcdf/
generatedContent';
142     frame.attr('src',url).show();
143   }else if(id == 7){ // Desembolso Prestamos
144     var url = 'http://192.168.1.5:8081/pentaho/api/repos/%3Apublic%3AmoduloGerencial%3ADesembolsoDePrestamos.wcdf/
generatedContent';
145     frame.attr('src',url).show();
```

Elaborado por. El Investigador

Las líneas de código que se muestra en la figura 159 es una sección se indica a continuación:

- **Línea 123:** Función JavaScript que permite filtrar por el número de id del Dashboard a mostrar.
- **Línea 124:** Busca el id #frame y lo almacena en la variable frame, el cual es donde se va a mostrar el Dashboard seleccionado.
- **Línea 125, 128, 131, 134, 137, 140, 143:** Condición que valida el numero id del Dashboard a mostrar.
- **Línea 126, 129, 132, 135, 138, 141, 144:** Se indica la URL del Dashboard creado en Pentaho-Server que se desea visualizar.

Fig. 153 Código de la tabla donde se va a mostrar el Dashboard

```
<table style="width: 100%; text-align: center">
  <tr>
    <td>
      <iframe style='display:none' id='frame' width='1390' height='950' frameborder='0'></iframe>
    </td>
  </tr>
</table>
```

Elaborado por. El Investigador

líneas de código de la figura 160 sirven para indicar el componente donde se va a cargar el Dashboard seleccionado, además de las propiedades de ancho, altura, borde y estilos.

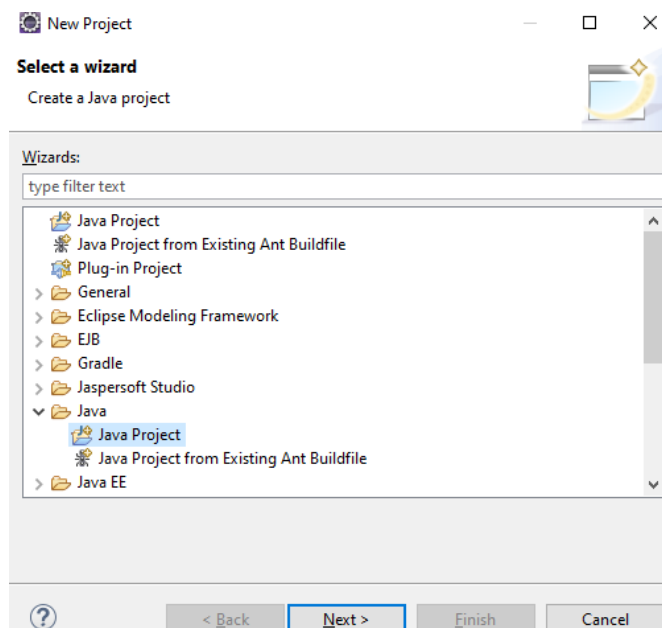
5.2.8 Pruebas

Se empleó el framework Selenium, el cual sirve para la automatización de pruebas enfocadas en aplicaciones Web, la principal funcionalidad de dicho framework es el desarrollo de scripts a través de algún lenguaje de codificación como Ruby, Java, Python, C#, etc. Para posteriormente ejecutar sobre algún navegador web.

- Se debe descargar Selenium a través de la siguiente URL según el tipo de lenguaje de codificación a utilizar, en mi caso utilice JAVA: <https://www.selenium.dev/>
- Adicionalmente se debe descargar la plataforma Geckodriver, si se va a emplear Mozilla FireFox como navegador para pruebas con Selenium, por medio de la siguiente URL: <https://github.com/mozilla/geckodriver/releases>
- Seleccionar un lenguaje de programación para desarrollar los scripts, entre los más conocidos están Netbeans y Eclipse.

Programación de pruebas funcionales en Eclipse

Fig. 154 Creación de un proyecto de Java



Elaborado por. El Investigador

Las siguientes librerías descargadas de Selenium se debe agregar al proyecto:

- client-combined-3.141.59
- client-combined-3.141.59-sources
- byte-buddy-1.8.15
- commons-exec-1.3
- guava-25.0-jre
- okhttp-3.11.0
- okio-1.14.0

Fig. 155 Código de la clase Base

```
Base.java
3 import java.util.List;
4 import org.openqa.selenium.By;
5 import org.openqa.selenium.WebDriver;
6 import org.openqa.selenium.WebElement;
7 import org.openqa.selenium.firefox.FirefoxDriver;
8
9 public class Base {
10 private WebDriver driver;
11
12 public Base(WebDriver driver) {
13     this.driver = driver;
14 }
15
16 public WebDriver FireFoxDriverConnection() {
17     System.setProperty("webdriver.gecko.driver", "./src/resources/geckodriver.exe");
18     driver = new FirefoxDriver();
19     return driver;
20 }
21
22 public WebElement findElement(By locator) {
23     return driver.findElement(locator);
24 }
25
26 public List<WebElement> findElements(By locator){
27     return driver.findElements(locator);
28 }
```

Elaborado por. El Investigador

La clase Base se utiliza para crear los métodos necesarios que se utilizarán en las demás clases.

Línea 10: WebDriver es una API que permite realizar pruebas funcionales, para un navegador en específico, es decir simular la utilización de la aplicación web.

Línea 12, 13, 14: Constructor que recibe e inicializa un WebDriver

Línea 17: Permite indicar las propiedades de los controladores de un navegador en específico, además de la localización de dicho controlador, para este caso utilizo GeckoDriver.

Línea 18: Instancia el driver e indicar el navegador a utilizar para las pruebas funcionales.

Métodos findElement y findElements: Permitirán encontrar o localizar un componente de la página web dependiendo del argumento y el valor a obtener.

Fig. 156 Código de la clase PrincipalPage

```
"PrincipalPage.java"
3 import org.openqa.selenium.By;
4 import org.openqa.selenium.WebDriver;
5
6 public class PrincipalPage extends Base {
7     public PrincipalPage(WebDriver driver) {
8         super(driver);
9         // TODO Auto-generated constructor stub
10    }
11
12    By user = By.id("j_username");
13    By passwd = By.id("j_password");
14    By btnLogin = By.id("loginbtn");
15    By selloImagen = By.xpath("//img[@src='./logo1.png']");
16    By linkDesembolsoPrestamos = By.LinkText("Desembolso Préstamos");
17
18    public void login() throws InterruptedException {
19        type("alex", user);
20        type("alex", passwd);
21        click(btnLogin);
22        Thread.sleep(3000);
23        if(isDisplayed(selloImagen)) {
24            click(linkDesembolsoPrestamos);
25        }else {
26            System.out.print("Page not found");
27        }
28    }
29 }
```

Elaborado por. El Investigador

Los códigos de la figura 156 se indica a continuación:

Línea 6: Esta clase extiende de la clase Base, para utilizar los métodos creados en la figura 155.

Líneas 12 a 16: Se localizan los componentes de la página web a través de los tipos de localizadores: By.id, By.xpath, By.linkText.

Líneas 19, 20: Utilizamos el método creado en la clase Base, en la cual enviamos como parámetros el valor del campo además del tipo de localizador.

Método click: Método creado en la clase Base, en el cual se envía como parámetro el localizador.

Línea 22: Permite indicar el tiempo de espera en milisegundos.

Condición isDisplayed: Método creado para validar un localizador, a través de un valor booleano.

Fig. 157 Código de la clase PrincipalPageTest

```
*PrincipalPageTest.java
-
3 import org.junit.jupiter.api.AfterEach;
4 import org.junit.jupiter.api.BeforeEach;
5 import org.junit.jupiter.api.Test;
6 import org.openqa.selenium.WebDriver;
7
8 import com.project.pom.PrincipalPage;
9
10 class PrincipalPageTest {
11     private WebDriver driver;
12     PrincipalPage principal;
13
14     @BeforeEach
15     void setUp() throws Exception {
16         principal = new PrincipalPage(driver);
17         driver = principal.FireFoxDriverConnection();
18         principal.visit("http://192.168.1.5:8081/pentaho/Login");
19     }
20
21     @AfterEach
22     void tearDown() throws Exception {
23         //driver.quit();
24     }
25
26     @Test
27     void test() throws InterruptedException {
28         principal.login();
29     }
}
```

Elaborado por. El Investigador

Esta clase PrincipalPageTest se utilizará para ejecutar las pruebas funcionales.

Línea 12: Instanciación de la clase PrincipalPage, para utilizar

@BeforeEach: Sirve para ejecutar antes de cada testing, es decir se ejecuta primero.

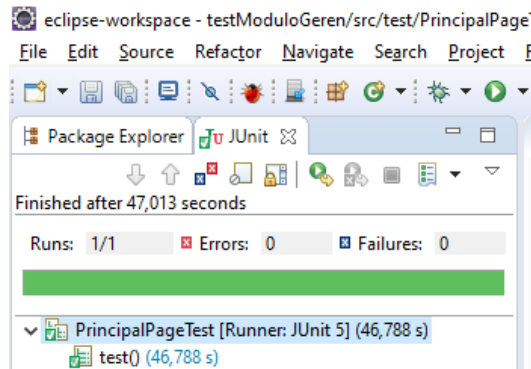
Línea 17: Especificamos el tipo de navegador a utilizar con el driver, en mi caso utilizo FireFoxDriverConnection().

Línea 18: Al método visit le enviamos como parámetro la URL de la página web a utilizar.

@AfterEach: Permite especificar que método debe ejecutarse una vez terminado la ejecución del método @Test.

@Test: Una vez terminado la ejecución del método @BeforeEach, se ejecuta este método.

Fig. 158 Ejecución del archivo de pruebas funcionales

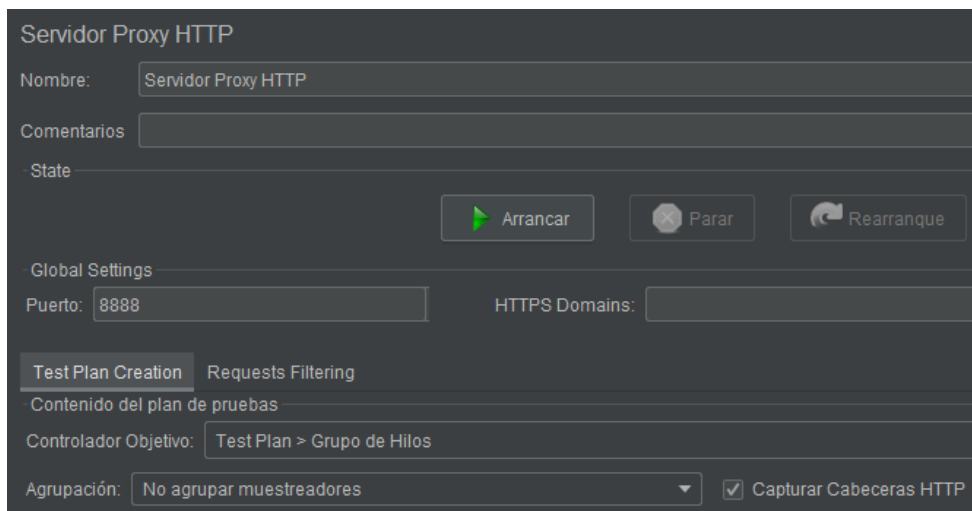


Elaborado por. El Investigador

Pruebas de rendimiento

Para realizar las pruebas de rendimiento se empleó la herramienta Apache Jmeter, a través de la siguiente URL: https://jmeter.apache.org/download_jmeter.cgi

Fig. 159 Servidor Proxy HTTP



Elaborado por. El Investigador

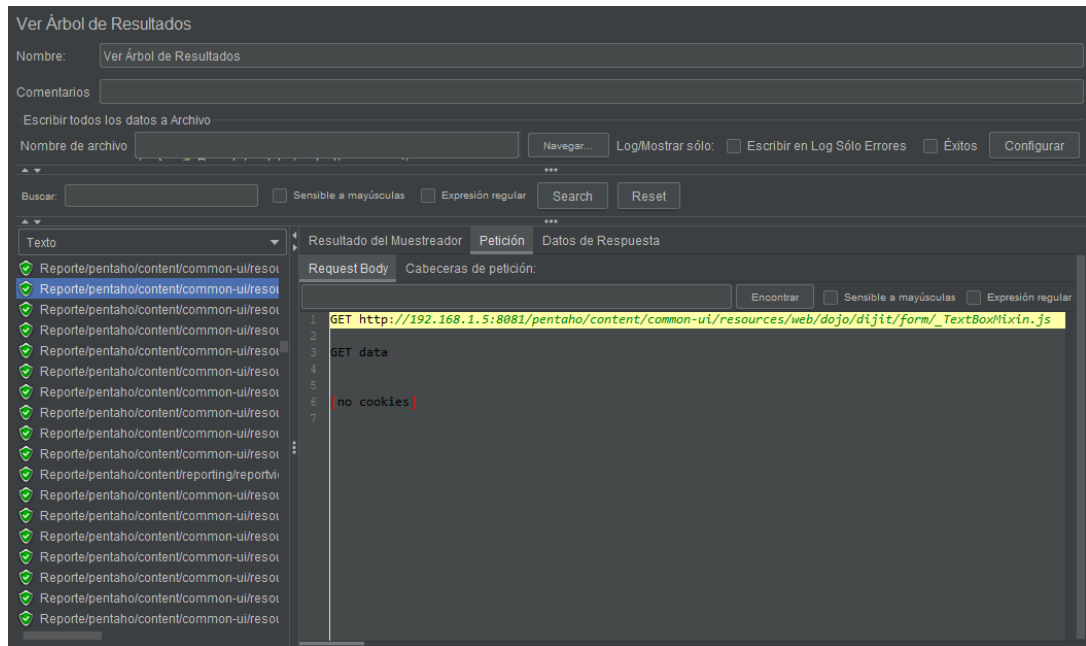
En la figura 159 se muestra la configuración del servidor Proxy, la cual se indica a continuación:

Nombre: Nombre del servidor Proxy

Puerto: Numero del puerto por el que se va ejecutar el servidor proxy HTTP.

Controlador Objetivo: Seleccionar el controlador de grupo de hilos, el cual se indica el número de hilos, periodo de subida (tiempo en segundos).

Fig. 160 Árbol de Resultados



Elaborado por. El Investigador

En la figura 160 se muestra el árbol de resultados de las solicitudes HTTP, del módulo gerencial, además de indicar la URL que utiliza y el método de envío de los datos entre los más utilizados están GET y POST.

Fig. 161 Informe agregado de las peticiones

Informe Agregado

Nombre: Informe Agregado

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo Navegar... Log/Mostrar sólo: Escribir en Log Sólo Errores Éxitos

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	90% Line	95% Line	99% Line	Mín	Máx	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent K...
Sucursal/pentaho/plu...	5	21	3	30	68	68	2	68	100.00%	5.1/sec	7.15	4.19
Reporte/pentaho/apif...	5	10	3	6	40	40	1	40	100.00%	5.5/sec	7.66	4.78
Reporte/pentaho/con...	5	18	22	24	34	34	4	34	0.00%	5.3/sec	55.66	7.86
Reporte/pentaho/apif...	5	11	2	4	49	49	1	49	100.00%	5.5/sec	7.59	4.21
Reporte/pentaho/con...	5	19	6	18	65	65	5	65	0.00%	5.7/sec	59.79	8.46
Reporte/pentaho/con...	5	11	8	17	20	20	5	20	0.00%	6.1/sec	63.27	8.90
Reporte/pentaho/con...	5	15	7	27	34	34	4	34	0.00%	6.0/sec	62.22	8.66
Reporte/pentaho/con...	5	20	8	12	72	72	3	72	0.00%	6.1/sec	63.35	8.84
Reporte/pentaho/con...	5	16	12	26	36	36	4	36	0.00%	5.9/sec	61.27	8.59
Reporte/pentaho/con...	5	17	14	22	37	37	6	37	0.00%	5.8/sec	69.32	4.33
Reporte/pentaho/con...	5	30	27	27	79	79	5	79	0.00%	5.9/sec	61.27	4.88
Reporte/pentaho/con...	5	18	14	29	37	37	5	37	0.00%	6.0/sec	62.22	8.72
Reporte/pentaho/con...	5	27	23	36	62	62	6	62	0.00%	6.1/sec	64.20	5.21
Reporte/pentaho/con...	5	26	10	22	91	91	4	91	0.00%	6.2/sec	64.36	5.23
Reporte/pentaho/con...	5	26	6	15	100	100	4	100	0.00%	6.2/sec	64.44	5.11
Reporte/pentaho/con...	5	22	27	32	46	46	4	46	0.00%	6.2/sec	64.52	5.17
Reporte/pentaho/con...	5	29	35	35	54	54	5	54	0.00%	6.5/sec	67.96	5.56
Reporte/pentaho/con...	5	12	9	11	31	31	5	31	0.00%	6.7/sec	70.53	5.73
Reporte/pentaho/con...	5	9	6	8	25	25	3	25	0.00%	6.7/sec	70.43	5.74
Reporte/pentaho/con...	5	12	5	6	43	43	4	43	0.00%	6.7/sec	70.34	5.66
Reporte/pentaho/con...	5	21	22	30	36	36	6	36	0.00%	6.6/sec	69.50	5.67

¿Incluir el nombre del grupo en la etiqueta? Guardar la cabecera de la tabla

Elaborado por. El Investigador

En la figura 161 se muestra el informe agregado de las peticiones HTTP, el cual es uno de los escuchadores o listeners mas empleados, el cual se detalla a continuación los elementos más importantes:

Nombre: Nombre del informe agregado

Etiqueta: Lista de las solicitudes de petición HTTP

#Muestras: Indica el número de las muestras que están solicitando peticiones HTTP.

Media: Representa el tiempo de respuesta promedio, el cual es expresado en mili segundos.

Min: Indica el tiempo mínimo de respuesta en mili segundos

Max: Indica el tiempo máximo de respuesta en mili segundos.

% Error: Representa en porcentaje los pedidos HTTP, es decir 100,00% ocurrió un error y 0,00% respuesta exitosa.

Rendimiento: Esta columna especifica el tiempo de respuesta, la cual puede ser expresada en segundos, minutos y hora.

Kb/sec: Indica la cantidad de KB obtenidos o recibidos por segundo.

Sent KB/sec: Indica la cantidad de KB que son enviados por segundo.

Requerimientos de hardware mínimos para utilizar las herramientas de Pentaho

Procesador: Intel Pentium 4, o una versión más actual

Memoria RAM: 2 GB

Disco Duro: 2 GB de espacio libre

Resultado Final

El modulo gerencial es accesible desde la red por cualquier navegador web, como Google Chrome, Mozilla Firefox.

Fig. 162 Pantalla para el ingreso al sistema



The screenshot shows a web-based login interface. At the top center, there is a circular logo with a stylized figure and the text 'MUSHUC RUNA' in bold red letters, with 'COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO' in smaller black text below it. Underneath the logo, the word 'Usuario' is followed by a white rectangular input field. Below that, the word 'Clave' is followed by another white rectangular input field. At the bottom center, there is a green rectangular button with the white text 'Ingresar'.

Elaborado por. El Investigador

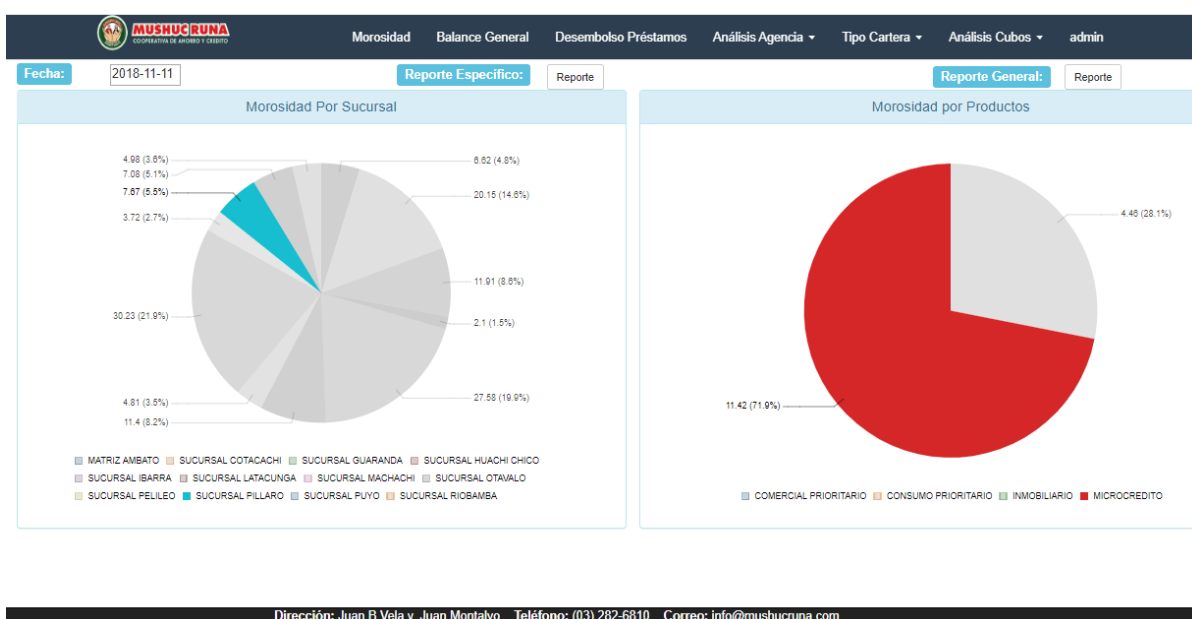
En la pantalla principal se muestra un menú con todas las opciones de tipo de análisis a visualizar, entre las más importantes Morosidad, Balance General, Desembolso Prestamos, Análisis Agencia, Tipo Cartera y Análisis Cubos.

Fig. 163 Pantalla principal del módulo gerencial



Elaborado por. El Investigador

Fig. 164 Análisis de Morosidad



Elaborado por. El Investigador

En la figura 164 se muestra el análisis de la morosidad seleccionando como parámetros la fecha, la sucursal y el tipo de producto, los cuales se emplean para generar un reporte específico.

Fig. 165 Reporte de Morosidad especificando los parámetros

Fecha Corte: 2018-11-11

Reporte de Morosidad							
SUCURSAL	DESCRIPCIÓN	NOMBRE LEGAL	TOTAL CARTERA	SALDO VIGENTE	SALDO NO DEVENGA	SALDO VENCIDO	MOROSIDAD
SUCURSAL PILLARO	MICROCREDITO	PACHA ANDAGANA CARLOS OLMEDO	2.110.652,78	1.803.367,11	123.957,95	183.327,72	14,56
SUCURSAL PILLARO	MICROCREDITO	SISA QUINATO A ANGEL SAMUEL	1.891.133,99	1.746.775,37	20.694,30	123.664,32	7,63
SUCURSAL PILLARO	MICROCREDITO	TICHE CHANGO BYRON SAMUEL	809.244,80	743.059,39	21.496,21	44.689,20	8,18
SUCURSAL PILLARO	MICROCREDITO	SECORAEX SERVICIO DE COBRANZA EXTERNA S.A	35.716,17	0,00	336,56	35.379,61	100,00
TOTAL			4.846.747,74	4.293.201,87	166.485,02	387.060,85	32,59

Elaborado por. El Investigador

Fig. 166 Reporte general de la morosidad de una fecha corte

Fecha Corte: 2018-11-11

Reporte Morosidad General					
SUCURSAL	TOTAL CARTERA	SALDO VIGENTE	SALDO NO DEVENGA	SALDO VENCIDO	MOROSIDAD
MATRIZ AMBATO	97.990.404,84	91.503.271,86	4.359.469,21	2.127.663,77	6,62
SUCURSAL RIOBAMBA	16.990.139,07	16.144.090,71	241.916,68	604.131,68	4,98
SUCURSAL PELILEO	10.419.460,34	10.031.884,78	153.932,54	233.643,02	3,72
SUCURSAL LATACUNGA	10.864.401,29	9.626.296,11	374.772,10	863.333,08	11,40
SUCURSAL MACHACHI	10.063.109,80	9.578.836,38	275.095,46	209.177,96	4,81
SUCURSAL PILLARO	8.412.401,77	7.767.254,28	182.141,83	463.005,66	7,67
SUCURSAL HUACHI CHICO	6.777.114,43	6.635.038,27	85.584,07	56.492,09	2,10
SUCURSAL GUARANDA	7.316.545,51	6.445.278,75	292.021,93	579.244,83	11,91
SUCURSAL PUYO	6.103.924,60	5.671.529,17	272.083,43	160.312,00	7,08
SUCURSAL IBARRA	458.202,16	331.812,37	115.086,51	11.303,28	27,58
SUCURSAL OTAVALO	308.329,90	215.129,17	37.644,86	55.555,87	30,23
SUCURSAL COTACACHI	159.287,95	127.195,28	26.642,23	5.450,44	20,15
TOTAL	175.863.321,66	164.077.617,13	6.416.390,85	5.369.313,68	11,52

Elaborado por. El Investigador

Tabla 28. Comparativa de tiempos aproximados en la generación de reportes

TIPO DE REPORTE	TIEMPOS APROXIMADOS EN SEGUNDOS	
	Módulo gerencial existente / Microsoft Excel	Módulo gerencial desarrollado
Reporte de Morosidad	15 segundos	4 segundos
Reporte del Balance General	10 segundos	4 segundos
Reporte de Desembolso Prestamos	15 segundos	5 segundos
Reporte de Créditos Vigentes	9 segundos	3 segundos
Reporte Socios por Agencia	10 segundos	3 segundos
Reporte de Ahorros Completo	60 segundos	6 segundos
Reporte de Cartera Calificacion	14 segundos	5 segundos
Reporte de Cartera Saldos	10 segundos	5 segundos
Reporte de Cartera Recuperada	60 segundos	6 segundos

Elaborado por. El Investigador

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Las herramientas y técnicas de la gestión de proyectos como son la Observación y la Estructura de Desglose del Trabajo facilitó la identificación, planificación y determinación del alcance del módulo gerencial existente en la cooperativa, por medio de una descomposición de niveles.
- Las características que destacan los revisores de Gartner Peer Insights, permitieron identificar que herramientas son consideradas como líderes en el ámbito de Business Intelligence, para posteriormente seleccionar la herramienta que mejor se adapte a los requerimientos obtenidos.
- La metodología Hefesto permitió crear los diferentes Data Marts de manera ordenada, sin embargo, dicha metodología conlleva tiempo aplicarla, además de ser necesario identificar y determinar los indicadores y las perspectivas que se utilizarán en los siguientes pasos.
- El desarrollo del módulo gerencial, por medio de los Dashboards de la herramienta Pentaho Server, facilitó la integración de los cubos OLAP, los mismos que agilizaron el tiempo en la generación de reportes, en diferentes formatos.

6.2 Recomendaciones

- El componente Búsqueda/Actualiza en Dimensión de Pentaho Data Integration, facilitó la búsqueda de claves primarias compuestas y posteriormente crear una clave técnica simple, la misma que agilizó las relaciones de claves foráneas de las tablas de dimensión con la tabla de hechos.
- La herramienta de Apache Jmeter permitió desarrollar las pruebas de rendimiento del módulo gerencial, sin la necesidad de programar una línea de código.

Referencias Bibliográficas

- [1] A. A. Gutierrez Camelo, M. A. Devia Llanos, and G. M. Tarazona Bermudez, "Research inteligencia de negocios: estudio de caso sector tecnológico colombiano," *Redes Ing.*, vol. 7, no. 2, p. 14, 2016.
- [2] C. Cueva Andrade and S. Jerez Cevallos, "Determinación de la línea base para la aplicación de sistemas de BI (Business Intelligence) en el Ecuador, dentro de un programa para el uso de tecnología de avanzada en la administración pública y privada," *Repos. ESPE*, pp. 1–9, 2014.
- [3] A. F. Cárdenas Pepinós, "Análisis de datos para mejorar la toma de decisiones en la distribución de agua potable del cantón Ibarra, utilizando Business Intelligence," p. 5, 2018.
- [4] G. V. J. Montealegre, C. A. Delgado, and C. H. C. Cubillos, "Relaciones entre modelos gerenciales y pensamiento estratégico empresarial en las empresas agroindustriales del departamento del Tolima* Relations between management models and strategic thinking in agrobusiness companies in Tolima (Colombia)," *Pensam. Y Gestión*, vol. 42, pp. 26–47, 2017.
- [5] J. Ramírez and O. Vega Tomé, "Sistemas de información gerencial e innovación para el desarrollo de las organizaciones," *Télématique: Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, vol. 14, no. 2. p. 13, 2015.
- [6] J. Á. (2019). B. de datos. G. E. P. <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/12128>. Pulido Romero, E. Escobar Domínguez, Ó. y Núñez Pérez, *Base de datos*, Grupo Edit. 2019.
- [7] I. T. Machín Torres, "Sistema Tutor Para La Aplicación De La Programación Mediante Análisis De Inteligencias.," *Tutor system for the application of programming through intelligence analysis.*, vol. 2, no. 29. p. 16, 2017.
- [8] W. Grossmann and S. Rinderle-Ma, *Data-Centric Systems and Applications Fundamentals of Business Intelligence*. 2015.
- [9] C. A. C. Galindo and E. L. P. Monge, "Inteligencia de Negocios: Evaluación de riesgos laborales a través de un tablero de control enfocado a la toma de decisiones," *Iber. Conf. Inf. Syst. Technol. Cist.*, vol. 2018-June, pp. 1–4, 2018.
- [10] Dávila Alex y Villares Gonzalo, "Análisis, Diseño E Implementación De Una Solución De Inteligencia De Negocios Para El Control De Compra De Materia Prima Y Venta De Sweaters Para Tejidos Anahí Utilizando La Metodología Hefesto V2.0.," 2015.
- [11] W. Castillo-Rojas, F. Medina-Quispe, and F. F. Molina, "Una Metodología para Procesos Data Warehousing Basada en la Experiencia," *RISTI - Rev. Ibérica Sist. y Technol. Inf.*, vol. 26, p. 21, 2018.
- [12] J. D. Curto, *Introducción al business intelligence*. 2016.

- [13] A. Alejandro and P. Soler, "Business Intelligence Aplicada a Servicios Ciudadanos," p. 69, 2016.
- [14] G. Estefanía and T. Paspuel, "Benchmarking entre Pentaho y Tableau para realizar el Business Intelligence del módulo de control de bienes de la Universidad Técnica del Norte," 2018.
- [15] J. R. Pilamunga Usulli, "Integración de una herramienta Business Intelligence al Core financiero para toma de decisiones en el área de cartera crediticia, para la Cooperativa de Ahorro y Crédito indígena SAC Ltda.," 2019.
- [16] M. J. F. Mendoza, "Plataforma Business Intelligence para la empresa Dailywork cia," 2017.
- [17] A. Carrión and M. Torres, "Análisis Comparativo De Herramientas Open Source Para Soluciones De Inteligencia De Negocios (BI) Y Su Aplicación Práctica Para La Toma Decisiones En La Empresa Lácteos De Marco's," 2016.
- [18] M. R. Ellie Fields, "Tableau para la empresa: Descripción general de TI," *Tableau Softw.*, p. 31, 2016.
- [19] L. Luque, "Solución híbrida de un sistema Business Intelligence en combinación con múltiples herramientas," p. 134, 2019.
- [20] G. Pérez, "Diseño De Un Sistema De Información De Indicadores Logísticos," *Visión Futur.*, vol. 20, no. 2, p. 18, 2016.
- [21] S. X. L. Quintanilla., "Análisis de la Tecnología Business Intelligence Open Source para la generación de reportes gerenciales dinámicos y parametrizables en el departamento de Recaudación de Emapar," 2015.
- [22] M. G. G. Esther González González, "Desarrollo de una página web infantil en Html5 y Bootstrap," 2016.
- [23] J. A. G. Almeida Junior, H. L. J. Pontes, and M. R. Albertin, "Development of educational software to support location and routing teaching," *Exacta*, vol. 17, no. 3, p. 19, 2019.
- [24] M. G. Alcívar Loor, "Estructura de Desglose de Trabajo como herramienta para la Planificación de Proyectos," *Rev. Investig. en Energía, Medio Ambient. y Tecnol. RIEMAT ISSN 2588-0721*, vol. 1, no. 2, p. 4, 2016.
- [25] N. Silega Martínez, T. Loureiro Valladares, M. Noguera García, and J. Febles Rodríguez, "Framework basado en ontología para la descripción y validación de procesos de negocio," *Ing. Ind.*, vol. 38, no. 3, p. 14, 2017.
- [26] L. F. Chagcha Guamanquispe, "Herramienta Informática De Business Intelligence Para El Departamento De Ventas En La Empresa Mascorona.," p. 117, 2016.
- [27] J. Santos and M. Benites, "Business intelligence and its impact on university management of the Faculty of Engineering of the National University of Trujillo," *Rev. Cienc. y Tecnol.*, vol. 16, no. 3, p. 18, 2020.
- [28] G. A. Hernández Cabrera, "Arquitectura de software para la construcción de

un sistema de cuadro de mando integral como herramienta de inteligencia de negocios,” *Tecnol. Investig. y Acad.*, vol. 5, no. 2, p. 10, 2017.

- [29] C. Rojas Muñoz and V. Saquicela Galarza, “Hacia Un Sistema De Ayuda a La Decisión Para Universidades: Caso De Uso De La Universidad De Cuenca,” *Séptima Conf. Dir. Tecnol. Inf. TICAL 2017 Gestión las TICs para la Investig. y la Colab. San José, del 03 al 05 julio 2017*, p. 18, 2017.
- [30] M. D. S. Unapucha, “Sistema de Lotería de Apuestas Deportivas en el fútbol con Spring Framework para la Empresa Alquimiasoft S.A,” 2020.
- [31] L. M. Arana López, M. E. Ruiz Rivera, and N. La Serna Palomino, “Análisis de aplicaciones empleando la computación en la nube de tipo PaaS y la metodología ágil Scrum,” *Ind. Data*, vol. 18, no. 1, p. 13, 2015.
- [32] “Cuadrante Mágico de Gartner para Plataformas de Analítica e Inteligencia Empresarial,” 2019. [Online]. Available: <https://comextic.com/cuadrante-magico-de-gartner-para-plataformas-de-analitica-e-inteligencia-empresarial/>.

ANEXOS

Anexo N° 1 Guía de Entrevista para determinar los requerimientos funcionales del módulo gerencial.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN,
TELECOMUNICACIONES E INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E
INFORMÁTICOS

Entrevista realizada al personal de los Departamentos de Sistemas y Riesgos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito MUSHUC RUNA.

Lugar		
Fecha		
Entrevistados		
Pregunta	Entrevistado / Cargo	Respuesta
1. ¿Cuál es el sistema operativo que utilizan en la mayoría de departamentos?		
2. ¿Qué servidor utilizan actualmente en la Cooperativa?		
3. ¿Cuál es la base de datos que utiliza para el almacenamiento?		
4. ¿Tiene conocimiento sobre Business Intelligence?		Si ()
		No ()
5. ¿Qué tipo de herramienta de Inteligencia de Negocios recomienda utilizar para el desarrollo?		

6. ¿Conoce sobre el termino Data Mart o Data Warehouse?		Si ()
		No ()
7. ¿Qué base de datos recomienda utilizar para el almacenamiento?		
8. ¿Considera usted que los reportes que actualmente genera el módulo gerencial existente le permite realizar un análisis detallado para la toma de decisiones?		Si ()
		No ()
9. ¿Cómo considera la funcionalidad del módulo gerencial existente en la Cooperativa?		
10. ¿Cada qué periodo presenta los estados financieros para la toma de decisiones?		
11. ¿Qué reportes cree que son indispensables para el análisis gerencial?		
12. ¿Considera necesario crear o utilizar la base de datos existente?		
13. ¿Cada qué periodo y en qué momento desearía que se ejecuten los procesos ETL?		
14. ¿En base al módulo gerencial existente, que funcionalidades cree usted que son necesarias de ser implementadas?		
15. ¿Cómo puedo obtener la información de los indicadores financieros que actualmente utiliza la Cooperativa?		

Anexo N° 2 Sección de las historias de usuarios del módulo gerencial.

Seleccionar la herramienta BI	
ID	1
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	YO como Product Owner QUIERO que seleccione la herramienta BI que permita realizar los procesos de extracción, transformación y carga de datos PARA el análisis de la información gerencial de la cooperativa, por medio de reportes y cubos OLAP, los mismos que se visualicen en un Dashboard para el análisis.
Criterios de Aceptación	<p>La herramienta BI seleccionada cumple con los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la creación de reportes utiliza Pentaho Report Designer. • Para la creación de cubos OLAP utiliza Pentaho Schema Workbench • Para los Dashboard utiliza Pentaho Server

Diseño de la base de datos	
ID	2
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	YO como Product Owner QUIERO que diseñe el modelo de la base de datos en PostgreSQL, tomando como referencia los requerimientos obtenidos a través de la entrevista PARA el almacenamiento y administración de la información que utilizara el módulo gerencial.
Criterios de Aceptación	La base de datos está conforme a los requerimientos obtenidos.

Ingreso al Sistema	
ID	3
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	YO como Product Owner QUIERO que un usuario pueda crear una cuenta dado un nombre de usuario y contraseña PARA admitir el ingreso a las funcionalidades del módulo gerencial.
Criterios de Aceptación	<p>Dado: que haya ingresado un usuario y contraseña existente en la base de datos, permitir el ingreso al módulo gerencial.</p> <p>Dado: que haya ingresado un usuario y contraseña erróneos</p> <p>Cuando: el usuario intente ingresar al sistema</p> <p>Entonces: mostrar un mensaje de alerta indicando que el usuario o contraseña son incorrectos.</p>

Dashboard de Morosidad	
ID	4
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • YO como Product Owner QUIERO que se seleccione la fecha de corte, la sucursal y el tipo de producto PARA generar un reporte según los parámetros indicados. • YO como Product Owner QUIERO que se seleccione la fecha corte PARA generar un reporte general de la morosidad de todas las sucursales.
Criterios de Aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Dado: que haya seleccionado la fecha corte <p>Cuando: la fecha de corte coincida con la fecha de la base de datos se cargará un gráfico circular indicando la morosidad por sucursal</p>

	<p>Dado: que haya seleccionado la sucursal</p> <p>Cuando: se selecciona la sucursal en grafico circular se cargará los tipos de productos de dicha sucursal.</p> <p>Dado: que este seleccionado en el grafico circular el producto se habilitara la opción de generar un reporte con los parámetros indicados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado: que haya seleccionado la fecha de corte <p>Cuando: la fecha coincida con la fecha de la base de datos se habilitara la opción de generar un reporte general e morosidad de todas las sucursales.</p>
--	---

Dashboard de Balance General	
ID	5
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	YO como Product Owner QUIERO que seleccione la fecha de corte PARA generar un reporte de todas las cuentas del balance general.
Criterios de Aceptación	<p>Dado: que seleccione la fecha corte se cargará un gráfico de barras en el cual se debe mostrar el total de Activo, Pasivo y Patrimonio</p> <p>Cuando: se visualice el grafico de barras se habilitará la opción de generar un reporte de todas las cuentas del balance general.</p>

Dashboard de Desembolso Préstamos	
ID	6
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto

Descripción	YO como Product Owner QUIERO que seleccione las fechas de rango, la sucursal y el tipo de préstamo PARA generar un reporte de los parámetros seleccionados.
Criterios de Aceptación	<p>Dado: que este seleccionado la fecha inicio y fecha fin</p> <p>Cuando: este seleccionado las fechas de rango se cargará un gráfico de línea del total de créditos vigentes por sucursal.</p> <p>Dado: que seleccione la sucursal</p> <p>Cuando: este seleccionado la sucursal se mostrará los tipos de préstamos.</p> <p>Dado: que este seleccionado el tipo de préstamo</p> <p>Cuando: este seleccionado el tipo de préstamo se habilitará la opción de generar un reporte.</p>

Dashboard de Créditos Vigentes	
ID	7
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • YO como Product Owner QUIERO que seleccione las fechas de rango PARA generar un reporte de los créditos vigentes. • YO como Product Owner QUIERO que se muestre un botón PARA generar un reporte con la fecha límite de la base de datos.
Criterios de Aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Dado: que seleccione la fecha inicio y fecha fin <p>Cuando: este seleccionado las fechas de rango se visualizará un gráfico de barras del total de créditos vigentes, además de mostrar un botón para generar un reporte.</p> <p>Dado: se muestre el botón de generar un reporte con la fecha limite</p>

	Cuando: se de click en botón de generar reporte de fecha limite se visualizará total de créditos vigentes totales por sucursal.
--	---

Dashboard Socios Sucursal	
ID	8
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	YO como Product Owner QUIERO que seleccione la fecha corte PARA generar el reporte de socios sucursal.
Criterios de Aceptación	Dado: que seleccione la fecha corte Cuando: se seleccione la fecha de corte que coincida con la de la base de datos se visualizará un gráfico de línea del total de número de socios por sucursal, además de mostrar la opción de generar un reporte de los socios por sucursal

Dashboard Ahorros Completo	
ID	9
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • YO como Product Owner QUIERO que se seleccione la fecha corte, la sucursal PARA generar un reporte de los ahorros completo. • YO como Product Owner QUIERO que se seleccione la fecha corte PARA generar un reporte general de los ahorros completo
Criterios de Aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Dado: que seleccione la fecha corte

	<p>Cuando: se seleccione la fecha corte se visualizará un gráfico de líneas del total de saldo contable pos sucursal oficinas</p> <p>Dado: se seleccione la sucursal oficina</p> <p>Cuando: se seleccione la sucursal oficinas se mostrará la opción de generar un reporte de los ahorros completo según los parámetros indicados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado: que seleccione la fecha corte <p>Cuando: se seleccione la fecha corte se habilitará la opción de generar un reporte general de los ahorros completo</p>
--	--

Dashboard Cartera Calificacion	
ID	10
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	YO como Product Owner QUIERO que seleccione la fecha corte, la calificacion, la sucursal y el tipo de prestamo PARA generar un reporte de la Cartera Calificacion según los parámetros seleccionados.
Criterios de Aceptación	<p>Dado: que seleccione la fecha corte</p> <p>Cuando: este seleccionado la fecha corte se visualizará un gráfico circular de todas las calificaciones</p> <p>Dado: que seleccione la calificacion en el grafico circular</p> <p>Cuando: seleccione la calificacion se visualizará un gráfico circular de todas las sucursales</p> <p>Dado: que seleccione la sucursal</p> <p>Cuando: seleccione la sucursal se visualizará un gráfico circular de los tipos de préstamos</p> <p>Dado: que seleccione el tipo de prestamo</p>

	Cuando: seleccione el tipo de prestamo se mostrará la opción de generar un reporte de todos los parámetros seleccionados
--	--

Dashboard Cartera Saldos	
ID	11
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • YO como Product Owner QUIERO que seleccione la fecha corte y sucursal oficinas PARA generar un reporte de la cartera saldos • YO como Product Owner QUIERO que seleccione la fecha corte PARA generar un reporte general de la cartera saldos.
Criterios de Aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Dado: que seleccione la fecha corte <p>Cuando: seleccione la fecha corte se visualizará un gráfico de líneas del total de capital vigente por sucursal oficinas</p> <p>Dado: que seleccione la sucursal oficinas</p> <p>Cuando: seleccione la sucursal oficinas se mostrará la opción de generar un reporte de la cartera saldos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado: que seleccione la fecha corte <p>Cuando: seleccione la fecha corte se mostrará la opción de generar un reporte general de la cartera saldos</p>

Dashboard Cartera Recuperada	
ID	12
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	YO como Product Owner QUIERO que seleccione las fechas de rango, el oficial de cuenta y el producto PARA generar un reporte de la cartera recuperada
Criterios de Aceptación	<p>Dado: que seleccione la fecha inicio y fecha fin</p> <p>Cuando: que seleccione la fecha inicio y fecha fin que coincida con las fechas de la base de datos se visualizará el oficial de la cuenta y un gráfico de línea de la sumatoria del valor de la transacción por sucursal</p> <p>Dado: que seleccione el oficial cuenta</p> <p>Cuando: seleccione el oficial de la cuenta se mostrará la lista de productos</p> <p>Dado: que seleccione e producto</p> <p>Cuando: seleccione el producto se mostrará la opción de generar un reporte de la cartera recuperada según los parámetros seleccionados.</p>

Tipo de Análisis Cubo a Cargar	
ID	13
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	YO como Product Owner QUIERO que se creen los cubos OLAP de Cartera Saldos, Créditos Vigentes, Desembolso Prestamos y Cartera Recuperada PARA para agilizar el análisis de la información gerencial
Criterios de Aceptación	<p>Dado: que seleccione el cubo OLAP</p> <p>Cuando: se seleccione el tipo de cubo OLAP, este se visualizará en el Dashboard.</p>

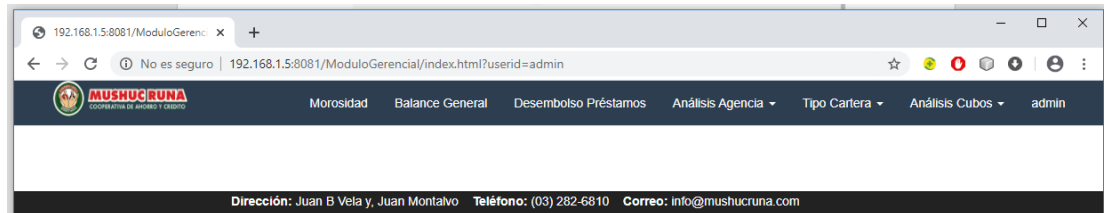
Anexo N° 3 Manual de Usuario

Ingreso al sistema

Ingresar el usuario y contraseña de la lista de usuarios creados en la herramienta Pentaho-Server.

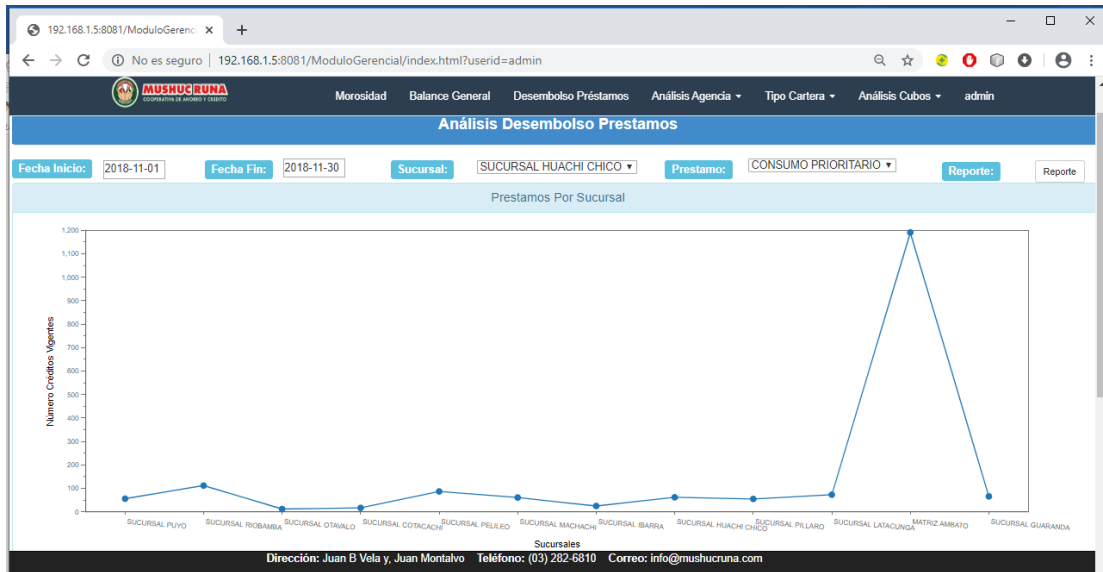


Una vez ingresado al sistema se muestra una pantalla con el menú de opciones para el análisis de la información.



Selecciono el tipo de análisis que se desea visualizar. Para el caso seleccioné Desembolso Préstamos, en el cual muestra un gráfico de línea en el cual se carga en base a los parámetros de la fecha inicio y fecha fin.

Posteriormente se debe seleccionar la sucursal y el tipo de préstamo para poder generar un reporte en base a estos parámetros.



Podemos elegir el tipo de reporte como HTML, PDF, Excel, Comma Separated Value, Texto.

Row Limit: Maximum

Tipo de Salida: PDF

[View Report](#)

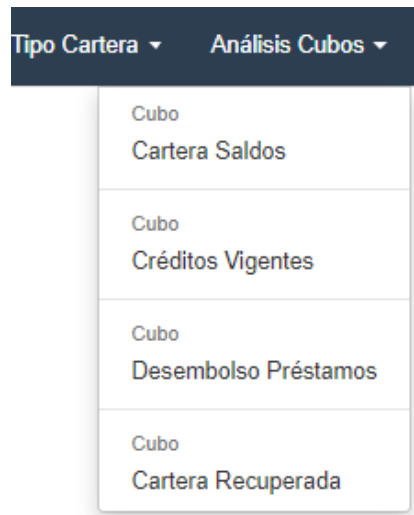
Fechas Rango: 2018-11-01 / 2018-11-30

Reporte Desembolso Préstamos							
CONCEPTO	NÚMERO SOCIO	CUENTA	PRÉSTAMO	CÓDIGO	FECHA DESEMBOLSO	SUCURSAL	MONTO
Desembolso prestamos	133286	662300004833	CONSUMO PRIORITARIO	10	2018-11-30 17:05:31	SUCURSAL HUACHI CHICO	5.500,00
Desembolso prestamos	274859	662000074956	CONSUMO PRIORITARIO	05	2018-11-23 12:55:42	SUCURSAL HUACHI CHICO	4.800,00

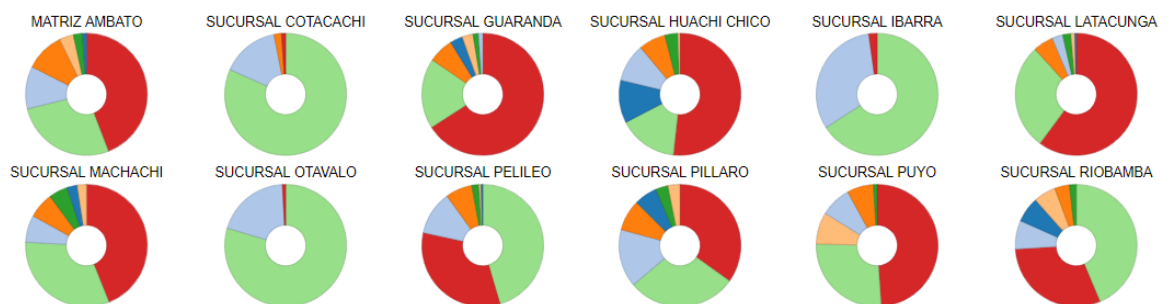
Las demás opciones realizan de manera similar para visualizar el grafico y el tipo de reporte.

Análisis de los cubos OLAP

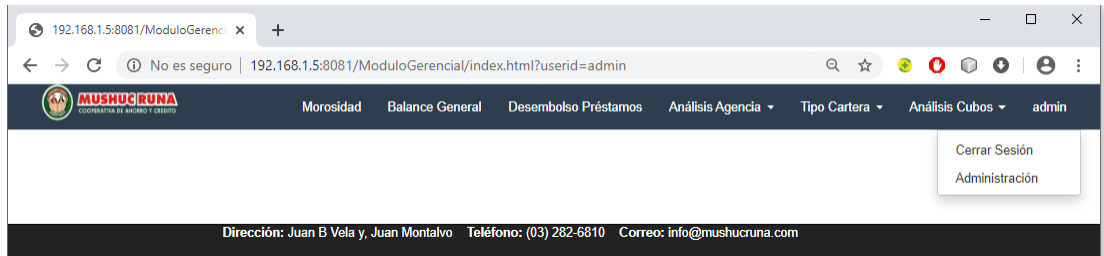
Para analizar la información por medio de los cubos OLAP se debe dar click en la opción de Análisis Cubos y posteriormente seleccionar el cubo que se desea analizar, para el caso seleccione Cartera Recuperada, posteriormente se puede elegir el tipo de grafico para representar la información.



FECHA_INICIO	2018-11-11 00:00:00.0							
FECHA_FIN	2018-12-11 00:00:00.0							
DESCRIPCION_PRODUCTO	COMERCIAL	PRESTAMO CONSUMO	CONSUMO CON ENCAJE	CONSUMO CREDIPOLOZA	PRESTAMO VIVIENDA	PRESTAMO MICROCREDITO	MICROCREDITO CON ENCAJE	
SUCURSAL	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
MATRIZ AMBATO	66.855,2	725.199,98	664.989,14	242.269	155.789,04	1.739.166,13	2.841.216,798	
SUCURSAL COTACACHI	-	2.474,42	318,14	-	-	13.192,68	173,44	
SUCURSAL GUARANDA	16.061,64	5.374,91	32.007,04	13.832,64	6.998,6	89.541,8	316.262,7	
SUCURSAL HUACHI CHICO	48.196,74	42.881,53	30.230,72	2.233,63	14.606,43	66.350,13	219.394	
SUCURSAL IBARRA	-	10.020,35	-	-	-	20.625,11	686,78	
SUCURSAL LATACUNGA	2.312,55	17.889,41	33.099,38	6.313,96	13.437,2	173.041,627	371.205,38	
SUCURSAL MACHACHI	15.223,56	40.330,55	37.872,47	13.616,06	28.053,05	178.529,71	246.180,62	
SUCURSAL OTAVALO	-	3.412,45	-	-	-	13.894,11	146,63	
SUCURSAL PELILEO	2.740,57	71.509,08	43.327,43	3.345,72	11.705,63	279.955,78	202.288,23	
SUCURSAL PILLARO	28.794,81	71.900,9	38.501,11	14.645,35	15.518,05	135.751,92	163.548,04	
SUCURSAL PUYO	-	32.602,07	28.075,51	33.626,18	3.816,89	105.679,67	195.398,27	
SUCURSAL RIOBAMBA	73.826,43	83.038,84	42.852,68	65.262,19	19.662,76	478.879,44	333.663,86	



Para poder ingresar a la parte de Administración de usuarios se debe dar click en la opción admin → Administración



Se puede crear, modificar o eliminar usuarios de Pentaho-Server, además de gestionar los roles y funciones dentro del sistema.

