

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN DIRIGIDA A PYMES DE AHORRO E INVERSIÓN**

GUAMPE MOLANO, ADRIÁN RICARDO

MOSQUERA LUNA, JIMMY STANLEY



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA MEDELLÍN

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE INFORMACIÓN Y BASES DE DATOS

MEDELLÍN

2016

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN DIRIGIDA A PYMES DE AHORRO E INVERSIÓN**

GUAMPE MOLANO, ADRIÁN RICARDO

MOSQUERA LUNA, JIMMY STANLEY

**Proyecto presentado para optar al título de Especialista en Gestión de Información y Bases
de Datos**

Asesor: Carlos Alberto Arango Valencia



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
MEDELLÍN**

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA MEDELLÍN

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE INFORMACIÓN Y BASES DE DATOS

MEDELLÍN

2016

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedicamos a Dios, por ser el guía incondicional en cada uno de nuestros pasos, sueños y metas, a nuestros padres por su apoyo incondicional en este proceso de crecimiento profesional y personal, a nuestros compañeros de especialización por brindarnos su amistad, conocimientos y experiencias vividas en la trayectoria de su vida laboral y personal, a Mario Araque por la confianza brindada al abrirnos las puertas de su empresa “*Entre Amigos*”, para el desarrollo de este proyecto y a los Ingenieros Carlos Alberto Arango y José Eucario Parra por su asesoría, tiempo y dedicación en el desarrollo y cumplimiento de cada uno de los objetivos contenidos en este proyecto de grado.

ÍNDICE DE CONTENIDO

GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	12
INTRODUCCIÓN	13
1. RESUMEN EJECUTIVO	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	16
2.1. Planteamiento del Problema	16
2.2. Justificación	16
2.3. Marco Teórico y Estado del Arte.....	19
2.3.1. Inteligencia de Negocios (BI).....	19
2.3.1.1. Data Warehouse (DW):.....	20
2.3.1.2. Data Mining (MD):	21
2.3.2. Sistemas de Información (SI)	22
2.3.2.1. Sistema de información transaccional (SIT)	23
2.3.2.2. Sistemas de información para la toma de decisiones (DSS).....	24
2.3.3. Definiciones.....	26
2.3.3.1. Datos:	26
2.3.3.2. Información:.....	26
2.3.3.3. Conocimiento:	27
2.3.3.4. Cooperativa:	28
2.3.3.5. Cooperativa de Ahorro y Credito:	28
2.3.3.6. Nivel estratégico:.....	29
2.3.3.7. Nivel táctico:.....	30
2.3.3.8. Nivel operativo:	30
2.3.3.9. La técnica OLAP:	30
2.3.3.10. Capacidad:	31
2.3.3.11. Gestión del conocimiento:.....	32
3. Objetivos	33
3.1. General del Proyecto	33
3.2. Específicos del Proyecto.....	33
4. HALLAZGOS Y RESULTADOS	34

4.1. Capítulo 1 (Definir procesos y procedimientos a diseñar en el modelo de BI en la empresa ENTRE AMIGOS)	34
4.1.1. Actividad No 1: Entrevistas a directivos y empleados.....	34
4.1.2. Actividad No 2: Esquemas de procesos y procedimientos.	40
4.1.2.1. Metodología para la extracción del conocimiento KM-IRIS (Integración y Re-Ingeniería de Sistemas):	40
4.1.2.2. KDD: Proceso de Extracción de conocimiento:	41
4.1.2.3. Selección del Esquema Procesos y Procedimientos:	43
4.1.2.4. Cronograma:.....	43
4.1.3. Actividad No 3: Análisis de viabilidad, y de los riesgos asociados al proyecto	43
4.1.3.1. Planeación:	43
4.1.3.2. Recursos, requerimientos por etapas:	44
4.1.3.3. Beneficios esperados del proyecto.	46
4.1.3.4. Análisis de Riesgos.....	46
4.1.4. Actividad No 4: Estimación del coste del proyecto	47
4.2. Capítulo 2: (Hacer una descripción teórica y de experiencias de modelos de BI) .	49
4.2.1. Actividad No 5: Organización y resumen de la información.....	49
4.3. Capítulo 3 (Definir los elementos constitutivos del modelo de BI en la empresa ENTRE AMIGOS).....	57
4.3.1. Actividad No 6: Diseño del sistema transaccional (OLTP)	57
4.3.1.1. Preparación de Datos	57
4.3.1.2. Diseño y Creación de la Base de Datos OLTP	95
4.3.1.3. Diseño y Creación del ETL 1 (Archivo Excel 2 a Base de Datos OLTP)	103
4.3.2. Actividad No. 7: Diseño del Data Mart.....	108
4.3.2.1. Metodología.....	108
4.3.2.2. Objetivos.....	110
4.3.2.3. Requerimientos	111
4.3.2.4. Diseño y Creación del ETL 2 (Base de Datos OLTP a Data Mart).....	125
4.3.3. Actividad No. 8: Diseño del Procedimiento Analítico en Línea OLAP	129
4.3.3.1. Concepto:.....	129
4.3.3.2. Creación de los Cubos:.....	130
4.3.3.3. Exploración de los Cubos:	140

4.4. Capítulo 4 (Desarrollar del prototipo)	143
4.4.1. Selección de la tecnología	143
CONCLUSIONES.....	149
Bibliografía	150

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma.....	43
Tabla 2 Talentos Humanos	44
Tabla 3 Recursos Técnicos	45
Tabla 4 Otros recursos de Complementos	45
Tabla 5 Análisis de Riesgos	46
Tabla 6 Costo Humano	47
Tabla 7 Inversión Recursos Técnicos	47
Tabla 8 Otros Recursos	48
Tabla 9 Tablas de Amortización.....	49
Tabla 10 Base de Datos de Asociados y Aportes	50
Tabla 11 Diseño de Base de Datos	96
Tabla 12 Dimensión Asociados	116
Tabla 13 Dimensión Solicitudes	116
Tabla 14 Dimensión Empleado	117
Tabla 15 Dimensión Tiempo Aportes.....	117
Tabla 16 Dimensión Tiempo Créditos.....	118
Tabla 17 Dimensión Tiempo Solicitudes.....	118
Tabla 18 Tabla De Hechos Aportes	119
Tabla 19 Tabla de Hechos Créditos	119
Tabla 20 Tabla de Hechos Solicitudes.....	120
Tabla 15 SGBD Comercial.....	144
Tabla 16 SGBD no Comercial.....	145
Tabla 17 Plataformas de BI	145

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Inteligencia de Negocios	20
Figura 2 Data Warehouse	21
Figura 3 Data Mart.....	22
Figura 4 Sistemas de Información.....	23
Figura 5 Datos, Información y Conocimiento	28
Figura 6 Niveles de la Inteligencia de Negocios.....	29
Figura 7 Tipos de almacenamiento	31
Figura 8 Modelo General del Conocimiento	41
Figura 9 Proceso KDD.....	42
Figura 10 Proceso de Admisión	51
Figura 11 Procedimiento Admisión.....	52
Figura 12 Proceso de Aportes	53
Figura 13 Proceso de Créditos	54
Figura 14 Solicitud de Crédito.....	55
Figura 15 Procesos de la Cooperativa Entre Amigos	56
Figura 16 Preparación de Datos	57
Figura 17 Hojas o Tablas del Archivo de Excel Creación de Tablas	57
Figura 18 Columnas IDDepartamentos y Nombre	58
Figura 19 Columnas IDMunicipio, IDDepartamentos y Nombre	59
Figura 20 Columnas IDMunicipio, IDDepartamentos y Nombre	60
Figura 21 Columna Cedula	60
Figura 22 Columna Cedula	61
Figura 23 Columna Fecha de Nacimiento	61
Figura 24 Columna Profesión	62
Figura 25 Columna Recomendado	62
Figura 26 Columna Dirección.....	63
Figura 27 Columna Teléfono	63
Figura 28 Columna Ingreso Mensual.....	64
Figura 29 Columna Estado Civil	64
Figura 30 Columna Sexo	65
Figura 31 Columna Nro Hijos	65
Figura 32 Columna Propiedad Raíz.....	66
Figura 33 Columna Estrato.....	66
Figura 34 Columna Email	67
Figura 35 Columnas IDEmpleado e IDMunicipio	67
Figura 36 Columnas Nombre y Apellidos.....	68
Figura 37 Columna Cedula	68
Figura 38 Columna Cargo.....	69
Figura 39 Columna Salario	69

Figura 40 Columna Fecha de Nacimiento	70
Figura 41 Columna Profesión	70
Figura 42 Columna Dirección.....	71
Figura 43 Columna Teléfono	71
Figura 44 Columna Estado Civil	72
Figura 45 Columna Sexo	72
Figura 46 Columna Nro Hijos	73
Figura 47 Columna Email	73
Figura 48 Columnas IDestudioSolicitud, IDSolicitante y IDEmpleado.....	74
Figura 49 Columna Fecha de Solicitud.....	75
Figura 50 Columna Aprobado.....	75
Figura 51 Columna IDEstudioSolicitud.....	76
Figura 52 Columna Fecha de Rechazo.....	76
Figura 53 Motivo Rechazo	77
Figura 54 Columnas IDAsociados, IDEstuidioSolicitud y IDMunicipio	77
Figura 55 Columna Cedula	78
Figura 56 Columnas Nombres y Apellidos	78
Figura 57 Columna Fecha de nacimiento	79
Figura 58 Columna Fecha Afiliación	79
Figura 59 Columna Profesión	80
Figura 60 Columna Dirección.....	80
Figura 61 Columna Teléfono	81
Figura 62 Columna Ingreso Mensual.....	81
Figura 63 Columna Estado	82
Figura 64 Columna Causa Retiro.....	82
Figura 65 Columna Estado Civil	83
Figura 66 Columna Sexo	83
Figura 67 Columna Nro Hijos	84
Figura 68 Columna Propiedad Raíz.....	84
Figura 69 Columna Estrato.....	85
Figura 70 Columna Estrato.....	85
Figura 71 IDAsociados	86
Figura 72 Columna Fecha Aporte	87
Figura 73 Columna Aporte	87
Figura 74 Columnas IDEstudioCredito, IDAsociados y IDEmpleados	88
Figura 75 Fecha Solicitud.....	89
Figura 76 Columna Fecha Aprobación.....	89
Figura 77 Columna Aprobado.....	90
Figura 78 Columnas IDCredito y IDEstudioCredito	90
Figura 79 Columna Monto de Crédito.....	91

Figura 80 Columna Fecha Desembolso.....	91
Figura 81 Columna Tasa Interés	91
Figura 82 Columna Plazo Meses	92
Figura 83 Fecha Terminación.....	92
Figura 84 Columna Cuota.....	92
Figura 85 Columna IDCredito.....	93
Figura 86 Columna NroCuota	93
Figura 87 Columna Pago.....	94
Figura 88 Columna Fecha Pago.....	94
Figura 89 Columnas Monto Interés, Amortización y Saldo Final.....	95
Figura 90 Modelo Lógico BD OLTP	99
Figura 91 Proceso del KDD hasta la Base de Datos OLTP.....	103
Figura 92 Creación ETL1-Excel_OLTP.....	104
Figura 93 Flujo de Control ETL 1.....	104
Figura 94 Borrado de la OLTP y reseteo de secuencias ETL 1	105
Figura 95 Carga de las tablas Maestras de Departamentos y Municipios ETL 1	105
Figura 96 Carga de la tabla Maestra Solicitantes ETL 1.....	106
Figura 97 Carga de la tabla Maestra Empleados ETL 1	106
Figura 98 Carga de la tabla Maestra EstudioSolicitud ETL 1	106
Figura 99 Carga de la tabla Maestra Asociados y la tabla Secundaria Rechazos ETL 1 ..	107
Figura 100 Carga de la tabla EstudioCredito y la tabla Secundaria Aportes ETL 1.....	107
Figura 101 Carga de la tabla Maestra Credito ETL	107
Figura 102 Carga de la tabla Secundaria PagoCredito ETL.....	108
Figura 103 Data Warehouse vs Data Mart.....	109
Figura 104 Modelo Conceptual de Requerimientos para el Data Mart Aportes	112
Figura 105 Modelo Conceptual de Requerimientos para el Data Mart Créditos.....	113
Figura 106 Modelo Conceptual de Requerimientos para el Data Mart Solicitud	113
Figura 107 Esquema Estrella.....	114
Figura 108 Modelo Lógico Data Mart	120
Figura 109 Proceso del KDD hasta la Base de Datos Data Mart.....	125
Figura 110 Creación ETL 2-OLTP_DataMart	125
Figura 111 Flujo de Control ETL 2.....	126
Figura 112 Borrado de la OLTP y reseteo de secuencias ETL 2.....	126
Figura 113 Carga de Dimensiones.....	127
Figura 114 Carga De las Tablas de Hechos	127
Figura 115 Carga de las Tablas de Hechos.....	128
Figura 116 Proceso del KDD hasta el Procesamiento Analítico en Línea OLAP	129
Figura 117 Topología del Sistema OLAP	130
Figura 118 Paso 1 Creación de los Cubos.....	131
Figura 119 Paso 2 Creación de los Cubos.....	131

Figura 120 Paso 3 Creación de los Cubos.....	132
Figura 121 Paso 4 Creación de los Cubos.....	132
Figura 122 Paso 5 Creación de los Cubos.....	133
Figura 123 Paso 6 Creación de los Cubos.....	133
Figura 124 Paso 7 Creación de los Cubos.....	134
Figura 125 Paso 8 Creación de los Cubos.....	135
Figura 126 Paso 9 Creación de los Cubos.....	135
Figura 127 Paso 10 Creación de los Cubos.....	136
Figura 128 Paso 11 Creación de los Cubos.....	136
Figura 129 Paso 12 Creación de los Cubos.....	137
Figura 130 Paso 13 Creación de los Cubos.....	137
Figura 131 Paso 14 Creación de los Cubos.....	138
Figura 132 Paso 15 Creación de los Cubos.....	138
Figura 133 Paso 16 Creación de los Cubos.....	139
Figura 134 Paso 17 Creación de los Cubos.....	139
Figura 135 Paso 18 Creación de los Cubos.....	140
Figura 136 Explorador del Cubo de Aportes Vacío	140
Figura 137 Exploración del Cubo de Aportes	141
Figura 138 Exploración del Cubo de Créditos	142
Figura 139 Exploración del Cubo de Créditos.....	142
Figura 140 Microsoft SQL Server 2014.....	147
Figura 141 Visual Studio 2013	148

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- AM: Análisis multidimensional
- CMI: Cuadro de Mando Integral
- BD: Base de datos
- BDM: Base de datos multidimensional
- BDO: Base de datos operacional
- BDR: Base de datos relacional
- BDT: Base de Datos Transaccional
- BI: Inteligencia de Negocios
- Dashboard: Tablero o cuadro de Mando
- DM: Data Mart
- DSS: Sistema de apoyo a la toma de decisiones
- ETL: Extraer, transformar y cargar
- GC: Gestión del Conocimiento
- HOLAP: Procesamiento Analítico Híbrido en Línea
- KPI: Indicadores clave de rendimiento
- MD: Minería de datos
- MOLAP: Procesamiento Analítico Multidimensional en Línea
- OLAP: Procesamiento Analítico en Línea
- OLTP: Procesamiento de transacciones en Línea
- ROLAP: Procesamiento Analítico Relacional en Línea
- PyMes: Pequeñas y medianas empresas.
- SGDB: Sistema Gestor de Bases de Datos
- SI: Sistema de Información
- SIT: Sistema de Información Transaccional

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se realiza con la intención de dar respuesta a la necesidad de administrar, medir, controlar e identificar la información valiosa en la cooperativa de ahorro y crédito Entre Amigo S.A, en ese sentido se plantea la realización de un estudio de factibilidad que permita la identificación de alternativas fundamentales para el buen uso y funcionamiento de los procesos al interior de la empresa.

Crear su propio modelo de gestión de la información es indispensable para cualquier empresa, sin embargo en la actualidad algunas carecen de un óptimo sistema de información que les permita gestionar de forma rápida, sencilla, eficaz los datos y variables obtenidos en las diferentes áreas del negocio. Por eso en harás de fortalecer los procesos de la cooperativa Entre Amigos S.A, se propone crear un prototipo de gestión de la información aplicando el modelo de Inteligencia de Negocio, que simule las distintas actividades y soporte la información generada en la organización. Así mismo contribuya a los objetivos y alcances de la empresa, impulsando la toma de decisiones acertadas y estratégicas, que ayuden a la globalización del negocio.

En consecuencia a lo anterior se desarrollara las fases de planeación, investigación, delimitaciones, necesidades, áreas de interés, justificaciones, entre otros elementos y herramientas, que permitirán alcanzar los objetivos planteados y visualizar los diferentes beneficios que se pueden obtener con el diseño e implementación de un modelo de inteligencia de negocios para empresas de ahorro y crédito del área financiera.

1. RESUMEN EJECUTIVO

La información en las organizaciones cada día cumple un papel más importante, por lo que resulta de vital importancia acceder a ella de forma ágil, veraz y oportuna.

En ese sentido se presenta el prototipo de un modelo de gestión de la información que cumpla con una estructura bien diseñada en cuanto a la creación de Base de Datos, Dimensiones, ETL, Informes, Data Warehouse, Cubos OLAP, Cuadro de Mando y Generación de Reportes etc.

Que se aplique técnicas de almacenamiento de información, procesos de carga masiva que automatice y agilicen los procesos en la empresa. Así mismo evaluar posibles herramientas que se puedan incorporar y que facilite la dinámica del usuario final al utilizar sus servicios.

Entrando más afondo en la investigación del proyecto, es vital especificar que surgieron muchas preguntas y dudas acerca de la metodología y el modelo que mejor se adapta a la necesidad de la empresa Entre Amigos S.A.

Las cuales al profundizar más en la investigación se fueron despejando, al descubrir que no hay un modelo único que se pueda incorporar y que cumpla con todas las especificaciones requerías por la empresa.

En consecuencia a lo anterior se llegó a la conclusión que el modelo que más se asemeja a los deseos de la empresa es BI, por todos sus beneficios, Herramientas, soporte en los aplicativos, integridad en sus módulos, compatibilidad en los programas, personas expertas que transfieren conocimiento y asesoran en las diferentes soluciones tecnológicas a costos bajos y asequibles. Además el modelo de Business Intelligence basa su metodología en la consolidación y cruce de la información proveniente de distintos orígenes de datos, utilizando técnicas de extraer y transformar la información para generar su posterior carga. Aplicando reglas del negocio, que permitan apoyar la toma de decisiones acertadas y estratégicas a los gerentes de la empresa.

Por todos estos beneficios que ofrecen BI, no es descabellado pensar en desarrollar e implementar en las organizaciones que busquen reaccionar a tiempo en cuanto a oportunidades de negocios, crisis económicas y financieras, posicionamiento del negocio, estabilidad y fidelización de clientes. Incorporar estas soluciones tecnológicas en sus procesos.

Palabras claves: inteligencia de negocio, Estrategia de negocio, Entidades Financieras, ventajas competitivas, prototipos, cruce de información, predicción, posicionamiento, modelos y toma de decisiones.

ABSTRACT:

The information in organizations every day plays an important role, so it is vitally important to access it in a fast, accurate and timely.

In that sense the prototype of a model of information management that complies with a well-designed in terms of creating Database, Dimensions, ETL, Reporting, Data Warehouses, OLAP Cubes, Balanced Scorecard and generation structure is presented reports etc.

That storage technique, processes massive load that automate and accelerate the processes in the company applies. Also evaluate possible tools that can be incorporated and facilitate the dynamics of the end user to use their services.

Entering more a fond research project is vital to specify that arose many questions and doubts about the methodology and the model that best fits the needs of the company Entre Amigos S.A.

Which at deeper into the investigation they were clearing, finding that there is no single model that can be incorporated and meets all specifications requires by the company.

As a result of the above it was concluded that the model that most closely matches the wishes of the company is BI, for all its benefits, tools , support the applications, integrity in its modules, support programs, experts They transferring knowledge and advise on the different technological solutions at low and affordable costs. Besides the Business Intelligence model bases its methodology on consolidation and cross information from different data sources, using techniques to extract and transform information to generate subsequent load. Applying business rules that allow support making sound and strategic managers of the company decisions.

For all these benefits offered by BI, it is not unreasonable to think develop and implement in organizations seeking react in time in terms of business opportunities, economic and financial crisis, business positioning, stability and customer loyalty. Incorporate these technological solutions in their processes.

Keywords: Business Intelligence, Business Strategy, Financial Institutions, competitive advantages, prototypes, cross-checking, prediction, positioning, models and decision making.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Planteamiento del Problema

Entre Amigos es una pequeña cooperativa del sector solidario, especializada en ahorro y crédito, se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá D.C, actualmente, cuenta con cinco (5) empleados para atender las diferentes áreas y necesidades de la empresa y los clientes.

En el proceso de investigación se observó que el área contable de la cooperativa *Entre Amigos*, no cuenta con herramientas para el procesamiento de la información por lo tanto la administración y manipulación de la misma no es eficiente. Debido a que su proceso consiste en migrar la información desde un software contable (flash contable) a una hoja de cálculo en Excel, validando cada uno de las transacciones de los afiliados, generando los reportes de una forma plana y poco recomendada. En ese sentido se genera la necesidad de diseñar una herramienta tecnológica que ayude a la extracción, transformación, integridad y flujo de la información. Es decir que permita dar repuestas ágiles, confiables, eficaz a la gerencia de la empresa con el fin de evaluar el comportamiento de los clientes y facilitar la toma de mejores decisiones.

Preguntas de investigación:

- ¿Cuál metodología se adaptaría mejor a este tipo de proyecto?
- ¿Cómo se recopila la información en la empresa para el diseño del proyecto?
- ¿Cuáles son los recursos humanos, tecnológicos y económicos requeridos para el diseño del proyecto?
- ¿Cómo implementar un prototipo al interior de la empresa?
- ¿Qué ocurriría si no se diseña otro modelo y estrategia del negocio?

2.2. Justificación

El principal activo de cualquier organización es la información y el conocimiento de sus procesos, por ello, las empresas que hoy en día no cuenten con un sistema de gestión de la información eficiente que les permita administrar y acceder a la misma de forma veraz, detallada y oportuna, se quedará observando como las otras organizaciones logran crecer, avanzar y posicionarse en el mercado interno y externo.

Actualmente la empresa *Entre Amigos* opera a través de dos líneas de negocio, ahorro programado y línea de crédito, dichas líneas de negocio no cuentan con un sistema de gestión de la información que le permita a la empresa contar con información de forma eficiente y confiable para el fortalecimiento de los servicios a los asociados, dificultando la generación de estrategias para captar y fidelizar a los clientes; dado lo anterior resulta de vital importancia para la empresa *Entre Amigos* diseñar un modelo de gestión de la información que le brinde la posibilidad de desarrollar mejor capacidad de análisis, cruce de información, indicadores y predicción de posibles escenarios, mayor vigilancia y control de los servicios prestados, en oficina, en su plataforma virtual y demás medios y canales de comunicación que se generen en el futuro.

En concordancia con lo anterior se propone diseñar e implementar un prototipo a pequeña escala de BI para la empresa *Entre Amigos*, que permita visualizar la información vital de la empresa, es decir el capital de aportes que se recauda por todos los afiliados en determinados periodos y rangos de tiempo, número, estado y seguimiento de los productos del asociado, además de la información relacionada con cada usuario de las líneas de crédito y ahorro programado.

Con el diseño de este modelo de Business Intelligence la empresa *Entre Amigos S.A*, podrá:

- Segmentar los clientes para cada uno de las líneas o productos ofrecidos, permitiendo llegar a cada cliente con productos de acuerdo a sus necesidades.
- Generar alertas por retiro de clientes y desarrollar estrategias de retención y fidelización de clientes.
- Reducir el riesgo de crédito, mediante el análisis del historial crediticio de los afiliados.

- Conocer en tiempo real la información de cada asociado y generar reportes en periodos de tiempo determinados que faciliten la toma de decisiones para los directivos.
- Generar los estados financieros de la empresa para ser reportados de forma ágil, veraz, confiable y eficaz a los socios para el análisis y el desarrollo de nuevas estrategias que permitan cumplir con los objetivos de la empresa.
- Mayor integridad en los procesos.
- Mejor seguimiento, control, y trazabilidad de la información

El desarrollo de este modelo le permite a la empresa además, generar crecimiento continuo, captar nuevos recursos, mejorar los diferentes procesos y procedimientos, mayor participación en el mercado, estabilidad y permanecía en el corto y largo plazo.

Es preciso indicar que de no desarrollarse un modelo de gestión de la información, *Entre Amigos* estaría en riesgo de ser absorbida por empresas que han logrado innovar en el mercado financiero y desarrollar modelos de acuerdo a las necesidades del mercado actual.

2.3. Marco Teórico y Estado del Arte

2.3.1. Inteligencia de Negocios (BI)

(Elizabeth, 2013) La Inteligencia de Negocios es el conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder y analizar de manera rápida y sencilla la información para la toma de decisiones del negocio a nivel operativo, táctico y estratégico.

(Bernal, Bustamante, Franco, Rengifo, & Sayán, 2013) En términos simples M. Raisinghani (2007) define: BI debe activar el pensamiento estratégico y la acción dentro de una organización. Se hace necesaria la información a disposición de todos los niveles de la organización, desde la alta dirección a la abeja obrera. Sistema que nos provee de la información necesaria para el control y la mejora de los procesos de negocios, sirviéndola con la semántica adecuada a los decisores, facilitando la obtención y el sostenimiento de ventajas competitivas.

(Monografias.com, s.f) Según Peña, “el término Inteligencia de Negocios procura caracterizar una amplia variedad de tecnologías, plataformas de software, especificaciones de aplicaciones y procesos”.

Ventajas de un BI:

- (Ortiz, 2013) En BI toda la información se puede centralizar y visualizar en una misma plataforma y convertir en información útil y organizada, ahorrando tiempo y haciendo la toma de decisiones más eficiente.
- (Ortiz, 2013) Con las opciones que ofrece la inteligencia de negocios, se puede obtener respuestas rápidas a grandes preguntas en minutos. Por ejemplo un solo informe de BI puede contener las cifras de ventas, de desempeño de marketing, de costos, de inventarios, de canales de distribución, etc.

- (Ortiz, 2013) Con información apropiada y estructurada se pueden tomar decisiones basadas en conocimiento que la misma empresa genera. BI puede proveer información histórica más acertada, actualizaciones en tiempo real, resumen de los datos entre sucursales, predicción y tendencias basadas en información y análisis situacional.

Figura 1 Inteligencia de Negocios



Fuente: <http://www.mercadosiq3.com/iq3/?p=58>

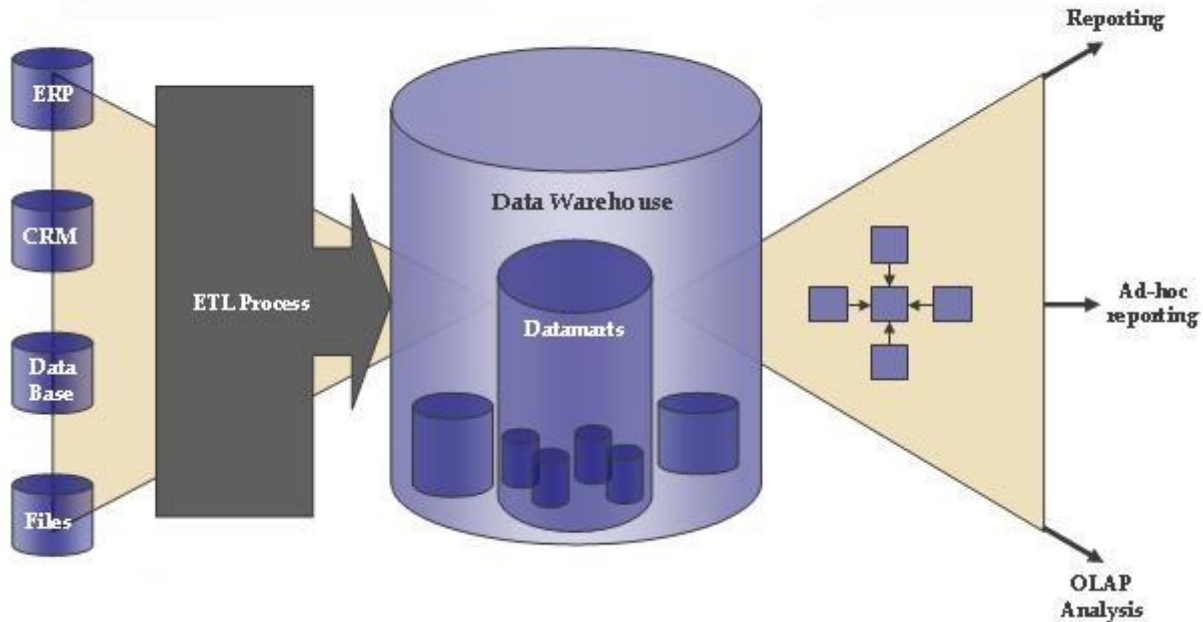
2.3.1.1. Data Warehouse (DW):

(DOCPLAYER, s.f) Según E. De Postgr Mendez, Data Warehouse es una tecnología para el manejo de la información construido sobre la base de optimizar el uso y análisis de la misma utilizado por las organizaciones para adaptarse a los vertiginosos cambios en los mercados. Su función esencial es ser la base de un sistema de información gerencial, es decir, debe cumplir el rol de integrador de información proveniente de fuentes funcionalmente distintas (Bases Corporativas, Bases propias, de Sistemas Externos, etc.) y brindar una visión integrada de dicha información, especialmente enfocada hacia la toma de decisiones por parte del personal jerárquico de la organización.

Es un sitio donde se almacena de manera integrada toda la información resultante de las operaciones diaria de la organización. Además, se almacenan datos estratégicos y tácticos con el objetivo de obtener información estratégica que generen valor a la organización.

(Peralta, 2001) Data Mining. El objetivo de los DWs es consolidar información proveniente de diferentes bases de datos operacionales y hacerla disponible para la realización de análisis de datos de tipo gerencial. Los datos del DW son el resultado de transformaciones, chequeos de control de calidad e integración de los datos operacionales. Se incluyen también totalizaciones y datos pre calculados en base a datos operaciones.

Figura 2 Data Warehouse



Fuente: <http://www.gestiopolis.com/inteligencia-de-negocios-una-introduccion/>

2.3.1.2. Data Mining (MD):

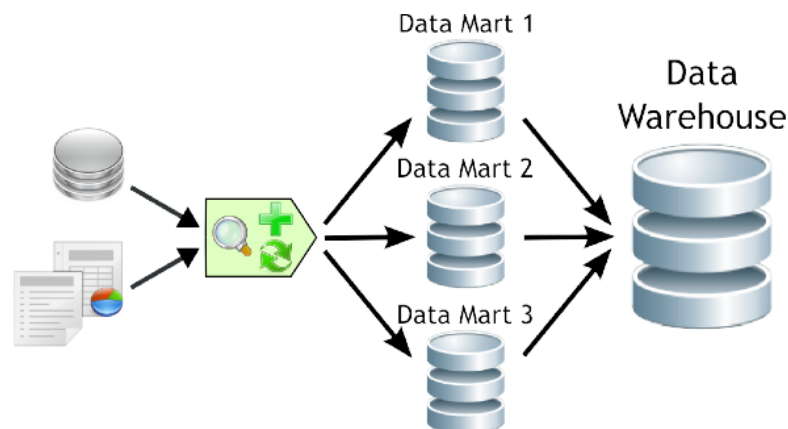
(Garrido & Latorre, 2001) La mayoría de compañías tienen una gran cantidad de datos almacenados en sus ordenadores. Estos datos contienen una información que puede ser de gran utilidad para los resultados de la empresa. La gran abundancia de datos o su deficiente estructura puede hacer muy difícil extraer esta información útil. El objetivo del Data Mining es la extracción de forma automática de información relevante, útil y no evidente contenida en dichos datos. Existen tres razones fundamentales por las cuales el Data

Mining es una realidad en nuestros días: Avances tecnológicos en almacenamiento masivo de datos y CPU.

(Garrido & Latorre, 2001) Una empresa en posesión de unas bases de datos de calidad y tamaño suficiente puede emplear el Data Mining para generar nuevas oportunidades de negocio, dada su capacidad para proporcionar:

- (Garrido & Latorre, 2001) Predicción automática de comportamientos. Generalmente se trata de problemas de clasificación. Como ejemplo podemos citar el marketing dirigido. Data Mining usa los resultados de campañas de marketing realizada anteriormente para identificar el perfil de los clientes que son más propensos a comprar el producto y de este modo permitimos substituir el correo masivo por el correo dirigido.
- (Garrido & Latorre, 2001) Predicción automática de tendencias. Basándonos en base de datos históricas, Data Mining un modelo para analizar tendencias. Como ejemplos podemos citar la predicción de ventas en el futuro o la predicción en mercados de capitales.
- (Garrido & Latorre, 2001) Descubrimiento automático de comportamientos desconocidos anteriormente. Las herramientas de Data Mining de visualización y clustering, permiten ver nuestros datos desde una perspectiva distinta y por ello descubrir nuevas relaciones entre ellos.

Figura 3 Data Mart



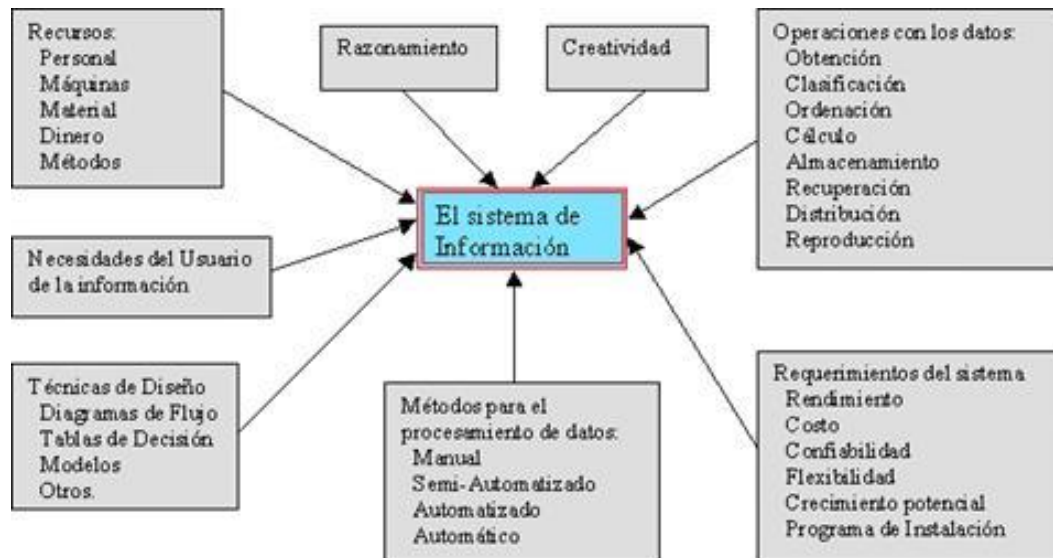
Fuente: <http://www.dataprix.com/data-warehousing-y-metodologia-hefesto/i-data-warehousing-investigacion-y-sistematizacion-concepto-13>

2.3.2. Sistemas de Información (SI)

La definición más acorde que explica que es un sistema de información según Angell, I.O. and Smithson S, (Montilva, 2012) es el conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el

equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Figura 4 Sistemas de Información



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos94/metodologia-y-analisis-s-i/image001.jpg>

2.3.2.1. Sistema de información transaccional (SIT)

(SlidePlayer, s.f) Sistema que automatiza, realiza registros de las operaciones o transacciones en forma permanente, automatizando las tareas y procesos operativos, la información que se procesa es utilizada por los sistemas para la toma de decisiones. Está ubicado en el nivel más bajo de la organización.

(ClubEnsayos, 2011) Es un tipo de sistema de información diseñado para recolectar, almacenar, modificar y recuperar todo tipo de información que es generada por las transacciones en una organización. Una transacción es un evento o proceso que genera o modifica la información que se ingresa eventualmente en un sistema de información.

Las propiedades de los sistemas transaccionales son:

- (ClubEnsayos, 2011) Automatizan tareas operativas en una organización, permitiendo ahorrar en personal.

- (ClubEnsayos, 2011) Suelen dirigirse especialmente al área de ventas, finanzas, marketing, administración y recursos humanos.
- (ClubEnsayos, 2011) Suelen ser los primeros sistemas de información que se implementan en una organización.
- (ClubEnsayos, 2011) Sus cálculos y procesos suelen ser simples. Se suelen utilizar para cargar grandes bases de datos.
- (ClubEnsayos, 2011) Los beneficios de este tipo de sistemas en una organización son rápidamente visibles.
- (ClubEnsayos, 2011) Estos sistemas son optimizados para almacenar grandes volúmenes de datos, pero no para analizar los mismos.

Las características de un sistema transaccional más importantes son las siguientes:

- (Alegsa, s.f) Rapidez: deben ser capaces de responder rápidamente, en general la respuesta no debe ser mayor a un par de segundos.
- (Alegsa, s.f) Fiabilidad: deben ser altamente fiables, de lo contrario podría afectar a clientes, al negocio, a la reputación de la organización, etc. En caso de fallas, debe tener mecanismos de recuperación y de respaldo de datos.
- (Alegsa, s.f) Inflexibilidad: no pueden aceptar información distinta a la establecida.

2.3.2.2. *Sistemas de información para la toma de decisiones (DSS)*

(Bligoo, s.f) Se define como un conjunto de programas y herramientas que permiten obtener de manera oportuna la información que se requiere durante el proceso de la toma de decisiones que se desarrolla en un ambiente de incertidumbre.

Los Sistemas de Soporte a la Decisión, en adelante (DSS), son herramientas de mucha utilidad en Inteligencia de negocios (BI), permiten realizar el análisis de las diferentes variables de negocio para apoyar el proceso de toma de decisiones de los directivos, entre las cuales existen las siguientes:

- Permite extraer y manipular información de una manera flexible.
- Ayuda en decisiones no estructuradas.
- Permite al usuario definir interactivamente qué información necesita y cómo combinarla.
- Suele incluir herramientas de simulación, modelización, etc.
- Puede combinar información de los sistemas transaccionales internos de la empresa con los de otra empresa externa.

(Wikipedia: La enciclopedia libre, s.f) Su principal característica es la capacidad de análisis multidimensional (OLAP) que permite profundizar en la información hasta llegar a un alto nivel de detalle, analizar datos desde diferentes perspectivas, realizar proyecciones de información para pronosticar lo que puede ocurrir en el futuro, análisis de tendencias, análisis prospectivo, entre otros.

(Wikipedia: La enciclopedia libre, s.f) Un DSS da soporte a las personas que tienen que tomar decisiones en cualquier nivel de gestión, ya sean individuos o grupos, tanto en situaciones semiestructuradas como en no estructuradas, a través de la combinación del juicio humano e información objetiva:

- Soporta varias decisiones interdependientes o secuenciales.
- Ofrece ayuda en todas las fases del proceso de toma de decisiones así como también en una variedad de procesos y estilos de toma de decisiones.
- Es adaptable por el usuario en el tiempo para lidiar con condiciones cambiantes.
- Genera aprendizaje, dando como resultado nuevas demandas y refinamiento de la aplicación, que a su vez da como resultado un aprendizaje adicional.
- Generalmente utiliza modelos cuantitativos (estándar o hechos a la medida).
- Los DSS avanzados están equipados con un componente de administración del conocimiento que permite una solución eficaz y eficiente de problemas muy complejos.

- Puede ser implantado para su uso en Web, en entornos de escritorio o en dispositivos móviles (PDA).
- Permite la ejecución fácil de los análisis de sensibilidad.

2.3.3. Definiciones

2.3.3.1. Datos:

(Sinnexus, s.f) Los datos son la mínima unidad semántica, y se corresponden con elementos primarios de información que por sí solos son irrelevantes como apoyo a la toma de decisiones. También se pueden ver como un conjunto discreto de valores, que no dicen nada sobre el porqué de las cosas y no son orientativos para la acción.

(Sinnexus, s.f) Un número telefónico o un nombre de una persona, por ejemplo, son datos que, sin un propósito, una utilidad o un contexto no sirven como base para apoyar la toma de una decisión. Los datos pueden ser una colección de hechos almacenados en algún lugar físico como un papel, un dispositivo electrónico (CD, DVD, disco duro...), o la mente de una persona. En este sentido las tecnologías de la información han aportado mucho a recopilación de datos.

Como cabe suponer, los datos pueden provenir de fuentes externas o internas a la organización, pudiendo ser de carácter objetivo o subjetivo, o de tipo cualitativo o cuantitativo, etc.

2.3.3.2. Información:

(Sinnexus, s.f) La información se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), y que por lo tanto son de utilidad para quién debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre. Los datos se pueden transformar en información añadiéndoles valor:

- Contextualizando: se sabe en qué contexto y para qué propósito se generaron.
- Categorizando: se conocen las unidades de medida que ayudan a interpretarlos.
- Calculando: los datos pueden haber sido procesados matemática o estadísticamente.

- Corrigiendo: se han eliminado errores e inconsistencias de los datos.
- Condensando: los datos se han podido resumir de forma más concisa (agregación).

(Sinnexus, s.f) Por tanto, la información es la comunicación de conocimientos o inteligencia, y es capaz de cambiar la forma en que el receptor percibe algo, impactando sobre sus juicios de valor y sus comportamientos.

Información = Datos + Contexto (añadir valor) + Utilidad (disminuir la incertidumbre)

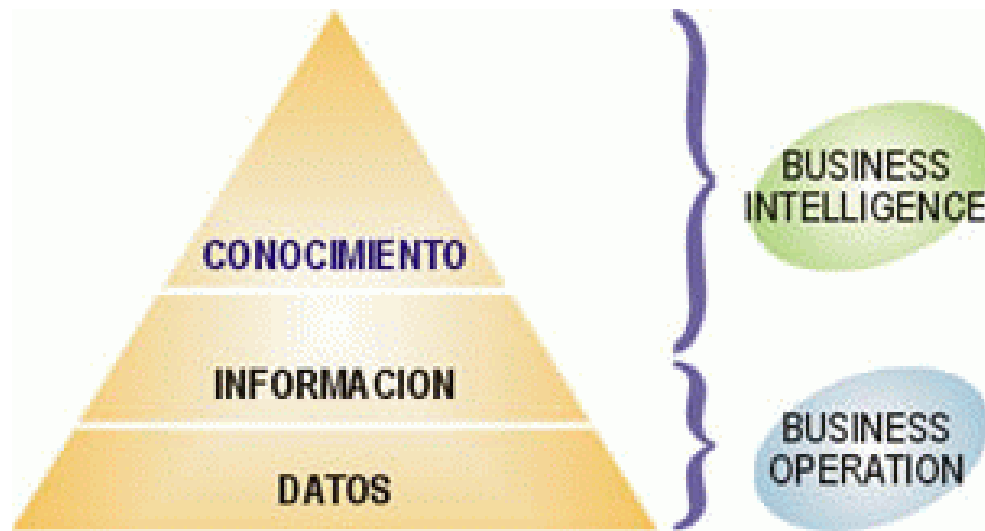
2.3.3.3. Conocimiento:

(Sinnexus, s.f) El conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y know-how que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas.

(Sinnexus, s.f) El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierta en conocimiento es necesario realizar acciones como:

- Comparación con otros elementos.
- Predicción de consecuencias.
- Búsqueda de conexiones.
- Conversación con otros portadores de conocimiento.

Figura 5 Datos, Información y Conocimiento



Fuente: http://www.sinnexus.com/business_intelligence/piramide_negocio.aspx

2.3.3.4. Cooperativa:

(Wikipedia la enciclopedia libre, s.f) Basados en wikipedi, “Una cooperativa es una asociación autónoma de personas unidas voluntariamente para formar una organización democrática cuya administración y gestión debe llevarse a cabo de la forma que acuerden los socios, generalmente en el contexto de la economía de mercado o la economía mixta, aunque las cooperativas se han dado también como parte complementaria de la economía planificada.”

2.3.3.5. Cooperativa de Ahorro y Credito:

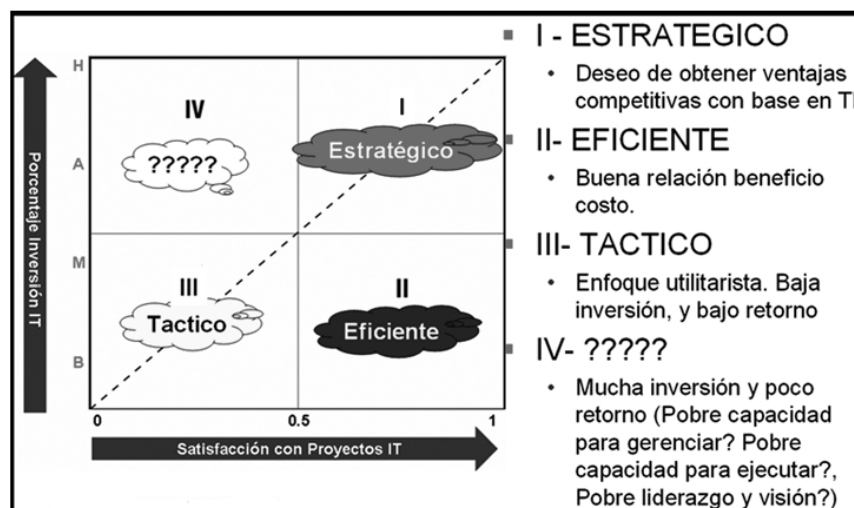
(Wikipedia la enciclopedia libre, s.f) Según Gleen D. Westley y Brain Branch (2001) Las cooperativas de ahorro y crédito o, simplemente, cooperativas de crédito son sociedades cooperativas cuyo objeto social es servir las necesidades financieras de sus socios y de terceros mediante el ejercicio de las actividades propias de las entidades de crédito.

Las cooperativas de ahorro y crédito son también conocidas por su sigla en inglés, SACCO: Savings and Credit Cooperative.

Estas cooperativas suelen ser locales y parecen adecuarse más a áreas rurales. Sobre todo

tienen acceso a fondos externos y los mismos son apropiadamente administrados. Y si bien existe un Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito (World Council of Credit Unions – WOCCU) hay pocas cooperativas locales o rurales asociadas al mismo.

Figura 6 Niveles de la Inteligencia de Negocios



2.3.3.6. Nivel estratégico:

(in: Inteligencia de Negocios, s.f) La Inteligencia de Negocios a Nivel Estratégico permite que la alta dirección de las empresas pueda analizar y monitorear tendencias, patrones, metas y objetivos estratégicos de la organización. Un ejemplo de Inteligencia de Negocios a nivel estratégico lo constituye el Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard concepto introducido por Robert Kaplan y David Norton (1992) el cual definen como: “Un esquema de trabajo multidimensional para describir, implementar y administrar estrategia a todo nivel dentro de una empresa, a través de la vinculación de objetivos, iniciativas y mediciones a la estrategia de la organización”. Con la implementación de un Cuadro de Mando Integral se obtienen los siguientes beneficios:

- Promueve la alineación estratégica de toda la organización a partir de la transformación de la Visión y Estrategia en planes concretos de acción.
- Fomenta el trabajo en equipo y por consiguiente la colaboración y la coordinación al conducir a toda la organización hacia la consecución de la estrategia definida.
- Facilita la comunicación de los planes estratégicos a toda la empresa.

- Integra y sintetiza un gran volumen de datos e indicadores que surgen de la gestión diaria de las operaciones.
- Desarrolla el conocimiento y el capital humano, bases fundamentales para alcanzar los objetivos estratégicos.

2.3.3.7. Nivel táctico:

(in: Inteligencia de Negocios, s.f) La Inteligencia de Negocios a Nivel Táctico permite que los analistas de datos y la gerencia media de la empresa utilicen herramientas de análisis y consulta con el propósito de tener acceso a la información sin intervención de terceros. Con éste tipo de herramientas también se puede determinar si en un período específico es usual o inusual que se produzcan éstos comportamientos anormales en la demanda, de manera de poder anticiparnos a ellos y poder aprovechar ésta situación para aumentar el impacto positivo o minimizar el impacto negativo según sea el caso.

2.3.3.8. Nivel operativo:

(in: Inteligencia de Negocios, s.f) La Inteligencia de Negocios a Nivel Operativo permite que los empleados que trabajan con información operativa puedan recibir la misma de una manera oportuna, exacta y adecuada y se componen básicamente de herramientas de reportes u hojas de cálculo con un formato fijo cuya información se actualiza frecuentemente.

2.3.3.9. La técnica OLAP:

(Roa & Ruiz, 2011) Según R. Kimball cita que el Análisis Multidimensional y contrapuesta a la de Procesamiento Transaccional en Línea (OLTP) actúa sobre un DW Organizando en hipercubos o cubos multidimensionales, sobre los llamados elementos de análisis o facts, y también bajo ciertas dimensiones. La OLAP trata cuestionamientos tales como: ¿a cuánto asciende las ventas netas (fact) por producto, por plaza y por mes (dimensiones)?, ¿cuál es la cantidad de errores detectados (fact) por máquina y por año (dimensiones)?

(Roa & Ruiz, 2011) La presentación de datos analizados con OLAP se denomina visualización y utiliza herramientas y formas de representación gráfica como: tridimensionalidad, tortas,

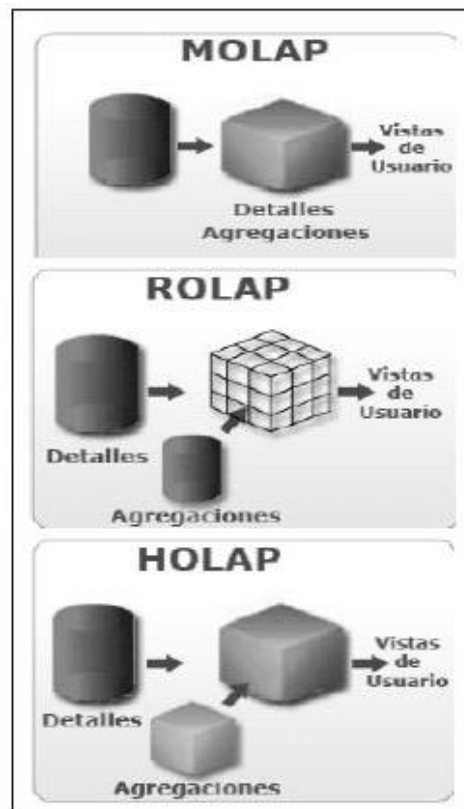
histogramas, regresiones, etc. La visualización permite efectuar análisis de tendencias, puntos de equilibrio y sensibilidad.

2.3.3.10. Capacidad:

Existen 3 tipos de opciones las cuales son:

- a. ROLAP (base datos relacionales): Los datos que subyacen en los hipercubos son almacenados junto con las agregaciones en una estructura relacional.
- b. HOLAP (sistema hibrido): Los datos que subyacen en los hipercubos son almacenados en una estructura relacional y las agregaciones en una estructura multidimensional.
- c. DOLAP (desktop OLAP): instalación MOLAP en un equipo cliente.
- d. MOLAP (procesamiento analítico multidimensional en línea): Es un proceso analítico en línea OLAP que indexa directamente en una base de datos multidimensional.

Figura 7 Tipos de almacenamiento



Fuente: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092006000300016

En función a los propósitos para los cuales se diseña el DW y los cubos multidimensionales se puede realizar operaciones específicas propias del OLAP.

(Scielo, 2003) De manera complementaria o independiente al OLAP y otro tipo de requerimientos y consultas complejas de información se puede aplicar la Minería de Datos, que es el proceso de encontrar patrones y correlaciones nuevas, ocultas o inesperadas.

(Scielo, 2003) Sus principales herramientas son la Inteligencia Artificial (IA) (sistemas expertos, bases de conocimiento, redes neuronales, algoritmos genéticos, lógica difusa) y la Teoría de Decisiones.

(Scielo, 2003) Son cuatro las técnicas que permiten descubrir y analizar tales patrones y correlaciones: clasificación (reglas Si-Entonces), asociación (correlación), secuencia (series de tiempo) y sectorización (división).

2.3.3.11. *Gestión del conocimiento:*

(Alonso, 2012) Según la FCEA, Febrero, “la gestión del conocimiento (GC) es la gestión del capital intelectual en una organización, con la finalidad de añadir valor a los productos y servicios que ofrece la organización en el mercado y de diferenciarlos competitivamente.”

3. Objetivos

3.1. General del Proyecto

Diseñar un modelo de inteligencia de negocios para un sistema de información dirigida a PYMES de ahorro y crédito.

3.2. Específicos del Proyecto

- Definir procesos y procedimientos para el modelo de BI en la empresa ENTRE AMIGOS.
- Hacer una descripción teórica y de experiencias de modelos de BI.
- Definir los elementos constitutivos del modelo de BI en la empresa ENTRE AMIGOS.
- Desarrollar un prototipo de sistema de información que aplique el modelo de BI propuesto.

4. HALLAZGOS Y RESULTADOS

4.1. Capítulo 1 (Definir procesos y procedimientos a diseñar en el modelo de BI en la empresa ENTRE AMIGOS)

4.1.1. Actividad No 1: Entrevistas a directivos y empleados.

ENTREVISTA PARA EL PROYECTO GRADO TITULADO “Diseñar un Modelo de Inteligencia de Negocios para un Sistema de Información dirigida a Pymes de Ahorro e Inversión”

Fecha de Aplicación de la entrevista: 14 de Diciembre del año 2015

Fuentes: Gerente Financiero y comercial.

Pautas de la entrevista

Mucho gusto, somos Ricardo y Jimmy estudiantes de la universidad San Buenaventura, y nos encontramos realizando nuestro proyecto grado para obtención del título como Especialista de Gestión de la Información y Base Datos, con el fin de diseñar un modelo de inteligencia de negocios para un sistema de información dirigida a Pymes de Ahorro y Crédito.

El propósito de esta entrevista tiene como objetivos principales, entender y describir los procesos y procedimientos de este tipo de cooperativas de ahorro e inversión, para la obtención de los requerimientos que son necesarios para la creación de los sistemas de información OLTP y OLAP, dirigida a estas organizaciones (cooperativas de ahorro y crédito).

En este sentido, siéntase libre de compartir sus ideas en este espacio. Aquí no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que importa es justamente su opinión sincera.

Cabe aclarar que la información es sólo para el desarrollo de este proyecto, sus respuestas serán unidas a otras opiniones de manera anónima y siempre respetando de manera ética el buen manejo de esta información.

De antemano le agradecemos por su colaboración.

Preguntas de inicio:

1. Que nombre tiene la empresa?

Rta: Cooperativa de Ahorro y Crédito ENTRE AMIGOS S.A.S

2. Que funciones cumple la empresa y cuál es su misión?

Rta: Las funciones básicas son: 1. La obtención de recursos monetarios a través de aportes mensuales en dinero con el propósito de beneficiar a los accionistas o asociados a través de créditos a bajo interés. 2. Acumular dinero a través del ahorro para en el futuro incursionar en la actividad comercial. 3. La obtención de ingresos a través de los rendimientos financieros. 4. Ayudar a mantener las buenas relaciones tanto del personal administrativo como la de sus asociados a través de la equidad, la eficiencia, y honestidad en la prestación de los servicios. 5. Organizar la institución tanto de recursos humanos como materiales buscando comodidad y calidad en la prestación de los servicios. 6. Establecer los mecanismos de control que den seguridad de los administrativos, el buen desempeño y cumplimiento de los funcionarios.

NUESTRA MISIÓN. Con principios de responsabilidad, honestidad, eficacia y eficiencia, la Cooperativa Entre Amigos ofrece a sus asociados servicios de ahorro y crédito y la posibilidad de impulsar y formar parte de proyectos empresariales en la búsqueda de beneficios de la totalidad de sus asociados.

3.Cuál es la visión de la empresa?

Rta: Consolidarnos como una institución sólida y rentable en el área comercial, mediante procesos de innovación tecnológica y estrategias, acordes a los criterios normativos que rigen la exigencia en la calidad de los servicios, la satisfacción de resultados y la firme unión de los asociados.

4. Como es la operatividad del negocio?

Rta: La empresa opera bajo los criterios reglamentarios establecidos. Una Junta administradora conformada por un Gerente, un tesorero y un fiscal, la cual es nombrada en la asamblea general de asociados, la cual tiene como función aprobar, desaprobado, custodiar, orientar, utilizar razonablemente los recursos, dotar e implementar los recursos tecnológicos, presentar a tiempo los informes fiscales y contables, planear y gestionar diferentes actos administrativos, que persuadan y motiven fuentes de capital y proyectos a emprender. Actualmente, la actividad se considera de tipo financiero, pues, la meta de la acumulación de capital necesaria para operar y para cumplir la misión no se ha alcanzado aún. Por lo tanto la actividad principal se basa en la

captación de los ahorros y la aprobación de créditos los cuales generan los ingresos de la institución. Tecnológicamente contamos con un paquete contable, el cual a pesar de estar desactualizado, ha permitido presentar oportuna, clara y ordenadamente la información contable. El manejo bancario se efectúa a través de dos cuentas fiduciarias en una reconocida institución bancaria.

5. En cuantas sedes se compone la empresa?

Rta: Contamos con una sede ubicada en la ciudad de Bogotá.

6. En cuantas áreas se compone la empresa?

Rta: En cuatro: área gerencial, encargada de la planificación, la organización, la coordinación y el control. El área de tesorería: se encarga del recaudo, pagos y custodia de los fondos. El área contable: encargada de registrar las transacciones de la empresa, presentación de los estados financieros mensualmente, control y actualización del inventario. Y el área fiscal: encargada de velar el debido cumplimiento normativo de la empresa.

7. Con cuantos clientes cuenta la empresa?

Rta: Con veintiséis asociados.

Preguntas de desarrollo (durante)

1. En este momento se cuenta con un área de TI adecuada para el manejo de la información?

Rta: No contamos con un área de técnicas de la información.

SI NO CUENTAN CON UNA, PREGUNTAR:

- ¿Por qué no cuentan con un área de TI?

Rta: No contamos con el área técnica de información, debido a los escasos recursos y al pequeño tamaño de la empresa.

- ¿Qué limitaciones le ve de tener un área de TI?

Rta: Limitaciones ninguna, pues, la tecnología facilita manipular la información de manera rápida y oportuna, permitiendo calidad en los servicios e igualmente mayor control en el

manejo de la información normativa, datos del personal administrativo al igual que de sus clientes y como medio de publicidad.

2. Qué tipo de información es manejada en el negocio?

Rta: El tipo de información que maneja la empresa es de carácter administrativo y contable el cual se trasmite a los asociados y clientes a través de medios electrónicos para el caso haciendo uso del email.

- 3.Cuál es la información requerida para el desarrollo de los procesos y procedimientos en el funcionamiento de la empresa?

Rta: La información requerida, particularmente está dada en la normatividad, la cual es suministrada tanto al personal como a los clientes, y de ella se deriva tanto los procesos y procedimientos a seguir, en lo concerniente a las responsabilidades y obligaciones de la empresa, asociados y clientes.

4. Que tecnología (hardware y software) es utilizada actualmente en el negocio para el manejo de la información?

Rta: En la actualidad se cuenta con cuatro equipos portátiles y un software contable.

5. Con respecto a la tecnología utilizada, describa el procedimiento que se realiza y que resultados se obtienen con la utilización de esta tecnología?

Rta: el procedimiento consiste en registrar la información en forma inmediata en el sistema electrónico a través de los códigos contables exigidos para cada concepto. El resultado es el disponer en forma inmediata la información contable y estadística, permitiendo a la vez analizar posibles proyecciones y estudiar los resultados financieros de la empresa.

6. Que otros resultados quisiera obtener o considera que son requeridos por la empresa, a parte de los obtenidos por la tecnología que actualmente es utilizada?

Rta: El resultado que deseo obtener, es el que la empresa sea calificada por los usuarios como por los estamentos gubernamentales, con alta calidad en la prestación de los servicios, satisfacción de toda persona o ente estatal relacionado con la entidad, la obtención de los beneficios esperados y crecimiento de la empresa. En conclusión obtener los resultados propuestos en la misión y la visión.

7. En qué área es prioridad automatizar los procesos de la información?

Rta: Prioritariamente el área es la contable, la información es indispensable para gestionar y distribuir los recursos adecuadamente.

8. Se cuenta con un sistema de información para apoyar la toma de decisiones?

Rta: Claro, la actualización de datos, nos permite medir el flujo de efectivo, la disponibilidad de los recursos, responsabilidades y resultados.

- 9.Cuál es el área en que es más difícil la toma de decisiones?

Rta: Todas las áreas tienen unas funciones que cumplir, por lo tanto cada una asume la responsabilidad en la toma de decisiones, pero la aprobación debe ser estudiada por la Junta Directa quien la autoriza o la rechaza, que para tal fin se reúne como mínimo dos veces durante el mes.

10. Como le gustaría que se visualizara la información esencial de empresa?

Rta: Me gustaría continuar utilizando las herramientas tecnológicas, tales como los medios magnéticos, medios electrónicos y medios escritos, además emplear los anteriores medios para hacer publicidad a la empresa y dar a conocer su razón social.

11. Cuáles son las variables financieras que maneja la empresa en cada línea de negocio?

Rta: Las variables financieras que maneja la empresa, por lo general son de tipo cuantitativo, basada en los estados financieros, donde se analiza los aspectos de liquidez, rentabilidad, riesgos, gastos e ingresos financieros, y crecimiento.

12. Quien manipularía el prototipo de BI en caso de implementarlo?

Rta: Cuando se implemente el área de la base de la información sería manipulada por el área contable.

Preguntas de cierre: Ahora para finalizar la entrevista.

1. En su concepto, que cree que pasaría en un futuro si la Cooperativa no aplicara un modelo de Inteligencia de Negocios en área financiera?

Rta: Creo, que el no aplicar un modelo de Inteligencia, implicaría un estancamiento en el crecimiento de la empresa, la manipulación de la información difícil de consultar y de analizar oportunamente.

2. Qué repercusiones traería al personal de la Cooperativa si se utilizara este modelo?

Rta: Al implantar el modelo repercutiría en la facilidad, efectividad, claridad y rapidez en el desempeño de las funciones.

3. Cuáles serían los principales obstáculos que se presentarían si se implementara este modelo en la cooperativa?

Rta: La adecuación de las instalaciones locativas, y el contar con el factor económico necesario para la compra de los equipos y los software requeridos.

4. Cuáles son las necesidades fundamentales para implementar este tipo de modelo a la cooperativa?

Rta: Las necesidades fundamentales sería: la obtención de la información de manera ágil y correspondiente al área a consultar, cumplir con el propósito de prestar una buena atención donde tanto el funcionario como el cliente se sientan satisfecho, mantener la información clasificada y ordenada que facilite búsqueda.

5. Cuáles serían las ventajas y desventajas de utilizar un modelo de inteligencia de negocios con respecto a la toma de decisiones en las diferentes áreas que componen la Cooperativa?

Rta: Entre las ventajas, la principal sería la de disponer de la información para el análisis y proyecciones del caso.

Permite establecer el logro o fracaso del crecimiento de la empresa.

Medir la gestión y efectividad en cada área administrativa.

El manejo adecuado de los recursos.

Elaborar, analizar y ejecutar proyecciones de los programas a gestionar a largo o corto periodo.

Establecer si las medidas administrativas lograron cumplir las metas propuestas.

Y dar fiabilidad y seguridad de las decisiones tomadas a través del seguimiento en la medida que el proceso se vaya desarrollando.

6. Que comentario le gustaría agregar a esta entrevista?

Rta: La entrevista me ha parecido muy importante, cada cuestionamiento, permite reflexionar sobre el estado actual de la empresa, las medidas a tomar en el futuro y tener en cuenta algunos

aspectos que desconocía, las cuales estoy seguro van a contribuir en el deseo de hacer empresa, a evolucionar y crecer mediante la utilización de las herramientas y procesos administrativos tratados en la presente entrevista.

4.1.2. Actividad No 2: Esquemas de procesos y procedimientos.

En esta actividad se hallaron dos tipos de procesos para la extracción del conocimiento a partir de los datos que dispone una empresa, como son:

4.1.2.1. Metodología para la extracción del conocimiento KM-IRIS (Integración y Re-Ingeniería de Sistemas):

(Scielo, 2006) La metodología consta de cinco fases. En cada fase se proponen los objetivos a cumplir y las técnicas y herramientas que se pueden aplicar. Este planteamiento facilita la aplicación inmediata de la metodología siguiendo simplemente las pautas expuestas. Con el propósito de calibrar y validar la metodología, se ha aplicado el método desarrollado a varios casos típicos, como son la extracción del conocimiento a partir de las personas, los documentos o los datos.

Las fases son las siguientes:

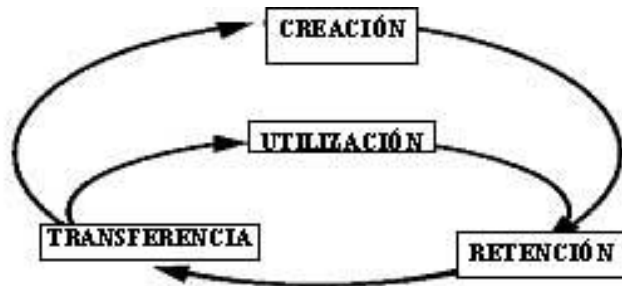
1. Identificar
2. Extraer
3. Procesar
4. Almacenar
5. Compartir.

Fase Identificar: Identifica los conocimientos que poseen las diversas fuentes de la empresa, para reconocer al experto que posee dicho conocimiento. Esta fase constituye el cimiento sobre la cual se rige toda la Gestión del Conocimiento (GC).

(Scielo, 2006) Fase Extraer: Establece los mecanismos para extraer la mayor cantidad de conocimiento que sea posible, así como su grado de participación en la solución de problemas en la organización. Para facilitar esta tarea es útil seguir el modelo de referencia de clasificación del conocimiento propuesto por (Skyrme, 2002).

(SciELO, 2006) Fase Compartir: Tiene como objetivo brindar acceso a los depósitos de conocimiento y a la red de expertos a través de un portal corporativo. El portal emplea el mapa de conocimientos y diversas herramientas de manipulación del conocimiento para ubicar y acceder a la información, la cual se puede encontrar de manera distribuida.

Figura 8 Modelo General del Conocimiento



Fuente: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642006000200011&script=sci_arttext

4.1.2.2. KDD: Proceso de Extracción de conocimiento:

(WEBMININ Consultores, 2011) La Extracción de conocimiento está principalmente relacionado con el proceso de descubrimiento conocido como Knowledge Discovery in Databases (KDD), que se refiere al proceso no-trivial de descubrir conocimiento e información potencialmente útil dentro de los datos contenidos en algún repositorio de información. Es un proceso que extrae información de calidad que puede usarse para dibujar conclusiones basadas en relaciones o modelos dentro de los datos. La siguiente figura ilustra las etapas del proceso KDD:

Figura 9 Proceso KDD



Fuente: <http://ind600minedatos.blogspot.com.co/2012/04/kdd-knowledge-discovery-in-databases.html>

Las etapas del proceso KDD se dividen en 5 fases y son:

- (WEBMININ Consultores, 2011) Etapa Selección de Datos: En esta etapa se determinan las fuentes de datos y el tipo de información a utilizar. Es la etapa donde los datos relevantes para el análisis son extraídos desde la o las fuentes de datos.
- (WEBMININ Consultores, 2011) Etapa Pre procesamiento. Esta etapa consiste en la preparación y limpieza de los datos extraídos desde las distintas fuentes de datos en una forma manejable, necesaria para las fases posteriores. En esta etapa se utilizan diversas estrategias para manejar datos faltantes o en blanco, datos inconsistentes o que están fuera de rango, obteniéndose al final una estructura de datos adecuada para su posterior transformación.
- (WEBMININ Consultores, 2011) Etapa Transformación. Consiste en el tratamiento preliminar de los datos, transformación y generación de nuevas variables a partir de las ya existentes con una estructura de datos apropiada. Aquí se realizan operaciones de agregación o normalización, consolidando los datos de una forma necesaria para la fase siguiente.
- (WEBMININ Consultores, 2011) Etapa Data Mining. Es la fase de modelamiento propiamente tal, en donde métodos inteligentes son aplicados con el objetivo de extraer patrones previamente desconocidos, válidos, nuevos, potencialmente útiles y comprensibles y que están contenidos u “ocultos” en los datos.
- (WEBMININ Consultores, 2011) Etapa Interpretación y Evaluación. Se identifican los patrones obtenidos y que son realmente interesantes, basándose en algunas medidas y se realiza una evaluación de los resultados obtenidos.

4.1.2.3. Selección del Esquema Procesos y Procedimientos:

Tomando en cuenta el análisis de la investigación previa de los dos tipos de esquemas o metodologías investigadas, se concluye que la metodología más idónea para ser aplicada en el desarrollo del proyecto es la KDD, por su adaptación y utilidad en estos casos, teniendo en cuenta que se incluye una fase previa de análisis de las necesidades de la organización y definición del problema, en la que se establecen los objetivos de la minería de datos, donde los resultados obtenidos se integran al negocio para la realización de acciones comerciales. Lo cual concuerda con el objetivo principal del proyecto.

4.1.2.4. Cronograma:

Tabla 1 Cronograma

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entrevistas a directivos y empleados	X											
Esquemas de procesos y procedimientos	X	X	X	X	X							
Análisis de viabilidad, y de los riesgos asociados al proyecto.				X								
Estimación del coste del proyecto				X								
Revisión bibliográfica y en Internet					X							
Organización y resumen de la información					X	X						
Diseño del sistema transaccional (OLTP)							X	X				
Diseño del DataMark									X	X		
Diseño del sistema OLAP (Cubo)											X	
Desarrollo de las etapas								X	X	X	X	X

4.1.3. Actividad No 3: Análisis de viabilidad, y de los riesgos asociados al proyecto

4.1.3.1. Planeación:

Los objetivos de la planeación son los siguientes:

- Determinar el alcance del proyecto.
- Lograr un conocimiento general y estructural de los requerimientos de información.
- Planear alternativas de desarrollo.
- Evaluar costos y beneficios del proyecto.
- Determinar qué tan factible es la implementación del proyecto, desde lo operativo, técnico, humano y económico.

4.1.3.2. Recursos, requerimientos por etapas:

Para el desarrollo del proyecto, buen uso y funcionamiento tendremos en cuenta los siguientes recursos.

- Talento humano

Tabla 2 Talentos Humanos

RECURSOS HUMANOS		
NOMBRE	FUNCIÓN	PROFESIÓN
Adrián Ricardo Guampe	Analista de desarrollo de software	Estudiante de especialización en bases de datos
Jimmy Mosquera Luna	Analista de desarrollo de software	Estudiante de especialización en bases de datos
ASESOR		
NOMBRE	FUNCIÓN	PROFESIÓN
Carlos Alberto Arango Valencia	Asesor de proyecto de grado Profesor de bases de datos	Ingeniero especializado en bases de datos.

- Recursos Técnicos

Tabla 3 Recursos Técnicos

HARDWARE		
DISPOSITIVOS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Internet	Conexión de banda ancha 3 MG	1
Computador	Disco duro 1 TB Procesador Intel corei7 Memoria RAM 8gb Memoria de video 2 GB Pulgadas 14pg	2
Impresora	Laser jest, Epson, Samsung Etc.	1
SOFTWARE		
DISPOSITIVOS	DESCRIPCIÓN	
Sistema operativos	Windows7, windows8.1, windows10	
Motor de bases de datos	SQL server, Oracle, MySql,	
Lenguaje de programación	PHP, visual studio 2012, visual basic	
Servidor	Apache, Oracle sparc serie T, Servidor para Windows, servidor para Windows server	
Navegadores web	Internet explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome.	
Microsoft Office 2010	Word, PowerPoint, EXCEL, Project, Visio	
Editores	Notepad++, expresión web	

- Otros Recursos de complementos

Tabla 4 Otros recursos de Complementos

COMPLEMENTOS

ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
Papelería	Fotocopias, hojas de impresión, lápices, lapiceros, borradores, tinta de impresión, memoria USB
Transporte	Visitas a la empresa, a la universidad y a la casa del compañero del proyecto, bibliotecas
Servicios públicos	Energía, y teléfono

Usuarios finales del sistema: los usuarios finales del sistema serán, los empleados de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Entre Amigos de la ciudad de Bogotá, y los clientes que utilizan sus servicios.

4.1.3.3. Beneficios esperados del proyecto.

Al finalizar este proyecto esperamos los siguientes beneficios:

- Mejorar los procesos y procedimientos que se realizan en la empresa.
- Agilizar los procesos y satisfacer la necesidad de los clientes.
- Predecir el crecimiento de la empresa en el sector
- Generar herramientas de ayudas para obtener información valiosa para la buena toma de decisión de la alta gerencia.

Y por último que al menos una empresa se interese e implemente este prototipo en sus áreas y procesos.

4.1.3.4. Análisis de Riesgos

Tabla 5 Análisis de Riesgos

ETAPA	RIESGO
Alcance del Proyecto	• No se desarrolló en el tiempo determinado. • No se acopla a las demandas del usuario final.

	- No se pueda aplicar el modelo de inteligencia de negocios para las demás áreas de la cooperativa. - Mal diseño de la BD OLTP
Análisis de Situación	- No tener clara la problemática actual de la cooperativa con respeto al manejo de la información. - No identificar las necesidades principales para implementar un modelo de inteligencia de negocios.
Definición de Requisitos	No se tenga en cuenta todos los requisitos para el desarrollo del proyecto.
Determinación del Enfoque	No se cumpla con la misión o los objetivos planteados en el inicio del proyecto.
Evaluación de viabilidad del proyecto	La cooperativa no cuenta con los recursos (monetarios y humanos) necesarios para implementar este modelo de inteligencia de negocios.

4.1.4. Actividad No 4: Estimación del coste del proyecto

Tabla 6 Costo Humano

COSTO HUMANO			
NOMBRE	VALOR MES	CANTIDAD DE MESES	TOTAL MESES
Jimmy Mosquera	\$ 2.000.000	6	\$ 1'200.000
Ricardo Guampe	\$ 2.000.000	6	\$ 1'200.000
Asesor	\$ 0	-	\$ 0
Subtotal	\$400.000		\$ 2'400.000
Total		\$ 2'400.000	

Tabla 7 Inversión Recursos Técnicos

INVERSIÓN RECURSOS TÉCNICOS			
NOMBRE	VALOR MES	CANTIDAD	TOTAL MESES

Internet inalámbrico	\$ 70.000	6	\$ 420.000
Computador	\$ 1,800.000	6	\$ 1,800.000
Impresora	\$ 480.000	6	\$ 480.000
Licencia de servidores	\$0	0	\$0
Licencia SQL server	\$0	0	\$0
Licencia OARCLE	\$0	0	\$0
Licencia MySQL	\$0	0	\$0
S.O Windows	240.000	1	\$240.000
Total		\$ 2,940.000	

Tabla 8 Otros Recursos

OTROS RECURSOS	
ELEMENTOS	VALOR
Papelería	800.000
Transporte	1,800.000
Servicios públicos	900.000
Memoria U.S.B	60.000

Valor total es =3,560.000

Estudio de factibilidad del proyecto:

La empresa Pymes de ahorro y crédito del sector financiero de Bogotá Entre Amigos. Por ser una entidad financiera, cuenta con los suficiente recursos tanto Humanos, técnicos, tecnológicos y económicos para desarrollar e implementar este tipo de aplicativos en sus áreas y procesos.

Con todas las características y especificaciones necesarias requeridas por la empresa, como licenciamientos de los programas, compra de dispositivos tecnológicos de última generación tecnológica, personal adecuado, muy bien capacitado en la utilización de estos aplicativos y por ultimo una solidez económica para garantizar la continua actualización de la aplicación, recordando que la implementación del modelo de BI, no estará contenida en este proyecto.

4.2. Capítulo 2: (Hacer una descripción teórica y de experiencias de modelos de BI)

4.2.1. Actividad No 5: Organización y resumen de la información

Lo que se busca en esta actividad, es mostrar la información suministrada por el usuario, organizarla y clasificarla, con el fin de identificar los datos necesarios para el diseño de la OLTP. Estos datos son generados por un software contable, y transportados de forma manual a diferentes archivos de Excel, como se observa a continuación:

Tabla 9 Tablas de Amortización

XXXXXXXXXXXXXX					
C.C. Nº. XXXXXXXXX					
Plan de Amortización crédito.					
Fecha desembolso: 24 de enero 2015					
MONTO DEL CREDITO				\$	5.562.117
TASA DE INTERES POR PERIODO					1,50%
NUMERO DE PERIODOS DE PLAZO					36
VALOR DE LA CUOTA FIJA					\$ 201.084
PLAN DE AMORTIZACION					
Periodo	Cuota	Monto	Interés	Amortización	Saldo Final
0					\$5.562.117,00
1	201.084	83.432	117.652	5.444.465	
2	201.084	81.667	119.417	5.325.048	
3	201.084	79.876	121.208	5.203.840	
4	201.084	78.058	123.026	5.080.814	
5	201.084	76.212	124.872	4.955.942	
6	201.084	74.339	126.745	4.829.197	
7	201.084	72.438	128.646	4.700.551	
8	201.084	70.508	130.576	4.569.976	
9	201.084	68.550	132.534	4.437.442	
10	201.084	66.562	134.522	4.302.919	
11	201.084	64.544	136.540	4.166.379	
12	201.084	62.496	138.588	4.027.791	
13	201.084	60.417	140.667	3.887.124	
14	201.084	58.307	142.777	3.744.347	
15	201.084	56.165	144.919	3.599.428	
16	201.084	53.991	147.092	3.452.336	
17	201.084	51.785	149.299	3.303.037	
18	201.084	49.546	151.538	3.151.499	
19	201.084	47.272	153.811	2.997.688	
20	201.084	44.965	156.119	2.841.569	
21	201.084	42.624	158.460	2.683.109	
22	201.084	40.247	160.837	2.522.271	
23	201.084	37.834	163.250	2.359.022	
24	201.084	35.385	165.699	2.193.323	
25	201.084	32.900	168.184	2.025.139	
26	201.084	30.377	170.707	1.854.432	
27	201.084	27.816	173.267	1.681.165	
28	201.084	25.217	175.866	1.505.299	
29	201.084	22.579	178.504	1.326.794	
30	201.084	19.902	181.182	1.145.612	
31	201.084	17.184	183.900	961.713	
32	201.084	14.426	186.658	775.055	
33	201.084	11.626	189.458	585.596	
34	201.084	8.784	192.300	393.297	
35	201.084	5.899	195.184	198.112	
36	201.084	2.972	198.112	(0)	

Tabla 10 Base de Datos de Asociados y Aportes

BASE DATOS ASOCIADOS S.A.S												
No.	NOMBRES	C.C.	FECHA NACIMIENTO	FECHA AFILIACION	PROFESIÓN	DIRECCIÓN	Lugar Residencia	DEPARTAMENTO	TÉLEFONO	INGRESO MENSUAL	FECHA RETIRO	CAUSA RETIRO
SOCIOS FUNDADORES												
1	ARAUQUE A. LUIS MARIO	6.756.802	25/02/2015	2/01/2012	Licenciado	Cra 8A - 153 - 51	Bogotá		300-267-9998	\$ 1.200.000		
2	ARAUQUE SOTO LUIS FELIPE	6.758.412		2/01/2012	Abogado		Bogotá		312-368-9941	\$ 8.000.000		
3	BELLON MALDONADO RENE FRANC	7.173.405		2/01/2012	Ingeniero Sist.		Tunja		311-228-7324	\$ 3.000.000	21/01/2013	Voluntario
4	ARAUQUE ARAUQUE JAIME	10.156.516	30/09/1948	2/01/2012	Licenciado		Pto Salgar	Cundinamarca	320-690-3582	\$ 3.000.000	15/11/2012	Muerte
5	ALVAREZ RODRIGUEZ MARIO	10.173.229		2/01/2012	Medico Veterinario		Pto Salgar	Cundinamarca		\$ 5.000.000	01/04/2012	Voluntario
6	ARAUQUE MONTOYA JHON JAIME	10.180.513		15/11/2012	Empleado		Pto Salgar	Cundinamarca	313-391-1291	\$ 1.800.000	20/08/2015	Voluntario
7	ZAMBRANO ALONSO	19.493.870		2/01/2012	Ingeniero Sist.		Bogotá			\$ 7.000.000	01/03/2012	Voluntario
8	DE ARAUQUE MONTOYA AMELIA	24.705.571		2/01/2012	Comerciante		Pto Salgar	Cundinamarca	314-444-7803	\$ 3.000.000	15/09/2015	Voluntario
9	ARAUQUE ROMERO SAYURI LORENA	33.375.862		2/01/2012	Ingeniero Elect	Cra 8A - 153 - 51	Bogotá		300-224-1095	\$ 5.000.000		
10	ARAUQUE MONTOYA DEIXIE SOVIERT	43.554.304		2/01/2012	Psicologa		Pto Salgar	Cundinamarca	314-862-8210	\$ 3.000.000	15/09/2012	Voluntario
11	VANEGAS LIBIA	52.382.628		2/01/2012	Contadora		Pto Salgar	Cundinamarca		\$ 3.000.000	31/01/2014	Voluntario
12	ARAUQUE MONTOYA AMELIA	52.805.294		2/01/2012	Ing. Petroleos		Bogotá		313-350-2749	\$ 8.000.000		
13	GARZON FORERO ANDRES	79.792.868		2/01/2012	Medico Internista		Bogotá		310-862-5524	\$ 10.000.000		
14	ALVAREZ ARAUQUE JONATHAN	TI 98052161800		2/01/2012	Estudiante		Pto Salgar		320-273-8135	\$ 400.000		
NUEVOS SOCIOS												
1	GUAMPE MOLANO ADRIAN RICARDO	7.179.217		1/01/2014	Ing. Electronico	Cra 3 - 23 - 20	Tunja	Boyacá	300-614-3673	\$ 2.000.000		

DATOS CREDITOS								
APROBACIÓN CREDITOS 2012 ASOCIADOS		C.C.	FECHA DESEMBOLS	TASA INTERES	PLAZO MESES	FECHA TERMINACION CR.	VALOR	SALDO dic-12
1	VANEGAS LIBIA	52.382.628	26/01/2012	2%	6	26/07/2012	\$ 600.000	0,00
2	VANEGAS LIBIA	52.382.628	01/02/2012	2%		26/07/2012	\$ 600.000	0,00
3	VANEGAS LIBIA	52.382.628	20/03/2012	2%			\$ 500.000	0,00
4	ARAUQUE A. JAIME	10.156.516	05/04/2012	2%	6	5/10/2012	\$ 2.000.000	0,00
5	BELLON MALDONADO RENE FRANC	7.173.405	15/05/2012	2%	6	15/11/2011	\$ 1.000.000	428.163,00
6	VANEGAS LIBIA	52.382.628	18/07/2012	2%	6	18/01/2013	\$ 1.200.000	
7	DE ARAUQUE MONTOYA AMELIA	2.470.571	01/08/2012	2%	12	01/08/2013	\$ 3.000.000	2.024.042,00
8	ARAUQUE MONTOYA AMELIA J.	52.805.294	04/10/2012	2%	5	04/03/2012	\$ 1.000.000	607.089,00
9	ARAUQUE MONTOYA JOHN J.	10.180.513	15/11/2012	2%	5	15/04/2013	\$ 660.364	76.955,00
10	VANEGAS LIBIA (Renovación cr).	52.382.628	27/11/2012	2%	12	27/11/2013	\$ 2.000.000	2.116.272,00
APROBACIÓN CREDITOS 2012 NO ASOCIADOS		C.C.	FECHA DESEMBOLS	TASA INTERES	PLAZO MESES	FECHA TERMINACION CR.	VALOR	SALDO dic-12
1	CORTÉS CLAUDIA PATRICIA	30.350.142	16/01/2012	3%	3	16/04/2012	\$ 300.000	0,00
2	CORTÉS CLAUDIA PATRICIA	30.350.142	23/02/2012	3%	6	23/08/2012	\$ 1.000.000	0,00
3	CORTÉS CLAUDIA PATRICIA	30.350.142	1/06/2012	3%	6	01/12/2012	\$ 1.000.000	1.000.000,00
4	DE HERNANDEZ ROSA	20.828.831	26/06/2012	3%	2	26/08/2012	\$ 1.000.000	500.000,00
5	CORTÉS CLAUDIA PATRICIA	30.350.142	04/10/2012	3%	5	04/03/2012	\$ 1.000.000	1.000.000,00
6	LÓPEZ NOELBA	24.626.803	05/12/2012	2%	12	05/12/2013	\$ 1.000.000	1.000.000,00
APROBACIÓN CREDITOS 2013 ASOCIADOS		C.C.	FECHA DESEMBOLS	TASA INTERES	PLAZO MESES	FECHA TERMINACION CR.	VALOR	SALDO dic-13
1	ARAUQUE MONTOYA JOHN J.	10.180.513	VIENE					76.955,00
2	VANEGAS LIBIA	52.382.628	14/02/2013	1.5%	6	14/08/2013	\$ 1.200.000	608.672,00
APROBACIÓN CREDITOS 2013 ASOCIADOS		C.C.	FECHA DESEMBOLS	TASA INTERES	PLAZO MESES	FECHA TERMINACION CR.	VALOR	SALDO dic-13
1	CORTÉS CLAUDIA PATRICIA	30.350.142	04/10/2012	3%		VIENE		1.000.000,00
2	BRAVO MARLON	10.175.951	12/01/2013	3%	6	12/07/2013	\$ 600.000	0,00
3	TORO RAQUEL	23.896.487	24/01/2013	3%	4	24/05/2013	\$ 1.000.000	0,00
4	ORTIZ MARIELA	20.827.730	02/02/2013	3%	4	02/06/2013	\$ 2.000.000	0,00
5	ORTIZ ELVIRA	24.705.262	04/03/2013	3%	6	04/09/2013	\$ 2.000.000	0,00
6	TORO RAQUEL	23.896.487	27/05/2013	3%	6	27/11/2013	\$ 2.000.000	0,00
7	TAVERA GLADYS MANUELA	51.893.006	02/08/2013	3%	12	02/08/2014	\$ 1.000.000	670.933,00
8	ALMEIDA HECTOR	3.550.642	30/09/2013	3%	12	30/09/2014	\$ 4.000.000	3.474.545,00
9	ORTIZ ELVIRA	24.705.262	09/11/2013	3%	6	09/05/2014	\$ 1.000.000	845.402,00
10	ORTIZ MARIELA	20.827.730	28/11/2013	3%	2	28/01/2014	\$ 500.000	500.000,00
APROBACIÓN CREDITOS 2014 ASOCIADOS		C.C.	FECHA DESEMBOLS	TASA INTERES	PLAZO MESES	FECHA TERMINACION CR.	VALOR	SALDO dic-14
1	ARAUQUE MONTOYA JOHN J.	10.180.513	15/02/2014	1.5%	18	15/08/2015	\$ 4.000.000	1.904.012,00
2	ALVAREZ ARAUQUE YHONATHAN	98.052.161.800	05/03/2014	1.5%	6	05/09/2014	\$ 1.000.000	0,00
3	ARAUQUE MONTOYA AMELIA J.	52.805.294	15/07/2014	1.5%	12	15/07/2015	\$ 10.000.000	6.049.241,00
4	ALVAREZ ARAUQUE YHONATHAN	98.052.161.800	01/09/2014	1.5%	4	01/01/2015	\$ 2.000.000	2.000.000,00
5	ARAUQUE A. LUIS MARIO	6.756.802	14/11/2014	1.5%	18	14/05/2015	\$ 2.000.000	2.000.000,00
APROBACIÓN CREDITOS 2014 NO ASOCIADOS		C.C.	FECHA DESEMBOLS	TASA INTERES	PLAZO MESES	FECHA TERMINACION CR.	VALOR	SALDO dic-14
1	ALMEIDA HECTOR	3.550.642	VIENE					343.345,00
2	ORTIZ ELVIRA	24.705.262	VIENE					305.846,00
3	CORTÉS CLAUDIA PATRICIA	30.350.142	VIENE					1.000.000,00
4	JARLYS	52.365.471	21/01/2014	2%	12	21/01/2015	\$ 5.000.000	461.305,00

DATOS APORTES											
	C.C.	SALDO INICIAL 2012	SALDO FINAL 2012	SALDO FINAL 2013	SALDO FINAL 2014						
ARAUQUE ARAUQUE LUIS MARIO	6756802	0,00	1.278.294,00	2.400.000,00	3.600.000,00						
ARAUQUE SOTO LUIS FELIPE	6758412	0,00	106.522,00	100.000,00	100.000,00						
BELLON MALDONADO RENE FRANC	7173405	0,00	1.278.294,00	0,00	0,00						
GUAMPE MOLANO ADRIAN RICARDO	7179217	0,00	0,00	0,00	1.000.000,00						
ARAUQUE ARAUQUE JAIME	10156516	0,00	0,00	0,00	0,00						
ALVAREZ RODRIGUEZ MARIO	10173229	0,00	0,00	0,00	0,00						
JOHN JAIME ARAUQUE MONTOYA	10180513	0,00	852.196,00	2.000.000,00	3.200.000,00						
ZAMBRANO ALONSO	19493870	0,00	0,00	0,00	0,00						
DE ARAUQUE MONTOYA AMELIA	24705571	0,00	1.278.294,00	2.400.000,00	3.600.000,00						
ARAUQUE ROMERO SAYURI LORENA	33375862	0,00	1.278.294,00	2.400.000,00	3.600.000,00						
ARAUQUE MONTOYA DEIXIE SOVIERT	43554304	0,00	0,00	0,00	0,00						
VANEGAS LIBIA	52382628	0,00	1.278.294,00	2.400.000,00	0,00						
ARAUQUE MONTOYA AMELIA JHONNA	52805294	0,00	1.278.294,00	2.400.000,00	3.600.000,00						
GARZAN FORERO ANDRES	79792868	0,00	1.278.294,00	2.400.000,00	3.600.000,00						
ALVAREZ ARAUQUE JONATHAN	98052161800	0,00	1.065.245,00	1.500.000,00	1.500.000,00						

Como se muestra anteriormente, se identifican las tablas de amortización, base de datos de los asociados, y los aportes realizados por cada uno de ellos. Estos datos facilitan la información, no solamente financiera o de tipo cuantitativo, si no información relevante de cada usuario, como es; el nombre, dirección, cedula, profesión, etc.

Para entender el origen de los datos anteriores, y la recolección de la información por parte de la cooperativa, es necesario partir de los procesos y procedimientos que esta empresa realiza dentro de su operatividad.

➤ **Admisión**

Todo aspirante a ser afiliado a la cooperativa, debe estar recomendado por una persona ya afiliada y llenar una solicitud que se envía por correo electrónico al solicitante, esta será estudiada por el Consejo de Administración para la aprobación o el rechazo, dicha determinación le será comunicada al interesado. De ser aprobado el ingreso, se le informará las fechas de consignación de los aportes de ahorros mensuales que para el caso de dicha consignación se debe hacer a más tardar el quinto día al inicio de cada mes.

Figura 10 Proceso de Admisión



Figura 11 Procedimiento Admisión

SOCIEDAD DE AHORRO CRÉDITO Y CRÉDITO SAS
BOGOTÁ DC

SOLICITUD DE ADMISIÓN

Fecha _____ Solicitud No. _____

Nombre y apellido del solicitante _____

Dirección permanente _____ Ciudad _____ Tel _____

Celular _____ Fecha de Nacimiento _____ email _____

C.C.No. _____ de _____ Profesión _____

Personas Dependientes (número) _____

Dependencia donde Trabaja _____

Años experiencia laboral _____ Ingreso actual \$ _____

Porqué desea formar parte de la sociedad. _____

pertenece a otra sociedad? SI _____ No _____ En caso afirmativo,
cuál? _____

En caso de que sea admitido, me comprometo a cumplir los Estatutos y Reglamentos de la
sociedad.

Presentado por el asociado _____

Firma Solicitante _____

C.C. No. _____

Recibida por _____ Fecha _____

Vo.Bo. Comité de Control Social _____

Estudiada por la Junta Directiva: Aceptada _____ Negada _____ Aplazada _____

Acta No. _____ Fecha de Aprobación _____

Valor de Aporte \$ _____ Fecha de Pago del día ____ hasta ____ de cada mes

Observaciones _____

Firma Presidente Junta Directiva _____

Motivo de rechazo _____

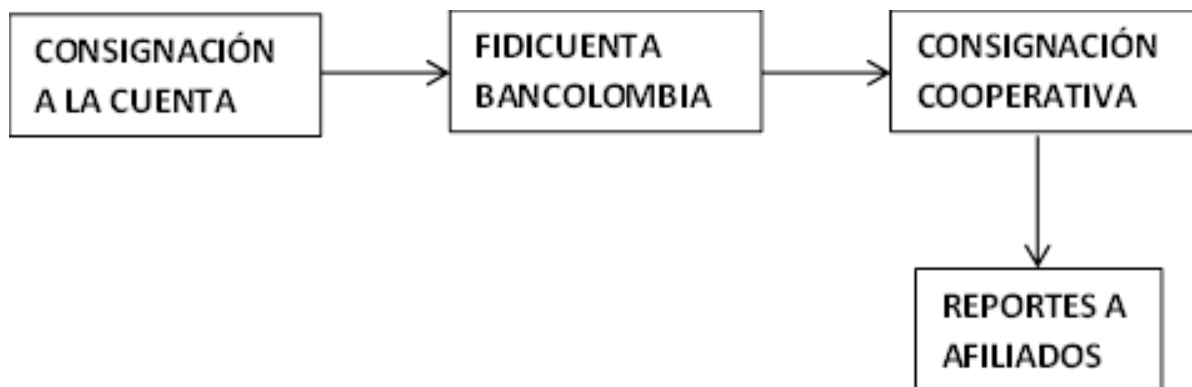
BOGOTÁ DC. - OFIC. 1021 TEL (057-1) 7033486—6635875 E-MAIL MARIO.ARAQUE36@HOTMAIL.COM

➤ Aportes

Todo afiliado, está en la obligación de efectuar la consignación del aporte del ahorro a más tardar el 5 de inicio de cada mes. El valor de la cuota mensual del aporte será modificado mediante aprobación en asamblea por todos los asociados, para su modificación debe ser aprobada por la mitad más uno de sus integrantes. El incumplimiento al pago del aporte de ahorro, causará sobre el valor de la cuota correspondiente vigente un interés del 1,5 %, por mes o fracción. Si la mora supera los seis meses de incumplimiento será causa de su expulsión mediante la aprobación de la Junta Administradora. Los aportes del ahorro solo se devolverán en el momento del retiro del afiliado, la cooperativa tendrá 90 días para autorizar el reembolso. El ahorro correspondiente de los afiliados, será la principal fuente de los ingresos de la cooperativa los que se destinaran para cumplir con la razón social de la entidad cual es el ahorro y crédito. Todo afiliado es solidario tanto en la ganancia como en la pérdida. La Junta Administradora está en la obligación de rendir los informes contables mensualmente a más tardar en la tercera semana del siguiente mes, y un informe anual a la asamblea a más tardar el último día del tercer mes de inicio de año.

Actualmente, la cooperativa cuenta con un sistema automático de recaudo de estos aportes solidarios, mediante un servicio que le presta la Corporación Bancaria BANCOLOMBIA, ya que los pagos se hacen a través de Fidicuenta, el afiliado realiza el pago por la cuota previamente fijada con la cooperativa, por medio de una consignación ya sea electrónicamente o acudiendo directamente al Banco.

Figura 12 Proceso de Aportes



➤ Créditos o préstamos

Para poder acceder el afiliado al servicio del crédito, es necesario: diligenciar la solicitud, tener 6 meses de antigüedad como afiliado, dos fiadores, el monto a aprobar del crédito será hasta cinco veces el valor de sus aportes. También se hace extensivo el servicio del crédito a terceros, siempre y cuando el afiliado se comprometa a responder como de deudor solidario.

El afiliado hace la solicitud de Crédito, la cual es estudiada por el Consejo de Administración compuesto por tres personas, presidente, tesorera y fiscal, si la solicitud se aprueba, dependiendo del principal requerimiento el cual estipula que la persona que solicite el crédito debe cumplir con dos requerimientos los cuales son los siguientes:

- Debe ser afiliado de la cooperativa.
- Debe cumplir con un ahorro programado de 6 meses como mínimo en la cooperativa.

Después de esto se pasa a contabilidad, para que elabore la remisión de Crédito a la entidad financiera, y esta a su vez traslade los fondos de la Cuenta de la Cooperativa a la cuenta de cada uno de los asociados beneficiarios del crédito.

Si no se autoriza el préstamo por no haber disponibilidad de efectivo puede suceder que se autorice un menor valor o que se tenga en cuenta para cuando exista la disponibilidad de recursos.

Los recaudos por cobro de créditos e intereses se hacen también a través del servicio de la Fidicuenta, en cuotas previamente pactadas en la solicitud de crédito.

Existen dos modalidades de crédito, la primera por el sistema de cuotas fijas mensuales, en la que se incluye la cuota del capital y el interés. Y la segunda es el pago mensual del solo interés, hasta finalizar el plazo en que debe cancelar el total de la obligación e interés respectivo. Las tasas de interés no debe superar la tasa de usura legalmente vigente establecida, actualmente para asociados la tasa es del 1,5% y para terceros del 2%.

Figura 13 Proceso de Créditos

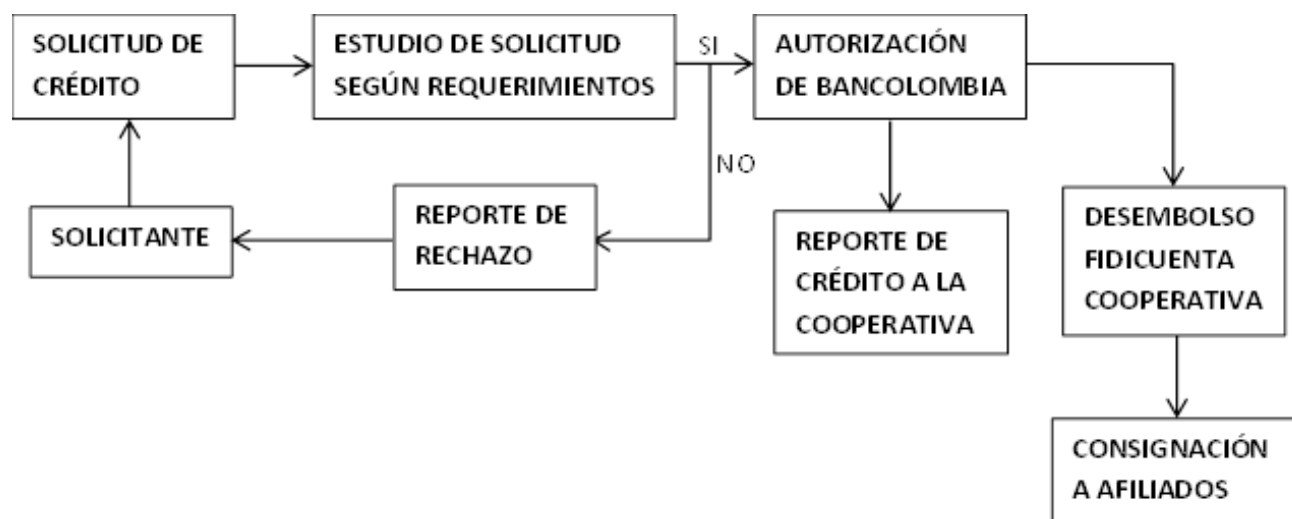


Figura 14 Solicitud de Crédito

*SOCIEDAD DE AHORRO CRÉDITO E INVERSIONES, SAS
BOGOTÁ DC*

SOLICITUD DE CRÉDITO

Fecha _____ Solicitud No. _____

Nombre y apellido del solicitante _____

Dirección permanente _____ Ciudad _____ Tel _____

Email _____ C.C.No. _____ de _____

Valor solicitado \$ _____ Afiliado _____ Numero de meses de estar afiliado _____

Tercero _____

Si es Tercero diligenciar el siguiente campo:

Respaldado por el asociado _____

Recibida por _____ Fecha _____

Vo.Bo. Comité de Control Social _____

Estudiada por la Junta Directiva: Aceptada _____ Negada _____

En caso de que sea aprobado el crédito, me comprometo a cumplir los Estatutos y Reglamentos de la sociedad.

Forma de desembolsó. Para abono en cuenta, el solicitante debe ser el titular.

Abono de mi cuenta No. | | | | | | | | | | | | | | | |

Tipo de cuenta Ahorros _____ Corriente _____

Nombre de entidad financiera _____

Firma Solicitante _____

c.c. No. _____

Fecha de Aprobación _____

Observaciones _____

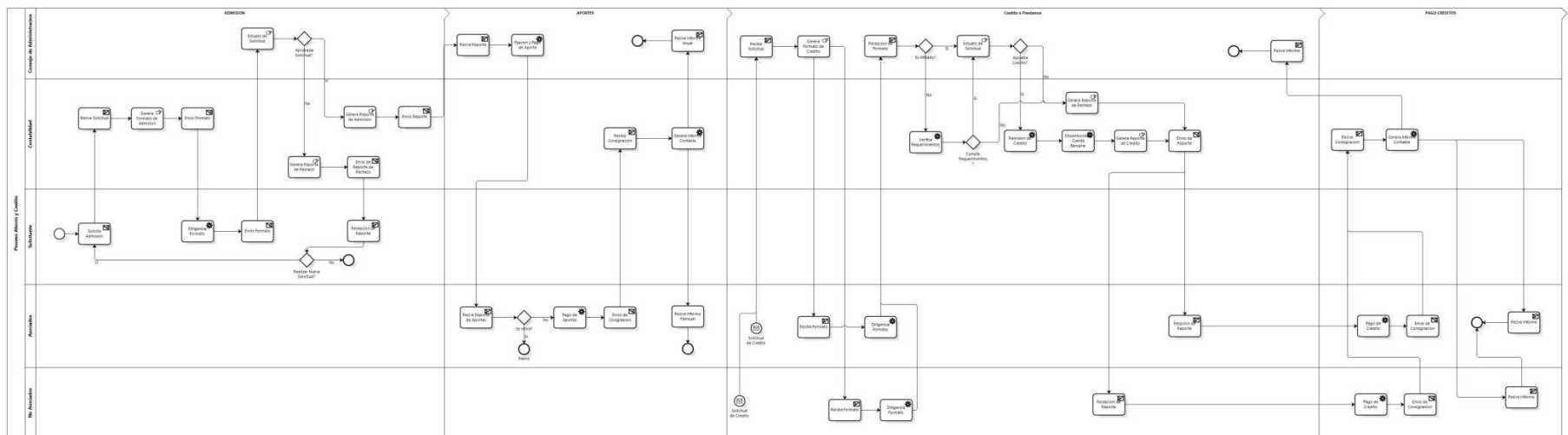
Firma Presidente Junta Directiva _____

En caso de que el crédito se ha negado:

Motivo de Rechazo _____

BOGOTÁ DC. - OFIC. 1021 TEL (057-1) 7033486—6835675 E-MAIL MARIO.ARAQUES@HOTMAIL.COM

Figura 15 Procesos de la Cooperativa Entre Amigos



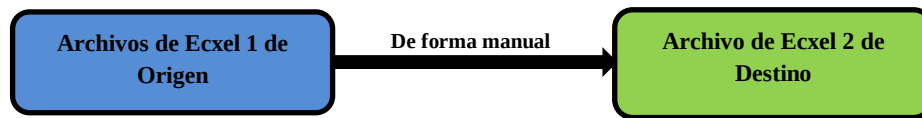
4.3. Capítulo 3 (Definir los elementos constitutivos del modelo de BI en la empresa ENTRE AMIGOS)

4.3.1. Actividad No 6: Diseño del sistema transaccional (OLTP)

4.3.1.1. Preparación de Datos

En esta etapa se transportaran los datos descritos en la actividad anterior a datos manejables con el fin de poder realizar los ETL's y obtener la base de datos transaccional (OLTP).

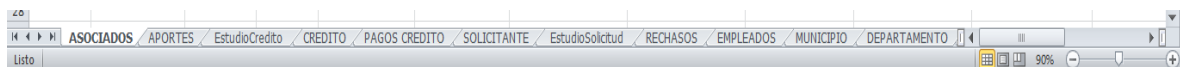
Figura 16 Preparación de Datos



Este proceso de preparación de los datos se hará de una forma manual, teniendo en cuenta que también se podría realizar de un modo automático a través de macros, lo cual no se hará de esta manera, ya que no es el objetivo de este proyecto y además es necesario un personal especializado en el tema. A continuación se describe este proceso:

- Paso uno: Abrir los datos de origen compuestos por los dos archivos de Excel llamados **Base de Datos SAS**, y **Sacre-2015**.
- Paso dos: Abrir el archivo de Excel identificado con el nombre de **Creación de Tablas**, el cual está constituido once (11) hojas o tablas, como se observa a continuación:

Figura 17 Hojas o Tablas del Archivo de Excel Creación de Tablas



- Paso tres: Se debe transportar cada dato ubicado en los archivos de Excel de origen, con el fin de llenar los campos de las diferentes hojas o tablas del archivo de Excel de destino llamado **Creación de Tablas**, a continuación se muestra en detalle la ubicación de cada dato tanto del origen como del destino, observando la letra de la columna y el número de la fila. Los datos deberán ser copiados si ningún tipo de formato.

A. Tabla Departamentos: Esta tabla no será diligencia por el personal encargado de manipular el modelo de BI que ahora en adelante se conocerá como usuario final, está constituida por datos constantes, describiendo los diferentes departamentos ya establecidos por la geografía colombiana.

- **Columna IDDepartamento:** Dato o código único que identifica y asocia la tabla departamentos con la tabla Municipios, comportándose como clave primaria. Este dato es de tipo numérico, y será colocado de una forma ascendente, iniciando con el número uno (1).
- **Columna nombre:** Tipo de dato texto, indica el nombre del departamento.

Figura 18 Columnas IDDepartamentos y Nombre

B10		f _x	CASANARE
	A	B	C
1	IDDEPARTAMENTO	NOMBRE	
2	1	AMAZONAS	
3	2	ANTIOQUIA	
4	3	ARAUCA	
5	4	ATLÁNTICO	
6	5	BOLÍVAR	
7	6	BOYACÁ	
8	7	CALDAS	
9	8	CAQUETÁ	
10	9	CASANARE	
11	10	CAUCA	
12	11	CESAR	
13	12	CHOCÓ	
14	13	CÓRDOBA	
15	14	CUNDINAMARCA	
16	15	GUAINÍA	
17	16	GUAVIARE	
18	17	HUILA	
19	18	LA GUAJIRA	
20	19	MAGDALENA	
21	20	META	
22	21	NARIÑO	
23	22	NORTE DE SANTANDER	
24	23	PUTUMAYO	
25	24	QUINDÍO	

B. Tabla Municipio: Esta tabla no será diligencia por el usuario, está constituida por datos constantes, describiendo los diferentes municipios ya establecidos por la geografía colombiana.

- **Columna IDMunicipio:** Dato o código único que identifica y asocia la tabla municipios con las tablas de asociados, solicitantes y empleados, comportándose como clave primaria. Este dato es de tipo numérico, y será colocado de una forma ascendente, iniciando con el número uno (1).
- **Columna IDDepartamento:** Datos que indican el código o la clave primaria de la tabla departamentos asociando los municipios al departamento del cual pertenece.
- **Columna nombre:** Tipo de dato texto, indica el nombre del municipio.

Figura 19 Columnas IDMunicipio, IDDepartamentos y Nombre

F17 fx				
	A	B	C	
1	IDMUNICIPIO	NOMBRE	IDDEPARTAMENTO	
2	1	EL ENCANTO	1	
3	2	LA CHORRERA	1	
4	3	LA PEDRERA	1	
5	4	LA VICTORIA	1	
6	5	LETICIA	1	
7	6	MIRITI	1	
8	7	PUERTO ALEGRIA	1	
9	8	PUERTO ARICA	1	
10	9	PUERTO NARIÑO	1	
11	10	PUERTO SANTANDER	1	
12	11	TURAPACA	1	
13	12	ABEJORRAL	2	
14	13	ABRIAQUI	2	
15	14	ALEJANDRIA	2	
16	15	AMAGA	2	
17	16	AMALFI	2	
18	17	ANDES	2	
19	18	ANGELOPOLIS	2	
20	19	ANGOSTURA	2	
21	20	ANORI	2	
22	21	ANTIOQUIA	2	
23	22	ANZA	2	
24	23	APARTADO	2	
25	24	ARBOLETES	2	

◀ ▶ 🔍
SOLICITANTE
EstudioSolicitud
RECHASOS
EMI

Listo

C. Tabla Solicitantes: Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.

- **Columna IDSolicitantes:** En esta columna se deben insertar los datos de tipo numérico, de una forma ascendente, iniciando con el número uno (1). Estos datos representan el código único que identifica y asocia la tabla solicitantes con la tabla EstudioSolicitud; comportándose como clave primaria.
- **Columna IDMunicipio:** En esta columna se debe insertar el dato del código del municipio, identificándolo en la tabla municipios la cual contiene el código de cada municipio, con su respectivo nombre, según la procedencia geográfica a la cual pertenece cada solicitante.

Figura 20 Columnas IDMunicipio, IDDepartamentos y Nombre

Portapapeles			
D12			
	A	B	
1	IDSolicitantes	ID MUNICIPIO	CEI
2	1	30	
3	2	524	
4	3	59	717
5			
6			
7			

3. Columna Cedula: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 21 Columna Cedula

Fuente		
fx		
C		
CC	PRI	
1524657	TECNOL	
6756802	Licencia	
7179217	Ingenier	

→

Fuente		
fx		
C		
CEDULA	N	
1524657	JENIFE	
6756802	LUIS M	
7179217	ADRIA	

4. **Columna Nombres y Apellidos:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 22 Columna Cedula

The diagram illustrates the transformation of data from a single column into two columns. On the left, a spreadsheet window shows a single column 'A' with the header 'NOMBRES' and three rows of names: 'JENIFER VANESA VELES', 'LUIS MARIO ARAQUE ROMERO', and 'ADRIAN RICARDO GUAMPE MOLANO'. An arrow points to the right, where a new table structure is shown. This table has two columns: 'D' (NOMBRES) and 'E' (APELLIDOS). The data is split across these columns: 'JENIFER VANESA' and 'VELEZ PEREZ' in the first row, 'LUIS MARIO' and 'ARAQUE' in the second, and 'ADRIAN RICARDO' and 'GUAMPE MOLANO' in the third.

	D	E	F
657	JENIFER VANESA	VELEZ PEREZ	
802	LUIS MARIO	ARAQUE	
	ADRIAN RICARDO	GUAMPE MOLANO	

5. **Columna Fecha de Nacimiento:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 23 Columna Fecha de Nacimiento

The diagram illustrates the transformation of data from two columns into one column. On the left, a spreadsheet window shows two columns: 'G' (FECHA DE NACIMIENTO) and 'H' (TELEF). The data is as follows: '02/12/1986' and '311322', '25/02/1968' and '300267', and '18/02/1981' and '300614'. An arrow points to the right, where a new table structure is shown. This table has one column 'F' (FECHA DE NACIMIENTO) and one column 'G' (TELEF). The data is combined: '02/12/1986' and 'TECNO', '25/02/1968' and 'Licenci', and '18/02/1981' and 'Ingeni'.

	F	G
	FECHA DE NACIMIENTO	
	02/12/1986	TECNO
	25/02/1968	Licenci
ANO	18/02/1981	Ingeni

6. Columna Profesión: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 24 Columna Profesión

D		
	PROFESION	RECO
7	TECNOLOGA	NO TIENE
2	Licenciado	ALONSO
7	Ingeniero Electronico	LUIS ARAQUE



G		
NTD	PROFESION	
2/1986	TECNOLOGA	NO TIENE
2/1968	Licenciado	ALONSO
2/1981	Ingeniero Electronico	LUIS ARAQUE

7. Columna Recomendado: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 25 Columna Recomendado

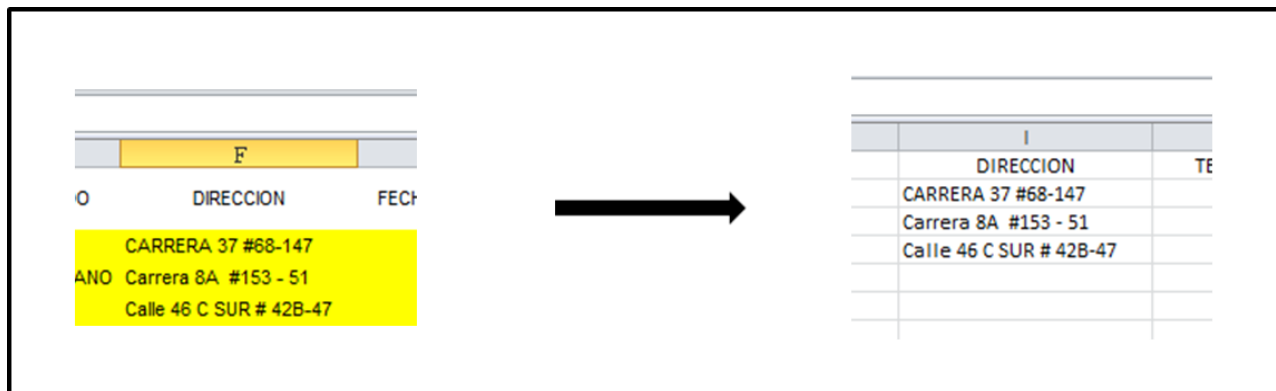
E		
	RECOMENDADO	
	NO TIENE	CARRERA
	ALONSO ZAMBRANO	CARRERA
co	LUIS ARAQUE	CARRERA



H		
	RECOMENDADO	
	NO TIENE	CARRERA
	ALONSO ZAMBRANO	CARRERA
co	LUIS ARAQUE	CARRERA

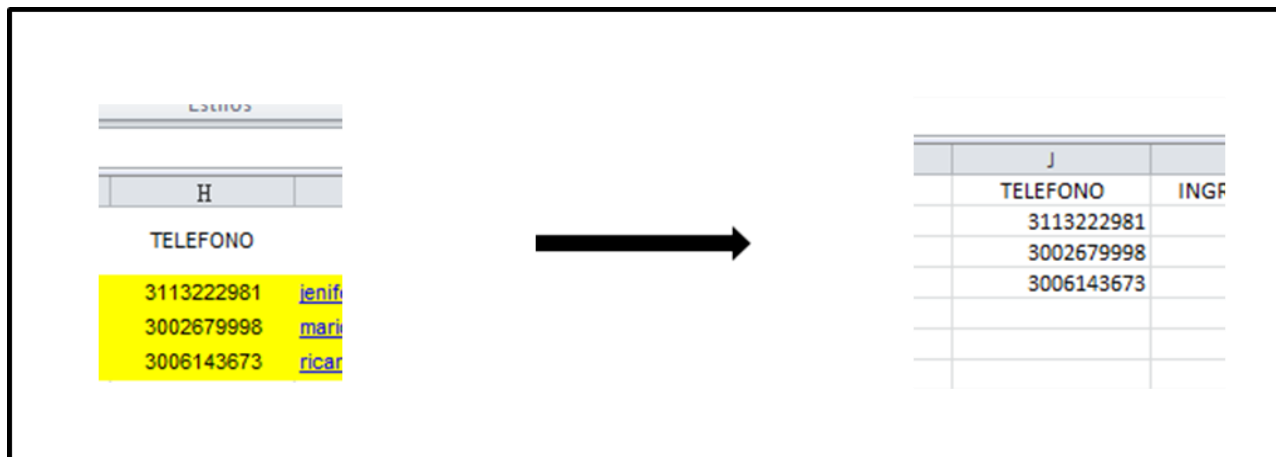
8. Columna Dirección: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 26 Columna Dirección



9. Columna Teléfono: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 27 Columna Teléfono



10. Columna Ingreso Mensual: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 28 Columna Ingreso Mensual

K		
INGRESO MENSUAL		PR
\$750.000		NO T
\$2.000.000,00		CAR
\$2.000.000,00		MOT



K		
	INGRESO MENSUAL	ESTA
2981	\$750.000	CASAD
9998	\$2.000.000,00	CASAD
3673	\$2.000.000,00	SOLTE

11. Columna Estado Civil: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 29 Columna Estado Civil

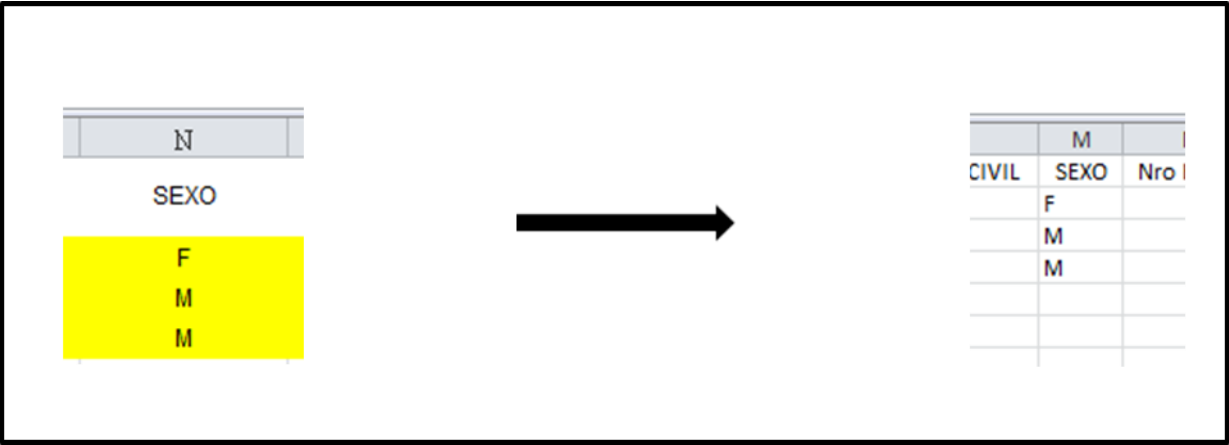
M		
ESTADO CIVIL		
	CASADA	
AME	CASADO	
	SOLTERO	



L		
ESTADO CIVIL		
00	CASADA	F
00	CASADO	M
00	SOLTERO	M

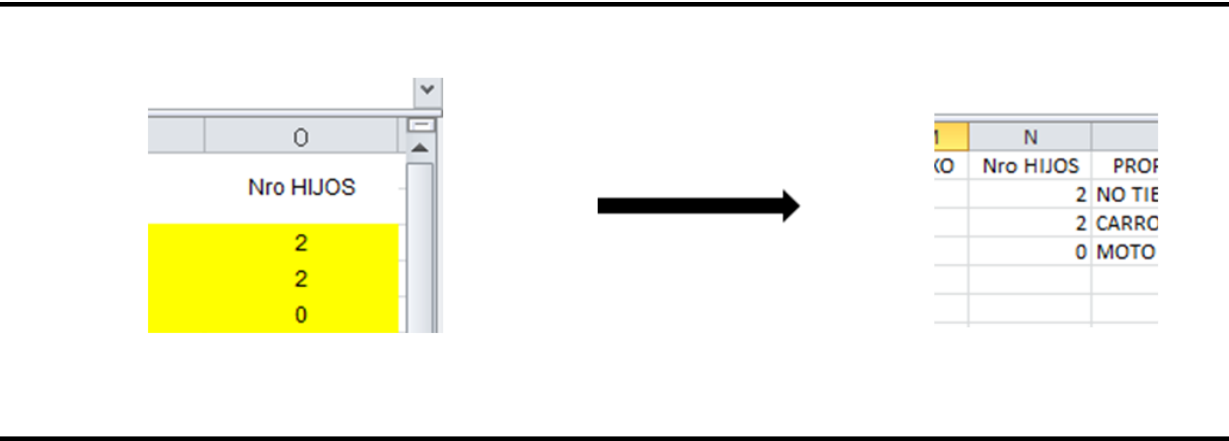
12. **Columna Sexo:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 30 Columna Sexo



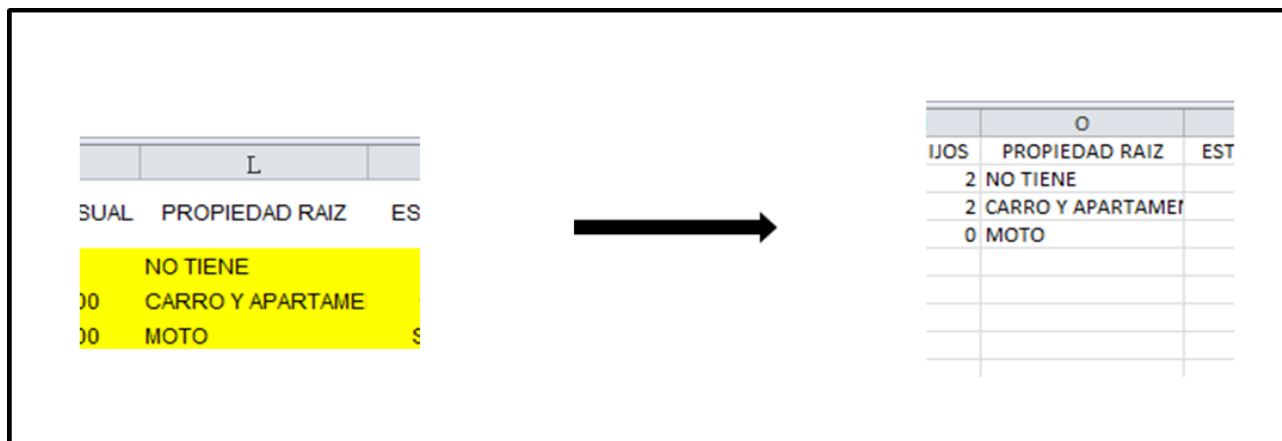
13. **Columna Nro Hijos:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 31 Columna Nro Hijos



14. Columna Propiedad Raíz: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 32 Columna Propiedad Raíz



15. Columna Estrato: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 33 Columna Estrato



16. Columna Email: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 34 Columna Email

NO	EMAIL
981	jenifery45@gmail.com
998	mario.araque3@gmail.com
573	ricardo_quampe@yahoo.com

TO	Q	R
	EMAIL	
2	jenifery45@gmail.com	
5	mario.araque3@gmail.com	
3	ricardo_quampe@yahoo.com	

D. Tabla Empleados: Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.

- **Columna IDEmpleado:** En esta columna se deben insertar los datos de tipo numérico, de una forma ascendente, iniciando con el número uno (1). Estos datos representan el código único que identifica y asocia la tabla Empleados con la tabla EstudioSolicitud; comportándose como clave primaria.
- **Columna IDMunicipio:** En esta columna se debe insertar el dato del código del municipio, identificándolo en la tabla municipios la cual contiene el código de cada municipio, con su respectivo nombre, según la procedencia geográfica a la cual pertenece cada empleado.

Figura 35 Columnas IDEmpleado e IDMunicipio

H14			
	A	B	
1	ID EMPLEADO	ID MUNICIPIO	
2	1	524	AM
3	2	524	LUIS
4	3	524	JUAN
5	4	524	LUIS
6	5	524	LUIS
7			
8			

17. Columna Nombres y Apellidos: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 36 Columnas Nombre y Apellidos



18. Columna Cedula: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 37 Columna Cedula



19. Columna Cargo: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 38 Columna Cargo

D		
	CARGO	
000	GERENTE	CAL
000	CONTADOR	CAF
000	TESORERO	CAF
000	TESORERA	CAL
000	AREA FISCAL	CAL

E	F	
JLA	CARGO	SALAF
5294	GERENTE	\$2.50
802	CONTADOR	\$1.80
245	TESORERO	\$1.60
6521	TESORERA	\$1.60
412	AREA FISCAL	\$1.50

20. Columna Salario: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 39 Columna Salario

C		
	SALARIO	CARGO
	2500000	GERENTE
	1800000	CONTADOR
RO	1600000	TESORERO
Z	1600000	TESORERA
	1500000	AREA FISCAL

G		
	SALARIO	FECHA
TE	\$2.500.000,00	
DOR	\$1.800.000,00	
RO	\$1.600.000,00	
RA	\$1.600.000,00	
ISCAL	\$1.500.000,00	

21. Columna Fecha de Nacimiento: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 40 Columna Fecha de Nacimiento

	H	I
	FECHA DE NACIMIENTO	Nro HIJO
OS	25/05/1984	cero
URIA	25/02/1961	dos
	03/05/1986	uno
IPRESAS	09/05/1986	cero
	10/14/1972	dos



	H	
	FECHA DE NACIMIENTO	
000,00	25/05/1984	INGEN
000,00	25/02/1961	LICENC
000,00	03/05/1986	CONTA
000,00	09/05/1986	ADMIN
000,00	10/14/1972	ABOGA

22. Columna Profesión: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 41 Columna Profesión

	G	
NO	PROFESION	FECHA D
33502749	INGENIERA DE PETROLEOS	
02679998	LICENCIADO EN CONTADURIA	
22291199	CONTADOR	
5965800	ADMINISTRADORA DE EMPRESAS	
23689941	ABOGADO	



	I	
VTO	PROFESION	
1984	INGENIERA DE PETROLEOS	CALLE 5 A ES
1961	LICENCIADO EN CONTADURIA	CARRERA 8A
1986	CONTADOR	CARRERA 58
1986	ADMINISTRADORA DE EMPRESAS	CALLE 40 #5
1972	ABOGADO	CALLE 30 A 6

23. **Columna Dirección:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 42 Columna Dirección

E		
	DIRECCION	T
E	CALLE 5 A ESTE 13 B 80 APTO 161 TORRE 4	
OR	CARRERA 8A #153 - 51	
RO	CARRERA 58 A # 69 C 28	
RA	CALLE 40 #51-109	
CAL	CALLE 30 A 69-44	

J		
	DIRECCION	TELEF
LEOS	CALLE 5 A ESTE 13 B 80 APTO 161 TORRE 4	31335
ADURIA	CARRERA 8A #153 - 51	30026
	CARRERA 58 A # 69 C 28	31222
EMPRESAS	CALLE 40 #51-109	59
	CALLE 30 A 69-44	31236

24. **Columna Teléfono:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 43 Columna Teléfono

F		
	TELEFONO	
RE 4	3133502749 INGI	
	3002679998 LICE	
	3122291199 CON	
	5965800 ADM	
	3123689941 ABC	

K		
	TELEFONO	EST
RE 4	3133502749 SOL	
	3002679998 CAS	
	3122291199 CAS	
	5965800 SOL	
	3123689941 CAS	

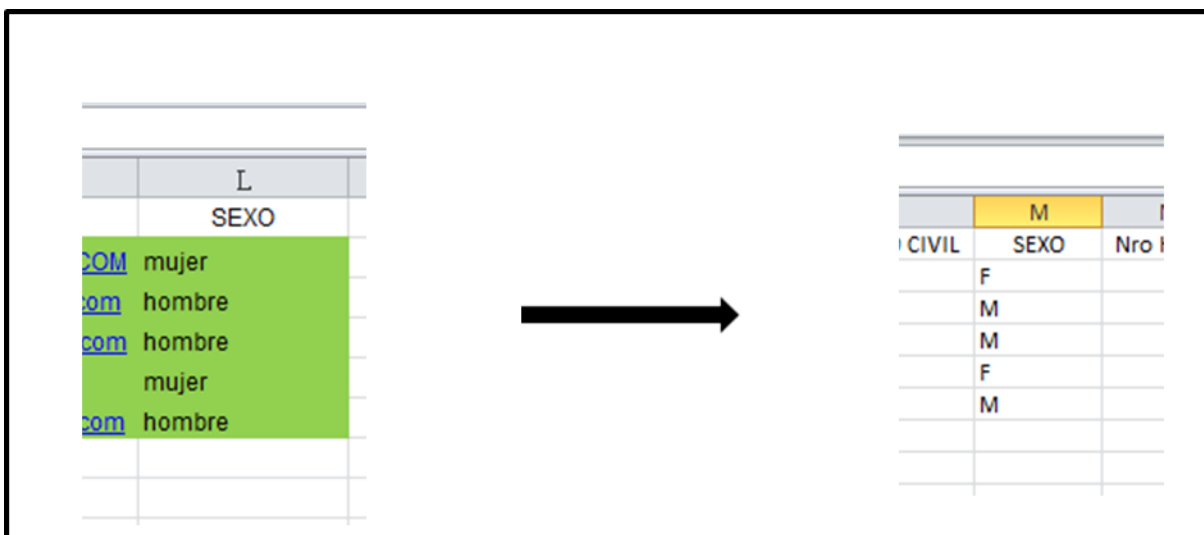
25. Columna Estado Civil: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 44 Columna Estado Civil



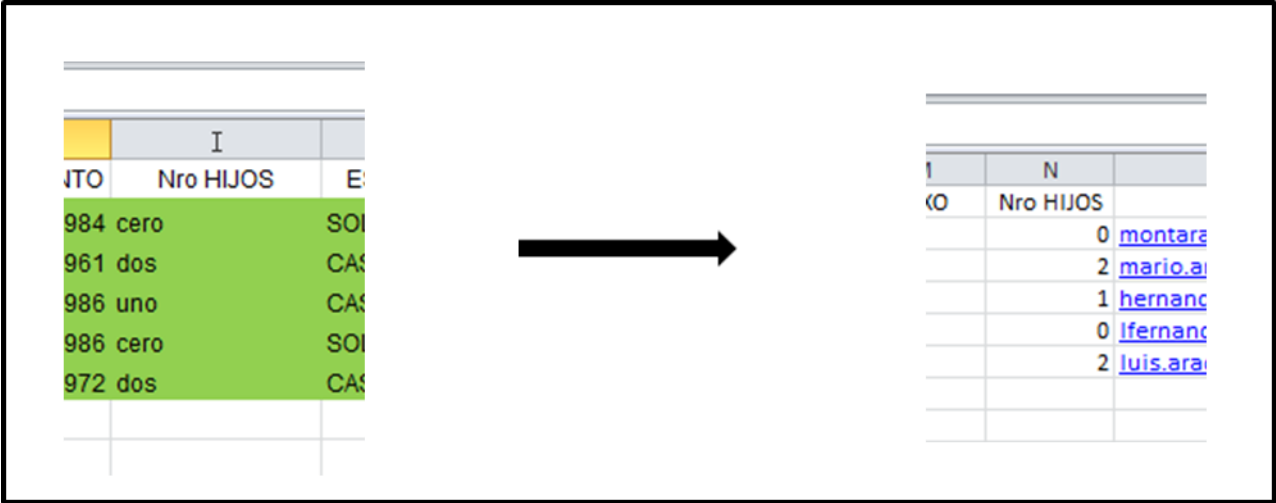
26. Columna Sexo: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 45 Columna Sexo



27. **Columna Nro Hijos:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 46 Columna Nro Hijos



28. **Columna Email:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 47 Columna Email



E. Tabla EstudioSolicitud: Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.

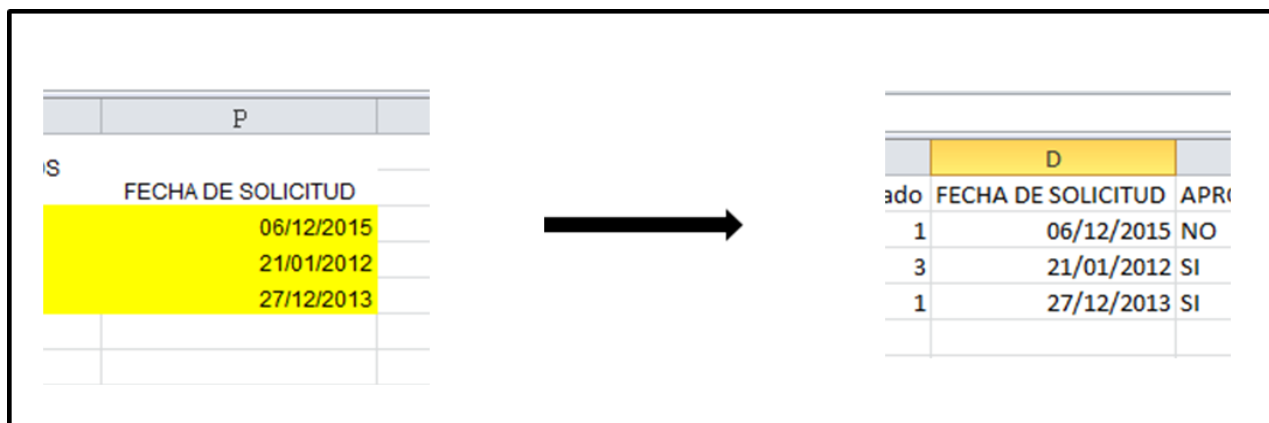
- **Columna IDEstudioSolicitud:** En esta columna se deben insertar los datos de tipo numérico, de una forma ascendente, iniciando con el número uno (1). Estos datos representan el código único que identifica y asocia la tabla EstudioSolicitud con las tablas de Asociados y Rechazos; comportándose como clave primaria.
- **Columna IDSolicitantes:** En esta columna se debe insertar el dato del código del solicitante, el cual se puede identificar en la columna IDSolicitantes de la tabla de Solicitante, transportando el dato del código correspondiente a la persona que envía la solicitud.
- **Columna IDEmpleado:** En esta columna se debe insertar el dato del código del empleado, el cual se puede identificar en la columna IDEmpleado de la tabla de Empleados, transportando el dato del código correspondiente al empleado que tramitara la solicitud.

Figura 48 Columnas IDEstudioSolicitud, IDSolicitante y IDEmpleado

D12 fx				
	A	B	C	
1	IDEstudioSolicitud	IDSolicitantes	IDEmpleado	F
2	1	1	1	
3	2	2	3	
4	3	3	1	
5				

29. Columna Fecha de Solicitud: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 49 Columna Fecha de Solicitud



30. Columna Aprobado: En esta columna se debe insertar datos de tipo texto, un “si” cuando el solicitante sea aprobado y un “no” cuando no lo sea, según resultado del estudio de admisión realizado.

Figura 50 Columna Aprobado

E		
UD	APROBADO	
015	NO	
012	SI	
013	SI	

F. Tabla Rechazos: Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.

- **Columna IDEstudioSolicitud:** En esta columna se debe insertar el dato del código del estudio de la solicitud, el cual se puede identificar en la columna IDEstudioSolicitud de la tabla EstudioSolicitud, transportando el dato del código correspondiente al estudio de solicitud realizado.

Figura 51 Columna IDEstudioSolicitud

C12		
A		
1	IDEstudioSolicitud	Fecha
2		1 05

31. Columna Fecha de Rechazo: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 52 Columna Fecha de Rechazo

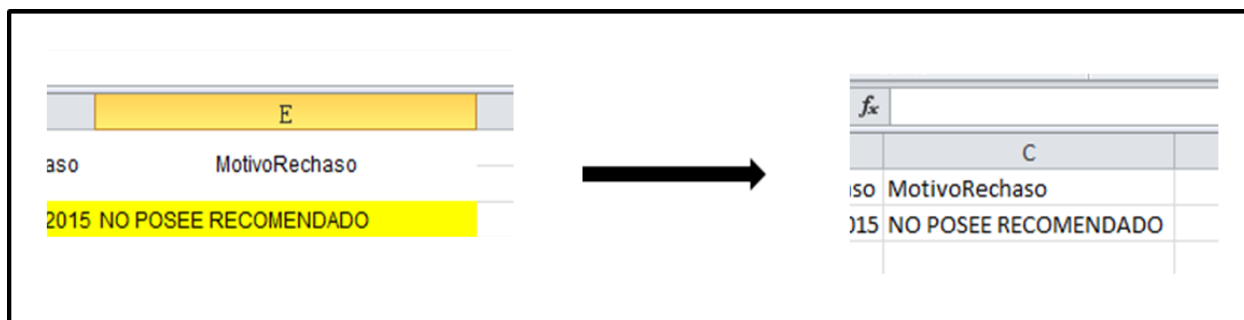
C		
D		
1	FechaRechazo	Motiv
2	09/12/2015	NO POSEE RECC

→

fx		
B		
1	FechaRechazo	Motiv
2	09/12/2015	NO PI

32. Columna MotivoRechazo: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 53 Motivo Rechazo



G. Tabla Asociados: Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.

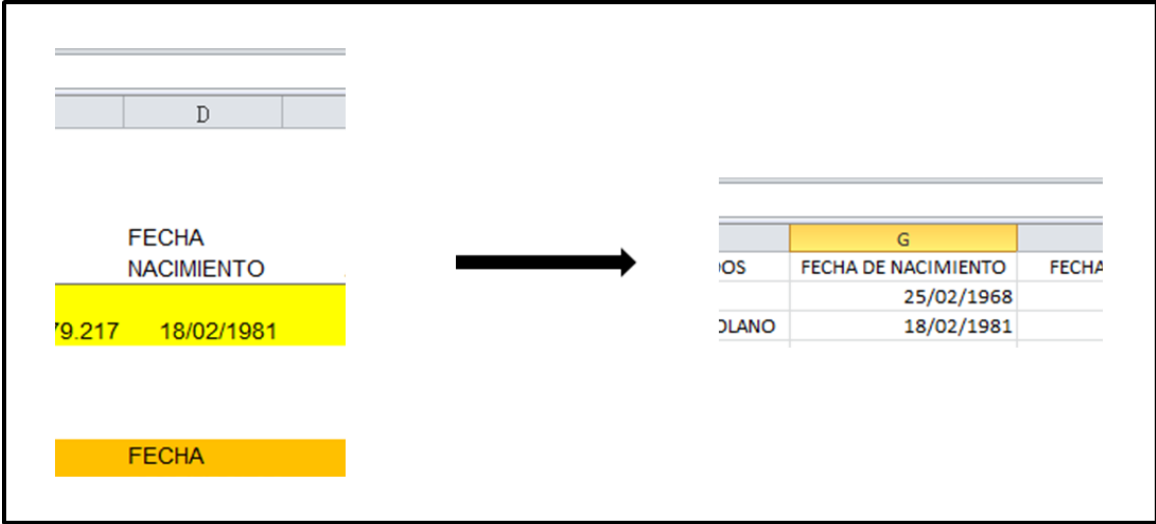
- **Columna IDAsociados:** En esta columna se deben insertar los datos de tipo numérico, de una forma ascendente, iniciando con el número uno (1). Estos datos representan el código único que identifica y asocia la tabla Asociados con las tablas de EstudioCredito y Aportes; comportándose como clave primaria.
- **Columna IDEstudioSolicitud:** En esta columna se debe insertar el dato del código del estudio de la solicitud, el cual se puede identificar en la columna IDEstudioSolicitud de la tabla EstudioSolicitud, transportando el dato del código correspondiente al estudio de solicitud realizado.
- **Columna IDMunicipio:** En esta columna se debe insertar el dato del código del municipio, identificándolo en la tabla municipios la cual contiene el código de cada municipio, con su respectivo nombre, según la procedencia geográfica a la cual pertenece cada asociado.

Figura 54 Columnas IDAsociados, IDEstudioSolicitud y IDMunicipio

	H17			
	A	B	C	
1	IDAsociados	IDEstudioSolicitud	ID MUNICIPIO	CE
2	1	2	524	6
3	2	3	59	71

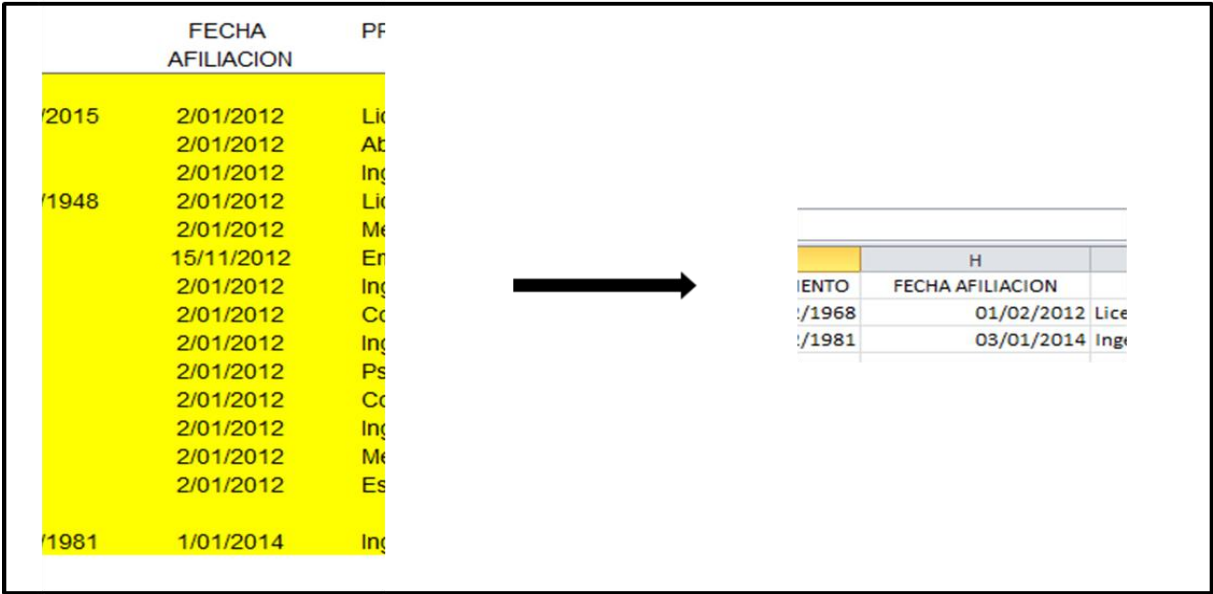
35. Columna Fecha de Nacimiento: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 57 Columna Fecha de nacimiento



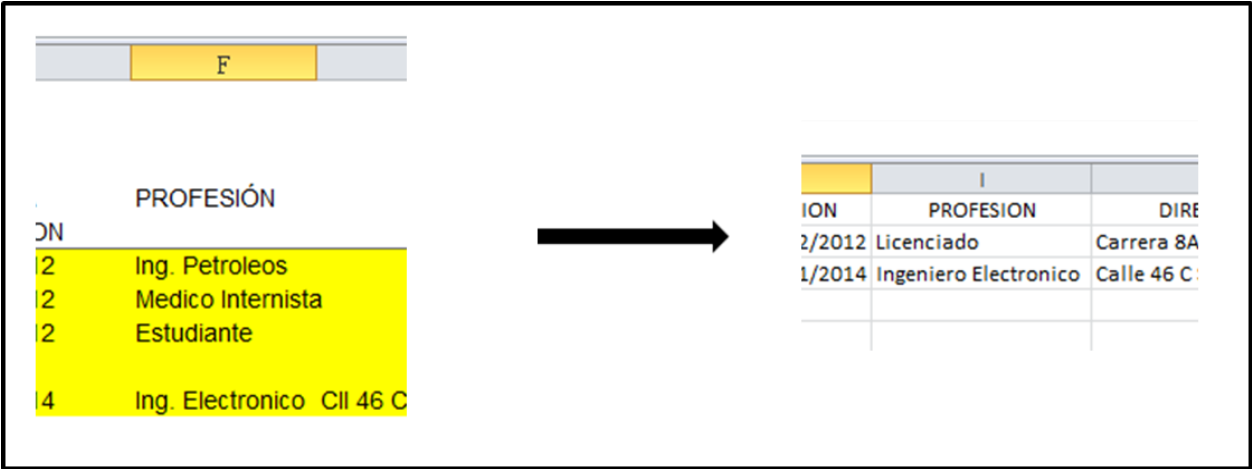
36. Columna Fecha Afiliación: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 58 Columna Fecha Afiliación



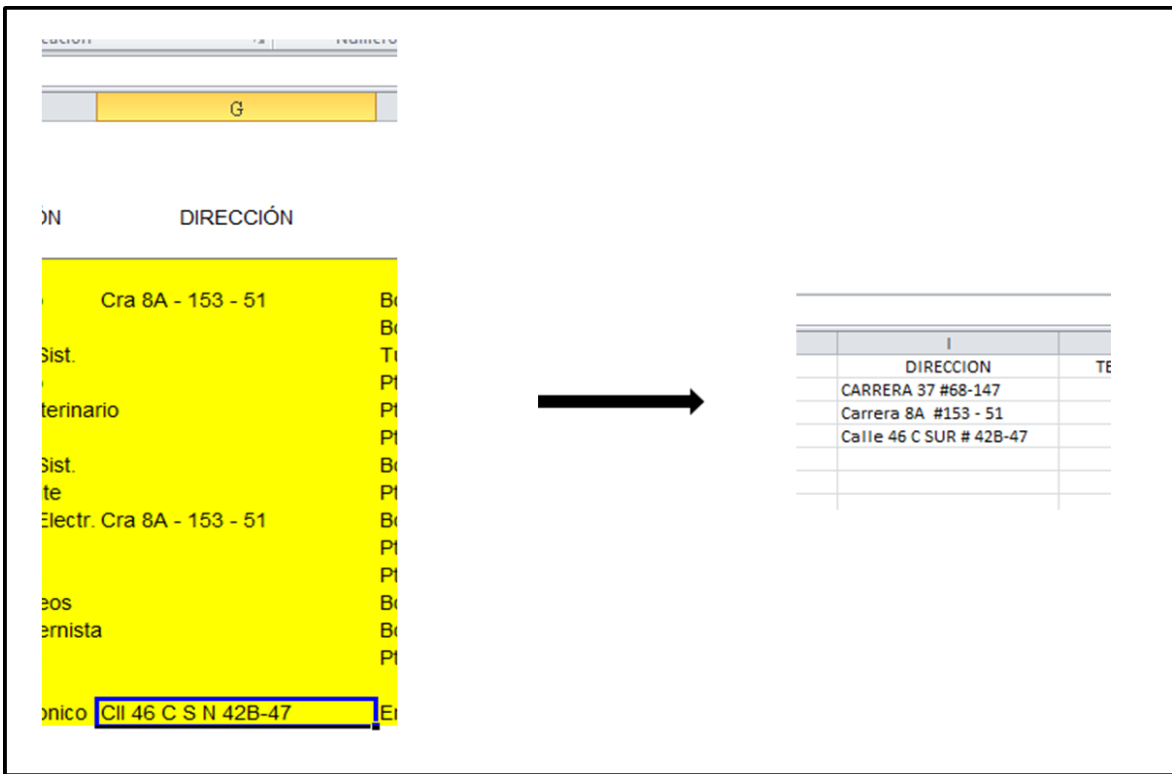
37. **Columna Profesión:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 59 Columna Profesión



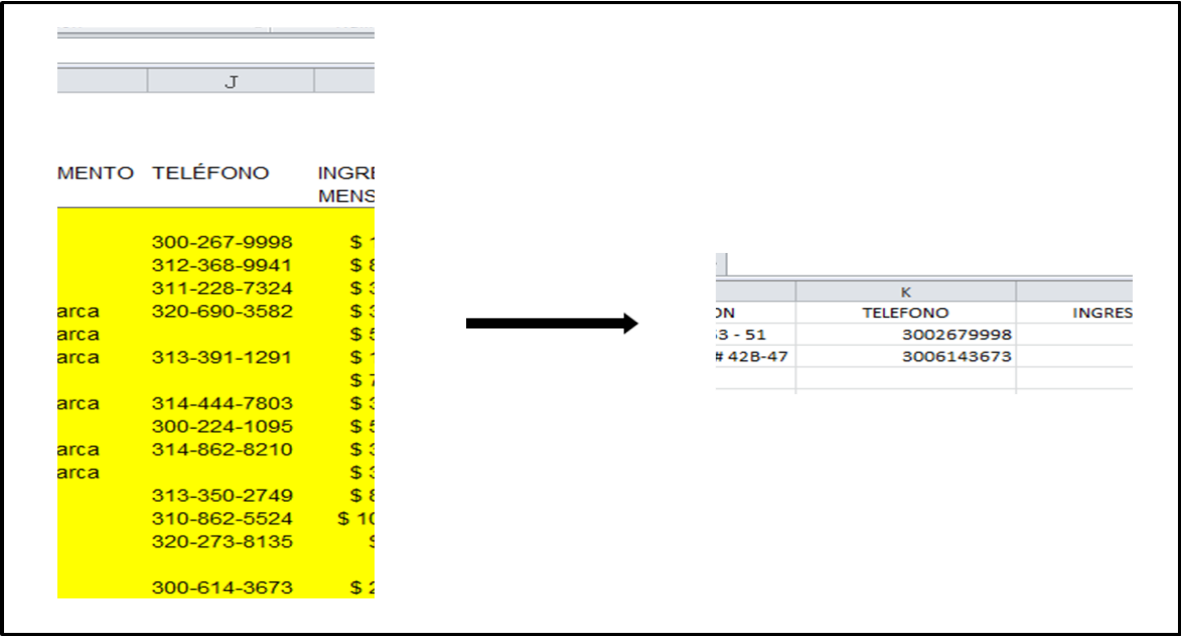
38. **Columna Dirección:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 60 Columna Dirección



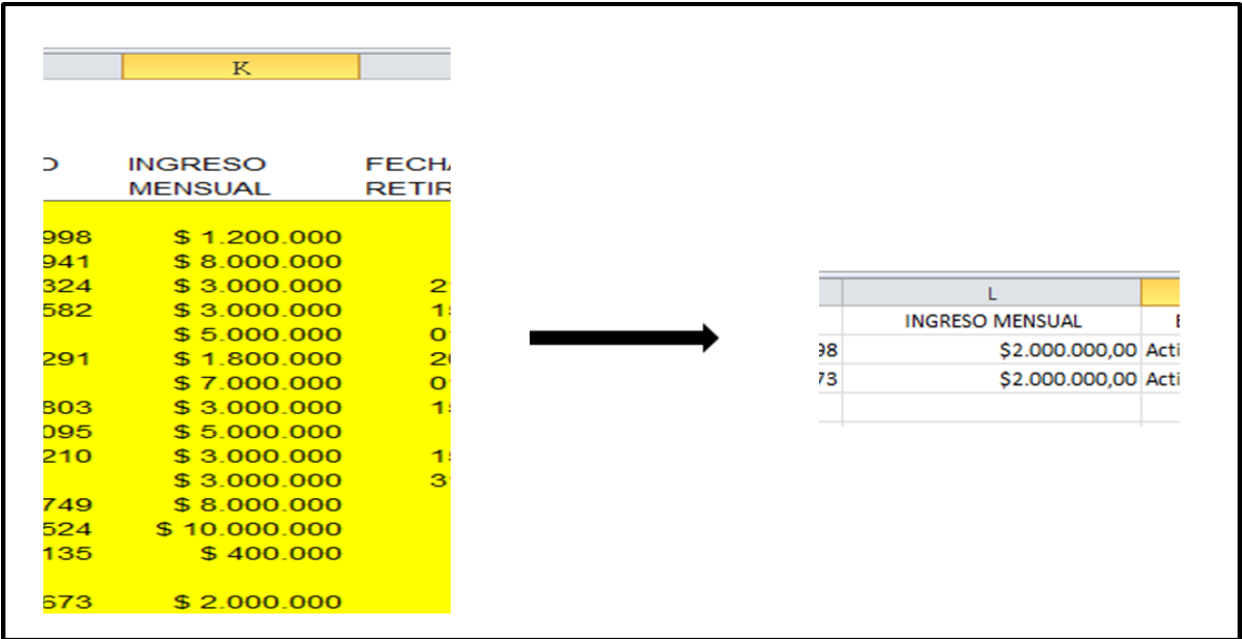
39. **Columna Teléfono:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 61 Columna Teléfono



40. **Columna Ingreso Mensual:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 62 Columna Ingreso Mensual



- 41. Columna Estado:** En esta columna se debe insertar datos de tipo texto, “Activo” cuando el asociado se encuentra vigente en la cooperativa e “Inactivo” cuando el asociado ya no se encuentre vigente en la cooperativa.

Figura 63 Columna Estado

M		
	ESTADO	FECHA
00,00	Activo	
00,00	Activo	

- 42. Columna Causa Retiro:** En esta columna se debe insertar datos de tipo texto, “No aplica” cuando el asociado se encuentra vigente en la cooperativa o dado el caso que el asociado ya no se encuentra vigente, se debe ingresar la razón por la cual ya no se encuentra en la cooperativa, como se puede observar a continuación.

Figura 64 Columna Causa Retiro

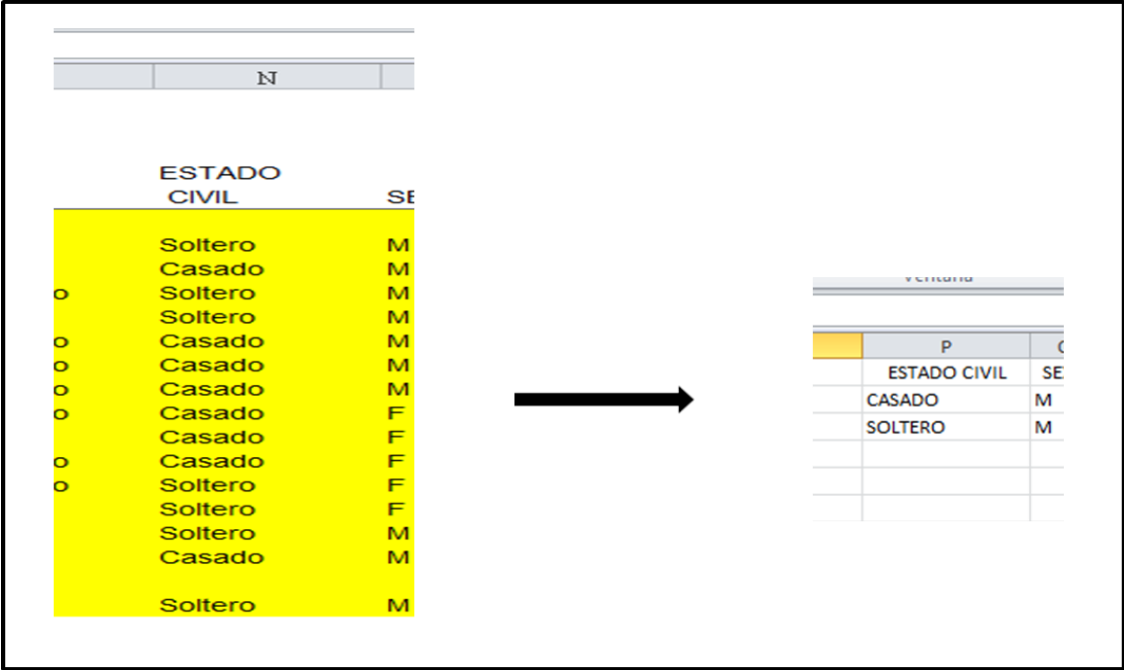
M		
CAUSA RETIRO	ESTADO	
013 Voluntario	Sc	
012 Muerte	Sc	
012 Voluntario	Ca	
015 Voluntario	Ca	
012 Voluntario	Ca	
015 Voluntario	Ca	
012 Voluntario	Ca	
014 Voluntario	Sc	
	Sc	
	Sc	
	Ca	
	Sc	

→

O		
CAUSA RETIRO	ESTADO	
No aplica	CASADO	
No aplica	SOLTERO	

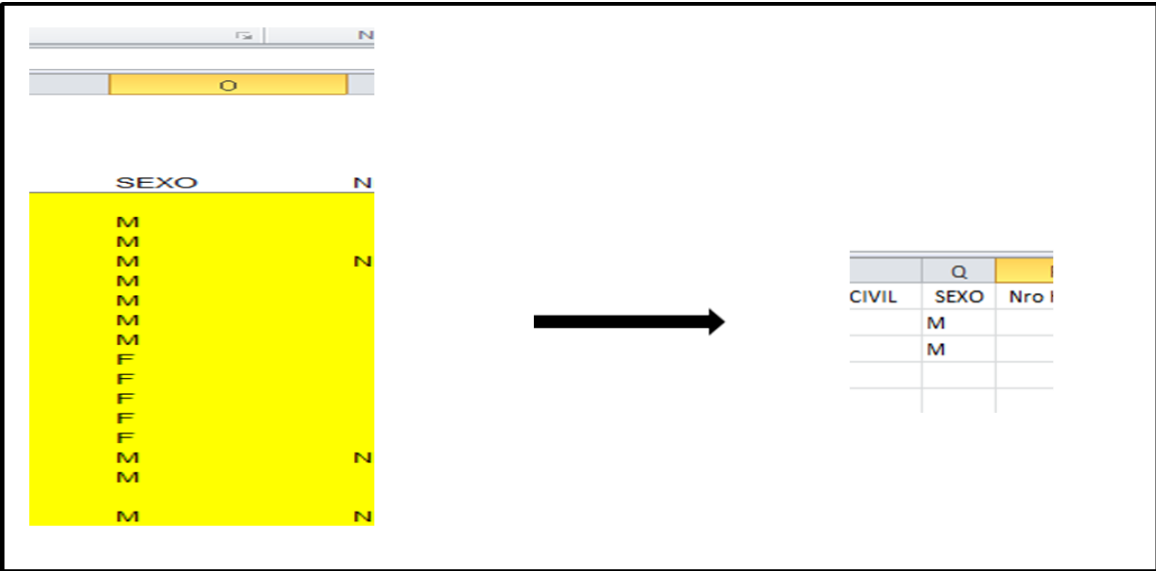
43. **Columna Estado Civil:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 65 Columna Estado Civil



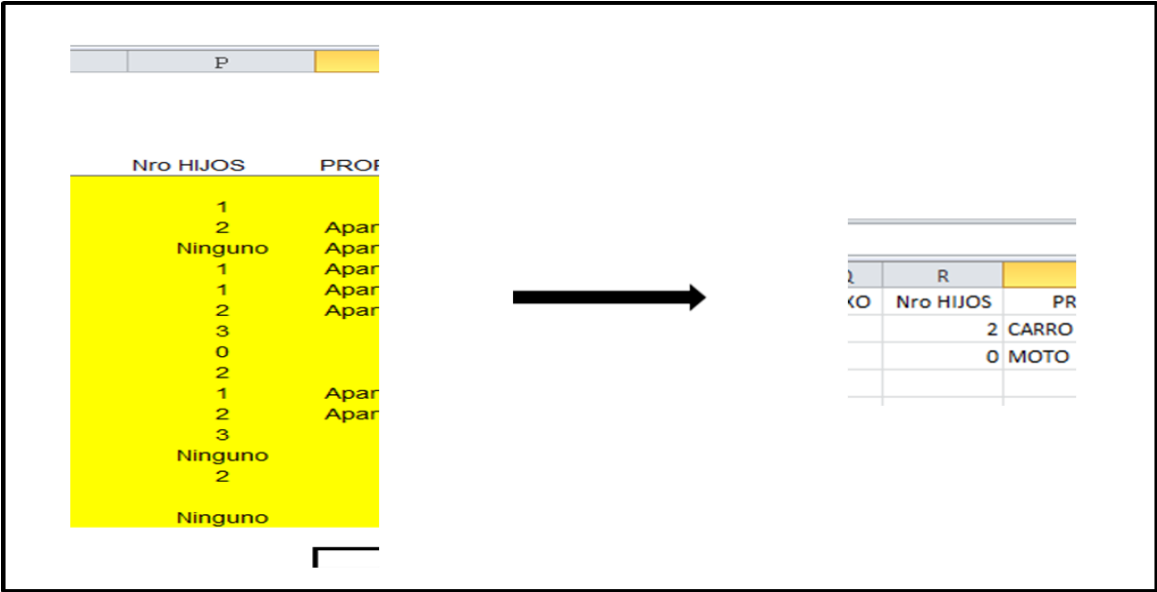
44. **Columna Sexo:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 66 Columna Sexo



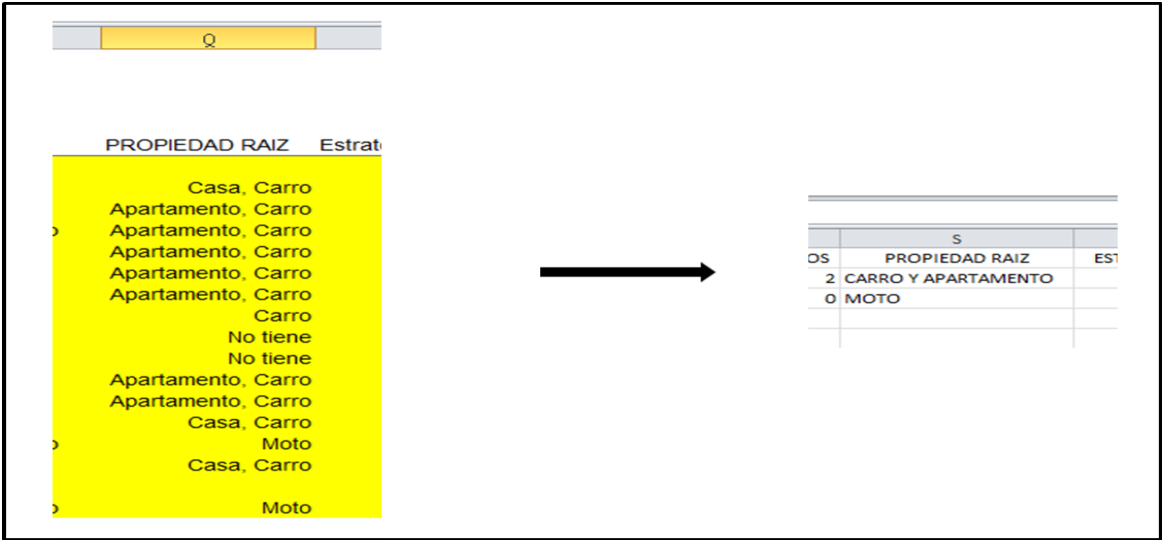
45. **Columna Nro Hijos:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 67 Columna Nro Hijos



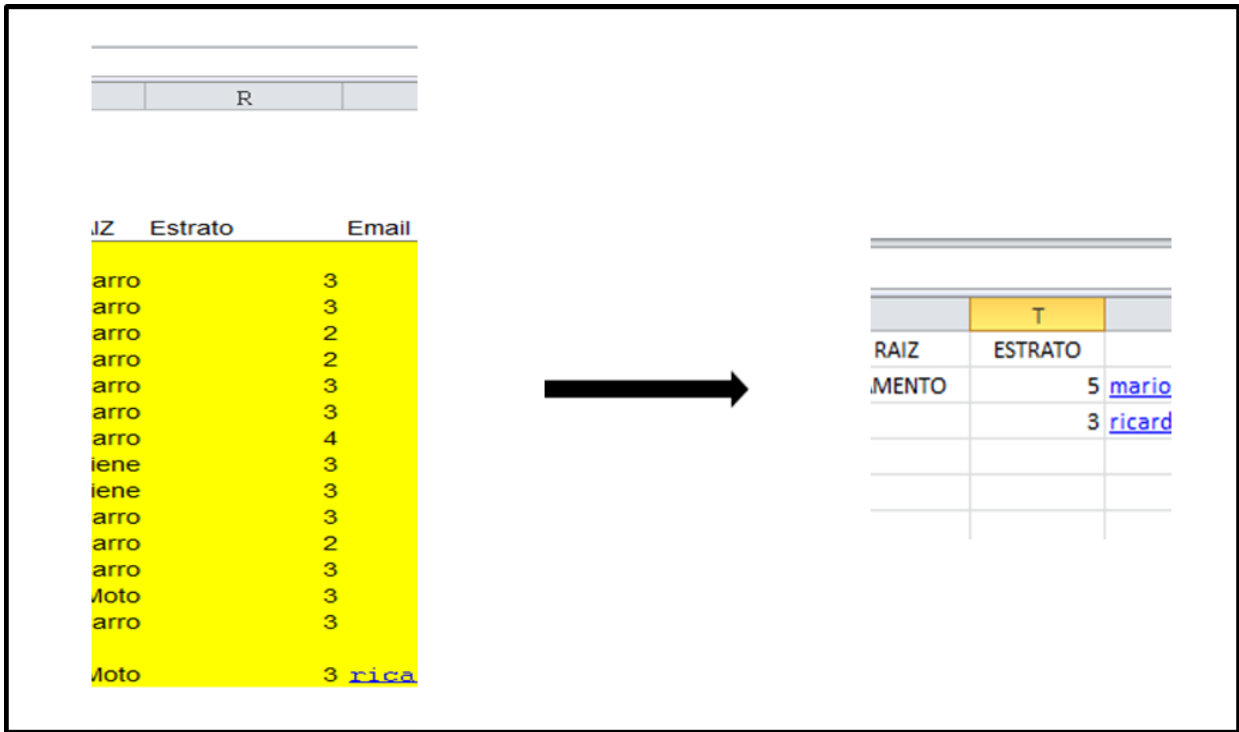
46. **Columna Propiedad Raíz:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 68 Columna Propiedad Raíz



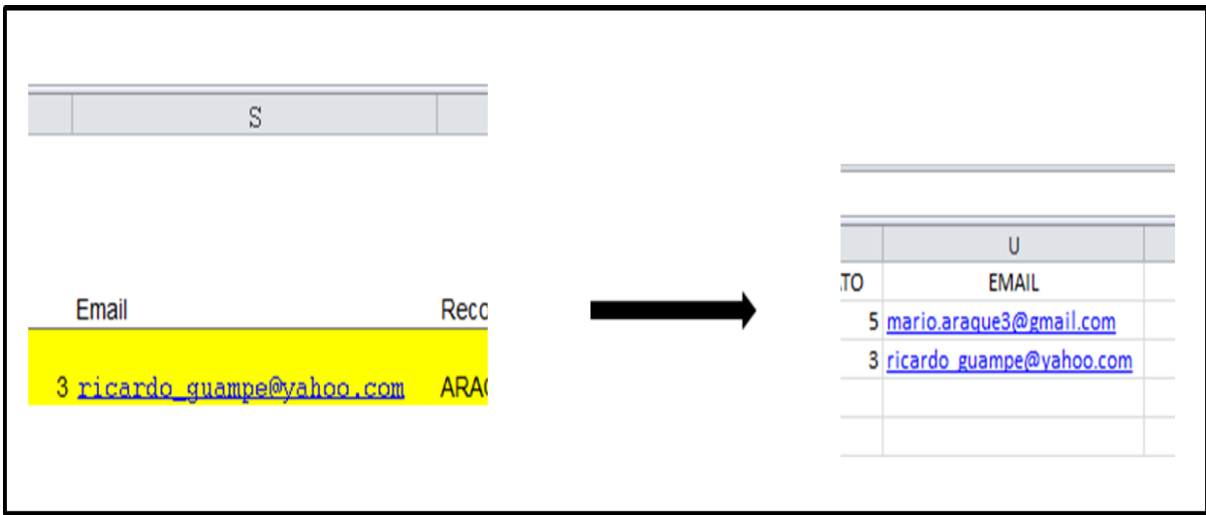
47. **Columna Estrato:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 69 Columna Estrato



48. **Columna Estrato:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 70 Columna Estrato



H. Tabla Aportes: Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.

- **Columna IDAsociados:** En esta columna se debe insertar el dato del código del Asociado, el cual se puede identificar en la columna IDAsociado de la tabla Asociados, transportando el dato del código correspondiente a cada uno de los asociados.

Figura 71 IDAsociados

E15		
	A	
1	IDAsociados	FECHA
2	1	
3	1	
4	1	
5	1	
6	1	
7	1	
8	1	
9	1	
10	1	
11	1	
12	1	
13	1	
14	1	
15	1	
16	1	
17	1	
18	1	
19	1	
20	1	
21	1	
22	1	
23	1	
24	1	
25	1	

49. Columna Fecha Aporte: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 72 Columna Fecha Aporte

D			fe		
FECHA DE PAGOS DE APORTES			B		
2	01/02/2012	\$	5	FECHA APORTE	AP
2	01/03/2012	\$	1	01/02/2012	\$
2	01/04/2012	\$	1	01/03/2012	\$
2	01/05/2012	\$	1	01/04/2012	\$
2	01/06/2012	\$	1	01/05/2012	\$
2	01/07/2012	\$	1	01/06/2012	\$
2	01/08/2012	\$	1	01/07/2012	\$
2	01/09/2012	\$	1	01/08/2012	\$
2	01/10/2012	\$	1	01/09/2012	\$
2	01/11/2012	\$	1	01/10/2012	\$
2	01/12/2012	\$	1	01/11/2012	\$
2	01/01/2013	\$	1	01/12/2012	\$
2	01/02/2013	\$	1	01/01/2013	\$
2	01/03/2013	\$	1	01/02/2013	\$
2	01/04/2013	\$	1	01/03/2013	\$
2	01/05/2013	\$	1	01/04/2013	\$
2	01/06/2013	\$	1	01/05/2013	\$
2	01/07/2013	\$	1	01/06/2013	\$
2	01/08/2013	\$	1	01/07/2013	\$
2	01/09/2013	\$	1	01/08/2013	\$
2	01/10/2013	\$	1	01/09/2013	\$
2	01/11/2013	\$	1	01/10/2013	\$
2	01/12/2013	\$	1	01/11/2013	\$
2	01/01/2014	\$	1	01/12/2013	\$
2	01/02/2014	\$	1	01/01/2014	\$

50. **Columna Aporte:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 73 Columna Aporte

[illegible]

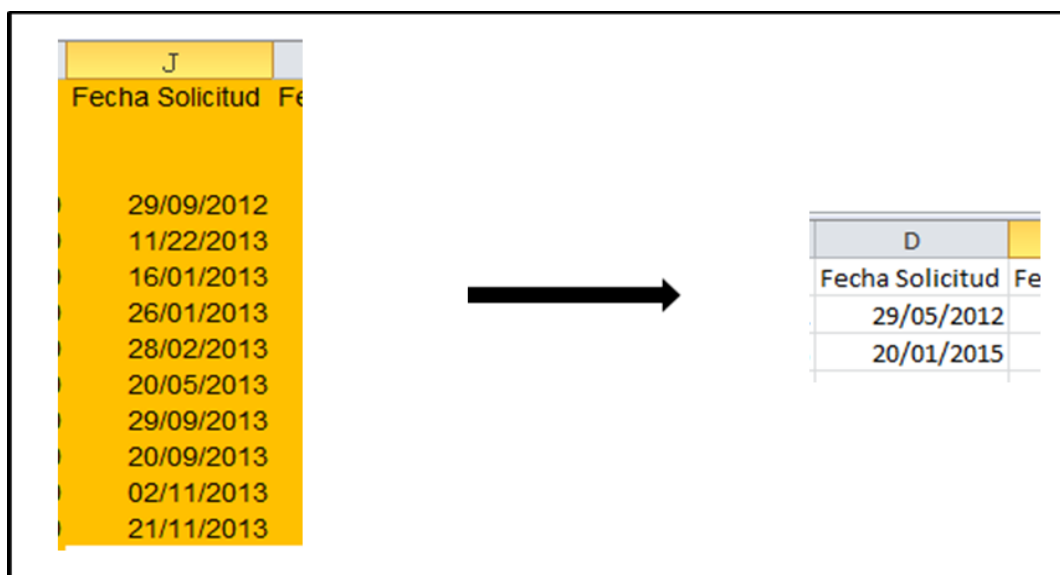
- I. Tabla EstudioCredito:** Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.
- **Columna IDEstudioCredito:** En esta columna se deben insertar los datos de tipo numérico, de una forma ascendente, iniciando con el número uno (1). Estos datos representan el código único que identifica y asocia la tabla EstudioCredito con la tabla de Creditos; comportándose como clave primaria.
 - **Columna IDAsociados:** En esta columna se debe insertar el dato del código del asociado, el cual se puede identificar en la columna IDAsociados de la tabla Asociados, transportando el dato del código correspondiente a cada asociado.
 - **Columna IDEmpleado:** En esta columna se debe insertar el dato del código del empleado, el cual se puede identificar en la columna IDEmpleado de la tabla de Empleados, transportando el dato del código correspondiente al asociado que solita el crédito.

Figura 74 Columnas IDEstudioCredito, IDAsociados y IDEmpleados

G14 fx				
	A	B	C	
1	IDEstudioCredito	IDAsociados	IDEmpleado	Fecha
2	1	1	1	
3	2	2	3	

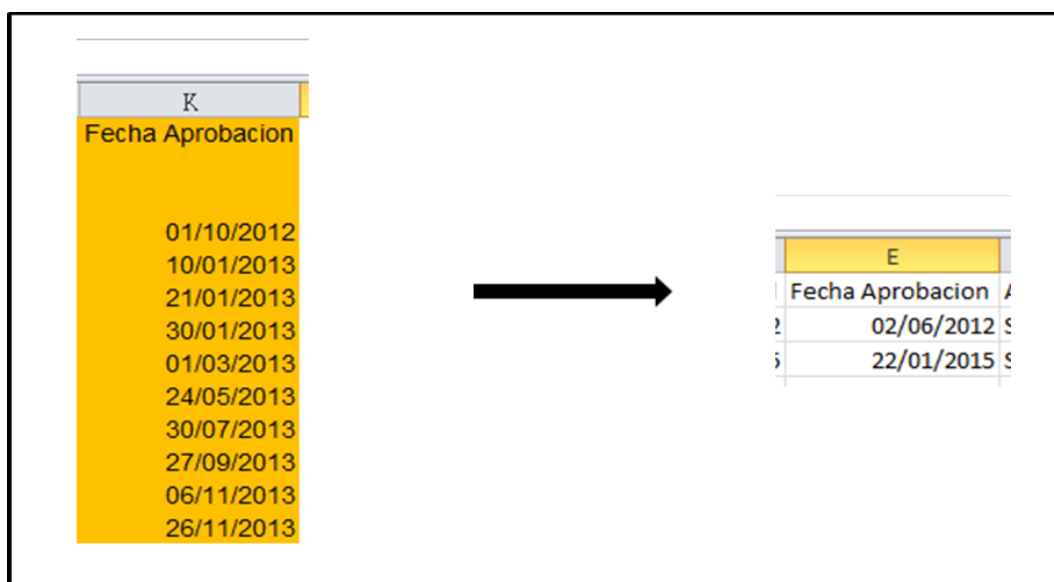
51. **Columna Fecha Solicitud:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 75 Fecha Solicitud



52. **Columna Fecha Aprobación:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 76 Columna Fecha Aprobación



53. Columna Aprobado: En esta columna se debe insertar datos de tipo texto, “si” cuando el asociado cumpla con los requisitos necesarios para la aprobación del crédito y “no” cuando el asociado no cumpla con los requisitos para que le sea aprobado el crédito.

Figura 77 Columna Aprobado

	F
1	Aprobado
2	SI
5	SI

J. Tabla Crédito: Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.

- **Columna IDCredito:** En esta columna se deben insertar los datos de tipo numérico, de una forma ascendente, iniciando con el número uno (1). Estos datos representan el código único que identifica y asocia la tabla Credito con la tabla de PagoCredito; comportándose como clave primaria.
- **Columna IDEstudioCredito:** En esta columna se debe insertar el dato del código del estudio crediticio realizado a cada uno de los asociados, el cual se puede identificar en la columna IDEstudioCredito de la tabla Estudiocredito.

Figura 78 Columnas IDCredito y IDEstudioCredito

	C12	f _x
	A	B
1	IDCREDITO	IDEstudioCredito
2	1	1
3	2	2

54. **Columna Monto de Credito:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 79 Columna Monto de Crédito

	A	B	C	D	E
1	RICARDO GUAMPE MOLANO				
2	C.C. Nº. 7.179.217				
3	Plan de Amortización crédito.				
4	Fecha desembolso: 24 de enero 2015				
5	MONTO DEL CREDITO			\$	5.562.117

	C	
	MONTO DE CREDITO	FECI
	\$1.000.000,00	
	\$5.562.117,00	

55. **Columna Fecha Desembolso:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 80 Columna Fecha Desembolso

	A	B	C
1			RICARDO GUAMPE I
2		C.C. Nº. 7.179.217	
3		Plan de Amortizació	
4		Fecha desembolso: 24 de enero 2015	



	D	
	FECHA DESENBOLSO	T
	01/06/2012	
	24/01/2015	

56. **Columna Tasa Interés:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 81 Columna Tasa Interés

	A	B	C	D	E
1	RICARDO GUAMPE MOLANO				
2	C.C. Nº. 7.179.217				
3	Plan de Amortización crédito.				
4	Fecha desembolso: 24 de enero 2015				
5	MONTO DEL CREDITO				\$ 5.562.117
6	TASA DE INTERES POR PERIODO				1,50%

E
TASA INTERES
3,00%
1,50%

57. **Columna Plazo Meses:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 82 Columna Plazo Meses

	A	B	C	D	E		F
1		RICARDO GUAMPE MOLANO					
2		C.C. N° 7.179.217					
3		Plan de Amortización crédito.					
4		Fecha desembolso: 24 de enero 2015					
5		MONTO DEL CREDITO				\$ 5.562.117	
6		TASA DE INTERES POR PERIODO				1,50%	
7		NUMERO DE PERIODOS DE PLAZO				36	



	F
	PAZO MESES
	6
	36

58. **Columna Fecha Terminación:** En esta columna insertar el dato de la fecha de terminación del crédito, la cual se obtiene de sumar el número de periodos de plazo a la fecha de desembolso, obteniendo como resultado la fecha de terminación del crédito.

Figura 83 Fecha Terminación

	G
	FECHA TERMINACION
	01/12/2012
	24/01/2018

59. **Columna Cuota:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 84 Columna Cuota

	A	B	C	D	E		H
1		RICARDO GUAMPE MOLANO					
2		C.C. N° 7.179.217					
3		Plan de Amortización crédito.					
4		Fecha desembolso: 24 de enero 2015					
5		MONTO DEL CREDITO				\$ 5.562.117	
6		TASA DE INTERES POR PERIODO				1,50%	
7		NUMERO DE PERIODOS DE PLAZO				36	
8		VALOR DE LA CUOTA FIJA				\$ 201.084	



	H
	CUOTA
2	\$218.355,00
8	\$201.084,00

K. Tabla PagoCredito: Esta tabla será diligencia por el usuario, transportando los datos como se muestra a continuación.

- **Columna IDCredito:** En esta columna se debe insertar el dato del código del crédito de cada asociado, el cual se puede identificar en la columna IDCredito de la tabla Credito.

Figura 85 Columna IDCredito

	A	
1	IDCREDITO	
2		1
3		1
4		1
5		1
6		1
7		1
8		1
9		1
10		1
11		1
12		1
13		1
14		1
15		1
16		1
17		1
18		1
19		1

60. Columna NroCuota: Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 86 Columna NroCuota

	A			f _w	B
10					NROCUOTA
11					1
12	Periodo				2
13		0			3
14		1			4
15		2			5
16		3			6
17		4			7
18		5			8
19		6			9
20		7			10
21		8			11
22		9			12
23		10			13
24		11			14
25		12			15
26		13			16
27		14			17
28		15			18
29		16			1
30		17			2
31		18			3
32		19			4
33		20			5
34		21			6
35		22			
36		23			
37		24			
38		25			
39		26			

63. **Columna Monto Interés, Amortización y Saldo Final:** Se debe transportar los datos como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 89 Columnas Monto Interés, Amortización y Saldo Final

C	D	E
DE AMORTIZACION		
Monto Interés	Amortización	Saldo Final
		\$5.562.117,00
83.432	117.652	5.444.465
81.667	119.417	5.325.048
79.876	121.208	5.203.840
78.058	123.026	5.080.814
76.212	124.872	4.955.942
74.339	126.745	4.829.197
72.438	128.646	4.700.551
70.508	130.576	4.569.976
68.550	132.534	4.437.442
66.562	134.522	4.302.919
64.544	136.540	4.166.379
62.496	138.588	4.027.791
60.417	140.667	3.887.124
58.307	142.777	3.744.347
56.165	144.919	3.599.428
53.991	147.092	3.452.336
51.785	149.299	3.303.037
49.546	151.538	3.151.499
47.272	153.811	2.997.688
44.965	156.119	2.841.569
42.624	158.460	2.683.109
40.247	160.837	2.522.271
37.834	163.250	2.359.022
35.385	165.699	2.193.323
32.900	168.184	2.025.139
30.377	170.707	1.854.439



E	F	G
MONTO INTERES	AMORTIZACION	SALDO FINAL
\$30.000,00	\$97.611,56	\$1.902.388,44
\$28.535,83	\$99.075,74	\$1.803.312,70
\$27.049,69	\$100.561,87	\$1.702.750,83
\$25.541,26	\$102.070,30	\$1.600.680,53
\$24.010,21	\$103.601,36	\$1.497.079,17
\$22.456,19	\$105.155,38	\$1.391.923,79
\$20.878,86	\$106.732,71	\$1.285.191,09
\$19.277,87	\$108.333,70	\$1.176.857,39
\$17.652,86	\$109.958,70	\$1.066.898,69
\$16.003,48	\$111.608,08	\$955.290,60
\$14.329,36	\$113.282,20	\$842.008,40
\$12.630,13	\$114.981,44	\$727.026,96
\$10.905,40	\$116.706,16	\$610.320,80
\$9.154,81	\$118.456,75	\$491.864,05
\$7.377,96	\$120.233,60	\$371.630,45
\$5.574,46	\$122.037,11	\$249.593,34
\$3.743,90	\$123.867,66	\$125.725,68
\$1.885,89	\$125.725,68	\$0,00
\$60.000,00	\$84.609,58	\$3.915.390,42
\$58.730,86	\$85.878,73	\$3.829.511,69
\$57.442,68	\$87.166,91	\$3.742.344,79
\$56.135,17	\$88.474,41	\$3.653.870,37
\$54.808,06	\$89.801,53	\$3.564.068,85
\$53.461,03	\$91.148,55	\$3.472.920,30

4.3.1.2. Diseño y Creación de la Base de Datos OLTP

Antes de pasar al desarrollo del ETL (extracción, transformación y carga) es necesario crear la base de datos utilizando el motor SQL Server 2014. Para este fin a continuación se diseñara el modelo conceptual y lógico.

A. Modelo Conceptual: La base de datos transaccional (OLTP) es creada con el fin de satisfacer los requerimientos exigidos por el modelo de inteligencia de negocios (BI) y está compuesta por once (11) tablas.

A partir del archivo de Excel de destino llamado **creación de tablas**, se diseña la base datos OLTP, conteniendo el mismo número de tablas con sus respectivas columnas que en ahora en adelante se conocerán como campos o atributos. En el diseño de la base de datos, algunas columnas o campos se clasifican como llaves primarias (sus siglas en ingles PK) y otras como foráneas (en sus siglas en ingles FK), la llave primaria identifica de forma única a cada fila de una tabla, permitiendo las relaciones de la tabla que tiene la llave primaria, con otras tablas que van a utilizar la información de esta tabla y la llave foránea, es uno o más campos de un

tabla que hacen referencia al campo o campos de clave primaria de otra tabla, indicando como esta relacionadas las tablas.

A continuación se ilustra el diseño conceptual de la base de datos, identificando las características propias de cada tabla como una entidad, por medio de sus campos o columnas:

Tabla 11 Diseño de Base de Datos

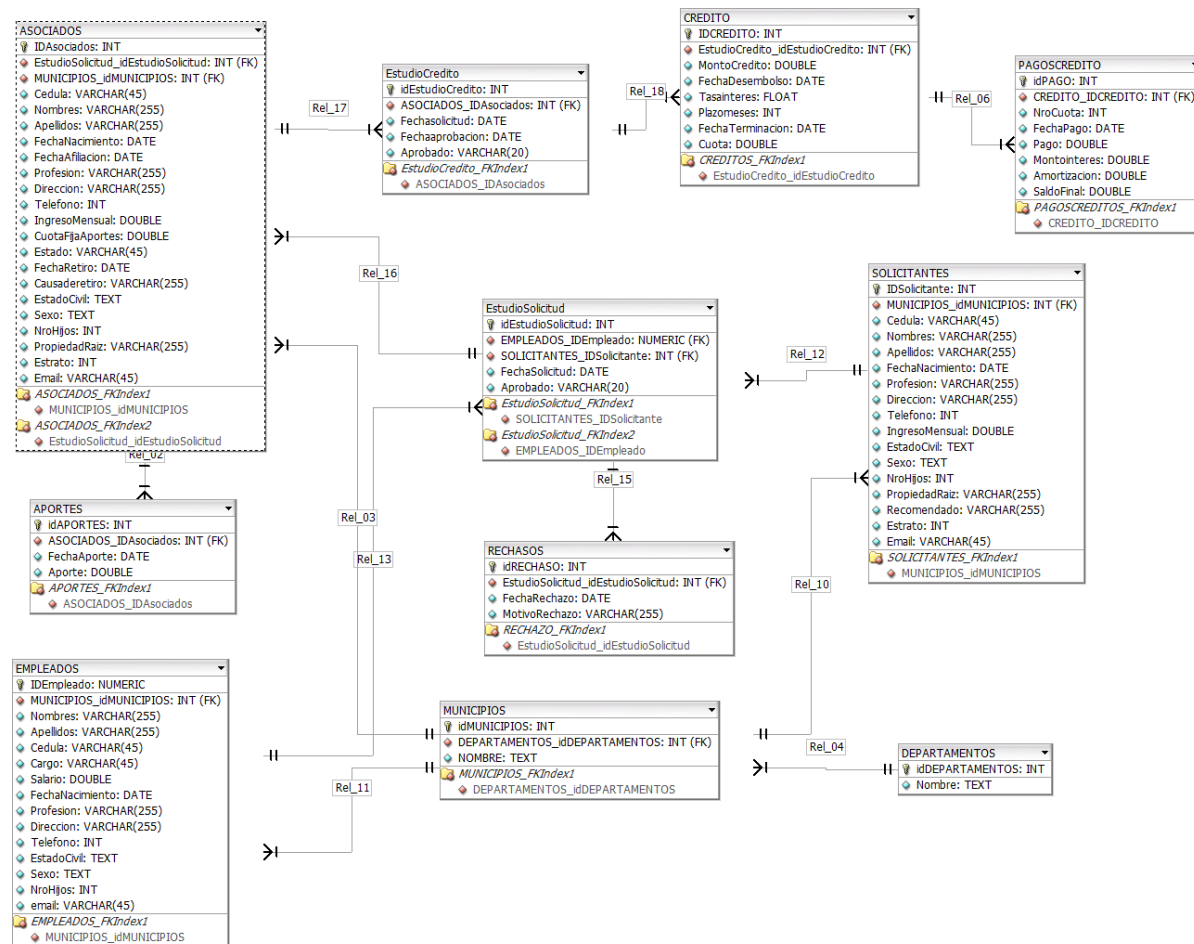
TABLA	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
Asociados	idasociados	Primaria	Entero (int)
	idestudiosolicitud	Foranea	Entero (int)
	idmunicipio	Foranea	Entero (int)
	Cedula	Ninguna	Carácter (varchar)
	Nombre	Ninguna	Carácter (varchar)
	apellidos	Ninguna	Carácter (varchar)
	fechanacimiento	Ninguna	Fecha (date)
	fechaafiliacion	Ninguna	Fecha (date)
	profesion	Ninguna	Carácter (varchar)
	direccion	Ninguna	Carácter (varchar)
	telefono	Ninguna	Número (numeric)
	ingresomensual	Ninguna	Dinero (money)
	cuotaafijaaportes	Ninguna	Dinero (money)
	Estado	Ninguna	Carácter (varchar)
	feharetiro	Ninguna	Fecha (date)
	causaderetiro	Ninguna	Carácter (varchar)
	estadocivil	Ninguna	Carácter (varchar)
	Sexo	Ninguna	Carácter (varchar)
	Nrohijos	Ninguna	Entero (int)
	Propiedadraiz	Ninguna	Carácter (varchar)
	Estrato	Ninguna	Número (numeric)
	Email	Ninguna	Carácter (varchar)
Aportes	idaportes	Primaria	Entero (int)
	idasociados	Foranea	Entero (int)
	fechaaporte	Ninguna	Fecha (date)
	Aporte	Ninguna	Dinero (money)
Estudiocredito	idestudiocredito	Primaria	Entero (int)
	idasociados	Foranea	Entero (int)
	IDEmpleado	Foranea	Entero (int)
	fechasolicitud	Ninguna	Fecha (date)
	fechaaprobacion	Ninguna	Fecha (date)
	aprobado	Ninguna	Carácter (varchar)
Credito	idcredito	Primaria	Entero (int)
	idestudiocredito	Foranea	Entero (int)
	montocredito	Ninguna	Dinero (money)

	fechadesenbolso	Ninguna	Fecha (date)
	tazainteresperiodo	Ninguna	Flotante (float)
	plazomeses	Ninguna	Entero (int)
	fechaterminacion	Ninguna	Fecha (date)
	Cuota	Ninguna	Dinero (money)
Pagocredito	Idpago	Primaria	Entero (int)
	idcredito	Foranea	Entero (int)
	nrocuota	Ninguna	Entero (int)
	Pago	Ninguna	Dinero (money)
	fechapago	Ninguna	Fecha (date)
	montointeres	Ninguna	Dinero (money)
	amortizacion	Ninguna	Dinero (money)
	saldofinal	Ninguna	Dinero (money)
Solicitantes	idsolicitante	Primaria	Entero (int)
	idmunicipio	Foranea	Entero (int)
	Cedula	Ninguna	Carácter (varchar)
	Nombre	Ninguna	Carácter (varchar)
	apellidos	Ninguna	Carácter (varchar)
	fechanacimiento	Ninguna	Fecha (date)
	profesion	Ninguna	Carácter (varchar)
	direccion	Ninguna	Carácter (varchar)
	telefono	Ninguna	Número (numeric)
	ingresomensual	Ninguna	Dinero (money)
	estadocivil	Ninguna	Carácter (varchar)
	Sexo	Ninguna	Carácter (varchar)
	Nrohijos	Ninguna	Entero (int)
	Propiedadraiz	Ninguna	Carácter (varchar)
	recomendado	Ninguna	Carácter (varchar)
	Estrato	Ninguna	Número (numeric)
	Email	Ninguna	Carácter (varchar)
Estudiosolicitud	idestudiosolicitud	Primaria	Entero (int)
	idsolicitante	Foranea	Entero (int)
	IDEmpleado	Foranea	Entero (int)
	fechasolicitud	Ninguna	Fecha (date)
	aprobado	Ninguna	Carácter (varchar)
Rechazos	idrechaso	Primaria	Entero (int)
	idestudiosolicitud	Foranea	Entero (int)
	feharechaso	Ninguna	Fecha (date)
	motivorechazo	Ninguna	Carácter (varchar)
Empleados	IDEmpleado	Primaria	Entero (int)
	idmunicipio	Foranea	Entero (int)
	Nombre	Ninguna	Carácter (varchar)
	apellidos	Ninguna	Carácter (varchar)
	Cedula	Ninguna	Carácter (varchar)
	Cargo	Ninguna	Carácter (varchar)

	Salario	Ninguna	Dinero (money)
	fechanacimiento	Ninguna	Fecha (date)
	profesion	Ninguna	Carácter (varchar)
	direccion	Ninguna	Carácter (varchar)
	telefono	Ninguna	Número (numeric)
	estadocivil	Ninguna	Carácter (varchar)
	Sexo	Ninguna	Carácter (varchar)
	Nrohijos	Ninguna	Entero (int)
	Email	Ninguna	Carácter (varchar)
Municipio	idmunicipio	Primaria	Entero (int)
	iddepartamento	Foranea	Entero (int)
	Nombre	Ninguna	Carácter (varchar)
Departamento	iddepartamento	Primaria	Entero (int)
	Nombre	Ninguna	Carácter (varchar)

B. Modelo Lógico: En este modelo se observa las once (11) tablas, con sus respectivos campos, su clasificación y la relación que existe en cada una de estas, partiendo del modelo conceptual. A continuación se muestra la estructura de la base de datos que se procesara en el SGBD SQL Server 2014.

Figura 90 Modelo Lógico BD OLTP



C. Modelo Físico: En este modelo se realiza la creación de la base de datos, compuesta por once (11) tablas como se observa en la figura 90 (Modelo Lógico BD OLTP), esto se realizara utilizando el Sistema de Gestión de base de datos (SGBD) SQL Server 2014. A continuación se presenta la construcción de la base de datos llamada Entre_Amigos y la creación de las claves, las cuales permiten las relaciones entre las diferentes tablas.

➤ Código SQL de la creación de la base de datos OLTP

```
create database Entre_Amigos
go
use Entre_Amigos
go

create table asociados(
idasociados int not null,
idestudiosolicitud int not null,
idmunicipio int not null,
Cedula varchar(45) not null,
nombre varchar(45) not null,
apellidos varchar(45) not null,
fechanacimiento date not null,
fechaafiliacion date not null,
profesion varchar(45) not null,
direccion varchar(45) not null,
telefono numeric(12) not null,
ingresomensual money not null,
cuotafijaaportes money not null,
estado varchar(25) not null,
fecharetiro date null,
causaderetirol varchar(45) null,
estadocivil varchar(25) not null,
sexo varchar(5) not null,
Nrohijos int not null,
Propiedadraiz varchar(45) not null,
estrato numeric(2) not null,
email varchar(45) not null
)

create table aportes(
idaportes int identity not null,
idasociados int not null,
fechaaporte date not null,
aporte money not null
)

create table estudiocredito(
idestudiocredito int not null,
idasociados int not null,
IDEmpleado int not null,
fechasolicitud date not null,
fechaaprobacion date not null,
aprobado varchar (15) not null
)

create table credito(
idcredito int not null,
idestudiocredito int not null,
montocredito money not null,
fechadesenbolso date not null,
tazainteresperiodo float not null,
plazomeses int not null,
fechaterminacion date not null,
cuota money not null
```


)

```
create table pagocredito(  
idpago int identity not null,  
idcredito int not null,  
nrocuota int not null,  
pago money not null,  
fechapago date not null,  
montointeres money null,  
amortizacion money null,  
saldofinal money null  
)
```

```
create table solicitantes(  
idsolicitante int not null,  
idmunicipio int not null,  
cedula varchar (45) not null,  
nombre varchar(45) not null,  
apellidos varchar(45) not null,  
fechanacimiento date not null,  
profesion varchar(45) not null,  
direccion varchar(45) not null,  
telefono numeric(12) null,  
ingresomensual money not null,  
estadocivil varchar(15) not null,  
sexo varchar(5) not null,  
Nrohijos int not null,  
Propiedadraiz varchar(45) not null,  
recomendado varchar(45) not null,  
estrato numeric(2) not null,  
email varchar(45) not null  
)
```

```
create table estudiosolicitud(  
idestudiosolicitud int not null,  
idsolicitante int not null,  
IDEmpleado int not null,  
fechasolicitud date not null,  
aprobado varchar (15) not null  
)
```

```
create table rechazos(  
idrechaso int identity not null,  
idestudiosolicitud int not null,  
feharechaso date not null,  
motivorechazo varchar(45) not null  
)
```

```
create table empleados(  
IDEmpleado int not null,  
idmunicipio int not null,  
nombre varchar(45) not null,  
apellidos varchar(45) not null,  
cedula varchar(20) not null,  
cargo varchar(45) not null,  
salario money not null,  
fechanacimiento date not null,  
profesion varchar(45) not null,
```

```

direccion varchar(45) not null,
telefono numeric(12) null,
estadocivil varchar(15) not null,
sexo varchar(5) not null,
Nrohijos int not null,
email varchar(45) not null
)

```

```

create table municipio(
idmunicipio int not null,
iddepartamento int not null,
nombre varchar(45) not null
)

```

```

create table departamento(
iddepartamento int not null,
nombre varchar(45) not null
)

```

➤ Código SQL de la creación de las claves de la base de datos OLTP

```

use [DataMart_Entre_Amigos]
go

```

```

alter table dimAsociados add constraint
PK_dimAsociados primary key (AsociadosId)
go

```

```

alter table dimSolicitudes add constraint
PK_dimSolicitudes primary key (SolicitudesId)
go

```

```

alter table dimUbicacion add constraint
PK_dimUbicacion primary key (UbicacionId)
go

```

```

alter table dimTiempo add constraint
PK_dimTiempo primary key (TiempoId)
go

```

```

alter table hechos add constraint
pk_hechos primary key (AsociadosId,SolicitudesId,UbicacionId,TiempoId)
go

```

```

alter table hechos add
constraint fk_hechos_dimAsociados foreign key (AsociadosId)
references dimAsociados (AsociadosId)
go

```

```

alter table hechos add
constraint fk_hechos_dimSolicitudes foreign key (AsociadosId)
references dimSolicitudes (SolicitudesId)
go

```

```

alter table hechos add
constraint fk_hechos_dimUbicacion foreign key(AsociadosId)
references dimUbicacion(UbicacionId)
go

alter table hechos add
constraint fk_hechos_dimTiempo foreign key(TiempoId)
references dimTiempo(TiempoId)
go

```

4.3.1.3. Diseño y Creación del ETL 1 (Archivo Excel 2 a Base de Datos OLTP)

En esta etapa se muestra el movimiento de los datos desde el archivo Excel (creación de tablas) hasta la base de datos (Entre Amigos), por medio de la creación de un ETL utilizando la herramienta Visual Studio 2013, que permite realizar el proceso de la carga de la base de datos de una forma automática.

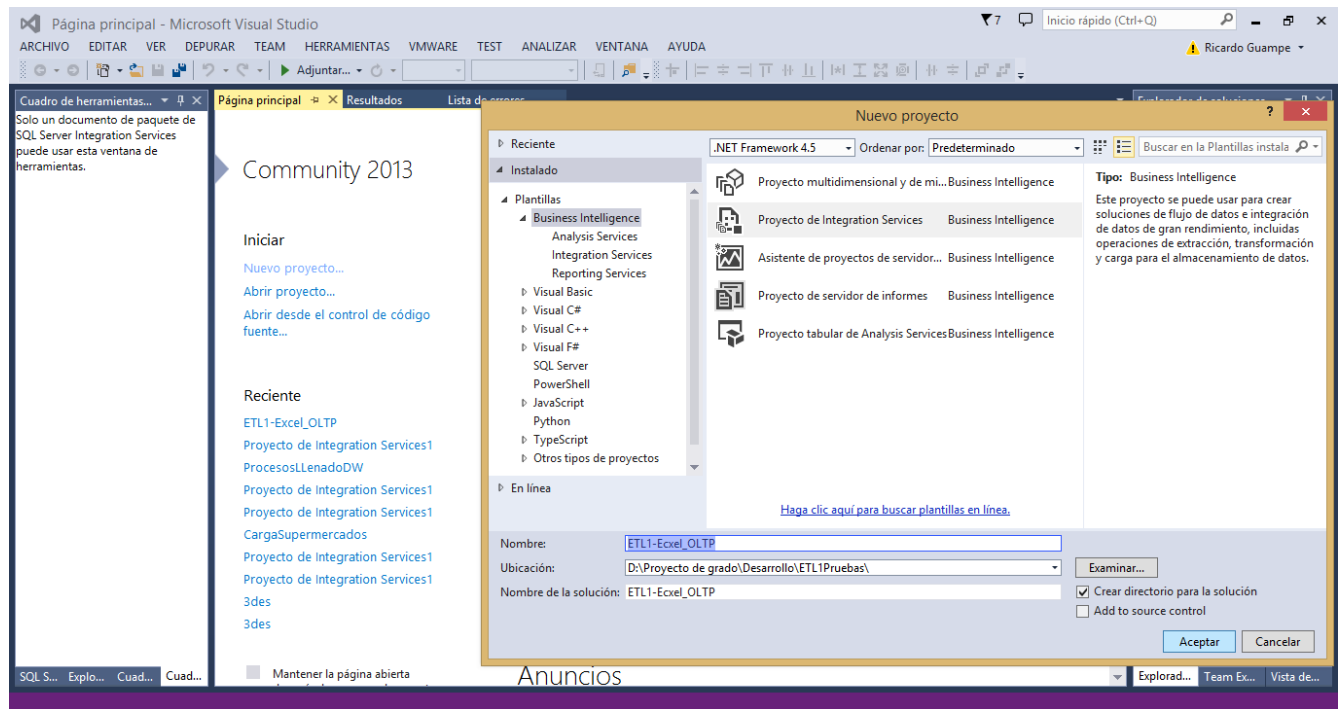
Figura 91 Proceso del KDD hasta la Base de Datos OLTP



A continuación se describe brevemente el proceso de diseño y creación del ETL 1:

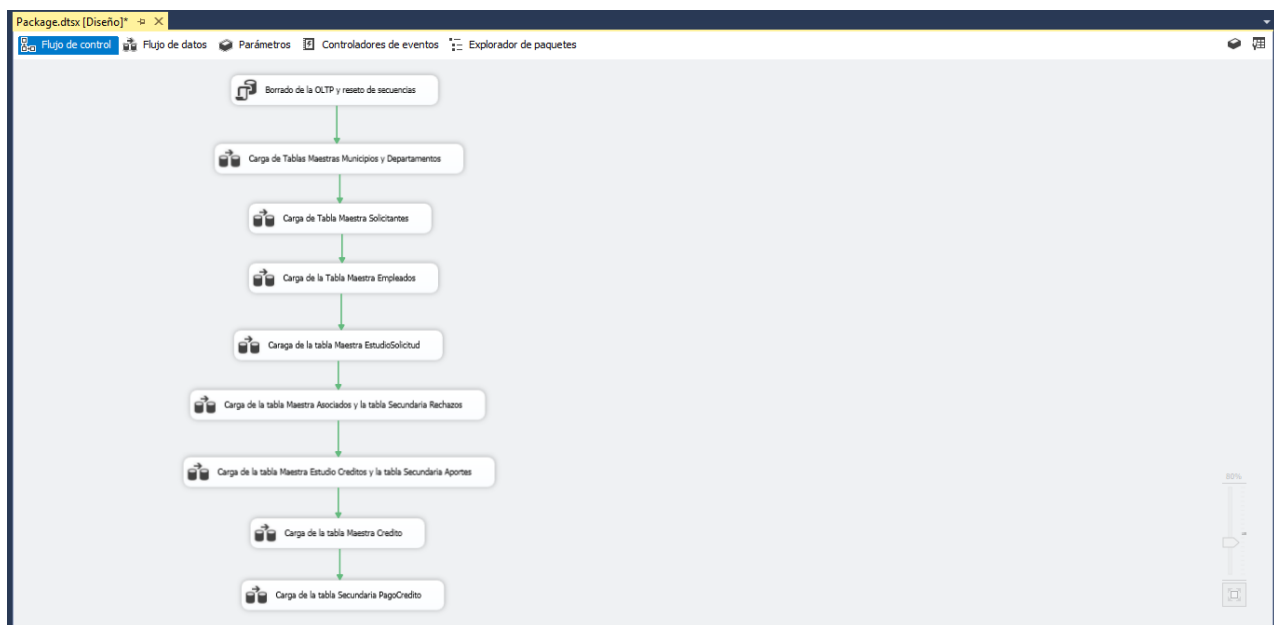
Primero se ejecuta el software Visual Studio 2013 y se crea un nuevo proyecto escogiendo la opción “Proyecto Integration Services”, bautizándolo con el nombre “ETL1-Excel_OLTP”, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 92 Creación ETL1-Excel_OLTP



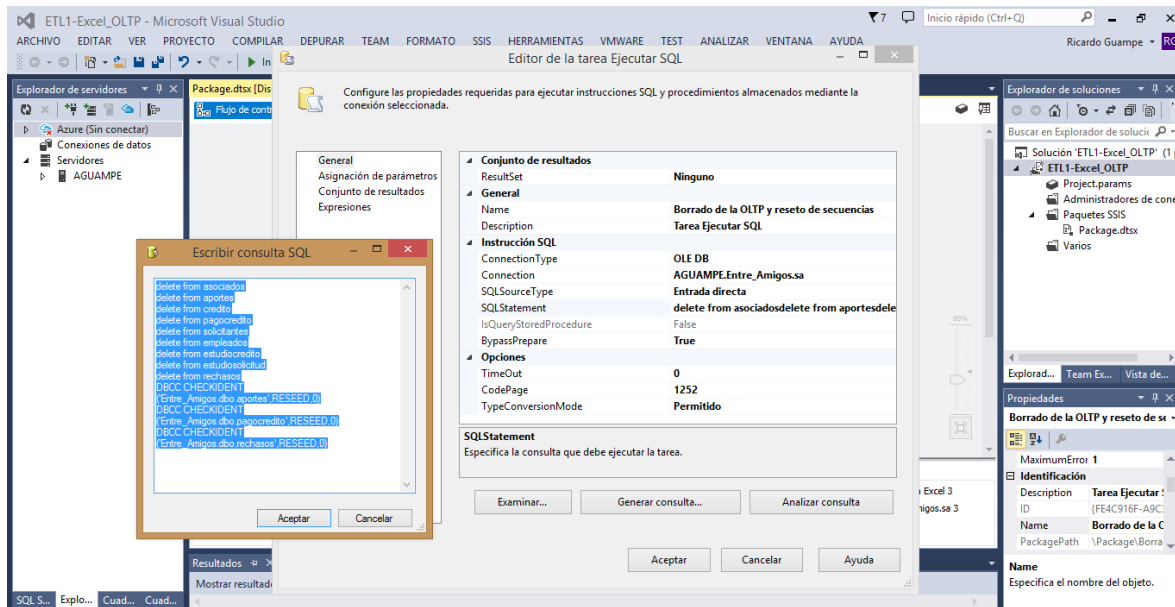
Después se crea dos tareas en la vista principal llamada “flujo de control”, como a continuación se ilustra en la figura.

Figura 93 Flujo de Control ETL 1



La primera tarea está destinada a la verificación de datos, que consiste en ejecutar una instrucción de SQL, para que no existan datos repetidos.

Figura 94 Borrado de la OLTP y reseteo de secuencias ETL 1



La segunda tarea bautizada “Transporte de Datos”, se genera el flujo de datos de cada una de las tablas transportando los datos del origen (archivo Excel) hacia el destino (Base de datos), como se muestra a continuación.

Figura 95 Carga de las tablas Maestras de Departamentos y Municipios ETL 1



Figura 96 Carga de la tabla Maestra Solicitantes ETL 1

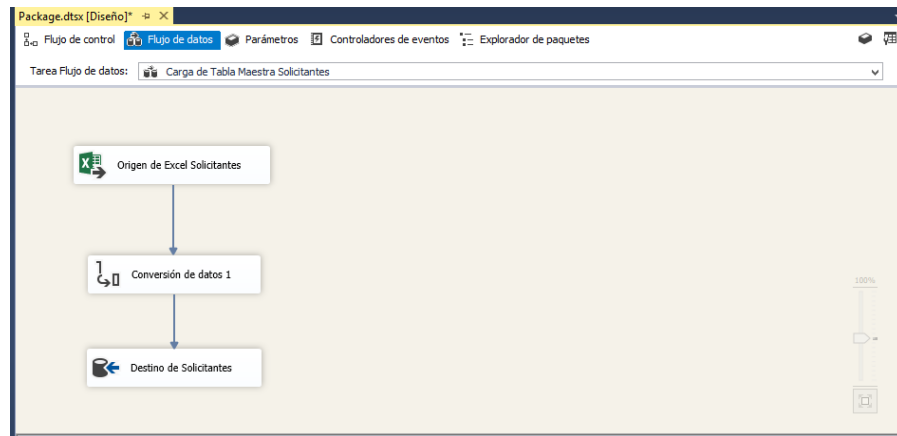


Figura 97 Carga de la tabla Maestra Empleados ETL 1

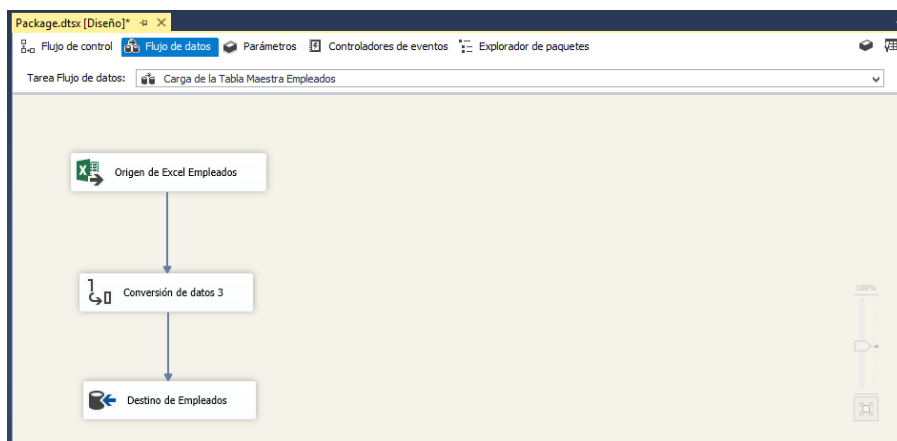


Figura 98 Carga de la tabla Maestra EstudioSolicitud ETL 1

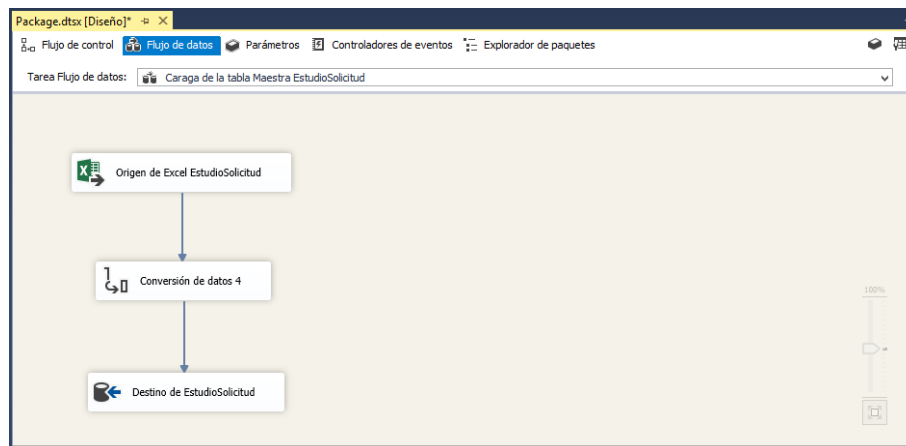


Figura 99 Carga de la tabla Maestra Asociados y la tabla Secundaria Rechazos ETL 1



Figura 100 Carga de la tabla EstudioCredito y la tabla Secundaria Aportes ETL 1



Figura 101 Carga de la tabla Maestra Credito ETL

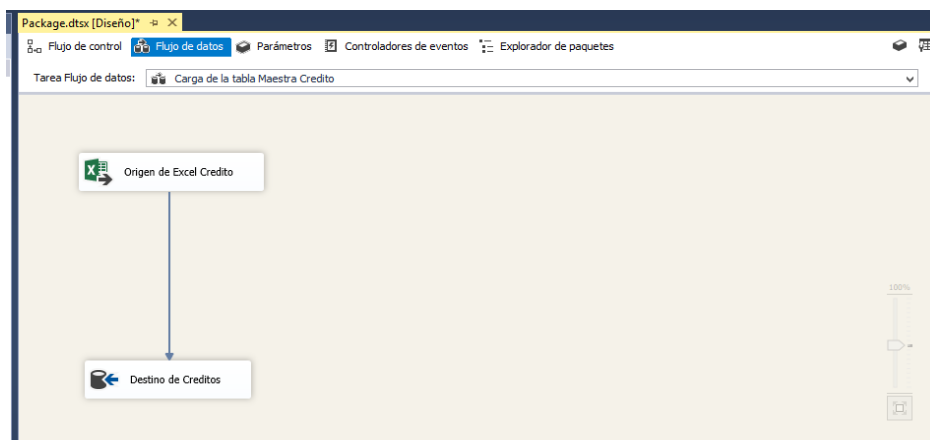
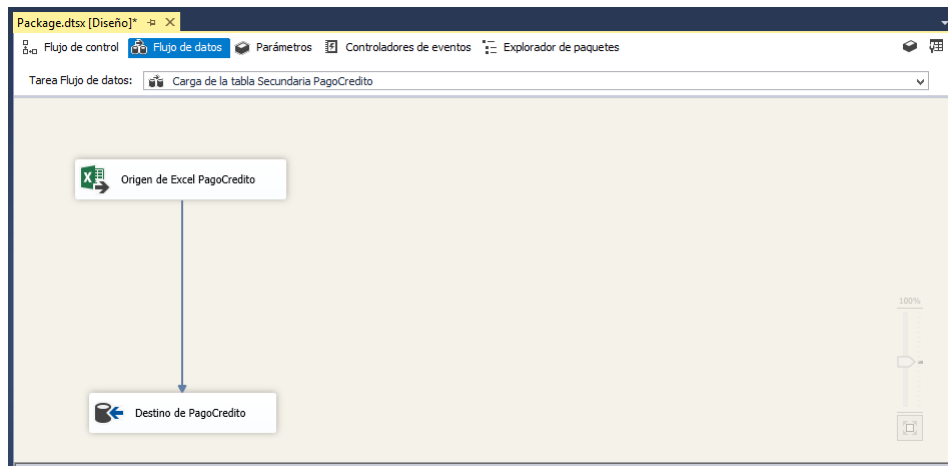


Figura 102 Carga de la tabla Secundaria PagoCredito ETL



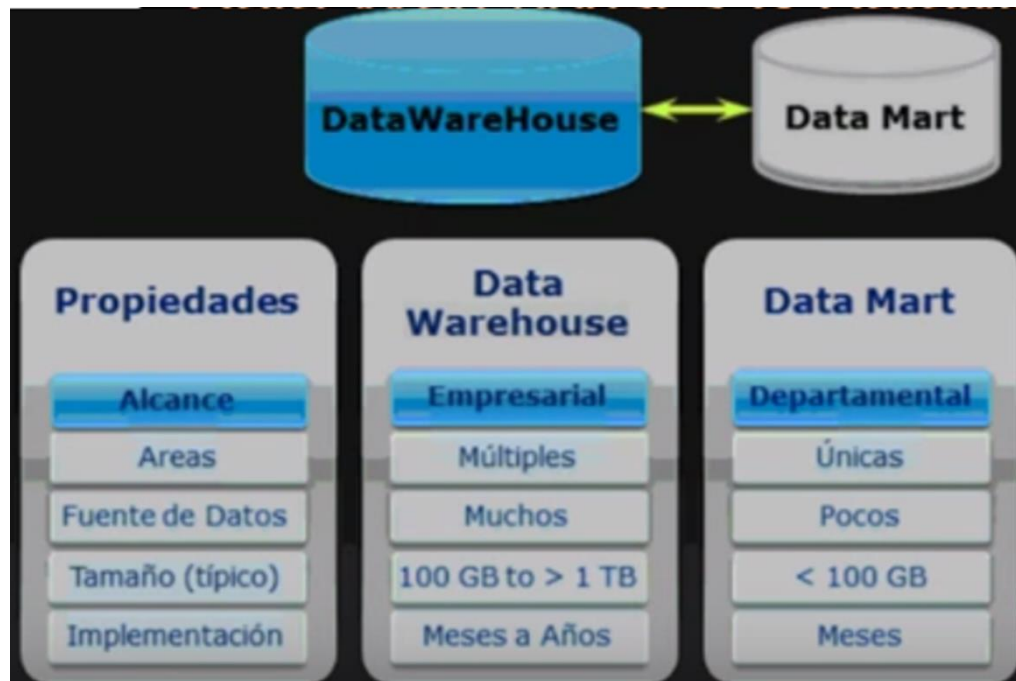
4.3.2. Actividad No. 7: Diseño del Data Mart

4.3.2.1. Metodología

Para este modelo de Inteligencia de Negocios se escoge la metodología Ralph Kimball, llamada Modelo Dimensional, se basa en lo que se denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio. Antes de explicar esta metodología es necesario definir que es un Data Warehouse y Data Mart.

- **Definición de Data Warehouse:** (Curto, 2007) Un Data Warehouse proporciona una visión global, común e integrada de los datos de la organización, independiente de cómo se vayan a utilizar posteriormente por los consumidores o usuarios.
- **Definición de Data Mart:** (Curto, 2007) Podemos entender un Data Mart como un subconjunto de los datos del Data Warehouse con el objetivo de responder a un determinado análisis, función o necesidad y con una población de usuarios específica. El data mart está pensado para cubrir las necesidades de un grupo de trabajo o de un determinado departamento dentro de la organización. Es el almacén natural para los datos departamentales.

Figura 103 Data Warehouse vs Data Mart



(Espinosa, 2010) El método de Kimball, el Data Warehouse es un conglomerado de todos los Data Marts dentro de una empresa, siendo una copia de los datos transaccionales estructurados de una forma especial para el análisis, de acuerdo al Modelo Dimensional, que incluye, las dimensiones de análisis y sus atributos, su organización jerárquica, así como los diferentes hechos de negocio que se quieren analizar. Se puede concluir que la metodología Kimball parte de lo particular (Data Mart) a lo general (Data Warehouse) realizando un proceso que asegura una exitosa creación de una fuente de datos, integrada, no volátil y variable en el tiempo que ayuda con la toma de decisiones en la entidad que así lo requiera. Cada Modelo Dimensional está compuesta por una tabla con una llave combinada, llamada tabla de hechos, y con un conjunto de tablas más pequeñas llamadas tablas de dimensiones. Los elementos de estas tablas se pueden definir de la siguiente manera:

- **Hechos:** es una colección de piezas de datos y datos de contexto. Cada hecho representa una parte del negocio, una transacción o un evento.
- **Dimensiones:** es una colección de miembros, unidades o individuos del mismo tipo.
- **Medidas:** son atributos numéricos de un hecho que representan el comportamiento del negocio relativo a una dimensión.

Cada punto de entrada a la tabla de hechos está conectado a una dimensión, lo que permite determinar el contexto de los hechos.

(IBM Knowledge Center, s.f) Una base de datos dimensional se puede concebir como un cubo de tres o cuatro dimensiones (OLAP), en el que los usuarios pueden acceder a una porción de la base de datos a lo largo de cualquiera de sus dimensiones.

La “Metodología Kimball” se basa en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio, el cual está conformado por 4 principios básicos:

1. Centrarse en el negocio.
2. Construir una infraestructura de información adecuada.
3. Realizar entregas en incrementales significativos.
4. Ofrecer la solución completa.

4.3.2.2. Objetivos

El objetivo general es diseñar un Data Mart para el departamento financiero de la cooperativa de ahorro y crédito Entre Amigos, teniendo en cuenta que el área Financiera es una de las más importantes dentro de la cooperativa; por este motivo es seleccionada para el desarrollo del Data Mart.

Para los objetivos específicos, se identificarán los requerimientos necesarios para la construcción de este Data Mart, como definir las variables a utilizar, los indicadores (resultados) y dimensiones (perspectivas) a analizar en el Data Mart, para obtener los siguientes resultados:

- Determinar los saldos de mora de los aportes, realizados por los asociados, mensual, trimestral, semestral y anualmente.
- Determinar el tiempo de mora de los aportes, realizados por los asociados, mensual, trimestral, semestral y anualmente.
- Determinar el tiempo de mora de los créditos, solicitados por los asociados, mensual, trimestral, semestral y anualmente.
- Determinar el tiempo de mora de los créditos, solicitados por los asociados, mensual, trimestral, semestral y anualmente.

- Calcular las solicitudes aprobadas y rechazadas por los solicitantes, diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral y anualmente.

Con lo anterior se obtiene un conocimiento claro de lo asociados, con respecto al negocio de la cooperativa, es decir tanto en los aportes, como en los créditos. Por ejemplo conocer el comportamiento de ahorro de cada asociado, por medio de su capacidad de pago, esto también aplicaría a los créditos. Tomando otro ejemplo, se puede determinar la gestión de los empleados, en cuanto al criterio de aprobación o rechazo de las solicitudes, con esto se busca mejorar los procedimientos internos de la cooperativa, obteniendo un análisis detallado de los diferentes motivos del por qué se rechaza o se aprueba una solicitud.

4.3.2.3. Requerimientos

Se desea diseñar un Data Mart para el área financiera de la cooperativa de ahorro y crédito Entre Amigos, la cual se desarrolla por medio de tres modelos:

1. Modelo Conceptual: En este modelo se identificarán las necesidades de información clave de alto nivel, que es esencial para llevar a cabo las metas y estrategias de la cooperativa, y que facilitará una eficaz y eficiente toma de decisiones.

Para esto se identificarán las variables o perspectivas que deben tenerse en cuenta para poder tomar decisiones basadas en ello.

Como se evidencia en los objetivos del Data Mart, se puede resumir o concluir que las necesidades de información requeridas por el negocio son:

- Calcular los saldos de mora de los aportes por los afiliados, mensual, trimestral, semestral y anualmente.
- Calcular el tiempo de mora de los aportes por los afiliados, mensual, trimestral, semestral y anualmente.
- Calcular los saldos de mora de los créditos por los afiliados, mensual, trimestral, semestral y anualmente.
- Calcular el tiempo de mora de los créditos por los afiliados, mensual, trimestral, semestral y anualmente.

- Se desea conocer la cantidad de solicitudes aprobadas y rechazadas por los empleados, diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral y anualmente.

A continuación se procede a su descomposición, para descubrir los indicadores que se utilizarán y las perspectivas de análisis que intervendrán. Para ello, se debe tener en cuenta que los indicadores serán valores numéricos y representan lo que se desea analizar concretamente, para el caso de la cooperativa estos son; saldos, tiempo de mora, y cantidad.

En cambio, las perspectivas se refieren a los objetos mediante los cuales se quiere examinar los indicadores, con el fin de responder a la información requerida por el negocio. Estas son: asociados, solicitudes, empleados y tiempo.

Con lo anterior se construye el modelo conceptual, teniendo en cuenta que los indicadores y las perspectivas se clasifican de la siguiente manera:

Figura 104 Modelo Conceptual de Requerimientos para el Data Mart Aportes

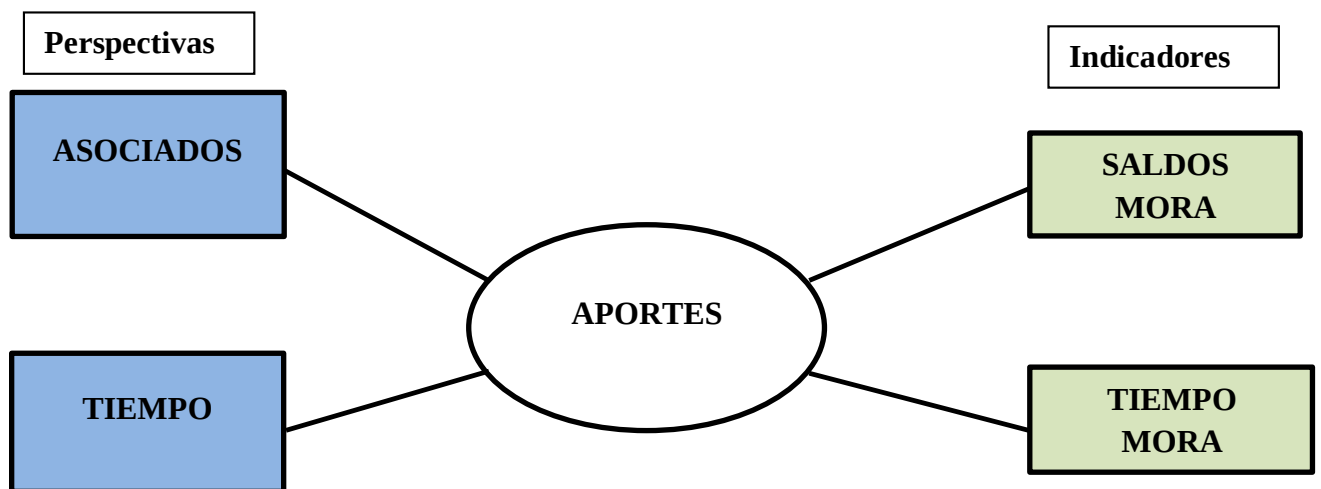


Figura 105 Modelo Conceptual de Requerimientos para el Data Mart Créditos

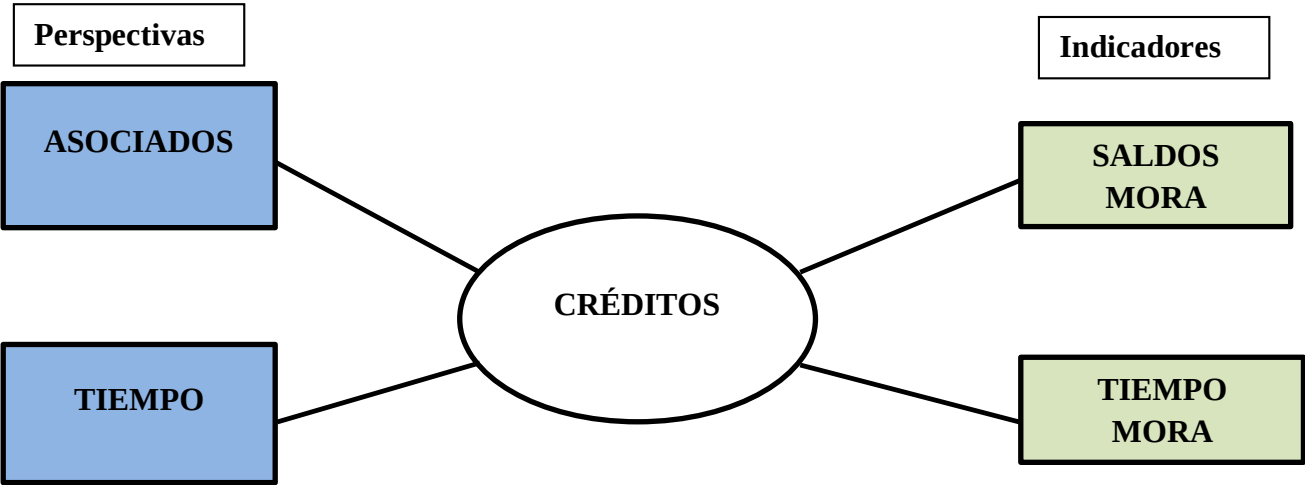
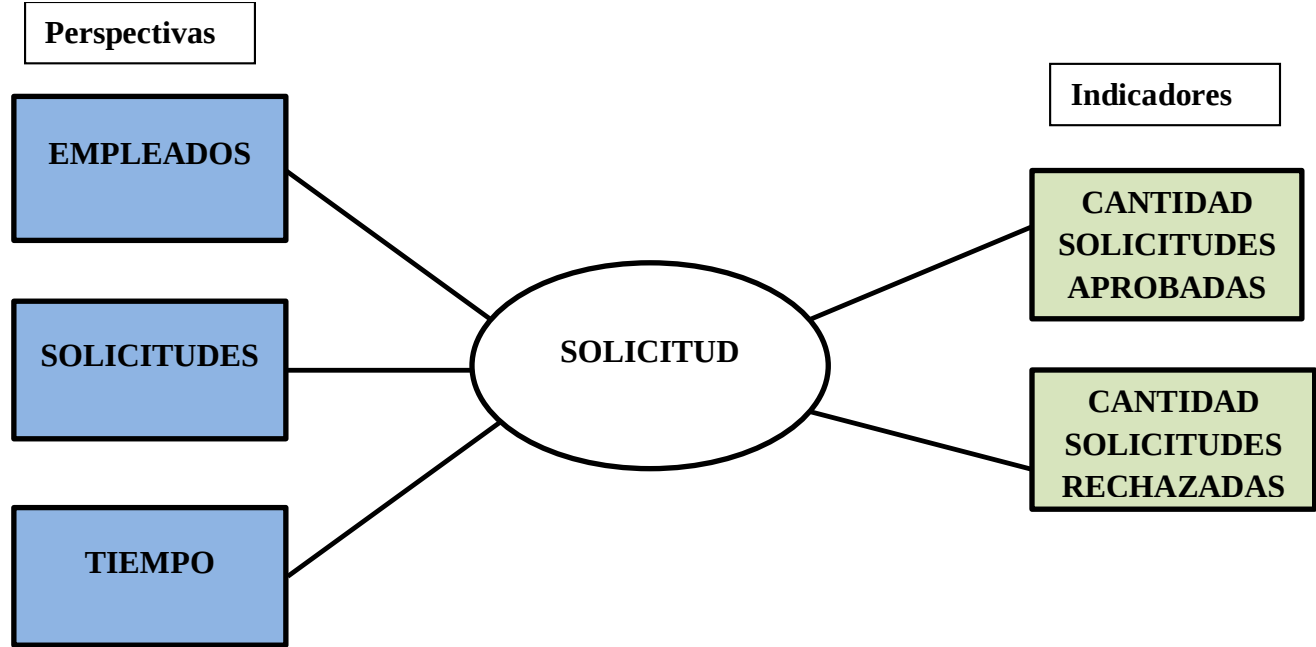


Figura 106 Modelo Conceptual de Requerimientos para el Data Mart Solicitud



2. Modelo Lógico: Para el diseño lógico, se parte de los requerimientos del modelo conceptual, donde las perspectivas son las tablas de dimensiones, y los indicadores son las métricas que hacen parte de la tabla de hechos. Teniendo en claro que las dimensiones son elementos que contienen atributos (o campos) que se utilizan para restringir y agrupar los datos almacenados en una tabla de hechos cuando se realizan consultas sobre dicho datos en un entorno de almacén de datos o data mart. Mientras que la tabla de hechos representan eventos del negocio que deben ser cuantificables, poseen una llave primaria propia y llaves foráneas que identifican la relación con las tablas de dimensiones. Posee además otros campos asociados a las métricas con las que se establecen las respuestas que forman parte del objetivo de información.

Para la creación del Data Mart existen tres tipos de esquemas, estrella, copo de nieve y constelación. En este caso, se utilizara el esquema estrella el cual es un modelo de datos compuesto por una tabla central denominada Tabla de hechos, que contiene los datos fuente de información para el análisis, y unas tablas denominadas dimensiones, que se encuentran relacionadas con la tabla de hechos.

Figura 107 Esquema Estrella



Fuente: <https://www.emaze.com/@ALTRTFIF/Fundamentos-de-Inteligencia-de-Negocios>

Con lo anterior las dimensiones estarán compuestas por seis (6) tablas, relacionadas con sus respectivas tablas de hechos:

- Asociados.
- Solicitudes.
- Empleados.
- Tiempo Aportes.
- Tiempo Créditos.
- Tiempo Solicitudes.

Las tablas de hechos son tres (3):

- Hechos Aportes.
- Hechos Créditos.
- Hechos Solicitudes.

Antes de observar las características de cada una de las dimensiones, se hace necesario definir el concepto de granularidad, la cual se define como el nivel de detalle al que se desea almacenar la información sobre el negocio que se esté analizando.

(DATAprx knowledge is the goal, 2009) Mientras mayor sea el nivel de detalle de los datos, se tendrán mayores posibilidades analíticas, ya que los mismos podrán ser resumidos o sumariados. Por ejemplo, los datos almacenados con granularidad media podrán resumirse, pero no tendrán la facultad de ser analizados a nivel de detalle. Es decir, si la granularidad con que se guardan los registros es a nivel de día, estos datos podrán sumariarse **por semana, mes, semestre y año**, en cambio, si estos registros se almacenan a nivel de mes, podrán sumariarse **por mes, trimestre, semestre y año**, pero no lo podrán hacer por día y semana. Ya teniendo en claro este concepto, se continúa con el análisis de cada una de las dimensiones.

- **Dimensión Asociados:** Esta dimensión está compuesta por diecisiete (17) campos entre los cuales se encuentra la clave primaria (PK), la cual permite la relación con las tablas de hechos

aportes y créditos, obteniendo una granularidad por cada uno de sus atributos. Se debe tener en cuenta que esta dimensión se relaciona con dos tablas de hechos, esto se observa más adelante. A continuación se presenta las características de la dimensión por medio de la siguiente tabla:

Tabla 12 Dimensión Asociados

DIMENSIÓN	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
ASOCIADOS	dimAsociadosId	Primaria	Int identity
	IdAsociado	Ninguna	Int
	Cedula	Ninguna	Varchar
	Nombres	Ninguna	Varchar
	Apellidos	Ninguna	Varchar
	Edad	Ninguna	Int
	Profesión	Ninguna	Varchar
	IngresoMensual	Ninguna	Money
	Estado	Ninguna	Varchar
	Causaderetiro	Ninguna	Varchar
	EstadoCivil	Ninguna	Varchar
	Sexo	Ninguna	Varchar
	Nrohijos	Ninguna	Int
	PropiedadRaiz	Ninguna	Varchar
	Estrato	Ninguna	Int
	Municipio	Ninguna	Varchar
	Departamento	Ninguna	Varchar

- **Dimensión Solicitudes:** Esta dimensión está compuesta por cuatro (4) campos entre los cuales se encuentra la clave primaria (PK), la cual permite la relación con la tabla de hechos solicitudes, obteniendo una granularidad por cada uno de sus atributos. A continuación se presenta las características de la dimensión por medio de la siguiente tabla:

Tabla 13 Dimensión Solicitudes

DIMENSIÓN	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
SOLICITUDES	dimSolicitudesId	Primaria	Int
	IdEstudioSolicitud	Ninguna	Int
	Aprobado	Ninguna	Varchar
	Motivo	Ninguna	Varchar

- **Dimensión Empleado:** Esta dimensión está compuesta por doce (12) campos entre los cuales se encuentra la clave primaria (PK), la cual permite la relación con la tabla de hechos

Solicitudes, obteniendo una granularidad por cada uno de sus atributos. A continuación se presenta las características de la dimensión por medio de la siguiente tabla:

Tabla 14 Dimensión Empleado

DIMENSIÓN	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
EMPLEADO	dimEmpleadoId	Primaria	Int
	IdEmpleado	Ninguna	Int
	Nombres	Ninguna	Varchar
	Apellidos	Ninguna	Varchar
	Cedula	Ninguna	Varchar
	Cargo	Ninguna	Varchar
	Profesión	Ninguna	Varchar
	EstadoCivil	Ninguna	Varchar
	Sexo	Ninguna	Varchar
	Nrohijos	Ninguna	Int
	Municipio	Ninguna	Varchar
	Departamento	Ninguna	Varchar

- **Dimensión Tiempo Aportes:** Esta dimensión está compuesta por nueve (9) campos entre los cuales se encuentra la clave primaria (PK), la cual permite la relación con la tabla de hechos Aportes, obteniendo una granularidad en meses, como unidad mínima de medida. A continuación se presenta las características de la dimensión por medio de la siguiente tabla:

Tabla 15 Dimensión Tiempo Aportes

DIMENSIÓN	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
TIEMPO APORTES	dimTiempoAportesId	Primaria	Int
	IdAsociados	Ninguna	Int
	NroMes	Ninguna	Int
	Mes	Ninguna	Varchar
	NroTrimestre	Ninguna	Int
	Trimestre	Ninguna	Varchar
	NroSemestre	Ninguna	Int
	Semestre	Ninguna	Varchar
	Anio	Ninguna	Int

- **Dimensión Tiempo Créditos:** Esta dimensión está compuesta por ocho (8) campos entre los cuales se encuentra la clave primaria (PK), la cual permite la relación con la tabla de hechos

Créditos, obteniendo una granularidad en meses, como unidad mínima de medida. A continuación se presenta las características de la dimensión por medio de la siguiente tabla:

Tabla 16 Dimensión Tiempo Créditos

DIMENSIÓN	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
TIEMPO CRÉDITOS	dimTiempoCreditoId	Primaria	Int
	NroMes	Ninguna	Int
	Mes	Ninguna	Varchar
	NroTrimestre	Ninguna	Int
	Trimestre	Ninguna	Varchar
	NroSemestre	Ninguna	Int
	Semestre	Ninguna	Varchar
	Anio	Ninguna	Int

- **Dimensión Tiempo Solicitudes:** Esta dimensión está compuesta por diez (10) campos entre los cuales se encuentra la clave primaria (PK), la cual permite la relación con la tabla de hechos Solicitudes, obteniendo una granularidad en meses, como unidad mínima de medida. A continuación se presenta las características de la dimensión por medio de la siguiente tabla:

Tabla 17 Dimensión Tiempo Solicitudes

DIMENSIÓN	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
TIEMPO SOLICITUDES	dimTiempoSolicitudesId	Primaria	Int
	FechaSolicitud	Ninguna	Date
	DiaSemana	Ninguna	Varchar
	SemanaAnio	Ninguna	Int
	NroMes	Ninguna	Int
	Mes	Ninguna	Varchar
	DiaMes	Ninguna	Int
	SemanaMes	Ninguna	Int
	NroTrimestre	Ninguna	Int
	Trimestre	Ninguna	Varchar
	NroSemestre	Ninguna	Int
	Semestre	Ninguna	Varchar
	Anio	Ninguna	Int

Ya vistas las diferentes tablas de dimensiones, se pasa a la descripción de las características de las tablas de hechos, las cuales son:

- **Hechos Aportes:** Como se había mencionado anteriormente, este tipo de tablas se componen, por las medidas o métricas, y por las claves primarias de cada dimensión. Esta tabla de hechos

se compone de cinco (5) campos, dos campos indican las claves primarias que pertenecen a las dos dimensiones con las que tiene relación, las cuales son: la dimensión de Asociados y la dimensión de tiempo aportes. El restante de campos son utilizados para las mediciones, en este caso son: Saldo Mora Aportes y Meses Mora Aportes. A continuación se realiza la descripción de esta tabla:

Tabla 18 Tabla De Hechos Aportes

HECHOS	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
APORTES	dimAsociadosId	Foranea	Int
	dimTiempoAportesId	Foranea	Int
	PagoAportes	Ninguna	Integer
	MoraSaldoAportes	Ninguna	Integer
	MesesMoraAportes	Ninguna	Int

- **Hechos Créditos:** Esta tabla de hechos se compone de cinco (5) campos, dos campos indican las claves primarias que pertenecen a las dos dimensiones con las que tiene relación, las cuales son: la dimensión de Asociados y la dimensión de tiempo créditos. El restante de campos son utilizados para las mediciones, en este caso son: Saldo Mora Créditos y Meses Mora Créditos. A continuación se realiza la descripción de esta tabla:

Tabla 19 Tabla de Hechos Créditos

HECHOS	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
CRÉDITOS	dimAsociadosId	Foranea	Int
	dimTiempoCreditosId	Foranea	Int
	PagoCreditos	Ninguna	Integer
	MoraSaldoCreditos	Ninguna	Integer
	MesesMoraCredtos	Ninguna	Int

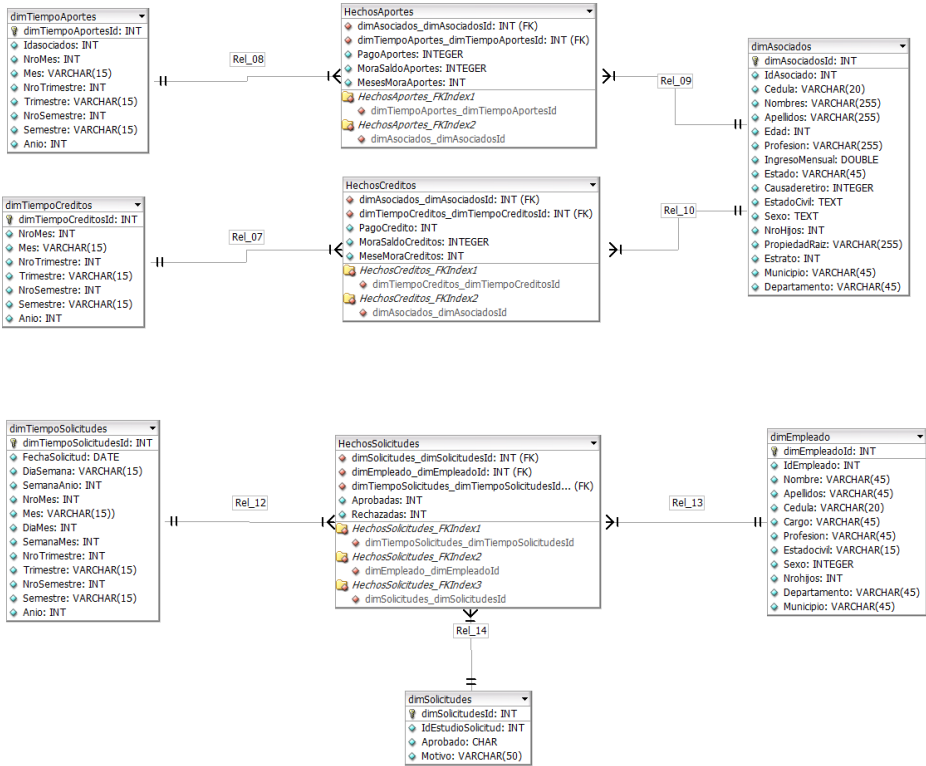
- **Hechos Solicitudes:** Esta tabla de hechos se compone de cinco (5) campos, tres(3) campos indican las claves primarias que pertenecen a las tres (3) dimensiones con las que tiene relación, las cuales son: la dimensión de empleados, solicitudes y tiempo solicitudes. El restante de campos son utilizados para las mediciones, en este caso son: Solicitudes aprobadas y solicitudes rechazadas. A continuación se realiza la descripción de esta tabla:

Tabla 20 Tabla de Hechos Solicitudes

HECHOS	CAMPO	TIPO DE CLAVE	TIPO DE DATO
SOLICITUDES	dimSolicitudesId	Foranea	Int
	dimEmpleadoId	Foranea	Int
	dimTiempoSolicitudesId	Foranea	Int
	Aprobadas	Ninguna	Int
	Rechazadas	Ninguna	Int

A continuación se presenta el modelo lógico por medio de la siguiente figura, donde se observa la relación entre las tablas de dimensiones y la tabla de hechos, con sus respectivos atributos o campos que las conforman:

Figura 108 Modelo Lógico Data Mart



Como se observa en la figura anterior (Figura 108 Modelo Lógico Data Mart), las tablas de hechos; de aportes y créditos, poseen el mismo número y tipo de datos en sus campos y también tienen en común la dimensión de Asociados; a pesar de esto no se puede afirmar que se trataría de la misma tabla hechos, es decir, no se pueden unir para obtener una sola tabla, ya que esto generaría varios

datos nulos, causando demoras en la carga de los registros, y ocupando inoficiosamente espacio en la bodega de datos.

3. Modelo Físico: En este modelo se realiza la creación de la base de datos, compuesta por nueve (9) tablas, entre la cuales estarán las dimensiones y la tabla de hechos como se muestra en la figura 108 (Modelo Lógico Data Mart), esto se realizara utilizando el Sistema de Gestión de base de datos (SGBD) SQL Server 2014. A continuación se presenta la construcción de la base de datos llamada “DataMart_Entre_Amigos” y la creación de las claves, las cuales permiten las relaciones entre las diferentes tablas.

➤ Código SQL de la creación de la base de datos Data Mart

```
Create database DataMart_Entre_Amigos
go
```

```
Use DataMart_Entre_Amigos
go
```

```
create table dimAsociados(
dimAsociadosId int identity not null,
IdAsociados int not null,
Cedula varchar(45) not null,
Nombre varchar(45) not null,
Apellidos varchar(45) not null,
Edad int not null,
Profesion varchar(45) not null,
IngresoMensual money not null,
Estado varchar(25) not null,
Causaderetiro varchar(45) null,
EstadoCivil varchar(25) not null,
Sexo varchar(5) not null,
NroHijos int not null,
PropiedadRaiz varchar(45) not null,
Estrato numeric(2) not null,
Municipio varchar(45) not null,
Departamento varchar(45) not null
)
```

```
create table dimTiempoAportes(
dimTiempoAportesId int identity not null,
IdAsociados int not null,
NroMes int not null,
Mes varchar(20) not null,
NroTrimestre int not null,
Trimestre varchar(20) not null,
NroSemestre int not null,
Semestre varchar(20) not null,
Anio int not null
)
```

```
create table dimTiempoCreditos(
dimTiempoCreditosId int identity not null,
```

```

NroMes int not null,
Mes varchar(20) not null,
NroTrimestre int not null,
Trimestre varchar(20) not null,
NroSemestre int not null,
Semestre varchar(20) not null,
Anio int not null
)
create table HechosAportes(
dimAsociadosId int not null,
dimTiempoAportesId int not null,
MoraSaldoAportes integer not null,
MesesMoraAportes int not null,
)

create table HechosCreditos(
dimAsociadosId int not null,
dimTiempoCreditosId int not null,
MoraSaldoCreditos integer not null,
MesesMoraCreditos int not null,
)

create table dimTiempoSolicitudes(
dimTiempoSolicitudesId int identity not null,
FechaSolicitud date not null,
DiaSemana varchar(20) not null,
SemanaAnio int not null,
NroMes int not null,
Mes varchar(20) not null,
DiaMes int not null,
NroSemanaMes int not null,
SemanaMes varchar(20) not null,
NroTrimestre int not null,
trimestre Varchar(20) not null,
NroSemestre int not null,
Semestre Varchar(20) not null,
anio int not null
)

create table dimSolicitudes(
dimSolicitudesId int identity not null,
IdEstudioSolicitud int not null,
Aprobado varchar(15) not null,
Motivo varchar(50) not null
)

create table dimEmpleado(
dimEmpleadoId int identity not null,
IDEmpleado int not null,
Nombre varchar(45) not null,
Apellidos varchar(45) not null,
Cedula varchar(20) not null,
Cargo varchar(45) not null,
Profesion varchar(45) not null,
Estadocivil varchar(15) not null,
Sexo varchar(5) not null,
Nrohijos int not null,

```

```
Municipio varchar(45) not null,
Departamento varchar(45) not null
)
```

```
create table HechosSolicitudes(
dimTiempoSolicitudesId int not null,
dimSolicitudesId int not null,
dimEmpleadoId int not null,
Aprobadas int not null,
Rechazadas int not null,
)
```

➤ Código SQL de la creación de las claves de la base de datos Data Mart

```
use [DataMart_Entre_Amigos]
go
```

```
alter table dimAsociados add constraint
PK_dimAsociados primary key (dimAsociadosId)
go
```

```
alter table dimTiempoAportes add constraint
PK_dimTiempoAportes primary key (dimTiempoAportesId)
go
```

```
alter table dimTiempoCreditos add constraint
PK_dimTiempoCreditos primary key (dimTiempoCreditosId)
go
```

```
alter table dimTiempoSolicitudes add constraint
PK_dimTiempoSolicitudes primary key (dimTiempoSolicitudesId)
go
```

```
alter table dimSolicitudes add constraint
PK_dimSolicitudes primary key (dimSolicitudesId)
go
```

```
alter table dimEmpleado add constraint
PK_dimEmpleado primary key (dimEmpleadoId)
go
```

```
alter table HechosAportes add
constraint fk_HechosAportes_dimAsociados foreign key(dimAsociadosId)
references dimAsociados(dimAsociadosId)
go
```

```
alter table HechosAportes add
constraint fk_HechosAportes_dimTiempoAportes foreign key(dimTiempoAportesId)
references dimTiempoAportes(dimTiempoAportesId)
go
```

```
alter table HechosCreditos add
constraint fk_HechosCreditos_dimAsociados foreign key(dimAsociadosId)
```

```

references dimAsociados(dimAsociadosId)
go

alter table HechosCreditos add
constraint fk_HechosCreditos_dimTiempoCreditos foreign key(dimTiempoCreditosId)
references dimTiempoCreditos(dimTiempoCreditosId)
go

alter table HechosSolicitudes add
constraint fk_HechosSolicitudes_dimTiempoSolicitudes foreign key(dimTiempoSolicitudesId)
references dimTiempoSolicitudes(dimTiempoSolicitudesId)
go

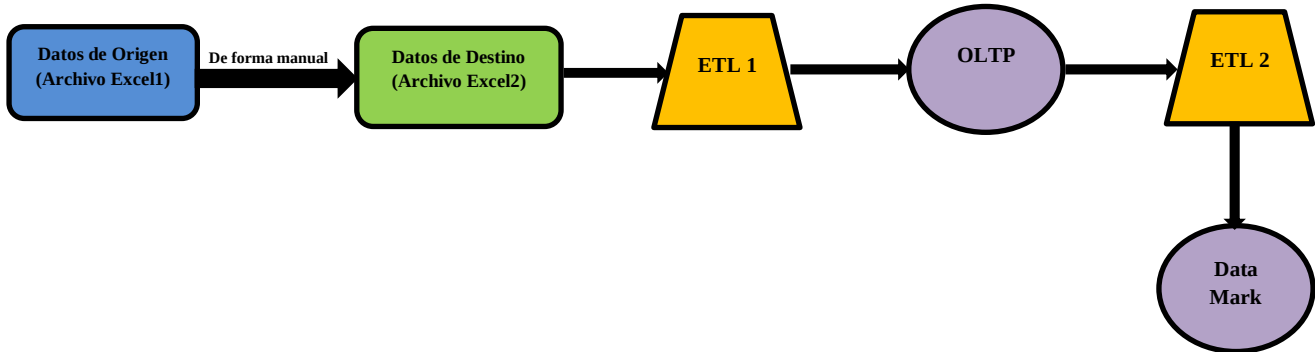
alter table HechosSolicitudes add
constraint fk_HechosSolicitudes_dimSolicitudes foreign key(dimSolicitudesId )
references dimSolicitudes(dimSolicitudesId )
go

alter table HechosSolicitudes add
constraint fk_HechosSolicitudes_dimEmpleado foreign key(dimEmpleadoId)
references dimEmpleado(dimEmpleadoId)
go

```

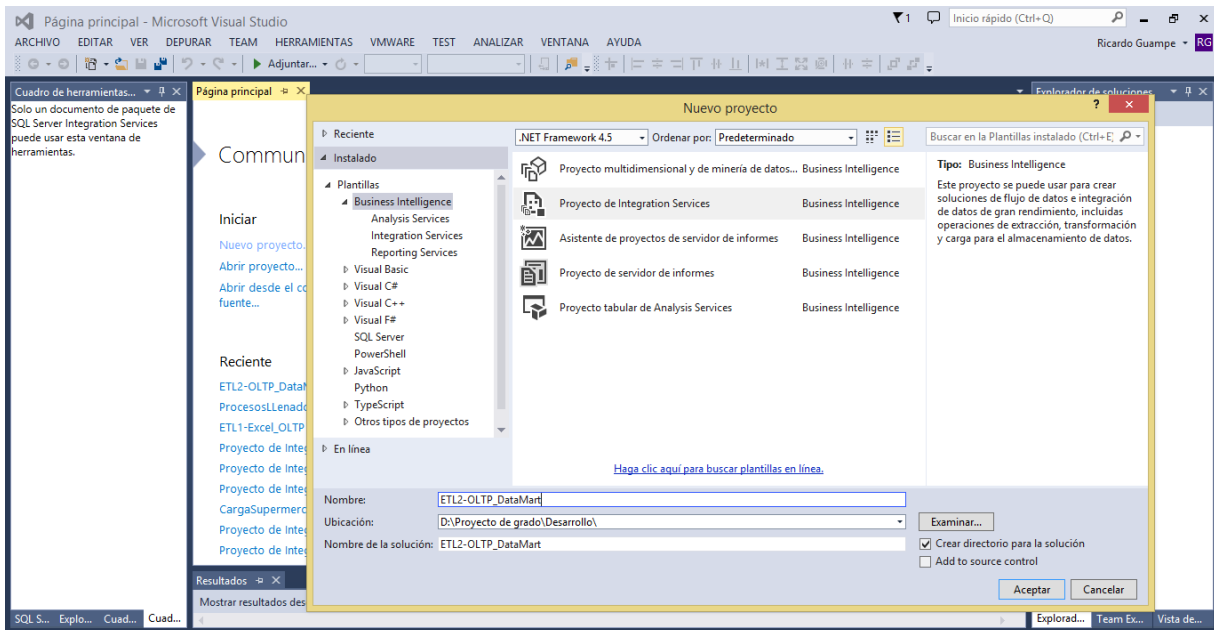

4.3.2.4. Diseño y Creación del ETL 2 (Base de Datos OLTP a Data Mart)

Figura 109 Proceso del KDD hasta la Base de Datos Data Mart



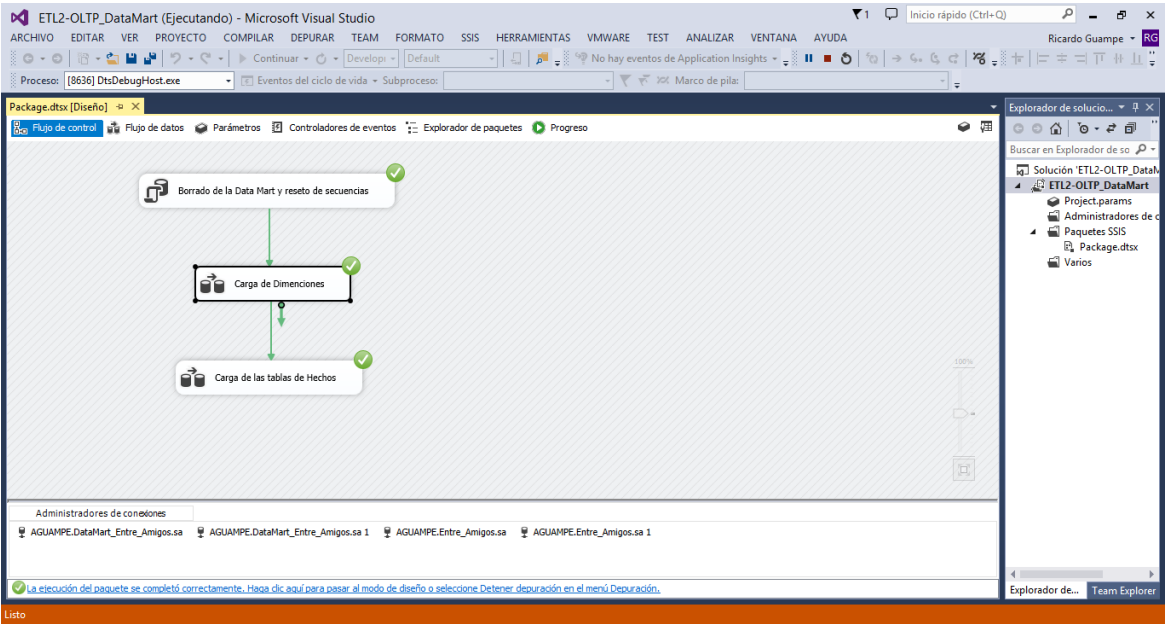
Después de la construcción del Data Mart se debe realizar la carga de los registros a esta base de datos, tomando como origen de datos la base de datos OLTP llamada “Entre_Amigos”, este proceso se realizara por medio de un ETL, el cual será el segundo que se realiza en este trabajo, para esto se utilizara la plataforma de Visual Studio 2013, como se muestra a continuación:

Figura 110 Creación ETL 2-OLTP_DataMart



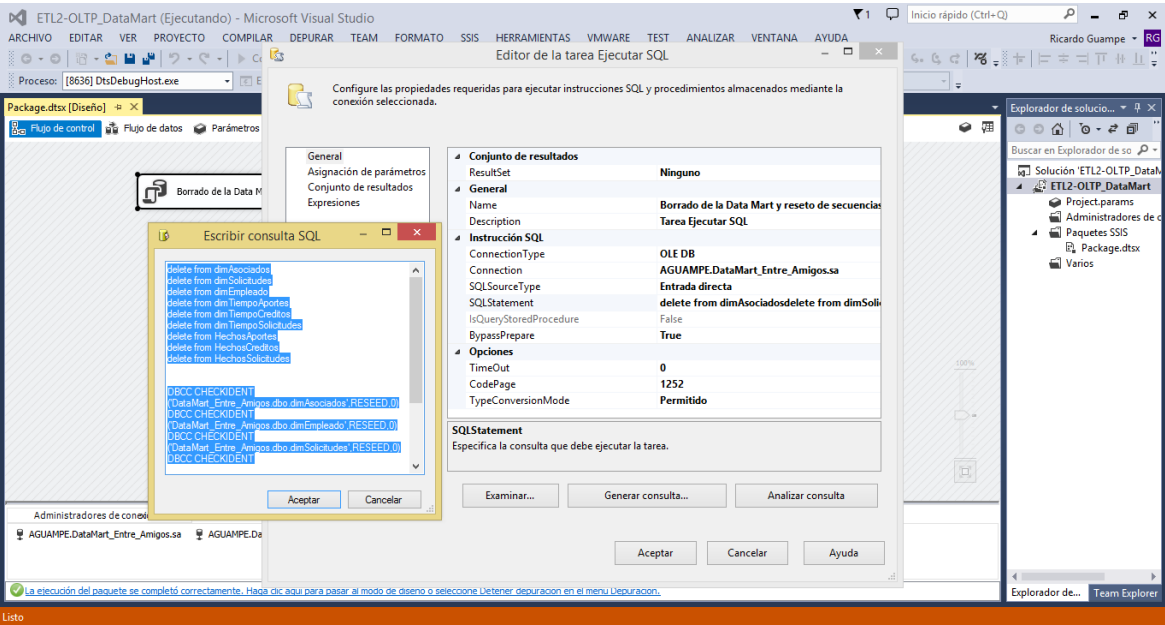
Después se crea dos tareas en la vista principal llamada “flujo de control”, como a continuación se ilustra en la figura.

Figura 111 Flujo de Control ETL 2



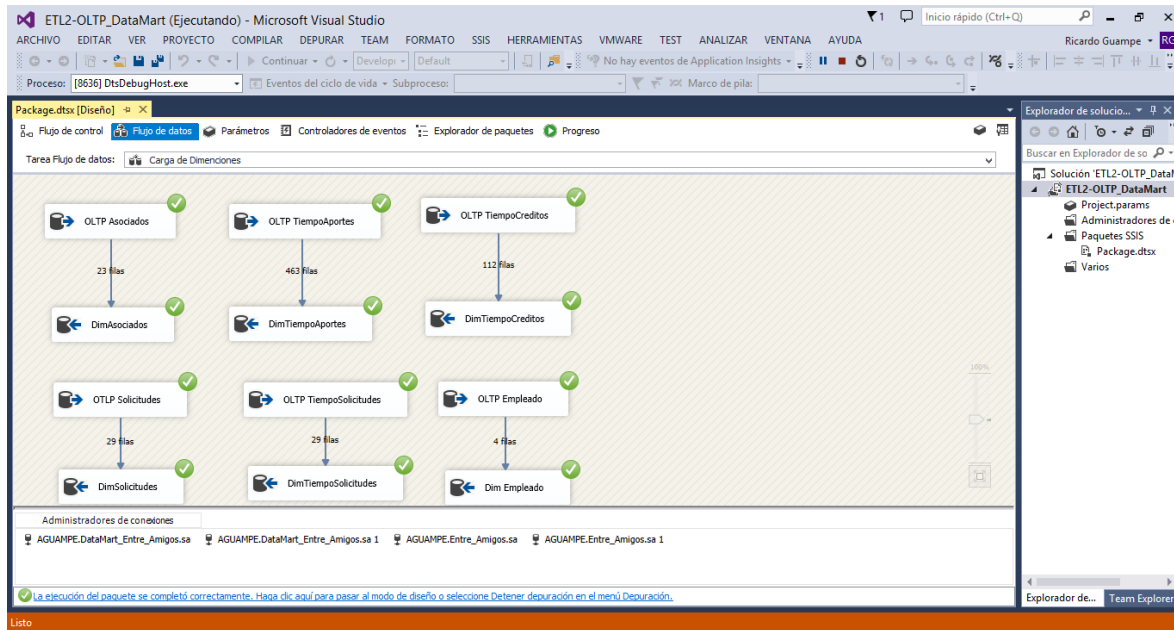
La primera tarea está destinada a la verificación de datos, que consiste en ejecutar una instrucción de SQL, para que no existan datos repetidos.

Figura 112 Borrado de la OLTP y reseteo de secuencias ETL 2



La segunda tarea bautizada “Carga de dimensiones”, se genera el flujo de datos de cada una de las tablas transportando los datos del origen (Base de Datos OLTP) hacia el destino (Data Mart), como se muestra a continuación.

Figura 113 Carga de Dimensiones



Por último se realiza la tercera tarea bautizada “Carga de las Tablas de Hechos”, se genera el flujo de datos de cada una de las tablas transportando los datos del origen (Dimensiones de la Data Mart) hacia el destino (Tablas de Hechos de la Data Mart), como se muestra a continuación.

Figura 114 Carga De las Tablas de Hechos

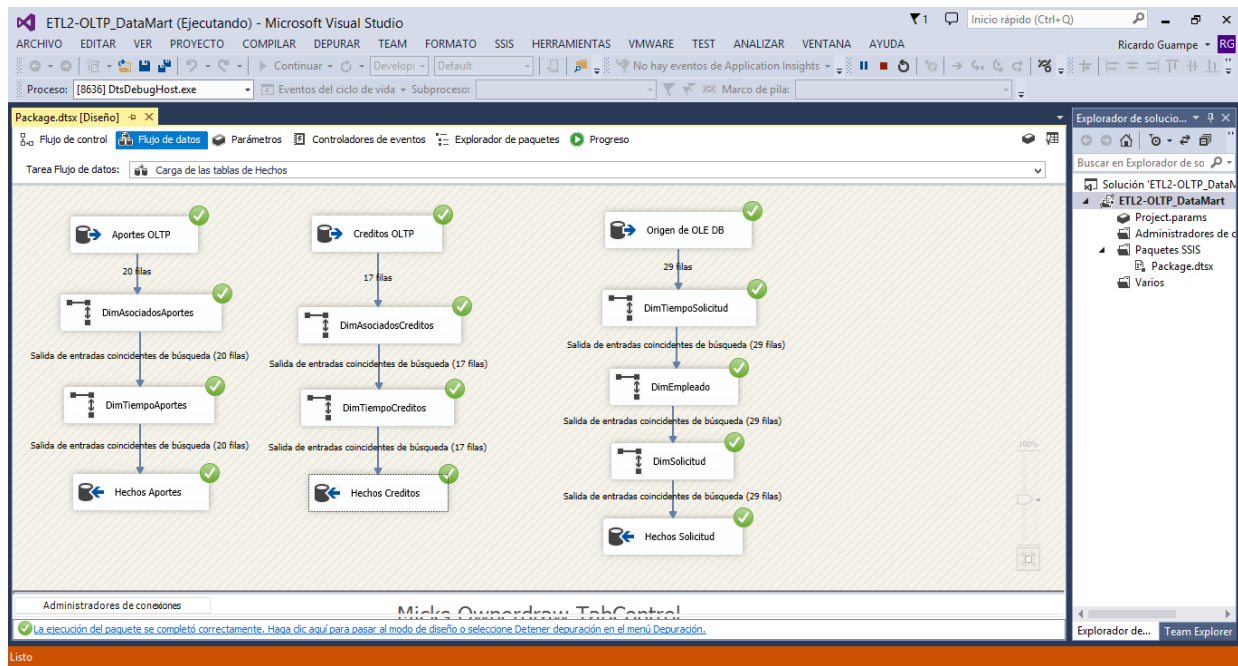
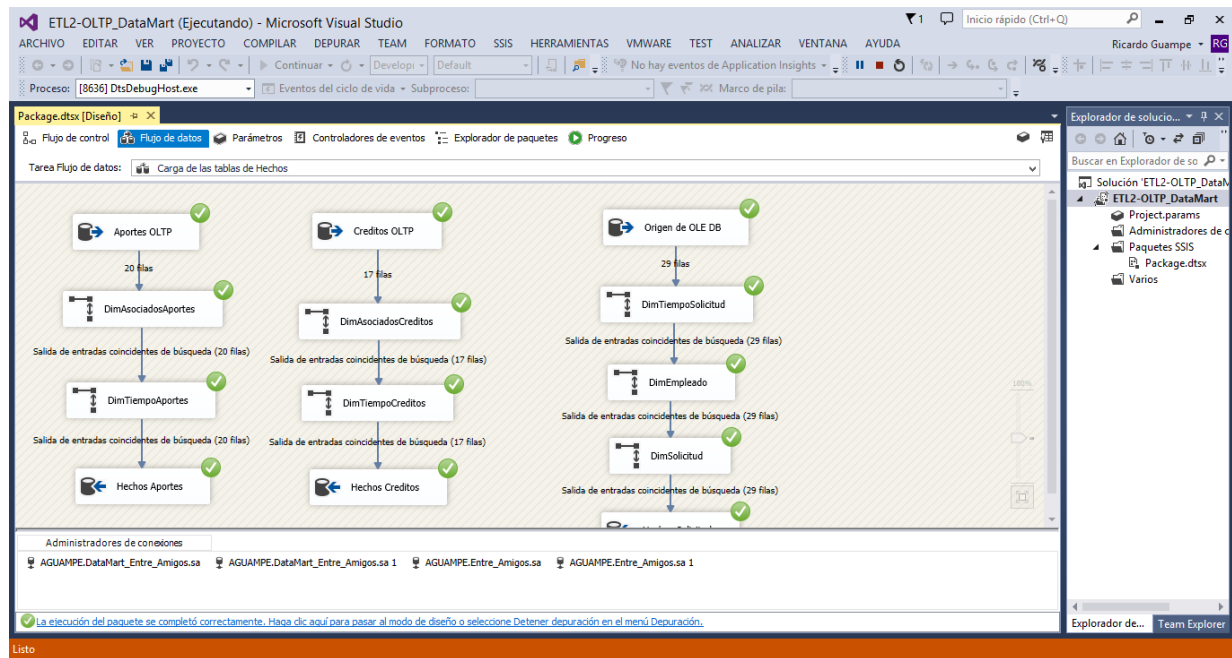
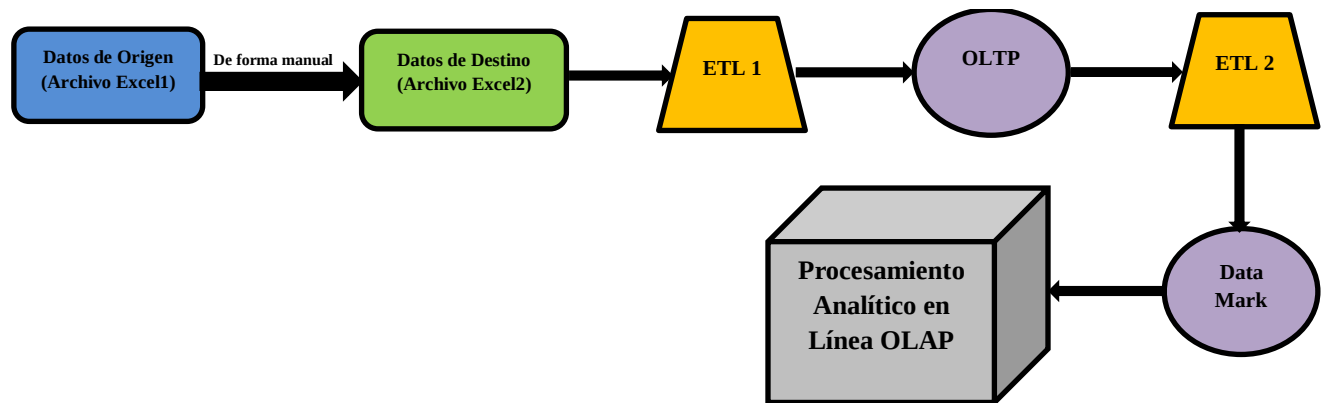


Figura 115 Carga de las Tablas de Hechos



4.3.3. Actividad No. 8: Diseño del Procedimiento Analítico en Línea OLAP

Figura 116 Proceso del KDD hasta el Procesamiento Analítico en Línea OLAP



4.3.3.1. Concepto:

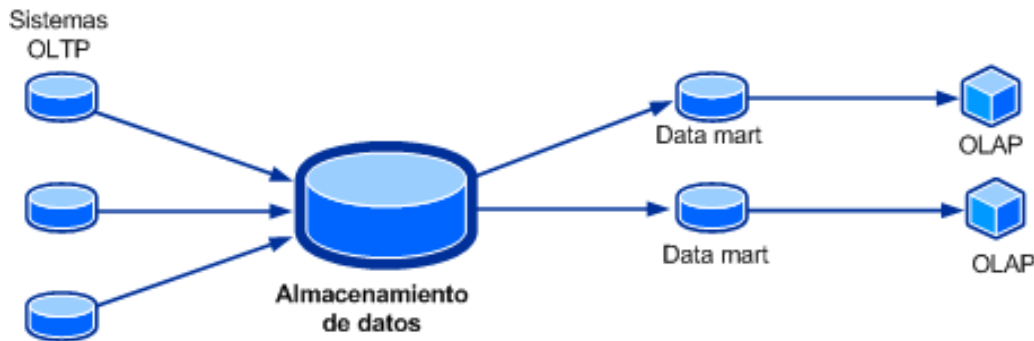
(Microsoft System Center, 2012) Un cubo OLAP es una estructura de datos que supera las limitaciones de las bases de datos relacionales y proporciona un análisis rápido de datos. Los cubos pueden mostrar y sumar grandes cantidades de datos, a la vez que proporcionan a los usuarios acceso mediante búsqueda a los puntos de datos. De este modo, los datos se pueden resumir o reorganizar según sea necesario, para procesar la variedad más amplia de preguntas pertinentes al área de interés de un usuario.

(Microsoft System Center, 2012) Las bases de datos que una empresa utiliza para almacenar sus transacciones y registros se denominan bases de datos de procesamiento de transacciones en línea (OLTP). Normalmente, estas bases de datos tienen registros que se introducen uno a uno y que contienen una gran cantidad de información, que los estrategas pueden utilizar para tomar decisiones fundamentadas sobre sus negocios. Sin embargo, las bases de datos que se utilizan para almacenar los datos no se diseñaron para el análisis. Por lo tanto, obtener respuestas de estas bases de datos requiere tiempo y esfuerzo. Las bases de datos OLAP son bases de datos especializadas, diseñadas para ayudar a extraer esta información de inteligencia empresarial de los datos.

(Microsoft System Center, 2012) Los cubos OLAP se pueden considerar como la última pieza del rompecabezas para una solución de almacenamiento de datos. Un cubo OLAP, también conocido como cubo multidimensional o hipercubo, es una estructura de datos en

SQL Server Analysis Services (SSAS) que se genera mediante bases de datos OLAP para permitir el análisis casi instantáneo de datos. La topología de este sistema se muestra en la siguiente ilustración.

Figura 117 Topología del Sistema OLAP



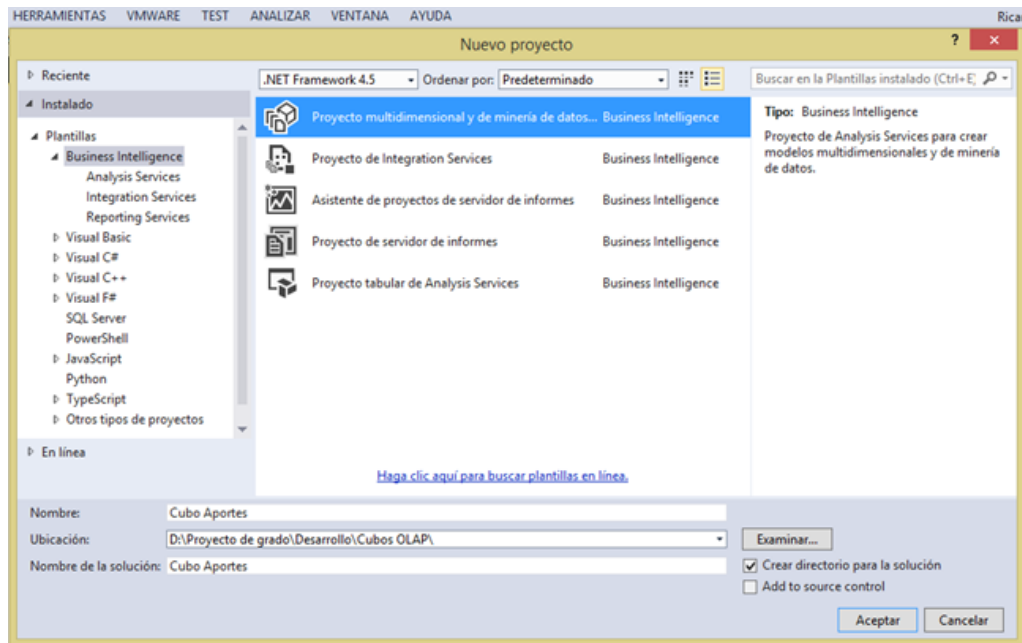
Fuente: [https://technet.microsoft.com/es-es/library/hh916543\(v=sc.12\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/hh916543(v=sc.12).aspx)

4.3.3.2. Creación de los Cubos:

Los cubos son un informe donde se relacionan las tablas de hechos con las dimensiones, de acuerdo a la información deseada, para este trabajo se crearan los siguientes cubos: Aportes, Créditos y Solicitudes, tomando como origen de datos el Data Mart visto en la actividad número siete (7). A continuación se presenta el procedimiento que se debe realizar para la creación de los cubos, el cual será el mismo para cada uno de estos, se tomara como referencia para este caso el cubo de aportes:

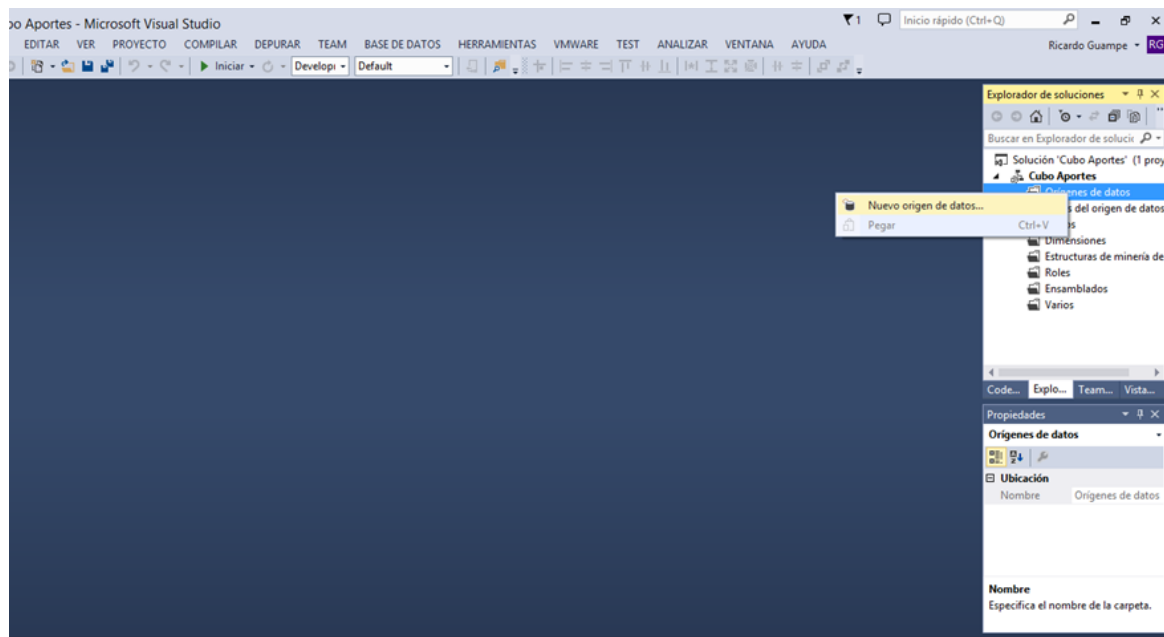
- Pasó uno: Se da apertura al aplicativo visual estudio y se ingresa por la opción nuevo proyecto, luego se selecciona proyecto multidimensional y de minería de datos; además se asigna el nombre del cubo en la casilla correspondiente, en este caso Cubo Aportes como se muestra en la siguiente figura.

Figura 118 Paso 1 Creación de los Cubos



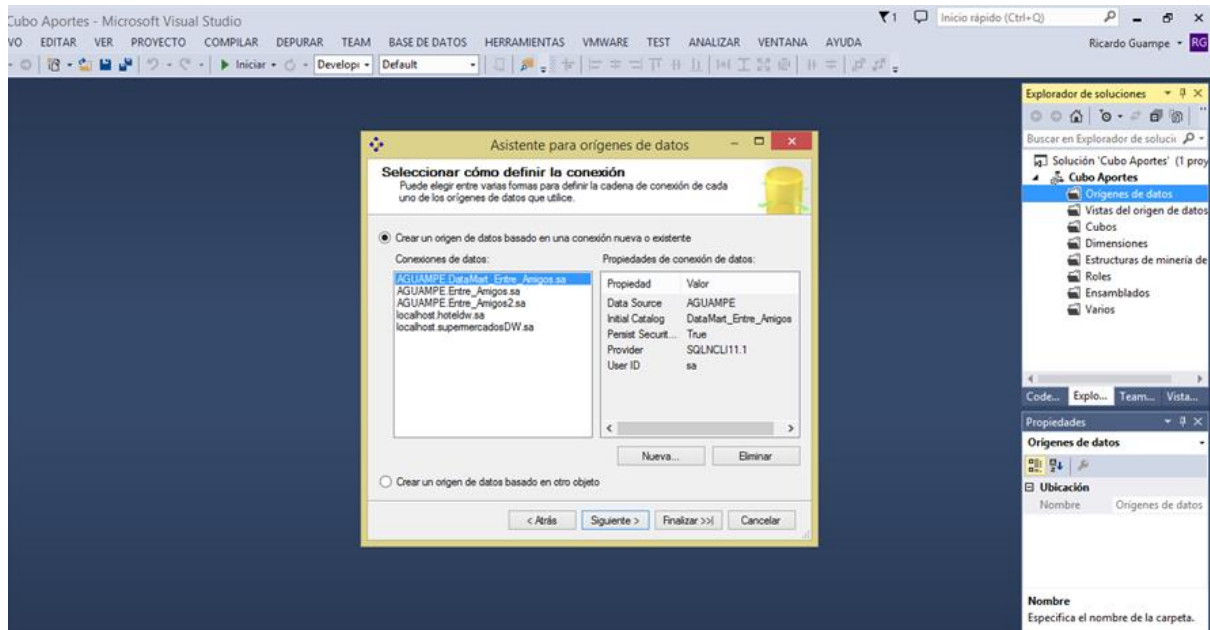
- Paso 2: Al dar clic en el botón Aceptar, se genera otra ventana donde se visualiza el nombre del proyecto del cubo y sus herramientas a manipular. Esta ventana se identifica con el nombre de explorador de soluciones; al desplegar las opciones seleccionamos Nuevo Origen de Datos como se representa en la siguiente figura.

Figura 119 Paso 2 Creación de los Cubos



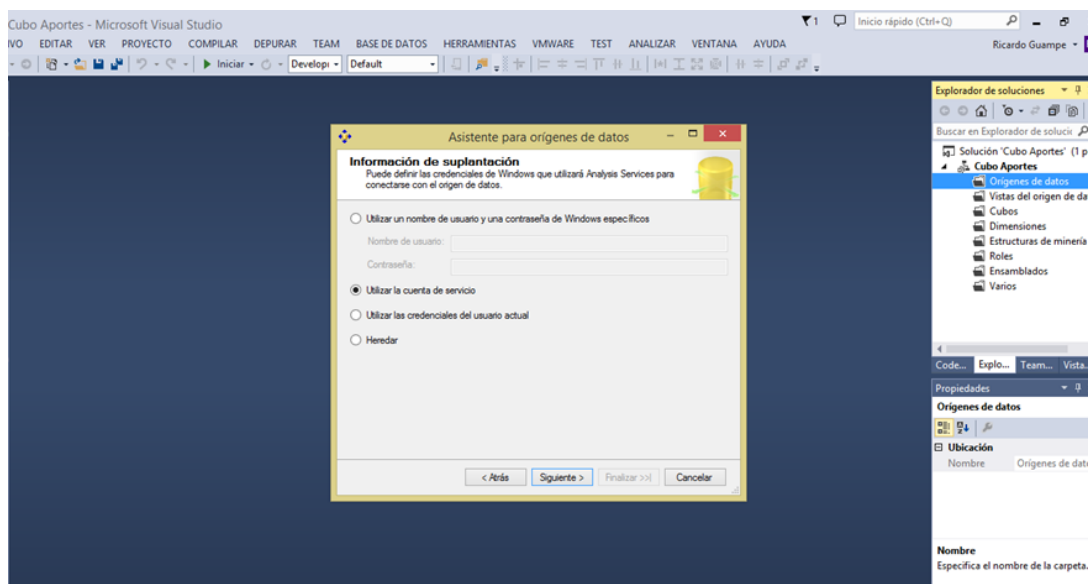
- Paso 3: En esta ventana se selecciona, como desea definir las conexiones en el Asistente Orígenes de Datos, en este caso AGUAMPE_DataMart_Entre_Amigos_s.a luego le damos clic en el botón siguiente como se muestra a continuación.

Figura 120 Paso 3 Creación de los Cubos



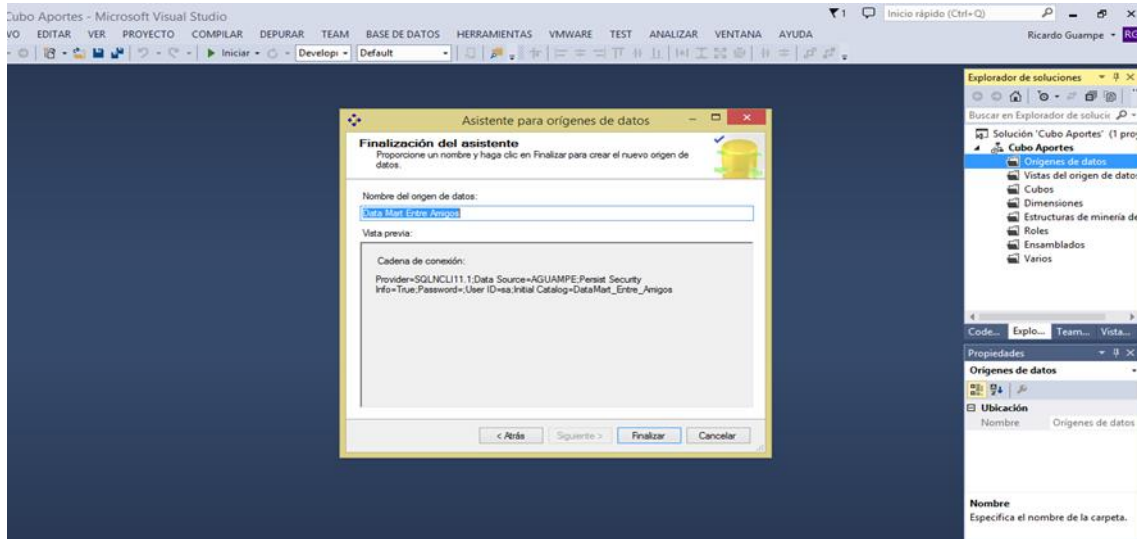
- Paso 4: Después de dar clic en el botón siguiente, se genera otra nueva ventana con la información de suplantación; en la cual se visualiza varias opciones y se especifica la cuenta de servicio. Después clic en siguiente como se muestra a continuación.

Figura 121 Paso 4 Creación de los Cubos



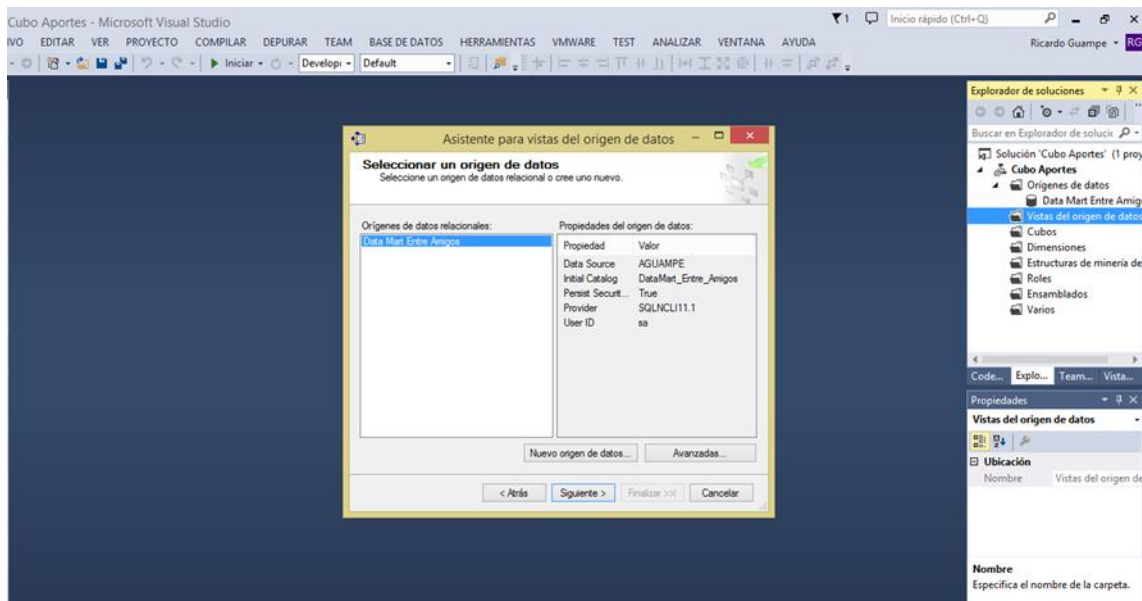
- Paso 5: Después de dar clic en el botón siguiente, se genera la ventana finalización del asistente donde se proporciona el nombre del origen de datos y se da clic en finalizar.

Figura 122 Paso 5 Creación de los Cubos



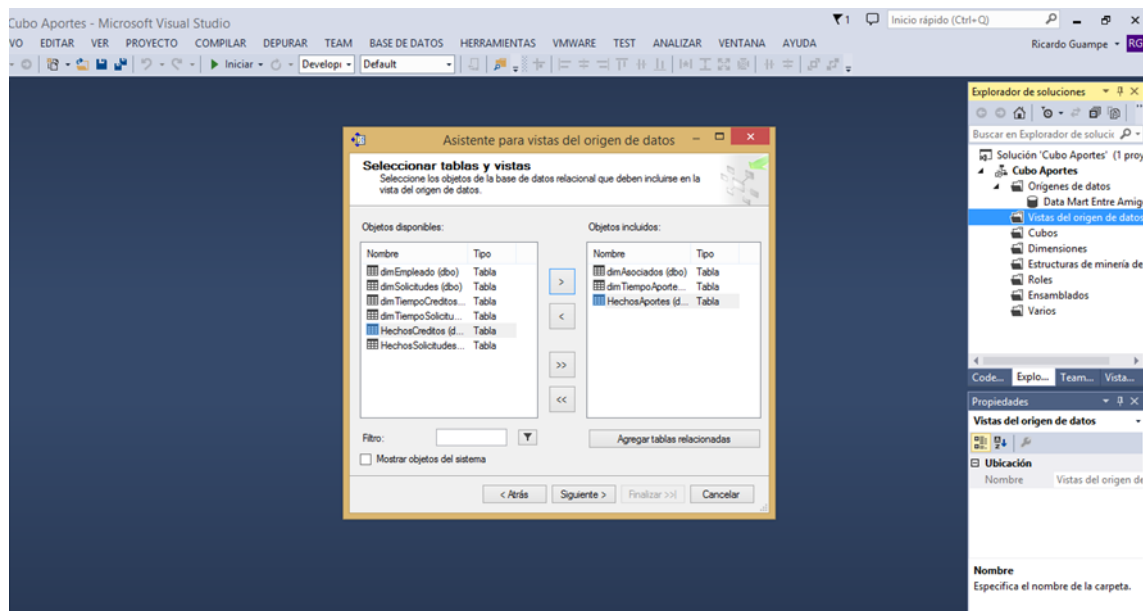
- Paso 6: Al dar clic en finalizar se genera otra ventana nueva de orígenes de datos relacional, además se puede configurar las propiedades de orígenes de datos; utilizando el botón de nuevo origen de datos y el botón de opción avanzada. Luego le damos clic en el botón siguiente como se visualiza a continuación.

Figura 123 Paso 6 Creación de los Cubos



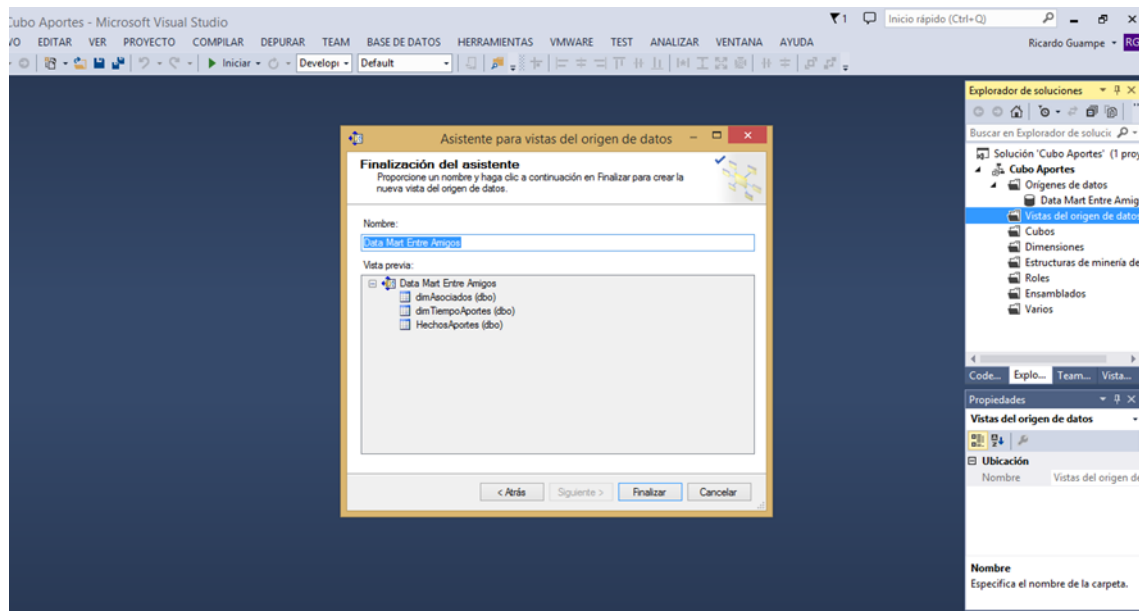
- Paso 7: Después de dar clic en siguiente, se genera la ventana seleccionar tablas y vistas en la cual se transponen los datos del objeto disponible al objeto incluido. Es decir que se seleccionan las dimensiones y las tablas de hechos que se desean agregar al siguiente proceso. En este caso se visualizan las tablas, para la creación del cubo de Aportes. Para el cubo de Créditos se debe seleccionar las tablas dimAsociados, dimTiempoCredito y Hechos Créditos. En el cubo de Solicitudes se selecciona las tablas dimSolicitudes, dimEmpleados, dimTiempoSolicitudes y Hechos Solicitudes.

Figura 124 Paso 7 Creación de los Cubos



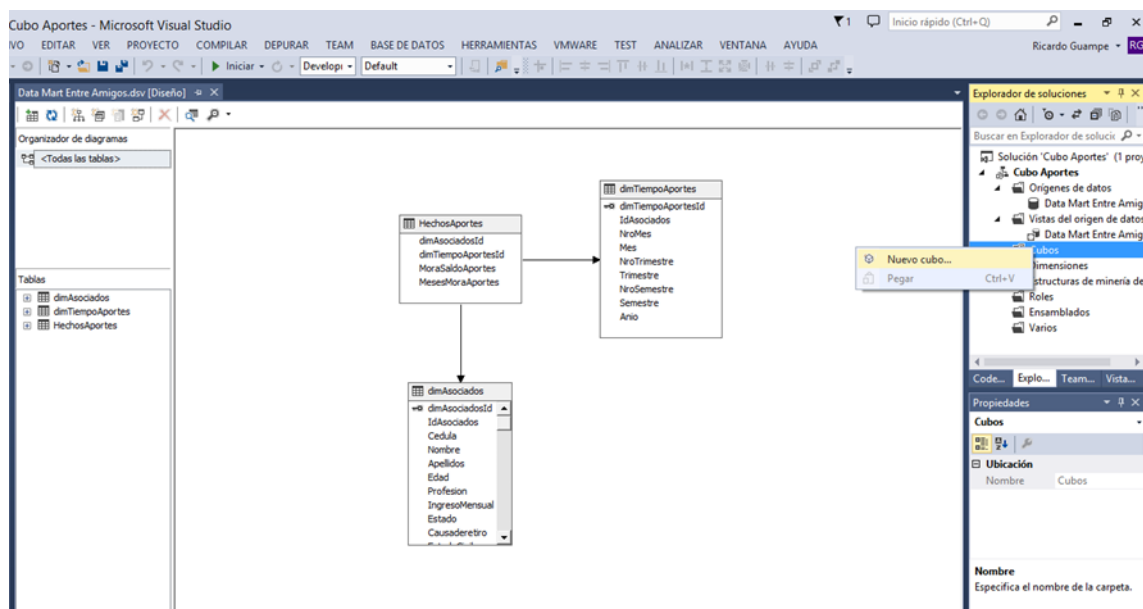
- Paso 8: Después de dar clic en siguiente, se genera otra ventana de finalización del asistente donde se visualizan las dimensiones y tablas de hechos que se van a utilizar, este caso las correspondientes al cubo de Aportes, para la creación de los dos cubos restantes (Créditos y Solicitudes) se deben escoger la que corresponda a cada cubo, como se observa en el paso siete (7).

Figura 125 Paso 8 Creación de los Cubos



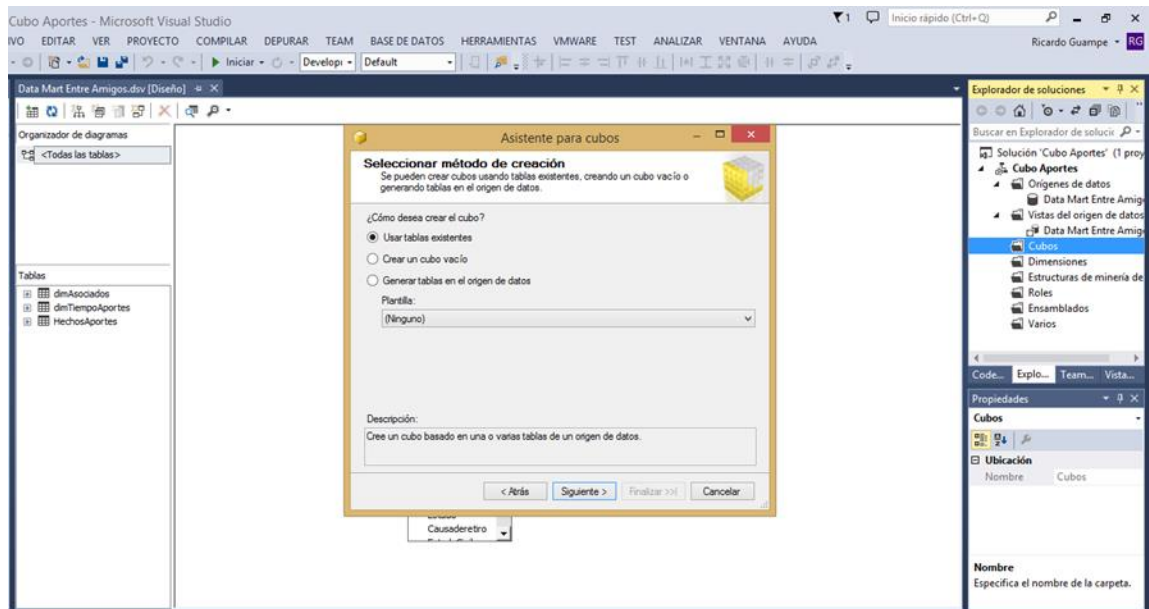
- Paso 9: Al dar clic en el botón finalizar, se genera una ventana donde se pueden visualizar el organizador de diagramas con las tablas ya relacionadas. Al dar clic derecho nuevo cubo se genera esta posibilidad como se observa a continuación.

Figura 126 Paso 9 Creación de los Cubos



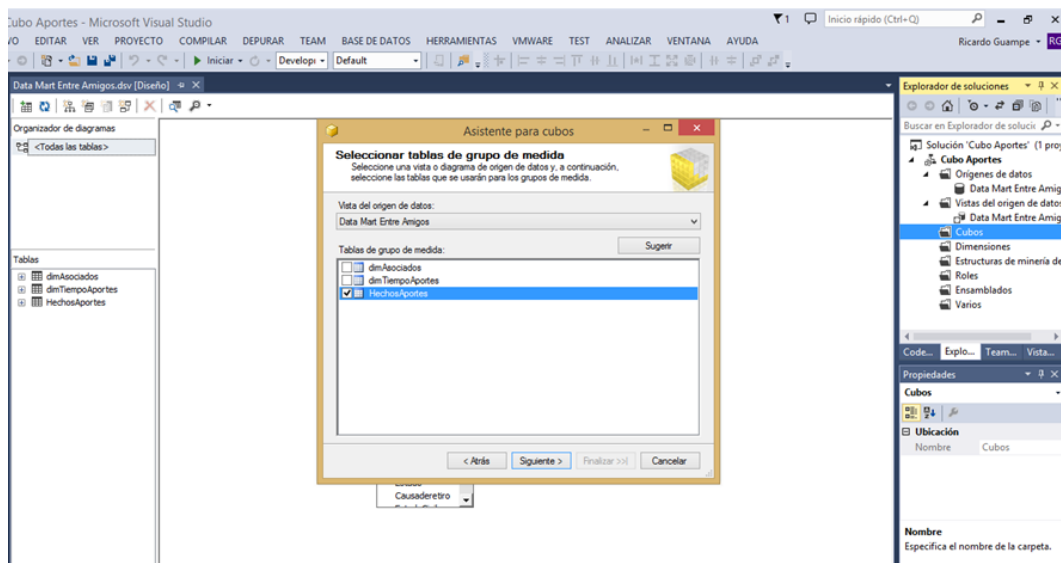
- Paso 10: Ahora en la opción cubos se selecciona usar tablas existentes, luego clic en el botón siguiente como se visualiza a continuación.

Figura 127 Paso 10 Creación de los Cubos



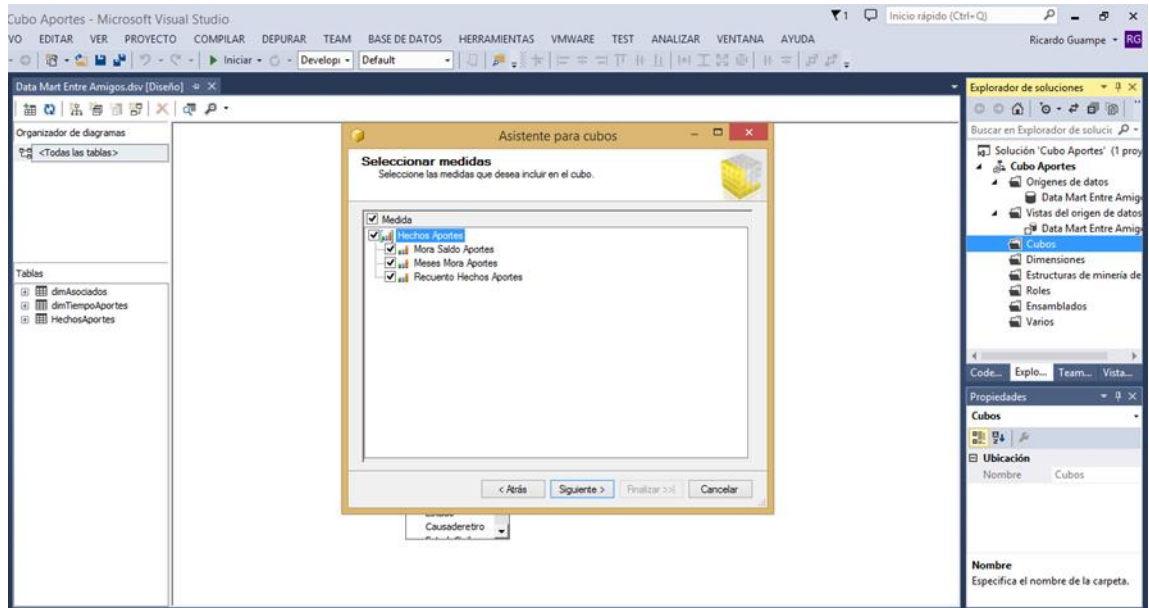
- Paso 11: Ahora se seleccionan las tablas de grupos de medidas, es decir la tabla de hecho que se desea calcular. En este caso se visualizan las tablas del cubo de Aportes. Para el cubo de Créditos se debe seleccionar la tabla Hechos Créditos. En el cubo de Solicitudes se selecciona la tabla Hechos Solicitudes.

Figura 128 Paso 11 Creación de los Cubos



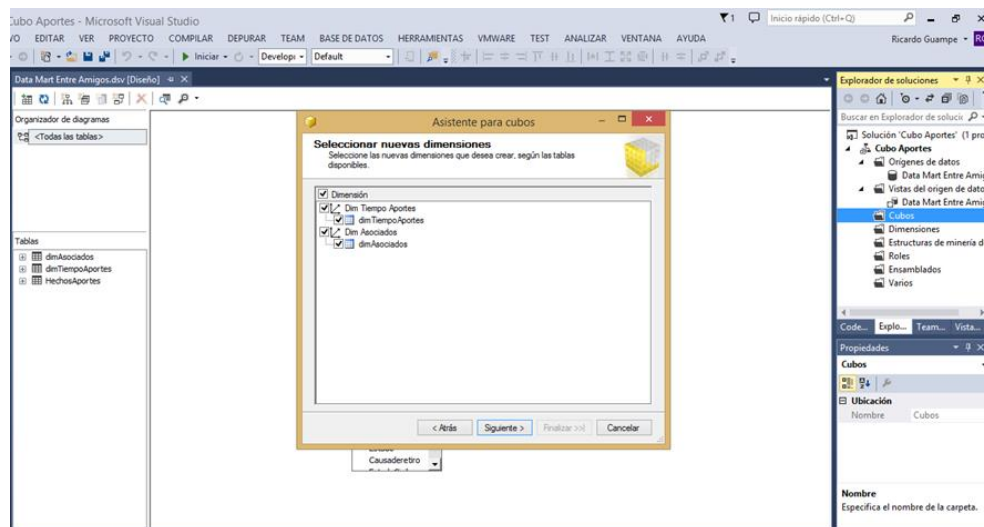
- Paso 12: Al dar clic en siguiente, se genera la ventana con las medidas contenidas en la tabla de Hechos, en este caso se observan las que corresponden a los aportes, para la tabla de Hechos Créditos las medidas serán Mora Saldo Créditos y Meses Mora Créditos, en Solicitudes las medidas correspondientes a esta tabla de hechos son Aprobaciones y Rechazos de solicitudes.

Figura 129 Paso 12 Creación de los Cubos



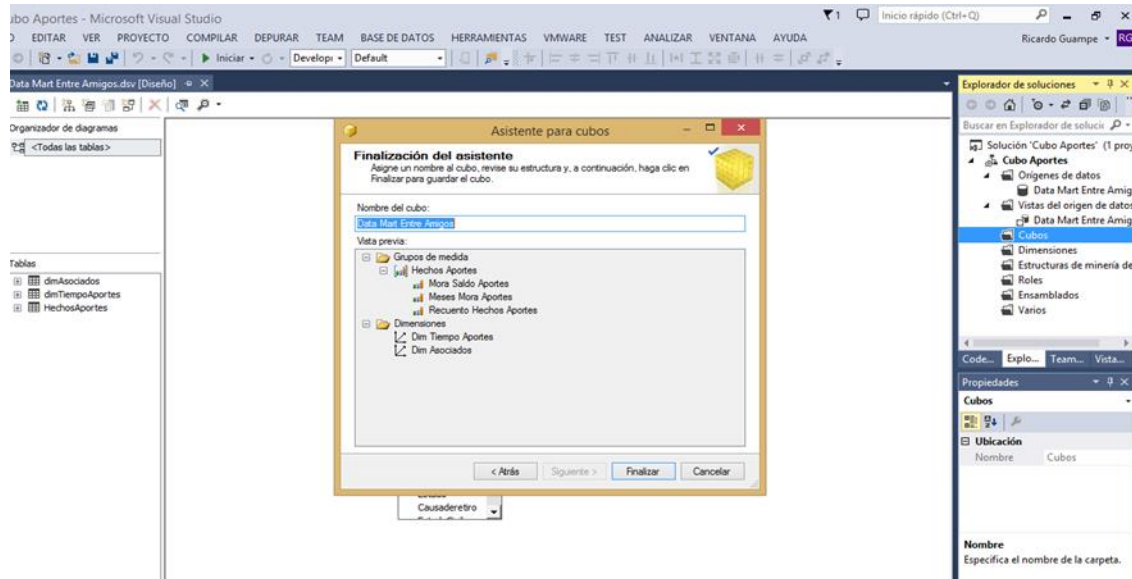
- Paso 13: Al dar clic en el botón siguiente, se genera la ventana en donde se observan las dimensiones que correspondan a cada cubo.

Figura 130 Paso 13 Creación de los Cubos



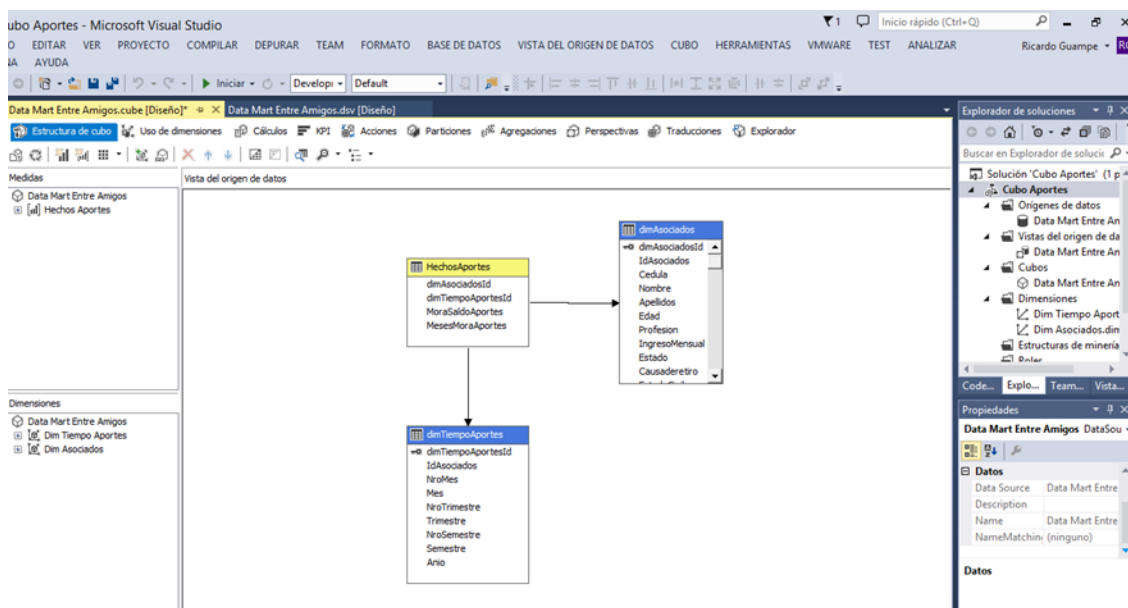
- Paso 14: Al dar clic en siguiente, se genera la ventana de finalización del asistente; donde se valida la información seleccionada para la creación del cubo.

Figura 131 Paso 14 Creación de los Cubos



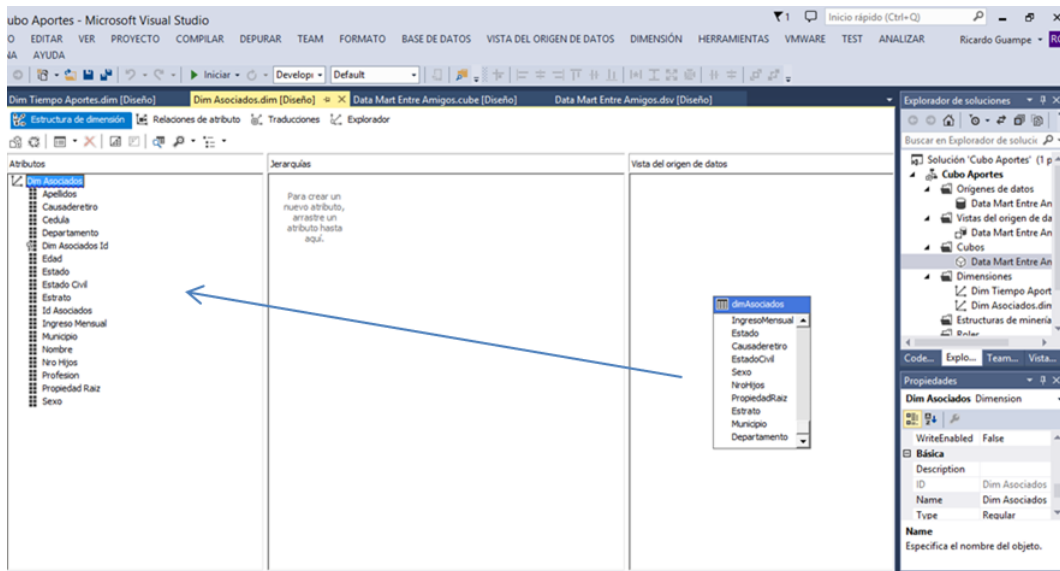
- Paso 15: Al dar clic en finalizar, se visualiza el cubo, con todos sus componentes.

Figura 132 Paso 15 Creación de los Cubos



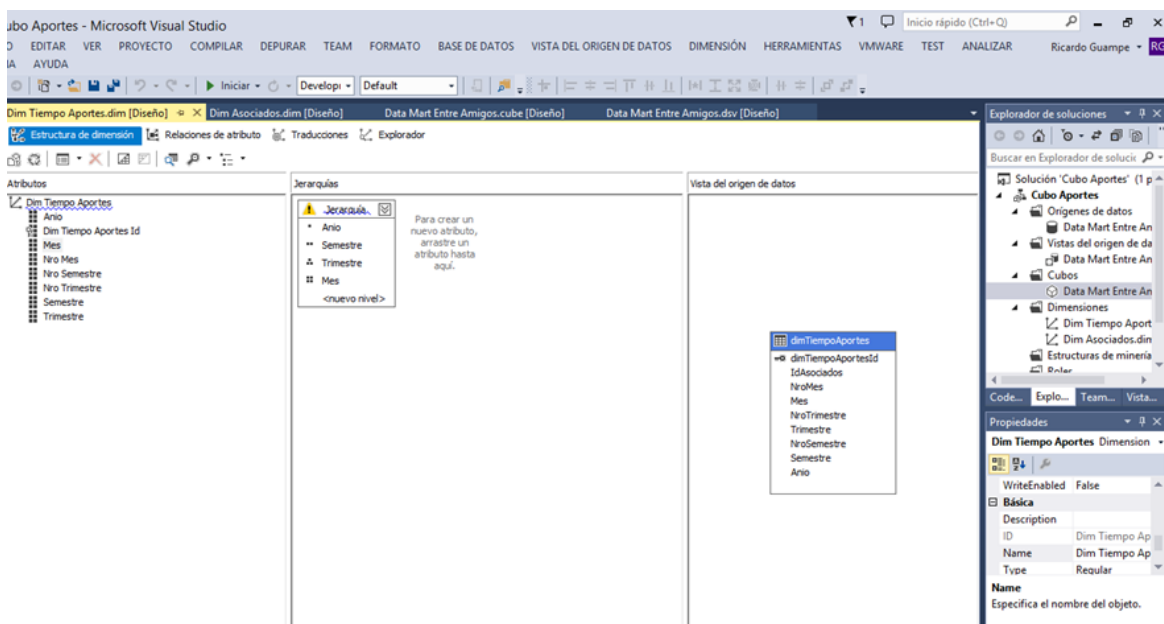
- Paso 16: En este paso se arrastran los campos desde la vista del origen de datos hasta los atributos, para que se han visualizados al procesar el cubo.

Figura 133 Paso 16 Creación de los Cubos



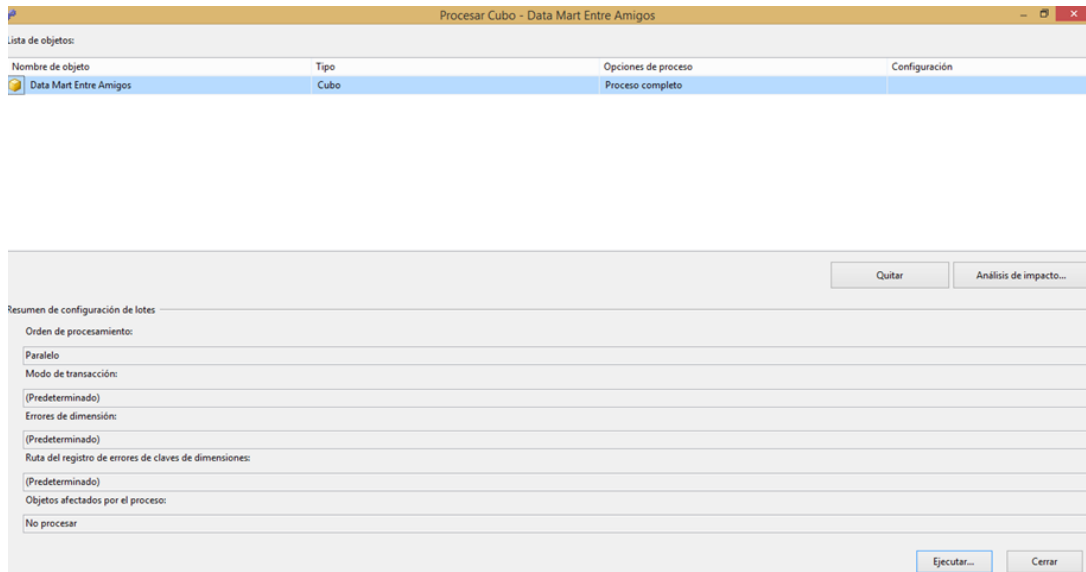
- Paso 17: Se establecen las jerarquías de la dimensión de tiempo, iniciando por el año hasta llegar a la mínima unidad de medida de tiempo, que este caso es mes, también se da en las mismas medidas del cubo de Créditos. Para el cubo de solicitudes se inicia la jerarquía en el año terminando en el día.

Figura 134 Paso 17 Creación de los Cubos



- Paso 18: Por último se procesan los cubos para que puedan ser explorados.

Figura 135 Paso 18 Creación de los Cubos

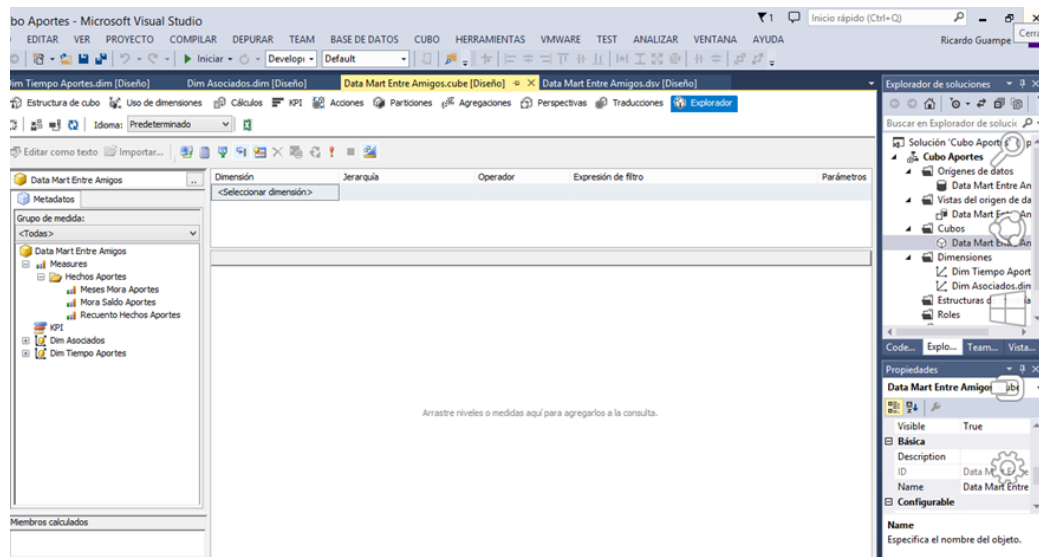


4.3.3.3. Exploración de los Cubos:

En la exploración de los cubos, se tendrá la posibilidad de visualizar, manipular y generar los resultados que se requieran, con respecto a las medidas calculadas (métricas). A continuación se presenta la exploración de cada uno de los cubos:

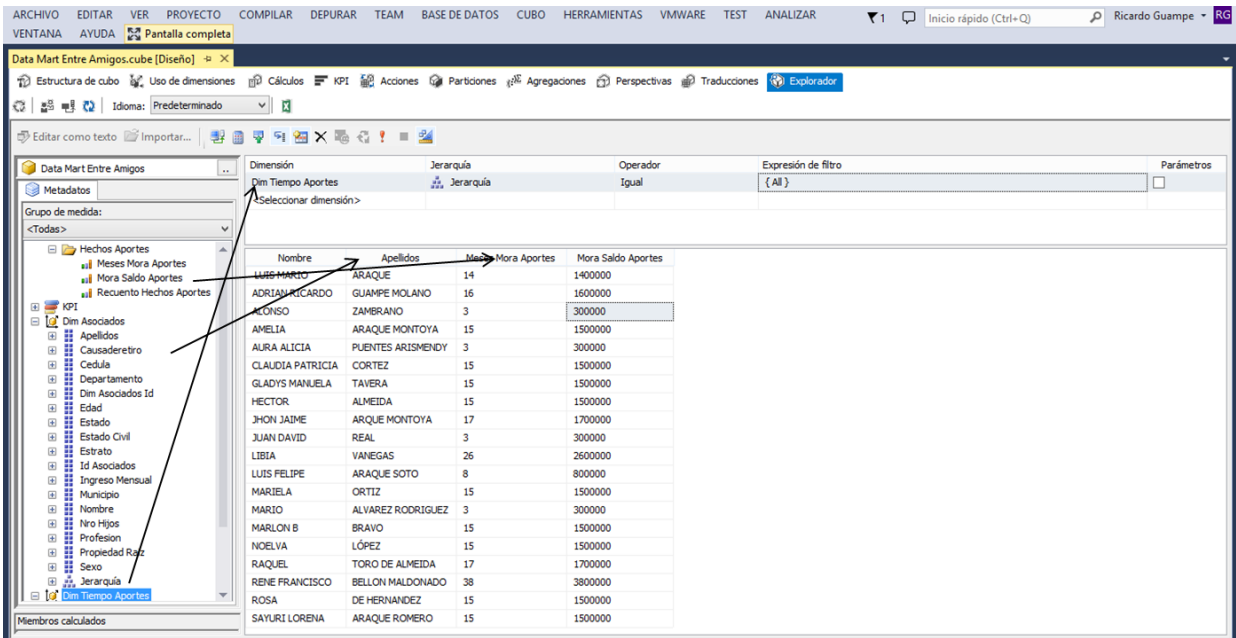
- **Cubo Aportes:**

Figura 136 Explorador del Cubo de Aportes Vacío



Como se observa en la figura anterior (Figura 136), el explorador de este cubo se encuentra vacío, la misión del usuario final consiste en pasar los campos o métricas, del grupo de medida a la parte inferior derecha, que se requiera o se desee visualizar. También deberá arrastrar los campos de las dimensiones que se localizan en el grupo de medida a la parte superior derecha para realizar los filtros de información que se desee, como se evidencia en la siguiente figura, en la cual se visualiza los campos Nombre, Apellidos, Meses Mora Aportes y Mora Saldo Aportes, con el filtro de la dimensión de tiempo, la cual se compone de una jerarquía descrita en el paso diecisiete (17).

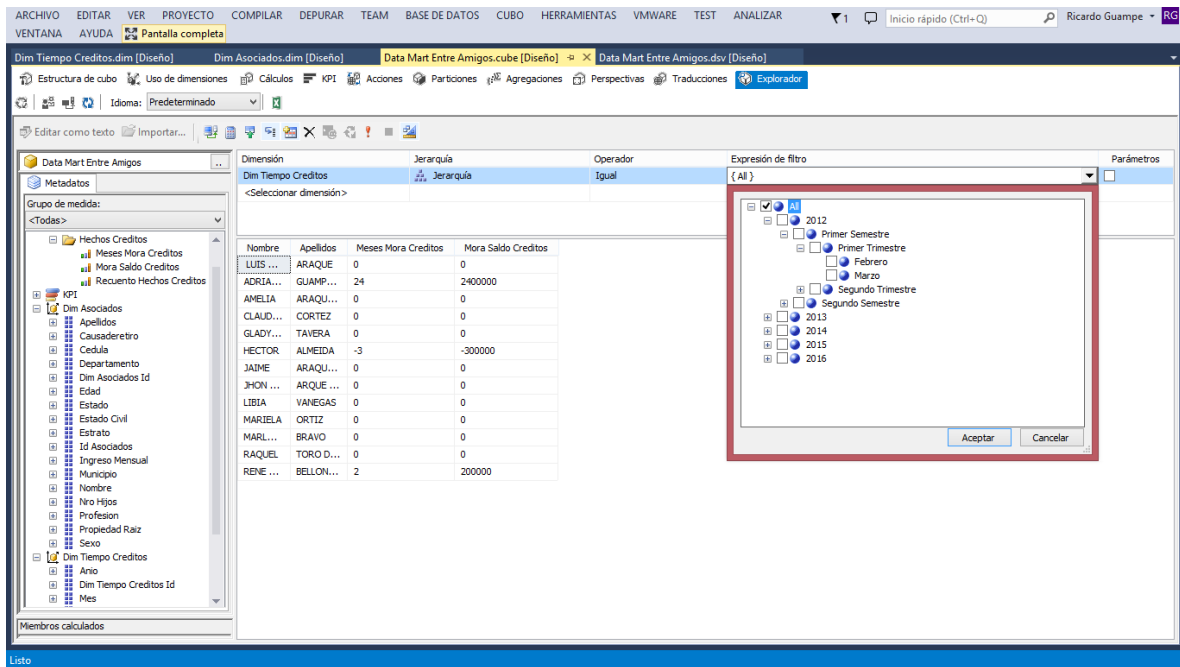
Figura 137 Exploración del Cubo de Aportes



Para la exploración de los cubos de Créditos y Solicitudes, se debe tener en cuenta, que el proceso de utilización del cubo con respecto a su exploración, se realiza de la misma manera como se evidencia el cubo de Aportes, donde el usuario final, puede seleccionar los campos o medidas que desee tomar de la tabla de hechos o sus dimensiones y fíltralas por cualquier campo o jerarquía previamente creada, en este caso las jerarquías fueron creadas en las dimisiones de tiempo de cada uno de los cubos, como se muestra a continuación:

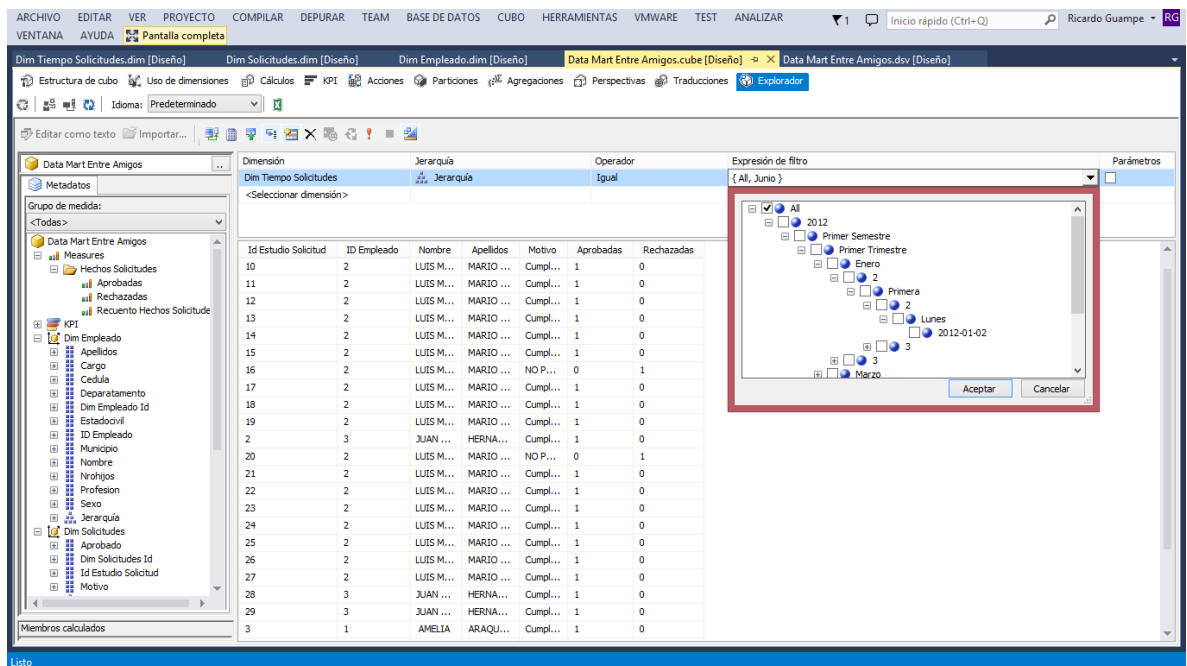
- **Cubo Créditos:**

Figura 138 Exploración del Cubo de Créditos



- **Cubo de Solicitudes:**

Figura 139 Exploración del Cubo de Créditos



Gracias a las exploraciones realizadas en cada uno de los cubos, se puede realizar los diferentes informes, con respecto a las medidas analizadas, las cuales son: la mora de tiempo y saldos por asociado, tanto en créditos como en aportes. También se evidencia el análisis de las solicitudes recibidas, segmentándolas por las que fueron aprobadas o rechazadas, teniendo en cuenta el empleado que las tramita. Se identifica una visualización de tiempo por año, semestre, trimestre, y mes, en el caso de Aportes y Créditos; para las solicitudes se tiene una granularidad más alta, la cual es, año, semestre, trimestre, mes, semana, y día.

4.4. Capítulo 4 (Desarrollar del prototipo)

Antes de profundizar más en el tema es de vital importancia dejar constancia, que esta actividad no se enfocara en la creación del prototipo, debido a que ya fue desarrollada en las anteriores actividades del proyecto. En ese sentido, en este capítulo se realizara una descripción de la tecnología escogida para el desarrollo del prototipo, esto con el fin de explicar porque se utilizó este tipo de herramienta (SQL Server 2014 y Visual Studio 2013). Además se exploran los diferentes sistemas de gestión de base de datos y las plataformas para el desarrollo de los ETL's, que existen en el mercado, con el objetivo de evidenciar las características, ventajas y beneficios de estos Sistemas de Gestión.

4.4.1. Selección de la tecnología

En la selección del Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD), es necesario tener en cuenta las características y los recursos que cuenta la empresa Pymes de Ahorro y Crédito, utilizando como caso la cooperativa de ahorro y crédito “Entre Amigos”. A continuación se mencionaran las características y los recursos más relevantes con que cuenta esta empresa, con el fin específico de seleccionar uno o más Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) que mejor se adapten para la aplicación de este modelo de Inteligencia de Negocios (BI).

- La planta de personal se compone de 10 personas, esto quiere decir que se trata de una micro empresa, según la clasificación que se le da a las empresas Pymes.
- Los asociados que están afiliados a esta cooperativa son 35, pero con el fin de crear el prototipo de BI la cooperativa nos facilita la base de datos de 15 personas, ya que en este proyecto no está contemplado la implementación del modelo en esta cooperativa “Entre Amigos”.
- La cooperativa almacena su base de datos en archivos de excel.

- El área financiera cuenta con el software llamado flash contable, donde se realizan todos los cálculos matemáticos y se pasan de forma manual a archivos de excel.
- La cooperativa cuenta con 6 equipos portátiles de recursos moderados.
- Se compone de una sola sucursal.

Ahora se analizara los diferentes Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD) mas utilizados en el mercado, clasificándolos en comerciales y no comerciales, mostrando las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, para observar cuál de estos se adapta mejor a estas cooperativas Pymes de ahorro y crédito, tomando como ejemplo específico la empresa “Entre Amigos”, aprovechando que ya se conocen las características de esta (Empresa “Entre Amigos”), ilustradas anteriormente.

A. Software Comercial:

Es un software comercializado, es decir, que las compañías que lo producen, cobran dinero por el producto, su distribución y soporte. Posee restricciones en el uso, copia o modificación y su código casi siempre es cerrado.

Tabla 21 SGBD Comercial

Software SGBD	Ventajas	Desventajas
Oracle	• Es el más usado a nivel mundial • Multiplataforma • Es fácil de usar. • Alto rendimiento en transacciones. • Gestión de la seguridad.	• Tiene un elevado precio. • No puede desarrollar sus propios tipos de datos
SQL Server	• Ofrece Seguridad ya que SQL permite administrar permisos a TODO; permisos a nivel de servidor, seguridad en tablas, permitir o no lectura, escritura y ejecución, etc. • Utiliza una extensión llamada Transact SQL que soporta la modificación y eliminación de bases de datos, tablas, atributos, índices, etc. • Es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (SGBDR) y puede ser útil para manejar y obtener datos de la Red uniando SQL e Internet.	• La principal desventaja es la enorme cantidad de memoria RAM que utiliza para la instalación y utilización del Software. • La relación calidad-precio está muy por debajo comparado con ORACLE.

B. Software Libre:

Respetar la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y por tanto, a su vez puede ser copiado, usado, estudiado, modificado y distribuido libremente.

Tabla 22 SGBD no Comercial

Software SGBD	Ventajas	Desventajas
Postgre SQL	• Es gratuito • Tiene mejor soporte que los proveedores comerciales. • Diseñado para ambientes de alto volumen. • Herramienta gráfica de diseño y administración de base de datos. • Tiene una mayor seguridad. • Multiplataforma • Soporta distintos tipos de datos, también permite la creación de tipos propios. • Soporta el uso de índice, reglas y vistas.	• La velocidad de respuesta es relativamente lenta. • No es muy utilizada. • No tiene consultas en paralelo • No cuenta con un buen acompañamiento, es decir, no es fácil hallar personal especializado en esta herramienta
MySQL	• Cualquiera puede usar y modificar el software, bajándolo desde Internet y usarlo sin coste alguno. • Su Servidor de Base de Datos es muy rápido, fiable y fácil de usar. • Tiene soporte para subconsultas, procedimientos almacenados y control de transacciones.	• Los privilegios de una tabla no se eliminan automáticamente cuando se borra una tabla, hay que usar el comando REVOKE para quitar los privilegios de la tabla. • No tiene un panel de control gráfico y detallado. • El soporte para disparadores es básico, por lo tanto hay limitaciones en lo que puede hacerse con ellos.

También se hace necesario referirse a las dos principales plataformas de BI, las cuales son lógicamente fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

Tabla 23 Plataformas de BI

Plataforma BI	Ventajas	Desventajas
---------------	----------	-------------

Pentaho	• Entorno gráfico de desarrollo • Uso de tecnologías estándar: Java, XML, JavaScript • Fácil de instalar y configurar • Multiplataforma: windows, macintosh, linux • Basado en dos tipos de objetos: Transformaciones (colección de pasos en un proceso ETL) y trabajos (colección de transformaciones) • Incluye cuatro herramientas: Spoon: para diseñar transformaciones ETL usando el entorno gráfico. PAN: para ejecutar transformaciones diseñadas con spoon. CHEF: para crear trabajos. Kitchen: para ejecutar trabajos • Contar con la tecnología de: Motor de Data Mining • Herramientas de Diseño Grafico • Seguridad y conformidad • Servicios Web, Repositorios y definiciones basadas en XML • Rendimiento y escalabilidad	• Falta de documentación fiable. • Herramientas derivadas.
Visual Studio	• Facilidad del lenguaje permite crear aplicaciones para Windows en muy poco tiempo. En otras palabras, permite un desarrollo eficaz y menor inversión en tanto en tiempo como en dinero. • Permite generar librerías dinámicas de forma activas, mediante una reconfiguración en su proceso se colección o codificación. • Facilidad para ejecutar los procesos de BI y creación de ETL's.	• No existe forma alguna de exportar el código a otras plataformas diferentes a Windows.

Con la investigación previa se concluye que los siguientes Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD) y plataformas de BI, son los más óptimos para este tipo de cooperativas pymes de ahorro y crédito para implementar el modelo de Inteligencia de Negocios (BI), desarrollado en este trabajo de grado:

- SQL Server para los de software comercial.
- MySQL para los de software no comercial.

- En este caso se han útil trabajar las dos plataformas analizadas, Pentaho y Visual Studio.

Para fines de la creación y desarrollo del prototipo de BI, se elige Microsoft SQL Server 2014 versión de prueba y Visual Studio 2013 con la plantilla de Business Intelligence, debido a que esta herramienta se enfoca en este tipo de soluciones tecnológicas. Además su licenciamiento es gratis, el encargado de administrar esta aplicación se familiariza mejor con ella, otro aspecto es que por parte nuestra se tiene más conocimiento en la utilización de estas herramientas, pues la hemos estado manipulando en el transcurso de la especialización y eso nos ayuda a tener un mejor resultado en la creación del diseño de este prototipo. Por último se muestra a continuación los Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD) utilizados en este proyecto.

Figura 140 Microsoft SQL Server 2014

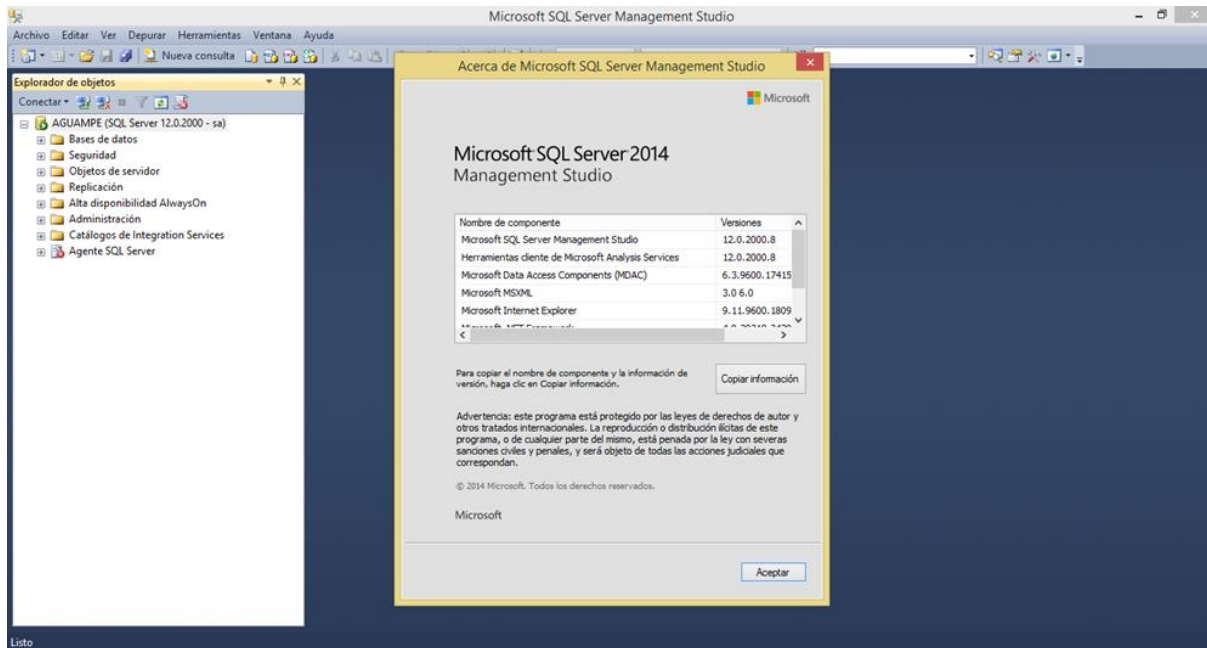
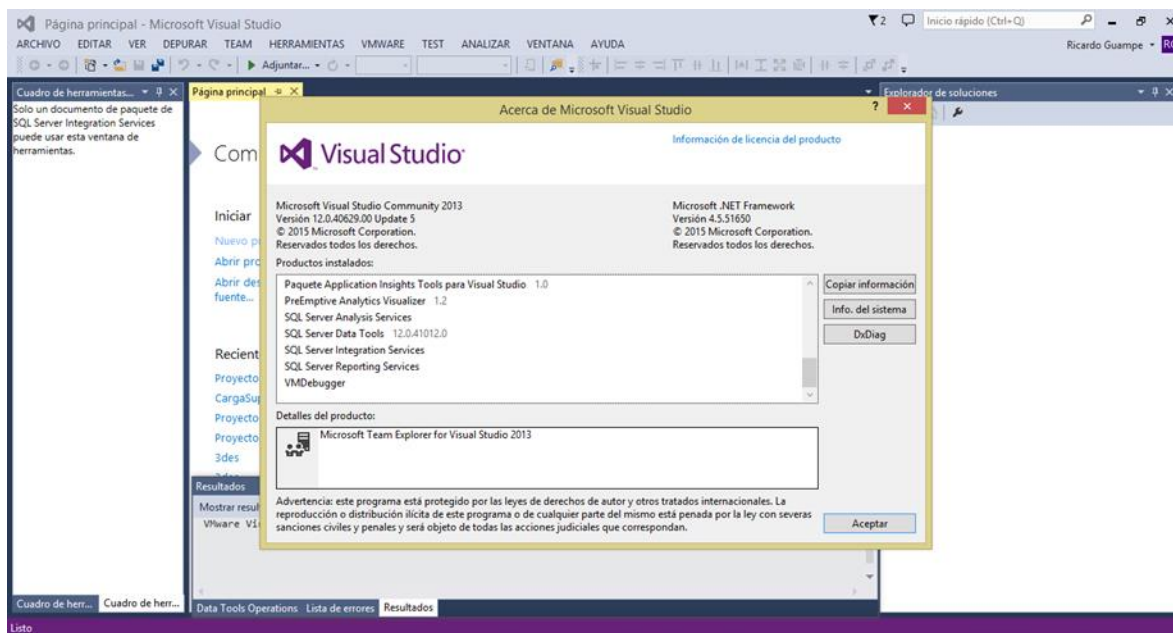


Figura 141 Visual Studio 2013



CONCLUSIONES

En este proyecto se puede determinar que se utilizaron las herramientas más acordes en el desarrollo de este sistema de inteligencia de negocio. Además se generaron correctamente las soluciones de creación de base de datos para el almacenamiento y control de la información, a través de la creación de un data mart, donde se relacionan las tablas de hechos y las dimensiones. Es decir, filtrar los datos extraídos de campos específicos, para su posible análisis, por medio de hipercubos que permiten obtener los reportes e indicadores definidos. Por otra parte se destaca como resultado obtenido la importante experiencia adquirida en estos temas, también se fortalecieron muchas falencias que se tenían referente a procesos metodológicos, esquemas, herramientas tecnológicas y programación; plasmados en el diseño y contenido de este proyecto.

Sobre la base de haber cumplido los objetivos, tanto generales como específicos de este proyecto, se concluye que los resultados obtenidos, son de gran impacto y utilidad para la cooperativa de ahorro y crédito Entre Amigo S.A., sobre todo para el área financiera.

La realización de este proyecto plantea una solución a los problemas de manejo de información de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Entre Amigos en su problemática principal, la cual repercute negativamente en la prestación de un servicio de calidad a sus asociados.

Los principales beneficios de este modelo de inteligencia de negocios (BI) son los siguientes:

En cuanto a la eficacia y control de los procesos, el sistema proporciona mejoramiento en estos aspectos, en un nivel elevado.

En cuanto a los errores e inexactitudes en la entrega de información, el sistema permite un total margen de exactitud y validez de los datos reportados.

En cuanto a disponibilidad de información, el modelo puede ser utilizado las 24 horas, y no necesita de ningún tipo de conexión a Internet.

En cuanto a control de los aportes y créditos, esta se ve fortalecida por la determinación del sistema, de acuerdo a criterios de selección.

El modelo también es capaz de realizar un análisis de las solicitudes recibidas, segmentándolas en su aprobación o rechazo de las mismas, conociendo el desempeño del empleado quien la tramita.

El modelo de BI, puede ser adaptado a cualquier pymes financiera de ahorro y crédito, que requiera este tipo de tecnología.

Bibliografía

- IBM Knowledge Center. (s.f). *Conceptos de modelo de datos dimensional*. Obtenido de http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSGU8G_11.50.0/com.ibm.ddi.doc/ids_ddi_350.htm?lang=es
- Alegsa, L. (s.f). *Definicion de Sistema Trasaccional (sistema de procesamiento de transacciones)*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema%20transaccional.php>
- Alonso, J. (2012). *Gestión del conocimiento en las organizaciones*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/gestion-conocimiento-en-las-organizaciones/>
- Bernal, L., Bustamante, J., Franco, J., Rengifo, R., & Sayán, D. (2013). *MONOGRAFÍA Inteligencia de negocios*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/lobi7o/inteligencia-de-negocios-29126548>
- Bligoo. (s.f). *SISTEMA DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES*. Obtenido de <http://sistemasdeinformacion.bligoo.com.mx/sistema-de-apoyo-a-la-toma-de-decisiones#.V0MydvnhdIU>
- ClubEnsayos. (2011). *Sisteamas Trasaccionales*. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Tecnolog%C3%AD/Sistemas-Transaccionales/110800.html>
- Curto, J. (2007). *Data Warehousing, Data Warehouse y Datamart*. Obtenido de <http://josepcurto.com/2007/10/07/data-warehousing-data-warehouse-y-datamart/>
- DATAprix knowledge is the goal. (2009). *Datawarehouse manager*. Obtenido de <http://www.dataprix.com/datawarehouse-manager>
- DOCPLAYER. (s.f). *FUNDAMENTOS DE DATA WAREHOUSE*. Obtenido de <http://docplayer.es/2895405-Fundamentos-de-data-warehouse.html>
- Elizabeth, Z. (2013). *Inteligencia de negocios*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/inteligencia-de-negocios>
- Espinosa, R. (2010). *Kimball vs Inmon. Ampliación de conceptos del Modelado Dimensional*. Obtenido de <https://churriwifi.wordpress.com/2010/04/19/15-2-ampliacion-conceptos-del-modelado-dimENSIONAL/>
- Garrido, L., & Latorre, J. (2001). *APLICACIONES EMPRESARIALES DE DATA MINING*. Obtenido de <http://docplayer.es/849999-Aplicaciones-empresariales-de-data-mining.html>

- in: *Inteligencia de Negocios*. (s.f). *Inteligencia de Negocios a Nivel Estratégico*. Obtenido de <http://www.idensa.com/inicio/23-nivel-estrategico.html>
- Microsoft System Center. (2012). *Información sobre los cubos OLAP*. Obtenido de [https://technet.microsoft.com/es-es/library/hh916543\(v=sc.12\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/hh916543(v=sc.12).aspx)
- Monografias.com. (s.f). *Inteligencia de Negocios (página 2)*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos75/inteligencia-negocios/inteligencia-negocios2.shtml>
- Montilva, J. (2012). *Metodología MEDSI*. Obtenido de <https://navegantenoHaycamino.wordpress.com/>
- Ortiz, P. (2013). 5 ventajas de la Inteligencia de Negocios. *revistamprende*, www.revistamprende.com.
- Peralta, V. (Noviembre de 2001). *Diseño Lógico de Data Warehouses a partir de Esquemas Conceptuales Multidimensionales (Tesis de Maestría)*. Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Ingeniería.
- Roa, B., & Ruiz, A. (2011). Obtenido de http://gestioninformacionyconocimiento.blogspot.com.co/2011_10_01_archive.html
- SciELO. (2003). *Inteligencia de negocios*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33232003000100010
- SciELO. (2006). *Metodología para la Extracción del Conocimiento Empresarial a partir de los Datos*. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642006000200011&script=sci_arttext
- Sinnexus. (s.f). *Datos, información, conocimiento*. Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/piramide_negocio.aspx
- SlidePlayer. (s.f). *DESARROLLO DE APLICACIONES CON MULTIMEDIOS*. Obtenido de <http://slideplayer.es/slide/1792571/>
- WEBMININ Consultores. (2011). *KDD: Proceso de Extracción de conocimiento*. Obtenido de <http://www.webmining.cl/2011/01/proceso-de-extraccion-de-conocimiento/>
- Wikipedia la enciclopedia libre. (s.f). *Cooperativa*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Cooperativa>
- Wikipedia: La enciclopedia libre. (s.f). *Sistemas de soporte a decisiones*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_soporte_a_decisiones

