TRABAJO DE TITULACIÓN

APLICACIÓN DE TECNICAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO PARA GENERAR INDICADORES DE AUDITORIA INTERNA PARA EMPRESAS QUE USEN SAP R/3

Aspirante al título:

MASTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN CON MENCIÓN EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

Autor:

Mercedes Vanessa Alcivar Guaigua

Tutor: Mgtr. Marcos Espinoza Mina

Guayaquil-2019

TRIBUNAL DE SUSTENTACION

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a DIOS por todas las bendiciones recibidas y haberme permito culminar con esta meta propuesta, a mi esposo CARLOS ALBERTO PADILLA y a mi hijo CARLOS PADILLA ALCIVAR por apoyarme día a día y haberme dado el tiempo para poder culminar este logro, a mi madre BEATRIZ GUAIGUA CRUZ por los valores de perseverancia y responsabilidad que me ha inculcado y a mis suegros CARLOS PADILLA MELVILLE y MARIA PAREDES por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Dios por su infinito amor, a mi esposo, mi hijo, mi madre, mis suegros por ser el pilar de apoyo en este proceso.

A mi tutor Mgtr. Marcos Espinoza Mina por haberme ayudado a encontrar el camino correcto en este proceso investigativo y de implementación, además por su paciencia y tiempo invertido para que este proyecto salga adelante.

TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACION DE REVISION FINAL

QUE EL PRESENTE PROYECTO DE DESARRO TITULADO:

APLICACIÓN DE TECNICAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO PARA GENERAR INDICADORES DE AUDITORIA INTERNA PARA EMPRESAS QUE USEN SAP R/3

FUE REVISADO, SIENDO SU CONTENIDO ORIGINAL EN SU TOTALIDAD, ASÍ COMO EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS QUE SE DICTAN EN LA GUÍA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, POR LO QUE SE AUTORIZA A: ING MERCEDES VANESSA ALCIVAR GUAIGUA, QUE PROCEDA A SU PRESENTACION.

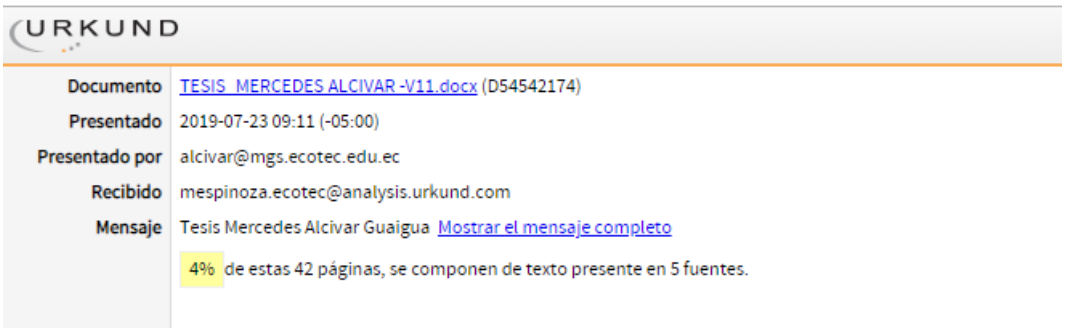
Samborondón, 18 de Julio de 2019

TUTOR: Mgtr. Marcos Espinoza Mina

DIVISIÓN DE POSGRADO
PROCESO DE TITULACIÓN
CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado Mgtr Marco Espinoza Mina tutor del trabajo de titulación **APLICACIÓN DE TECNICAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO PARA GENERAR INDICADORES DE AUDITORIA INTERNA PARA EMPRESAS QUE USEN SAP R/3** elaborado por Alcivar Guaigua Mercedes Vanessa**,** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MASTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN CON MENCIÓN EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias ___4%_____mismo que se puede verificar en el siguiente link: ____https://secure.urkund.com/view/53111725-918876-400700_____ . Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.


URKUND

Documento	TESIS_MERCEDES ALCIVAR -V11.docx (D54542174)
Presentado	2019-07-23 09:11 (-05:00)
Presentado por	alcivar@mgs.ecotec.edu.ec
Recibido	mespinoza.ecotec@analysis.urkund.com
Mensaje	Tesis Mercedes Alcivar Guaigua Mostrar el mensaje completo
	4% de estas 42 páginas, se componen de texto presente en 5 fuentes.

Mgtr Marcos Espinoza Mina
PROFESOR TUTOR DE LA CIENCIA

RESUMEN

La correcta generación de indicadores de auditoría interna es necesaria para las empresas y compañías que manejan un gran volumen de información. En sistemas ERP como SAP R/3 las compañías plantean alternativas de programación para realizar esta generación de indicadores, que por sus características requieren de muchos recursos físicos de procesamiento con un tiempo excesivamente largo. Por este motivo se desarrolló una solución de inteligencia de negocios, aplicada a una empresa referente del sector retail del Ecuador, en la búsqueda de una solución alternativa, económica y eficiente que permita la obtención de estos índices requeridos en la toma de decisiones, para organizaciones con similares características.

Para el desarrollo del proyecto se determinaron los indicadores de auditoría interna sujetos a revisión con en el apoyo de la Gerencia de Auditoría Interna, y se contextualizó el marco teórico revisando la literatura con respecto a las herramientas de inteligencia de negocio y los indicadores de auditoría interna; se aplicó la metodología Scrum en conjunto con CRISP-DM, se estableció la arquitectura del desarrollo, se diseñó el modelo de datos y la creación del ETL con sus respectivos querys (cadenas de consulta), luego se realizó el prototipo de solución en la herramienta Power BI.

Como resultado del trabajo desplegado con las técnicas de inteligencia de negocios, el proceso de auditoría interna se agilizó, obteniendo rápidamente los indicadores requeridos por el área; entre estas cifras se encuentran las transacciones

por usuario en diferentes años, desviaciones de cuentas de mayor, vencimiento de proveedores y vencimientos de deudores.

PALABRAS CLAVES: Inteligencia de negocios, Indicadores, CRISP-DM, Power BI.

INDICE

Contenido

TRIBUNAL DE SUSTENTACION I

DEDICATORIA II

AGRADECIMIENTO III

CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS V

RESUMEN VI

INDICE VIII

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGIA XI

INDICE DE FIGURAS XII

INDICE DE TABLAS XIV

INTRODUCCION 1

Antecedentes 2

Descripción del Problema 2

Pregunta Científica 3

Idea a Defender 3

Objetivos de la Investigación 3

Justificación 4

Procedimiento Metodológico 5

Metodología 6

CAPITULO I 8

MARCO TEORICO 8

1.1 Indicadores de Auditoría Interna 8

1.1.1 Principales Indicadores de Auditoría Interna 9

1.1.2 Las Normas Internacionales de Auditoría (NIAs) 11

1.2 Inteligencia de negocios 12

1.3 Datawarehouse 13

1.3.1 Arquitectura de un Datawarehouse 14

1.4 Datamarts 15

1.4.1 Dimensiones y Medidas 16

1.5 Proceso ETL 16

1.6 Dashboard 17
1.7 Plataforma Power BI 18
1.8 Metodología de investigación descriptiva 20
1.9 Metodología de Inteligencia de negocios: CRISP-DM 20
1.9.1 Comprensión del negocio 21
1.9.2 Comprensión de los datos 22
1.9.3 Preparación de los datos 23
1.9.4 Modelado 24
1.9.5 Evaluación 25
1.9.6 Despliegue o implantación 25
1.10 Metodologías Agiles: Scrum 26
1.10.1 El Equipo de Scrum 27
1.10.2 Qué es un Sprint 28
1.10.3 Eventos de Scrum 29
1.10.4 Lista de Producto (Product Backlog) 29
1.10.5 Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog) 30
1.11 Marco Legal 30
CAPITULO II 31
SOLUCION PROPUESTA 31
2.1 Definición de roles y responsabilidades del equipo de trabajo 31
2.2 Requerimientos Funcionales 32
2.3 Requerimientos No Funcionales 34
2.4 Definición de los componentes que conforman el núcleo de la arquitectura tecnológica. 35
2.5 Sprint 1 Comprensión del negocio 36
2.5.1 Comprensión del negocio 37
2.5.2 Objetivos del negocio 37
2.5.3 Evaluación de la situación actual 39
2.6 Sprint 2 Comprensión de los datos 40
2.6.1 Descripción de los Datos 41
2.7 Sprint 3 Preparación de los Datos 44
2.8 Sprint 4 Modelado 48
2.8.1 Diseño del ETL 50
2.8.2 Elaboración de los prototipos no funcionales 56

2.8.3 Desarrollo del módulo de visualización....57
2.8.4 Plan de Pruebas....64
2.8.5 Resultados de Prueba....67
2.9 Sprint 5 Evaluación....71
2.10 Sprint 6 Implantación....71
CAPITULO III....73
VALIDACION DE LOS RESULTADOS....73
3.1 Evaluación....73
3.1.1 Evaluar el modelo....73
3.1.2 Evaluar los resultados....74
3.2 Impacto....86
3.1.3 Perspectiva tecnológica....86
3.1.4 Perspectiva económica....88
CONCLUSIONES....89
RECOMENDACIONES....91
BIBLIOGRAFIA....92
ANEXOS....95
- Primera Transformación Partidas Proveedores:....95
-Primera Transformación Partidas Deudores:....105

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGIA

DWH : Datawarehouse, almacén de datos.

BI: Business Intelligence (Inteligencia de Negocios).

DM: Datamart.

ERP: Enterprise Resource Planning (planeamiento de los recursos empresariales.

ETL: Extract, Transform and Load (extracción, transformación y carga).

SAP Sistema, aplicaciones y productos

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Arquitectura Datawarehouse 15
Figura 2 Cuadrante de Gartner. 19
Figura 3 Fases de la Metodología CRISP-DM 21
Figura 4 Arquitectura del Proyecto 36
Figura 5 Proceso de Auditoría interna actual 39
Figura 6 Modelo de base de Datos Tabla BKPF en ERP SAP R/3 43
Figura 7 Modelo de Base de Datos: Tabla BSIS, BSAS en ERP SAP R/3 43
Figura 8 Modelo de Base de Datos: Tabla ZTFBL1N_PA en ERP SAP R/3 44
Figura 9 Modelo de Base de Datos: Tabla ZTFBL5N_PA en ERP SAP R/3 44
Figura 10 Modelo de Datos Datawharehouse en Microsoft SQL Server Management Studio 50
Figura 11 ETL Global del Proyecto en SQL Server Integration Services 51
Figura 12 Primera Transformación Datos Proveedores en SQL Server Integration Services 53
Figura 13 Primera Transformación Datos Deudores en SQL Server Integration Services 55
Figura 14 Login en Windows 56
Figura 15 Conexión a La Base de Datos en Power BI 57
Figura 16 Diseño de las tablas en Power BI 58
Figura 17 Opciones de Gráficos en Power BI 59
Figura 18 Pantalla Principal del Proyecto en Power BI 60
Figura 19 Diferencias de Transacciones entre usuarios en Power BI 60
Figura 20 Diferencias en distintos años en tx por usuario en Power BI 61
Figura 21 Filtro por año y por usuario en transacciones por usuario en Power BI 61
Figura 22 Desviaciones de Cuentas de Mayor en Power BI 62
Figura 23 Filtro por cuentas de mayor en Desviaciones de cuentas de mayor en Power BI 62
Figura 24 Desviaciones de Cuentas mayor: Filtro Por Rango en Power BI 63
Figura 25 Vencimiento de Proveedores en Power BI 63

Figura 26 Filtro de Vencimiento de Proveedores en Power BI.....63
Figura 27 Vencimiento de Deudores en Power BI 64
Figura 28 Filtro de Vencimiento de Deudores en Power BI.....64
Figura 29 Análisis de transacciones por usuario en Power BI.....74
Figura 30 Análisis de transacciones por usuario por año en Power BI 75
Figura 31 Análisis de Transacciones por usuario con gran diferencia entre años en Power BI 76
Figura 32 Análisis de Vencimientos Por Proveedores en Power BI 77
Figura 33 Análisis de vencimiento de Proveedores por Clase de Documento año 2017 en Power BI 78
Figura 34 Análisis de Vencimiento de Proveedores Años 2018 en Power BI 78
Figura 35 Análisis de Vencimiento de Deudores en Power BI.....79
Figura 36 Análisis de Vencimiento de Deudores por Clase de Documento año 2018 en Power BI 80
Figura 37 Análisis de vencimiento de Deudores por clase de Documento año 2017 en Power BI 81
Figura 38 Análisis de Desviaciones de Cuentas de Mayor Global en Power BI.....82
Figura 39 Análisis de Desviaciones de Cuentas de Mayor Por cuenta en Power BI.....83
Figura 40 Comparativo por año de las cuentas en Power BI 83
Figura 41 Porcentajes de las cuentas de Mayor en Power BI 84
Figura 42 Resultado estadístico de entrevista.....86

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Aplicación de metodologías SCRUM con CRISP DM.....31
Tabla 2 Historia de usuario N 1.....32
Tabla 3 Historia de usuario N 2.....32
Tabla 4 Historia de usuario N 3.....33
Tabla 5 Historia de usuario N 4.....33
Tabla 6 Historia de usuario N 5.....34
Tabla 7 Historia de usuario N 6.....34
Tabla 8 Historia de usuario N 7.....35
Tabla 9 Historia de usuario N 8.....35
Tabla 10 Eventos Scrum de Sprint 1 36
Tabla 11 SPRINT 1 Lista de Producto en Lista de Pendientes.....37
Tabla 12 Visión, misión y objetivos de la empresa referente de estudio 38
Tabla 13 Inventario de Recursos.....40
Tabla 14 Evento Scrum de sprint 2 41
Tabla 15 Sprint 2 Lista de Producto en Lista de Pendientes 41
Tabla 16 Eventos Scrum de Sprint 3 45
Tabla 17 Sprint 3 Metodología SCRUM Lista de Producto en Lista de pendientes 45
Tabla 18 Campos Tabla BSIS, BSAS.....46
Tabla 19 Campos tabla ZTFBL1N_PA 46
Tabla 20 Campos Tabla ZTFBL5N_PA 47
Tabla 21 Matriz Fuente Destino 48
Tabla 22 Eventos de Scrum de Sprint 4.....48
Tabla 23 Primera parte del Sprint 4 Lista de Producto en Lista de Pendientes.....49
Tabla 24 Dashboard Generados 58
Tabla 25 Plan de Pruebas dashboard Transacciones por Usuario.....65
Tabla 26 Plan de Pruebas dashboard Vencimiento de Proveedores 65
Tabla 27 Plan de Pruebas dashboard Vencimientos Deudor 66
Tabla 28 Plan de pruebas Dashboard Desviaciones de cuenta de mayor.....66
Tabla 29 Resultados de prueba de dashboard de transacciones por usuario.....67
Tabla 30 Resultados de prueba de dashboard de vencimiento de proveedores.....68
Tabla 31 Resultados de prueba de dashboard de vencimiento de deudores.....69
Tabla 32 Resultados de prueba de dashboard de desviaciones de cuentas de mayor 70
Tabla 33 Eventos de Scrum de Sprint 5.....71
Tabla 34 SPRINT 5 Metodología SCRUM Lista de Producto en Lista de Pendientes 71
Tabla 35 Evento Scrum de Sprint 6.....71
Tabla 36 Sprint 6 Metodología SCRUM Lista de Producto en Lista de Pendientes.....72
Tabla 37 Transacciones Por Usuario 76

Tabla 38 Clase de Documento Proveedores 79
Tabla 39 Clase de Documento Deudores 81
Tabla 40 Mejora del Proceso de Auditoría Interna antes y después de la implementación 84
Tabla 41 Entrevista de Resultados 85
Tabla 42 Valoración de Entrevista 85
Tabla 43 Resultado de entrevista 86
Tabla 44 Impacto de los Indicadores Creados 87
Tabla 45 Plan de Monitoreo de los dashboard 87
Tabla 46 Costo de Implementación del Proyecto en empresa referente de estudio 88

APLICACIÓN DE TECNICAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO PARA GENERAR INDICADORES DE AUDITORIA INTERNA PARA EMPRESAS QUE USEN SAP R/3

INTRODUCCION

Los avances de las tecnologías, las necesidades de mejorar la productividad, llevar un mejor control del negocio y lograr la integración de la información de toda la empresa ha impulsado a estas, a implementar un sistema ERP que mejore los procesos y operaciones del negocio; SAP es uno de estos sistemas que es reconocido a nivel mundial por ayudar a las empresas a obtener estos beneficios.

A pesar de los beneficios del ERP, la generación de indicadores de auditoría interna en el sistema ERP SAP R/3 de la empresa referente de estudio es un proceso que toma mucho tiempo y recursos del sistema; actualmente esta información se la obtiene realizando programas adicionales en el ERP para generar la información de forma mensual, y luego unir toda la información en un solo archivo de presentación, por lo tanto se manipula información lo que puede conllevar a inconsistencias, con esto es difícil generar indicadores de auditoría interna.

El presente proyecto de investigación demuestra que aplicando técnicas de inteligencia de negocio se puede presentar la información en forma de dashboard (representación gráfica de indicadores de rendimiento), creados a partir de los datos que se obtienen del ERP, de tal forma que agilice el proceso de auditoría interna.

La información confiable es crucial para el proceso de toma de decisiones, siendo éstas más certeras cuando están basadas en fuentes de datos que ayudan a la

empresa a reducir la incertidumbre y el riesgo; el uso de las técnicas de inteligencia de negocios en la generación de los indicadores de auditoría interna servirá para la toma de decisiones, como es el caso de los indicadores que permiten conocer las cuentas contables que han tenido mayor desviación de año a año o los montos por fecha de vencimiento en diferentes años para deudores y acreedores.

Antecedentes

La empresa de retail referente de estudio cuenta con el sistema ERP SAP R/3 desde el año 2012 con los módulos de finanzas, ventas, compras, producción y su respectiva información de datos maestros de proveedores, clientes y artículos, además de módulo externo de facturación electrónica y un sistema de punto de venta.

Aunque el sistema ERP SAP R/3 cuenta con un módulo de inteligencia de negocios su implementación tiene un costo elevado; sin este módulo las empresas tienen dificultades a la hora de generar información para las auditorías internas de forma mensual, debido a que esto consume recursos de procesamiento elevados provocando una baja en el rendimiento del sistema, porque la cantidad de datos que se consultan llega a millones de registros.

Descripción del Problema

Las empresas que tienen el sistema SAP R/3 tienen limitantes, una de las que se observa es la disponibilidad de informes consolidados, ya sean diarios o mensuales contables; en muchas ocasiones si un usuario (auditor, gerente o analista contable) ejecuta la visualización de una cuenta mensualmente puede consumir muchos recursos de plataforma y ocasionar hasta la caída del sistema.

Los procesos de auditoría interna en la empresa referente de estudio requieren información de la variación de las cuentas de un año a otro, o los vencimientos de las cuentas por cobrar o por pagar; en la actualidad generar esta información toma muchos recursos del sistema debido a que son más de seis (6) millones de registros, y este procesamiento se lo debe ejecutar en la noche y por partes, ante esta circunstancia cabe ejecutar la pregunta de investigación planteada a continuación.

Pregunta Científica

¿Cómo agilizar el proceso de generación de indicadores para auditoría interna para las empresas que usan el ERP SAP R/3?

Idea a Defender

Si se aplica técnicas de inteligencia de negocios se agilizará el proceso de generar indicadores de auditoría interna en empresas que usen el sistema ERP SAP R/3.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Implementar una solución de inteligencia de negocios para agilizar la generación de indicadores de auditoría interna en empresas que usen el ERP SAP R/3.

Objetivos Específicos

-Contextualizar el marco teórico referente a la aplicación de inteligencia de negocios a las auditorías internas.

- Determinar los indicadores de auditoría interna sujetos a revisión.

- Diseñar el modelo de datos que soporte la extracción, transformación y carga de datos de los indicadores de auditoría interna sujetos a revisión.

-Generar los dashboards que permitan la visualización de los indicadores de auditoría interna sujetos a revisión.

- Validar la generación de los indicadores de auditoría interna y su aplicación en la toma de decisiones.

Justificación

Las auditorías internas solicitan reportes mensuales o indicadores sobre las cuentas contables al departamento de sistemas de la empresa referente de estudio, esta información en la actualidad es obtenida del ERP, a través de desarrollos propios especializados en el tema. La implementación de una solución de inteligencia de negocios, para reducir el consumo de tiempo y recursos que tiene el proceso actual, justifica técnica y económicamente su desarrollo, por cuanto en el proceso vigente, se obtienen resultados fuera de los plazos establecidos y como consecuencia se advierten errores en los procesos de forma tardía. Lo que se necesita es reducir los tiempos que se toman para generar estos indicadores, a fin de establecer que se cumplan las normas contables y se tomen rápidamente acciones correctivas.

Las desviaciones que las cuentas tienen en diferentes años, o los montos por fecha de vencimiento tanto de proveedores como de deudores, son los indicadores con los que se podría reconocer si es que ha existido un comportamiento anormal de las cuentas de mayor; esto se resuelve con rapidez a través del dashboard, que

en el presente trabajo de titulación se implementa, para así poder aplicar los correctivos necesarios a los procesos involucrados en cada caso.

Procedimiento Metodológico

El presente trabajo es un proyecto de desarrollo tecnológico que concluye con un aplicativo en la cual se brinda solución a la problemática de mejorar el rendimiento en el proceso de generación de indicadores de auditoría interna a partir de los datos transaccionales generados en el ERP SAP R/3; esto se resolvió aplicando inteligencia de negocios a través de un dashboard para la generación de indicadores, los cuales se validaron con el departamento de auditoría interna para su conformidad; se cubren los siguientes aspectos:

-Comprensión de las necesidades de extracción de información junto con el área de auditoría interna, con lo cual se reconocen los requerimientos específicos del departamento.

-Identificación de las tablas contables del ERP SAP R/3 y sus respectivos campos para crear los repositorios con los campos que tienen la información de estudio.

-Creación e implementación de una estructura de base de datos para crear el almacén de datos o datawarehouse con sus respectivos datamart correspondientes a las áreas a analizar. Este almacén de datos se lo implementa en Microsoft SQL Server 2008 R2, y con el motor de la base de SAP Oracle 11; por medio de su servicio de integración SSIS (SQL Server Integration Services), se realiza la extracción de los datos.

-Creación de los ETL (extracción, transformación y carga) con el cual se obtiene un repositorio histórico de la información del área contable.

-Elaboración de los gráficos de visualización de resultados con la herramienta Power BI.

-Validación a través de pruebas de que la aplicación de inteligencia de negocios en dashboard presente la información correcta requerida por el departamento de auditoría interna.

Metodología

La revisión documental es un pilar fundamental en los procesos investigativos, aplicando la metodología de investigación descriptiva la elaboración del marco teórico permite delimitar con mayor precisión el objeto de estudio con lo cual se obtuvo el detalle del marco teórico y la definición de conceptos tan importantes como lo son: los indicadores de auditoría interna, inteligencia de negocios, datawarehouse, datamart, proceso ETL, dashboard, entre otros.

La metodología de desarrollo aplicada para el presente estudio consta de una combinación de dos metodologías, como principal la aplicación de la metodología Scrum para establecer los miembros del equipo y contener la segunda metodología en el establecimiento de las tareas, y luego CRISP-DM para establecer los diferentes pasos a realizarse.

La metodología Scrum explica la selección de los roles del proyecto y establece la forma de realizar avances incrementales en el proyecto, se basa en la aplicación de los Sprints, que son que son las iteraciones que se tienen en el proyecto en donde hay un entregable o incremento del producto.

CRISP-DM es una metodología probada para desarrollar los trabajos de inteligencia de negocios. Se puede resumir en 6 pasos básicos:

1. Comprensión del negocio
2. Comprensión de los datos
3. Preparación de los datos
4. Modelado
5. Evaluación
6. Distribución

Con estos seis pasos se simplifica la implementación del proyecto y se evalúa cada paso para poder aplicar al proyecto.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

El problema central del presente trabajo fue agilizar el proceso de generar los indicadores de auditoría interna a partir de los datos transaccionales generados en el ERP SAP R/3, a continuación se detallan los principales conceptos y metodologías involucradas en el desarrollo.

1.1 Indicadores de Auditoría Interna

Para realizar el desarrollo del proyecto se tenía que tener claro que es la auditoría interna, para esto los siguientes conceptos dados por autores:

"La auditoría interna es una función de dirección cuya finalidad es analizar y apreciar con vistas a eventuales acciones correctivas, el control interno de las empresas, para garantizar la integridad de su patrimonio, la veracidad de su información y el mantenimiento de la eficacia de su sistema de gestión"(Salinas, 2017, p.491).

"Auditoría Interna es una actividad independiente y objetiva de aseguramiento y consulta, concebida para agregar valor y mejorar las operaciones de una organización. Ayuda a una organización a cumplir sus objetivos, aportando un enfoque sistemático y disciplinado para evaluar y mejorar los procesos de gestión de riesgos, control y gobierno" (Rueda, 2017, p.10).

"La auditoría Interna es una actividad de consulta y seguridad objetiva, destinada a mejorar el valor y perfeccionar las operaciones de una organización. Ayuda a la organización a alcanzar sus objetivos, planteando un enfoque sistemático y disciplinado para la evaluación y mejora de la efectividad y los procesos" (Hernandez, 2003, p.332).

Por lo tanto, la auditoría interna es una actividad objetiva que analiza las operaciones de una organización con la finalidad de mejorar los procesos para garantizar el patrimonio de la empresa.

1.1.1 Principales Indicadores de Auditoría Interna

Una auditoría interna se debe hacer en base a un plan previamente redactado y diseñado, en función de las políticas y procedimientos de la empresa en cuestión. Asimismo, la auditoría interna va encaminada hacia el cumplimiento de los siguientes puntos según Rueda (2017):

-En qué medida se cumplen los planes y procedimientos derivados de dirección.

-Revisión y evaluación de la aplicación de los controles operativos, contables y financieros.

-Verificar y evaluar la información contable, que ésta sea veraz y responda a la realidad económica de la empresa.

-Realización de investigaciones especiales y extraordinarias que la dirección exija.

-Preparación de informes de auditoría sobre las irregularidades que se pueden encontrar a término de las investigaciones, determinando asimismo posibles recomendaciones para solventar aquéllas.

Los temas importantes que se auditan según Tapia (2017):

-Efectivo: Obtener un resumen de los saldos de efectivo. Examinar las conciliaciones bancarias, verificar las partidas mayores de la conciliación, concordar los saldos según las conciliaciones con los estados de cuenta bancarios y

los registros contables. Considerar la necesidad de confirmar los saldos bancarios iniciales, si son significativos.

-Cuentas por cobrar: Examinar la antigüedad de las cuentas por cobrar, cotejar las cuentas listadas (tanto el total como la antigüedad), cotejar el total con el mayor general. Obtener listas de los documentos por cobrar, investigar partidas inusuales, comparar las listas con el libro mayor de documentos por cobrar y el mayor general. Examinar cobros después de la fecha del balance general. Examinar partidas inusuales en las cuentas con ejecutivos, directores, accionistas y compañías asociadas.

-Inventarios: Conciliar las cantidades mostradas en los registros de recepción, producción con las cantidades mostradas al comienzo y cierre del periodo. Conciliar las cantidades mostradas en los registros de inventario por un periodo apropiado inmediatamente antes y después del comienzo del periodo con las cantidades mostradas en los registros de recepción y producción. Discutir con las personas responsables para la toma del inventario físico y los cortes.

-Deuda: Obtener análisis de las cuentas desde el momento en que se originaron las deudas registradas. Estas cédulas deben mostrar las adiciones y retiros de las deudas por año. Obtener copias de los acuerdos y contratos de préstamos para las deudas pendientes al comienzo del periodo; anotar los términos, condiciones y restricciones. Determinar que las adiciones a documentos por cobrar y deudas a largo plazo han sido registradas de acuerdo con los contratos soporte, copias autenticadas de los documentos y otra documentación de soporte.

-Cuentas por pagar: Obtener y examinar listas de cuentas por pagar y resúmenes de la composición de los pasivos acumulados; investigar los saldos deudores, los saldos antiguos y otras partidas inusuales; comparar las listas y

resúmenes con el mayor general y el libro de proveedores. Examinar las facturas de proveedores que soportan las cuentas por pagar registradas.

-Capital contable: Obtener y examinar análisis de cada cuenta por un periodo razonable. Examinar las actas corporativas, la escritura de constitución, los estatutos, los acuerdos de asociación, planes de recapitalización, acuerdos de fusión, acuerdos de venta u opciones de acciones, y otros documentos para información sobre las cuentas de patrimonio. Comparar los registros detallados en los libros de acciones con las cuentas del mayor. Obtener información relevante sobre reorganizaciones, fusiones y combinaciones de negocios que estén reveladas por los análisis de las cuentas de patrimonio; prestar atención a los principios contables seguidos en la contabilización de dichas transacciones, tal como la revaluación de activos.

1.1.2 Las Normas Internacionales de Auditoría (NIAs)

Las Normas Internacionales de Auditoría (NIAs) contienen principios básicos y procedimientos esenciales junto con lineamientos relacionados en forma de material explicativo y de otro tipo, se deberán aplicar en la auditoría de los estados financieros. Las NIAs también deberán aplicarse, con la adaptación necesaria, a la auditoría de información de otra clase y a servicios relacionados. (Tapia, 2017, p.100).

Si se enfoca en la problemática el proyecto de desarrollo se ajusta a la NIA 315 (Entendimiento de la entidad y su entorno y evolución de los riesgos de riesgos de representación errónea de importancia relativa), la cual indica lo siguiente:

“El auditor deberá obtener un entendimiento de los factores relevantes de la industria, de regulación y otros factores externos, incluyendo el marco de referencia

de información financiera aplicable. Estos factores incluyen condiciones de la industria, tales como el entorno competitivo, las relaciones con proveedores y clientes y desarrollos tecnológicos; el entorno de regulación" (Rueda, 2017, p.10).

"El auditor deberá obtener un entendimiento de los objetivos y estrategias de la entidad y de los riesgos de negocio relacionados que puedan dar como resultado representaciones erróneas de importancia relativa de los estados financieros" (Rueda, 2017, p.11).

1.2 Inteligencia de negocios

Se debe tener claro que es la inteligencia de negocios (business intelligence o BI), para esto se ve lo que expresan diversos autores:

"La inteligencia de negocios está formada por un paquete de herramientas o productos que facilitarían desde una nueva forma de estructuras y organizar los datos, hasta nuevas y múltiples formas de explotar estos convirtiéndolos en información de análisis y gestión" (Giner, 2004, p130).

"Inteligencia de negocios es una metodología de gestión aplicada por herramientas de software, con el fin de generar ganancias en los procesos de tomas de decisiones en todos los niveles de gestión de la industria" (Puerta, 2015, p.13).

"Inteligencia de negocios es la habilidad empresarial para acceder y explorar información, a menudo contenida en el datawarehouse con el objeto de analizar las mismas para desarrolla nuevas perspectivas y conocimiento que ayuden a mejorar el proceso de toma de decisiones" (Barceló, 2001, p.102).

Por lo tanto, inteligencia de negocios es la habilidad empresarial aplicada por paquetes de herramientas de software con el objeto de analizar la información y desarrollar nuevos conocimientos para la toma de decisiones.

Con el concepto de inteligencia de negocios, se ve el uso de aplicaciones de inteligencia de negocios (Business Intelligence Aplications) para que los diferentes usuarios de la empresa puedan explotar la información de una forma más estructurada.

Las aplicaciones de inteligencia de negocios se clasifican en dos categorías de acuerdo a su nivel de sofisticación según Puerta (2015):

-Informes estándar: son informes sencillos que proporcionan a los usuarios una información básica acerca de lo que está sucediendo en un área de la compañía y se los utiliza en un proceso de revisión diario.

-Aplicaciones analíticas: Son más complejas, pueden incluir algoritmos sofisticados y modelos de minería de datos, que ayudan a identificar el FODA de la compañía (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas).

1.3 Datawarehouse

Se revisa los conceptos que diversos autores han definido para un datawarehouse:

"Un datawarehouse en un repositorio de datos que proporciona una visión global, común, e integrada de los datos de la organización – Independientemente de cómo se vayan a utilizar posteriormente por los consumidores y usuarios con las propiedades siguiente, estable, coherente, fiable y con información histórica" (Conesa, 2018, p186).

"Un datawarehouse más que una herramienta o producto informático es un concepto o filosofía la cual se implementa mediante el proceso de la estructura física de los datos que serán objeto del almacenamiento y posterior explotación con

fines analíticos y de gestión y el almacenamiento de los datos en las llamadas bodegas de datos" (Giner, 2004, p130)

"Un Datawarehouse es una plataforma en la que se almacenan y mantienen datos de áreas interfuncionales de una organización. Los datos procedentes de los almacenes operacionales una vez que son integrados, consolidados y depurados sirven no solamente para apoyar aplicaciones específicas sino también para aplicaciones de ayuda a la decisión" (Calle, 1997, p115).

Se concluye que un datawarehouse es un repositorio unificado para todos los datos que recogen los diversos sistemas de una empresa. El repositorio puede ser físico o lógico y hace hincapié en la captura de datos de diversas fuentes sobre todo para fines analíticos y de acceso. Normalmente, un datawarehouse se aloja en un servidor corporativo o cada vez más, en la nube.

1.3.1 Arquitectura de un Datawarehouse

La arquitectura general de un datawarehouse es la que se muestra en la figura 1, este diagrama presenta como primer componente dentro de la arquitectura a las fuentes desde las cuales se extrae la información necesaria para poblar la base de datos. Conectada a cada una de las fuentes se encuentran los extractores los cuales extraen y transforman la información de las fuentes posteriormente a través de un integrador dicha información se carga a la base de datos (Dama International, 2015).

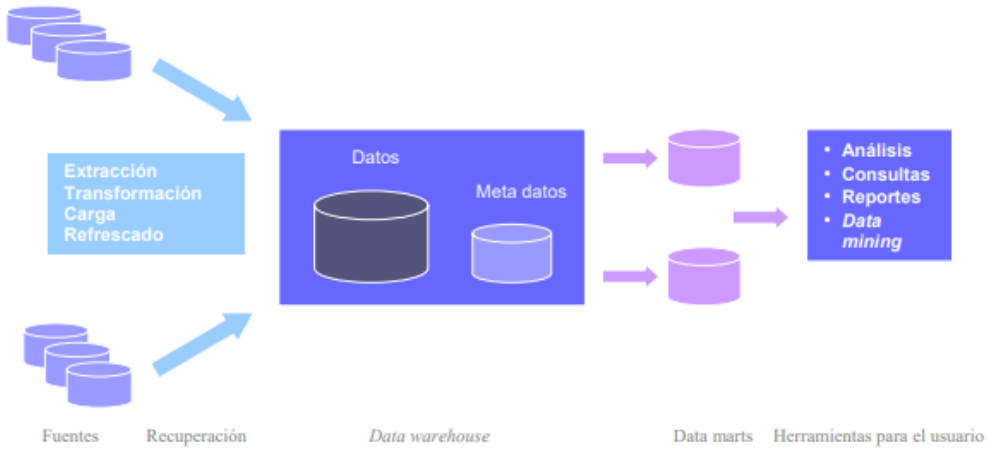


Figura 1 Arquitectura Datawarehouse

Fuente: Curto J (2015)

1.4 Datamarts

Los diferentes autores definen el datamart como lo siguiente:

"Almacén de datos especializado, orientado a un tema, integrado volátil y variante en el tiempo para apoyar un subconjunto específico de decisiones de administración" (Date, 2015, p710).

"Sub-Datawarehouse, subconjunto de datos centrados en torno a un área concreta de la organización y que le servirá para la toma de decisiones" (Collado, 2014, p.40).

"A diferencia del datawarehouse que combina información proveniente de toda la empresa, los datamart son más chicos y focalizados en un tema, área o departamento. Generalmente los datamart son un subconjunto de datos de un datawarehouse más grande" (Croxatto, 2016, p201).

Por lo tanto, datamart es una versión de un datawarehouse con un enfoque departamental, esto es, representa un subconjunto de datos que tienen como finalidad dar respuestas a los análisis de áreas específicas o departamentales dentro

de una compañía. El datawarehouse, por tanto, se representa como un almacén de datos central, y de este almacén, se generan datamart especializados para un área o departamento en particular.

1.4.1 Dimensiones y Medidas

Para la creación de un datawarehouse se deben crear tablas de dimensiones y medidas según Curto (2015).

Dimensiones

Las tablas de dimensiones son tablas que dan información cualitativa. Son parámetros de análisis que dan significado a los valores numéricos. Las dimensiones buscan que el usuario final que analiza los datos pueda tener información de lo más general a lo más específico, por esta razón las dimensiones tienen niveles o jerarquías para poder analizar la información.

El nivel de detalle de estas tablas se conoce con el nombre de granularidad y depende directamente de la necesidad de información que requieran en un momento dado los usuarios finales.

Medidas

Las tablas de hechos o medidas son las que contienen la información cuantitativa, por lo tanto los valores numéricos que normalmente se requiere medir y monitorear, se analizan medidas que sean aditivas. Las tablas de hechos es una tabla central por esta razón tiene las claves de cada una de las tablas de dimensiones.

1.5 Proceso ETL

La definición de ETL definida por los autores es “ETL es un sistema que tiene la capacidad para leer los datos almacenados, transformarlos y cargarlos en

otro almacén de datos, donde el ETL de los datos se llama fuente y el almacén donde los carga se llama objetivo" (Mostazo, 2015, p26).

Es decir. ETL es un proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y cargarlos en otra base de datos (datawarehouse) con el objeto de analizarlos.

Las distintas fases o secuencias de un proceso ETL son las siguientes afirma Mostazo (2015):

-Extracción de los datos desde uno o varios sistemas fuente.

-Transformación de dichos datos, posibilidad de reformatear y limpiar estos datos cuando sea necesario.

-Carga de dichos datos en otro lugar o base de datos, un datamart o un datawarehouse, con el objeto de analizarlos o apoyar un proceso de negocio.

1.6 Dashboard

Luego de que el Datawarehouse es creado se requiere la herramienta que permita la explotación de la información, para esto se ha escogido el dashboard porque presenta la información de forma más comprensible. Se debe tener claro este concepto según los diferentes autores:

"Herramienta de visualización de estadísticas y datos de rendimiento de una empresa" (Roman, 2018, p105)

"Un dashboard es la visualización de los datos utilizados para monitorear condiciones y/o facilitar la comprensión" (Wexler, 2017, p2).

De tal forma que dashboard es una representación gráfica de las principales métricas o indicadores que intervienen en la consecución de los objetivos de una estrategia de empresarial.

Esta herramienta permite visualizar el problema y favorecer la toma de decisiones orientada a mejorar los posibles errores que se puedan estar cometiendo. El fin último es transformar los datos en información útil para orientar la estrategia hacia la consecución de los objetivos planteados.

Una vez llevada a cabo la tarea de transformación de los datos en información el usuario final se pueda traducir esa información en conocimiento para una adecuada toma de decisiones para beneficio de la compañía.

1.7 Plataforma Power BI

Para escoger la herramienta adecuada para el desarrollo del proyecto de inteligencia de negocios se revisa el cuadrante de Gartner, que es generado por el grupo Gartner, que se dedica a la consultoría e investigación del mercado de las nuevas tecnología y elabora un ranking de los fabricantes con mejores soluciones y productos; así pues, a continuación se muestra el cuadrante en la figura 2 correspondiente a Febrero de 2019 afirma Gartner (2019):



Figura 2 Cuadrante de Gartner.

Fuente: Gartner (2019)

De esta revisión se destaca que la herramienta de Microsoft Power BI está entre las herramientas líderes y visionarias en inteligencia de negocios, existen otras herramienta como Tableau, Pentaho, SAP Business Object, Oracle BI que tienen similitudes, pero Power BI da la opción del uso de la versión gratuita que es muy robusta y además trabaja muy bien con grandes cantidades de datos que es el caso de la implementación.

Microsoft Power BI tiene una extraordinaria integración con otras herramientas de la propia marca. Proporciona visualizaciones interactivas con capacidades de inteligencia empresarial donde los usuarios finales pueden crear informes y paneles de control por sí mismos.

1.8 Metodología de investigación descriptiva

Según los autores se tiene el siguiente concepto de investigación descriptiva:

"Es una forma de estudio para saber quién, cómo, dónde, cuándo, cómo y porqué del objeto de estudio. En otras palabras la información obtenida de un estudio descriptivo explica perfectamente a una organización el consumidor, objetos, conceptos y cuentas" (Namakforooso, 2005, p428).

"Tipo de investigación conclusiva que tiene como objetivo principal la descripción de algo, por lo general características o descripciones del mercado" (Malhotra, 2004, p78).

Se utiliza la metodología de investigación descriptiva porque sirve para describir las características o funciones del objeto de investigación, es decir sirve para presentar una fotografía exacta de la situación de estudio.

Es un proceso de investigación formal y estructurada utilizando métodos de recopilación de información encuestas, datos por observación y los hallazgos se usan para la toma de decisiones.

1.9 Metodología de Inteligencia de negocios: CRISP-DM

Entre las metodologías de inteligencia de negocios más usadas están la de Kimball, la de Inmon y la que se emplea para este proyecto que es CRISP-DM, como Kimball e Inmon no realiza la evaluación de los resultados, a consideración de la autora se escoge CRISP-DM porque esta metodología cubre todos los aspectos del proyecto desde el análisis del problema hasta la evaluación de los resultados.

CRISP-DM, que son las siglas de Cross-Industry Standard Process for Data Mining, es un método probado para orientar los trabajos de inteligencia de negocios.

Como metodología CRISP-DM, incluye descripciones de las fases normales de un proyecto, las tareas necesarias en cada fase y una explicación de las relaciones entre las tareas. El ciclo vital del modelo como se ve en la figura 3 contiene seis fases con flechas que indican las dependencias más importantes y frecuentes entre fases (Kerber, 2000). La secuencia de las fases no es estricta. De hecho, la mayoría de los proyectos avanzan y retroceden entre fases si es necesario.

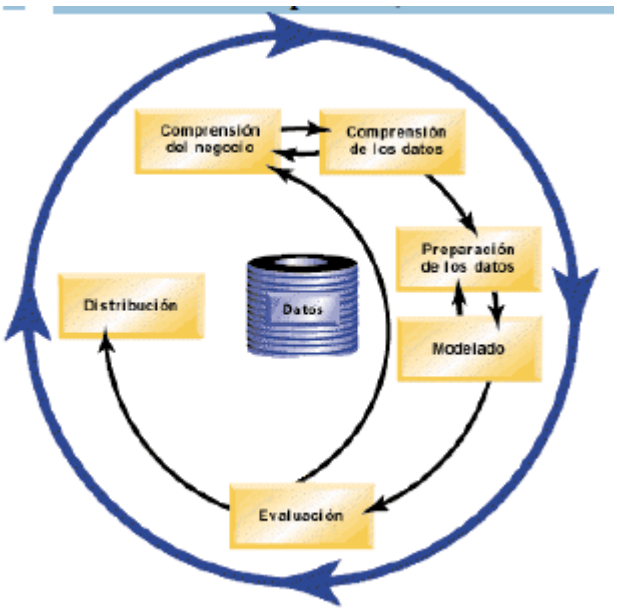


Figura 3 Fases de la Metodología CRISP-DM

Fuente: Maza E. (2017)

Cada una de las fases se utiliza en el proyecto de investigación, a continuación se explica cada una como afirma Chapman (2000).

1.9.1 Comprensión del negocio

Esta primera fase contiene las tareas de comprensión de los objetivos y requisitos del proyecto desde un enfoque del negocio, con el fin de convertirlos en

objetivos técnicos y en un plan de proyecto, este punto sirve para realizar el análisis de la situación del proyecto de investigación. A continuación se ve una descripción de cada una de las principales tareas que componen esta fase:

-Determinar los objetivos del negocio: Se determina cuál es el problema que se desea resolver y se definen los criterios de éxito, estos pueden ser de tipo cualitativo, en cuyo caso un experto en el área de dominio califica el resultado del proceso, o bien de tipo cuantitativo esto se utiliza en el análisis de la situación actual del proyecto.

-Evaluación de la situación: En esta tarea se debe calificar el estado de la situación antes de iniciar el proceso, considerando aspectos tales como: ¿cuál es el conocimiento previo acerca del problema?, ¿se cuenta con la cantidad de datos requerida para resolver el problema?, etc esto se incluye en el análisis de situación actual del proyecto.

1.9.2 Comprensión de los datos

Esta segunda fase comprende la recolección inicial de los datos con el objetivo de establecer un primer contacto con el problema, esto se incluye en el diseño del modelo de datos del proyecto.

-Recolectar los datos iniciales*:* Se debe elaborar informes con una lista de los datos adquiridos, su localización, las técnicas utilizadas en su recolección y los problemas y soluciones inherentes a este proceso.

-Descripción de los datos: Después de adquiridos los datos iniciales, estos deben ser descritos. Este proceso implica establecer volúmenes de datos (número de registros y campos por registro), su identificación, el significado de cada campo y la descripción del formato inicial.

-Exploración de los datos: Una vez realizada la descripción de los datos, se procede a su exploración, cuyo fin es encontrar una estructura general para los datos.

-Verificar la calidad de los datos: En esta tarea se efectúan verificaciones sobre los datos para determinar la consistencia de los valores individuales de los campos, la cantidad y distribución de los valores nulos, y para encontrar valores fuera de rango, los cuales pueden constituirse en ruido para el proceso. La idea una vez llegados a este punto es poder garantizar la completitud y corrección de los datos.

1.9.3 Preparación de los datos

Se procede a la preparación de los datos para adaptarlos a las técnicas de inteligencia de negocios que se van a utilizar posteriormente, éstas pueden ser técnicas de visualización de datos, de búsqueda de relaciones entre variables u otras medidas para explotación de los datos. La preparación de los datos incluye las tareas generales de selección de datos a los que se va a aplicar una determinada técnica de modelado, limpieza de datos, generación de variables adicionales, integración de diferentes orígenes de datos y cambios de formato, esto se incluye en el diseño del modelo de datos del proyecto.

-Seleccionar los datos: En esta etapa se selecciona un subconjunto de los datos adquiridos anteriormente apoyándose en criterios previamente definidos en las fases anteriores como la calidad de los datos en cuanto a su completitud, corrección de los datos y limitaciones en el volumen o en los tipos de datos que están relacionados con las técnicas de minería de datos seleccionadas.

-Construir los datos: Esta tarea incluye las operaciones de preparación de los datos tales como la generación de nuevos atributos a partir de atributos ya existentes, integración de nuevos registros o transformación de valores para atributos existentes.

-Integrar los datos: La integración de los datos implica la creación de nuevas estructuras a partir de los datos seleccionados, por ejemplo, generación de nuevos campos a partir de otros existentes, creación de nuevos registros, fusión de tablas campos o nuevas tablas donde se resumen características de múltiples registros o de otros campos en nuevas tablas de resumen.

-Formateo de los datos: Esta tarea consiste principalmente en la realización de transformaciones sintácticas de los datos sin modificar su significado de tal forma que se permita y se facilite utilizar alguna técnica de inteligencia de negocios, como por ejemplo la reordenación de los campos y/o de los registros de la tabla o el ajuste de los valores de los campos a las limitaciones de las herramientas de modelación (eliminar comas, tabuladores, caracteres especiales, máximos y mínimos para las cadenas de caracteres, etc.).

1.9.4 Modelado.

En esta fase de CRISP-DM se seleccionan las técnicas de modelado más apropiadas para el proyecto específico, este punto se incluye en el diseño del ETL, en el desarrollo del módulo de visualización del proyecto y en parte del esquema de validación.

-Escoger la técnica de modelado: Esta tarea consiste en la selección de la técnica más apropiada al tipo de problema que se quiere resolver.

-Generar el plan de prueba: Se debe generar un procedimiento destinado a probar la calidad y validez del modelo elegido una vez que éste esté construido.

Construir el modelo.

A continuación se ejecuta la técnica seleccionada sobre los datos previamente preparados para generar uno o más modelos.

-Evaluar el modelo: En esta última tarea de esta fase de modelado se interpretan los modelos de acuerdo al conocimiento preexistente del dominio y los criterios de éxito preestablecidos.

1.9.5 Evaluación.

En esta fase se evalúa el modelo, teniendo en cuenta el cumplimiento de los criterios de éxito del problema. Este punto se utiliza en la aplicación y descripción de los resultados del proyecto.

-Evaluar los resultados: Esta tarea involucra la evaluación del modelo en relación a los objetivos del negocio y busca determinar si hay alguna razón de negocio para la cual el modelo sea deficiente, o si es aconsejable probar el modelo en un problema real si el tiempo y las restricciones lo permiten.

-Determinar los próximos pasos: Si se ha determinado que las fases hasta este momento han generado resultados satisfactorios podría pasarse a la siguiente fase, en caso contrario podría decidirse por hacer otra iteración desde la fase de preparación de los datos o de modelado con distintos parámetros.

1.9.6 Despliegue o implantación.

Una vez que el modelo ha sido construido y validado, se transforma el conocimiento obtenido en acciones dentro del proceso de negocio, esto puede hacerse por ejemplo cuando el analista recomienda acciones basadas en la

observación del modelo y sus resultados. Este punto cubre el punto de impacto y plan de monitoreo del proyecto.

-Planear la monitorización y mantenimiento: Si los modelos resultantes del proceso son implementados en el dominio del problema como parte de la rutina diaria, es aconsejable preparar estrategias de monitorización y mantenimiento para ser aplicadas sobre los modelos.

-Producir el informe final: Es la conclusión del proyecto realizado. Dependiendo del plan de implementación, este informe puede ser sólo un resumen de los puntos importantes del proyecto y la experiencia adquirida o puede ser una presentación final que incluya y explique los resultados logrados con el proyecto.

1.10 Metodologías Agiles: Scrum

Scrum es un marco de trabajo por el cual las personas pueden acometer problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente. Scrum es ligero, fácil de entender y extremadamente difícil de llegar a dominar afirma Sutherland (2014).

Scrum se basa en el desarrollo incremental de los requisitos del proyecto en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita).

La priorización de los requisitos es por valor para el cliente y coste de desarrollo en cada iteración. Por un lado, al final de cada iteración se demuestra al cliente el resultado real obtenido, de manera que pueda tomar las decisiones necesarias en función de lo que observa y del contexto del proyecto en ese momento.

Por otro lado, el equipo se sincroniza diariamente y realiza las adaptaciones necesarias. La potenciación del equipo, que se compromete a entregar unos requisitos y para ello se le otorga la autoridad necesaria para organizar su trabajo, la sistematización de la colaboración y la comunicación tanto entre el equipo y como con el cliente son prácticas que se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

Scrum prescribe cuatro eventos formales, contenidos dentro del Sprint, para la inspección y adaptación, tal y como se describen en la sección Eventos de Scrum del presente documento.

-Reunión de Planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting)

-Scrum Diario (Daily Scrum)

-Revisión del Sprint (Sprint Review)

-Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)

1.10.1 El Equipo de Scrum

Hay tres roles en un proyecto Scrum. No se puede establecer ningún otro rol ya que pondría en peligro la unidad del equipo, lo que es incompatible con la filosofía de Scrum indica Sutherland (2014).

El término "Equipo Scrum**"** se refiere a todos los miembros del equipo del proyecto: a cada uno los miembros internos del proyecto. Por lo general los miembros del Scrum llevan a cabo solo uno de los roles: dueño del producto**,** Scrum máster y miembros del equipo de desarrollo. Es posible asignar a una persona más de un rol, pero no es recomendable.

El Equipo Scrum es parte de la organización "realizadora", la organización que ejecuta el proyecto para sí o como contratista para un cliente externo. Existen otras personas que pueden estar implicadas en el proyecto, pero no se consideran

“internas” al proyecto y Scrum no dice mucho respecto a ellos. Sin embargo, es necesario que estas personas mantengan cierto comportamiento para que un proyecto Scrum tenga éxito (por ejemplo, deben respetar el funcionamiento de un proyecto Scrum).

El cliente (sea interno o externo) también debe entender y adoptar el marco Scrum, dado que tanto la manera de relacionarse con el equipo, como la manera en que el proyecto se entrega varían en Scrum.

1.10.2 Qué es un Sprint

Sprint es el nombre que va a recibir cada uno de los ciclos o iteraciones que se van a tener dentro de dentro de un proyecto Scrum.

Permite tener un ritmo de trabajo con un tiempo prefijado, siendo la duración habitual de un Sprint unas cuatro semanas, aunque lo que la metodología dice que debería estar entre dos semanas y un máximo de dos meses.

En cada Sprint o cada ciclo de trabajo lo que se consigue es lo que se denomina un entregable o incremento del producto, que aporte valor al cliente.

La idea es que cuando se tiene un proyecto bastante largo, por ejemplo, un proyecto de 12 meses, se puede dividir ese proyecto en doce Sprints de un mes cada uno. En cada uno de esos Sprints va a ir consiguiendo un producto, que siempre, y esto es muy importante, sea un producto que esté funcionando.

Se tiene una pila o product backlog, que serían todos los requisitos que pide el cliente, en este caso, el año completo de trabajo. La idea es ir seleccionando esos requisitos en los que se tiene la pila dividida, y se lo va a ir haciendo en diferentes Sprints.

Esto se hace seleccionando esos requisitos y realizando todos los pasos que conforman un Sprint, es decir, la toma de requisitos, diseño, implementación,

pruebas y despliegue en el plazo establecido, y así se va a tener siempre un software que sea válido, un software funcionando.

1.10.3 Eventos de Scrum

En Scrum existen eventos predefinidos, estos son bloques de tiempo (time-boxes), de tal modo que todos tienen una duración máxima. Una vez que comienza un Sprint, su duración es fija y no puede acortarse o alargarse. Los demás eventos pueden terminar siempre que se alcance el objetivo del evento, asegurando que se emplee una cantidad apropiada de tiempo sin permitir desperdicio en el proceso.

Además del propio Sprint, que es un contenedor del resto de eventos, cada uno de los eventos de Scrum constituye una oportunidad formal para la inspección y adaptación de algún aspecto. Estos eventos están diseñados específicamente para habilitar las vitales transparencia e inspección. La falta de alguno de estos eventos da como resultado una reducción de la transparencia y constituye una oportunidad perdida para inspeccionar y adaptarse.

1.10.4 Lista de Producto (Product Backlog)

La lista de producto es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El dueño de producto (product owner) es el responsable de la lista de producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.

Una lista de producto nunca está completa. El desarrollo más temprano de la misma solo refleja los requisitos conocidos y mejor entendidos al principio. La lista de producto evoluciona a medida de que el producto y el entorno en el que se usa también se los hace. La lista de producto es dinámica; cambia constantemente para identificar lo que el producto necesita para ser adecuado, competitivo y útil. Mientras el producto exista, su lista de producto también existe.

1.10.5 Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog)

La lista de pendientes del Sprint es el conjunto de elementos de la lista de producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el incremento de producto y conseguir el objetivo del Sprint. La lista de pendientes del Sprint es una predicción hecha por el equipo de desarrollo acerca de qué funcionalidad forma parte del próximo incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad en un incremento "terminado".

La lista de pendientes del Sprint hace visible todo el trabajo que el equipo de desarrollo identifica como necesario para alcanzar el objetivo del Sprint.

1.11 Marco Legal

El Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 del Ecuador del gobierno Lenin Moreno tiene como meta para el año 2021 incrementar de 4,6 a 5,6 el Índice de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Comunicación a 2021, bajo esta meta el proyecto se enmarca en este contexto.

CAPITULO II

SOLUCION PROPUESTA

La solución propuesta se basó en la metodología SCRUM en conjunto con la metodología CRISP-DM para una realización ágil del proyecto a continuación se detallan los pasos en la tabla 1 de la aplicación de las metodologías en conjunto:

Tabla 1 Aplicación de las metodologías SCRUM con CRISP DM

SCRUM	Etapas SCRUM y CRISP-DM
	Definición de roles y responsabilidades Historias de usuario Definición de los componentes que conforman el núcleo de la arquitectura tecnológica
Sprint 1	Comprensión del negocio
Sprint 2	Comprensión de los datos
Sprint 3	Preparación de los datos
Sprint 4	Modelado
Sprint 5	Evaluación
Sprint 6	Despliegue o implantación

Fuente: Elaboración Propia

Para la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales se utilizó lo que determina la metodología ágil Scrum, usando la herramienta de historias de usuario que fueron recabadas luego de las respectivas consultas a los expertos del proceso de auditoría interna:

2.1 Definición de roles y responsabilidades del equipo de trabajo

Aplicando la metodología Scrum la definición de los roles del proyecto fueron conformados por las siguientes personas:

Dueño del Producto: Gerencia de auditoría interna, representa al cliente y sus intereses frente al equipo de desarrollo, establece los objetivos y requisitos del producto.

Equipo de Desarrollo: Líder de proyecto de inteligencia de negocios, desarrolla el producto del proyecto, en este caso se trata del autor del proyecto de desarrollo.

Scrum Master: Líder de proyecto inteligencia de negocios, actúa como facilitador de reuniones, vela porque el proyecto siga los principios ágiles, guía al equipo.

2.2 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales se detallan en la tabla 2, 3, 4, 5, 6.

Tabla 2 Historia de usuario N 1

<table>
<tr><td colspan="2">Historia de Usuario: 1. Transacciones realizadas por usuario</td></tr>
<tr><td colspan="2">Como: Gerente de auditoría Interna
Quiero: Ver las transacciones que han realizado los usuarios en un año
Para poder: Distribuir de mejor manera las tareas.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Validación:
- Verificar en toda la información ingresada en el periodo
- Identificar los empleados por su usuario en SAP</td><td>Valor: 200</td></tr>
<tr><td>Prioridad: 2</td></tr>
<tr><td>Estimación: 12 h</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3 Historia de usuario N 2

<table>
<tr><td colspan="2">Historia de Usuario: 2. Transacciones realizadas por usuario en diferentes años</td></tr>
<tr><td colspan="2">Como: Gerente de auditoría Interna
Quiero: Ver las transacciones que han realizado los usuarios en diferentes años
Para poder: Evaluar aumento de transacciones por usuario</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Validación:
- Verificar en toda la información ingresada en el periodo
- Identificar los empleados por su usuario en SAP
- Comparar entre dos años consecutivos</td><td>Valor: 200</td></tr>
<tr><td>Prioridad: 3</td></tr>
<tr><td>Estimación: 12 h</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4 Historia de usuario N 3

<table>
<tr><td colspan="2">Historia de Usuario: 3. Desviaciones de Cuentas de mayor</td></tr>
<tr><td colspan="2">Como: Gerente de auditoría Interna
Quiero: Ver las desviaciones de una cuenta de mayor en diferentes años
Para poder: Revisar posibles errores de contabilidad en esas cuentas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Validación:
- Verificar en toda la información ingresada en los periodos
- Identificar las cuentas por número de SAP
- Comparar entre dos años consecutivos
- Excluir cuentas nuevas</td><td>Valor: 500</td></tr>
<tr><td>Prioridad: 1</td></tr>
<tr><td>Estimación: 50 h</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5 Historia de usuario N 4

<table>
<tr><td colspan="2">Historia de Usuario: 4. Vencimientos de Proveedores</td></tr>
<tr><td colspan="2">Como: Gerente de Auditoría Interna
Quiero: Ver los vencimientos de Proveedores en diferentes años
Para poder: Analizar si el nuevo procedimiento de pagos ha sido efectivo</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Validación:
- Verificar en toda la información ingresada en los periodos
- Identificar los vencimientos por :
<30 días
90 días
120 días
180 días
210 días
240 días
300 días
360 días
>360 días
- Comparar entre dos años consecutivos</td><td>Valor: 500</td></tr>
<tr><td>Prioridad: 4</td></tr>
<tr><td>Estimación: 100 h</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6 Historia de usuario N 5

Historia de Usuario: 5. Vencimientos de Deudores	
Como: Gerente de auditoría Interna Quiero: Ver los vencimientos de Deudores en diferentes años Para poder: Analizar si el nuevo procedimiento de cobros ha sido efectivo	
Validación: - Verificar en toda la información ingresada en los periodos - Identificar los vencimientos por : <30 días 90 días 120 días 180 días 210 días 240 días 300 días 360 días >360 días - Comparar entre dos años consecutivos	Valor: 500 Prioridad: 5 Estimación: 100 h

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales se detallan en la tabla 7, 8 y 9.

Tabla 7 Historia de usuario N 6

Historia de Usuario: 6. Seguridad en Los Datos	
Como: Gerente de auditoría Interna Quiero: Que el acceso a los indicadores sea solo para las gerencias Para poder: Tener la seguridad de que la información esté en manos adecuadas.	
Validación: -Los datos se darán solo a la gerencia de auditoría interna.	Valor: 200 Prioridad: 5 Estimación: 1 h

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8 Historia de usuario N 7

Historia de Usuario: 7. Rapidez en la generación de los indicadores	
Como: Gerente de auditoría Interna Quiero: Que los indicadores se generen al instante Para poder: Tomar decisiones rápidamente.	
Validación: -Debe ser menor a 1 minuto	Valor: 300
	Prioridad: 6
	Estimación: 29 h

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9 Historia de usuario N 8

Historia de Usuario: 8. Poder visualizar los indicadores en gráficos	
Como: Gerente de auditoría Interna Quiero: Poder ver los indicadores gráficamente Para poder: Tomar decisiones rápidamente	
Validación: - Ver la información en forma de gráficos	Valor: 200
	Prioridad: 3
	Estimación: 12 h

Fuente: Elaboración Propia

2.4 Definición de los componentes que conforman el núcleo de la arquitectura tecnológica.

Los componentes que conformaron la arquitectura tecnológica (Ver figura 4) del aplicativo fueron primero la fuente de datos que es el ERP SAP R/3 EHP4 6.0 release 604 con su base de Datos Oracle 11.2.0.3.0, luego se realizó el proceso de extracción, transformación y carga con el aplicativo Integration Services donde se generó la información hacía el Datawarehouse que es un servidor con SQL Server 2008 que tiene los datamart de transacciones contables y partidas abiertas de proveedores y deudores, esta información se procesó en la herramienta Power BI para presentar los dashboard a los usuarios.

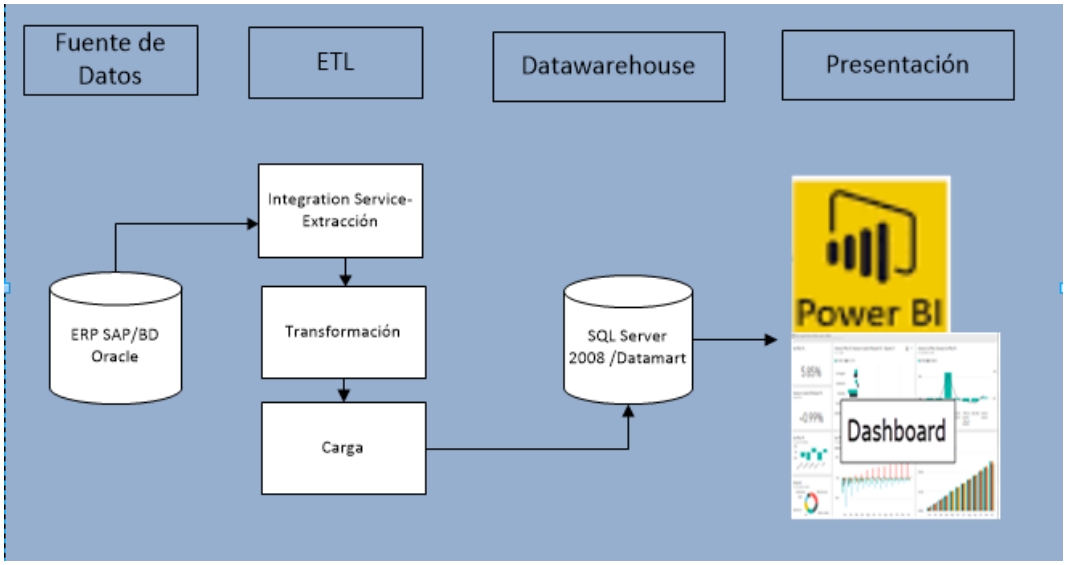


Figura 4 Arquitectura del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

2.5 Sprint 1 Comprensión del negocio

Además de los scrums diarios (reuniones infomales diarias) para ver pequeños avances del proyecto, se tuvieron reuniones de 1 hora con el equipo de trabajo por cada Sprint realizado, en donde se hacían las revisiones del Sprint y la retrospectiva de los resultados en la tabla 10 se observan los Eventos Scrum para el Sprint 1.

Tabla 10 Eventos Scrum de Sprint 1

EVENTOS SCRUM	FECHA INICIO	FECHA FIN
Reunión de Planificación	1/4/2019	1/4/2019
Scrum Diarios	1/4/2019	06/04/2019
Revisión de Sprint	06/04/2019	06/04/2019
Retrospectiva del Sprint	06/04/2019	06/04/2019

Fuente: Elaboración Propia

Con la definición de los roles y los requisitos funcionales se procedió a realizar el análisis de la situación actual con el paso de CRISP-DM Comprensión del negocio, ver tabla 11.

Tabla 11 SPRINT 1 Lista de Producto en Lista de Pendientes

PRODUCTO PRINCIPAL	DETALLE	POR HACER	EN PROGRESO	REALIZADO	FECHA DE INICIO	DIAS TRANSCURRIDOS	FECHA FIN	TAREAS POR REALIZAR
Comprensión del negocio	Objetivos del negocio			X	1/4/2019	5	06/04/2019	23
Comprensión del negocio	Evaluación de la situación			X	1/4/2019	5	06/04/2019	22
Comprensión del negocio	Requerimientos			X	1/4/2019	5	06/04/2019	21
Comprensión del negocio	Generación del Plan del Proyecto			X	1/4/2019	5	06/04/2019	20
Compresión de los datos	Recopilación de Datos Iniciales			X	1/4/2019	5	06/04/2019	19

Fuente: Elaboración Propia

2.5.1 Comprensión del negocio

Para realizar la comprensión del negocio primero se analizaron los objetivos del negocio, luego se evaluó la situación actual, se vieron los requerimientos solicitados y la generación del plan del proyecto.

2.5.2 Objetivos del negocio

Se realizó una revisión de los objetivos, la misión y la visión de la empresa referente de estudio ver tabla 12.

Tabla 12 Visión, misión y objetivos de la empresa referente de estudio

Visión
Ser la cadena de almacenes preferida del mercado, generando bienestar y una experiencia de compra memorable.
Misión
Facilitamos bienes, servicios y asesoría para el bienestar de las familias ecuatorianas, colaboradores, accionistas y la comunidad.
Objetivos y Metas
Incrementar el portafolio global de productos con nuevas líneas, nuevos proveedores y nuevas familias para las tiendas. Elaborar el presupuesto anual de compras Análisis de Inventario y abastecimiento para las tiendas. Especializarse en algunas líneas como factor diferencial de la competencial Optimizar el proceso de cálculo de cantidades a comprar. Comercializar en la cadena de tiendas bienes de calidad que satisfagan las necesidades de nuestros clientes y que al mismo tiempo aporten los márgenes de rentabilidad esperados por la dirección general. Administrar el portafolio de productos, negociación con los proveedores, establecimiento de niveles de inventario que cumpla con la demanda de los almacenes. Manejar un inventario rentable y de buena rotación

Fuente: Elaboración Propia

El proyecto tributa a la mayoría de los objetivos y metas planteados de la empresa referente de estudio por la búsqueda de la eficiencia y eficacia a una actividad de control, que va desde las transacciones financieras contables hasta impactar a los principales procesos de la empresa. Además, ya en detalle, se revisaron los objetivos del área de auditoría interna, que son:

-Examinar y evaluar la adecuada y eficaz aplicación de los sistemas de control interno, velando por la preservación de la integridad del patrimonio de una entidad y la eficiencia de su gestión económica.

-Proponer a la dirección las acciones correctivas pertinentes con respecto algún proceso realizado, así también proporciona análisis, valoraciones, recomendaciones, consejos e información concerniente a las actividades revisadas

-Velar por que los controles establecidos por la organización sean mantenidos adecuada y efectivamente.

2.5.3 Evaluación de la situación actual

En este caso se enfocó en el proceso de auditoría interna actual (Ver figura 5).

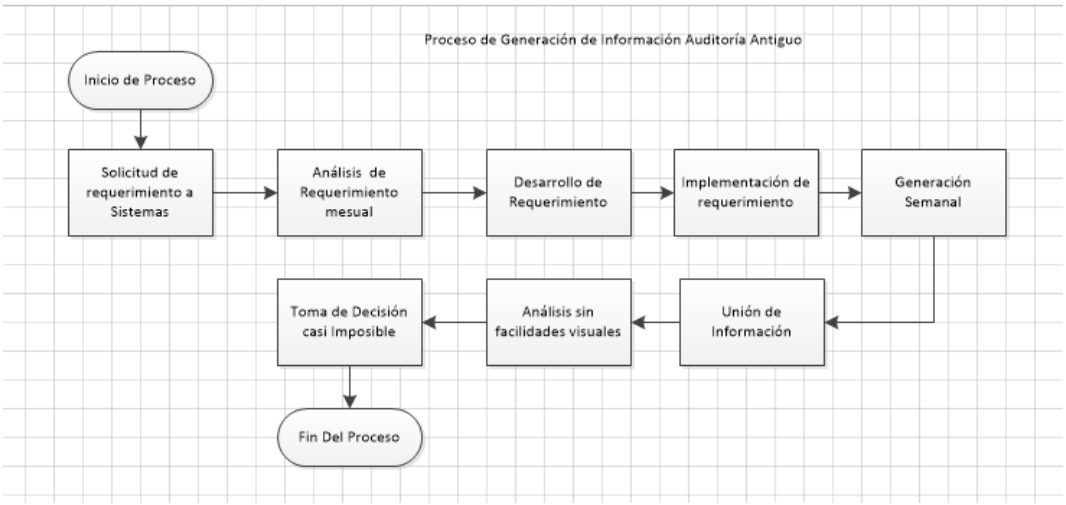


Figura 5 Proceso de Auditoría interna actual

Fuente: Elaboración Propia

Cuando se requiere generar la información de auditoría interna se genera una solicitud de requerimiento, esto no tiene periodicidad depende de las necesidades, luego se tiene que realizar un desarrollo personalizado en el ERP SAP, este desarrollo personalizado en el ERP como era demasiada información (más de 6 millones de registros) se la genera en las noches y por partes para evitar consumir demasiados recursos del sistema, esto puede tomar semanas en realizarse, luego se une la información generada y esta no era atractiva visualmente por lo que es difícil tomar decisiones sobre esta información .

Existen casos en los que los usuarios (gerentes, analistas contables, auditores) usan los reportes del sistema SAP para generar la información que requerían durante el día y eso ponía lento al sistema por la cantidad de recursos que tomaba, por ejemplo consultar un mes de información de una cuenta directamente en el sistema puede llegar a consumir de 6 a 10 GB de memoria , con esto se corría el riego de que todo el sistema colapse, para evitar estos contratiempos se tiene una persona que siempre está monitoreando el consumo de los recursos en el ERP SAP R/3.

En cuanto al inventario de recursos los datos a consultados fue la base de datos del ERP SAP R/3 específicamente se usaron las tablas del módulo financiero, los departamentos que interactuaron son el departamento de sistemas y el departamento de auditoría interna tal como indica la tabla 13.

Tabla 13 Inventario de Recursos

Recursos	Departamento de Datos-Obtener Datos	Departamento Auditoría
Información	Módulos de Compras, Ventas, Financiero	Modulo Financiero, de Compras y Ventas
Hardware	PC´s Servidor DB	PC´s Servidor DB
Software	SAP ERP	SAP ERP
Telecomunicaciones	LAN	LAN
Personas	Gerente de Sistemas/ Analista Inteligencia de negocios	Gerente de Auditoría Interna

Fuente: Elaboración Propia

2.6 Sprint 2 Comprensión de los datos

Se detallan los eventos de Scrum del Sprint 2 en la tabla 14.

Tabla 14 Evento Scrum de sprint 2

EVENTOS SCRUM	FECHA INICIO	FECHA FIN
Reunión de Planificación	1/4/2019	1/4/2019
Scrum Diarios	06/4/2019	13/04/2019
Revisión de Sprint	13/04/2019	13/04/2019
Retrospectiva del Sprint	13/04/2019	13/04/2019

Fuente: Elaboración Propia

Se continúa con el Sprint 2 que contiene la compresión de los datos de la metodología CRISP-DM ver tabla 15.

Tabla 15 Sprint 2 Lista de Producto en Lista de Pendientes

PRODUCTO PRINCIPAL	DETALLE	POR HACER	EN PROGRESO	REALIZADO	FECHA DE INICIO	DIAS TRANSCURRIDOS	FECHA FIN	TAREAS POR REALIZAR
Compresión de los datos	Descripción de los Datos			X	1/4/2019	12	13/04/2019	18
Compresión de los datos	Exploración de los Datos			X	1/4/2019	12	13/04/2019	17
Compresión de los datos	Verificación de Calidad de Datos			X	1/4/2019	12	13/04/2019	16

Fuente: Elaboración Propia

2.6.1 Descripción de los Datos

Los datos utilizados en el proceso fueron los datos referentes a las cuentas contables que se encuentran en la base de datos del ERP SAP. Se necesitó información como: número cuenta, proveedor, deudor, fecha de vencimiento, usuario, entre otros. Finalmente, los datos adquiridos son:

Proveedores: Cada proveedor está identificado por un número, y está relacionado a un grupo de tesorería que los agrupa.

Deudores: Cada Deudor está identificado por un número, y está relacionado a un grupo de tesorería que los agrupa.

Cuenta de Mayor: Cada cuenta de Mayor está identificado por un número y está agrupada por una clase de documento que identifica el tipo de operación.

Fecha de Vencimiento: Las fechas son extraídas con el formato AAAAMMDD donde AAAA es el año, MM es el Mes y DD es el día.

Los atributos que fueron analizados son:

Fecha de Vencimiento

Fecha de Documento

Fecha de Contabilización de Documento.

Id de Proveedor.

Id Deudor

Id de Cuenta de Mayor

Id usuario.

Las tablas que contienen los datos que fueron analizados son:

BSIS: Tabla de Partidas Abiertas de Transacciones de cuentas de Mayor.

BSAS:Tabla de Partidas Compensadas de Transacciones de cuentas de Mayor.

ZTFBL1N_PA: Tabla de Transacciones Históricas de Partidas Abiertas.

ZTFBL5N_PA: Tabla de Transacciones Históricas de Partidas Abiertas Deudores.

Los datos se encuentran en la base de datos Oracle que contiene la información del ERP SAP. A continuación el modelo de la base de datos extraído del repositorio de Datos del ERP:

Tabla: BKPF (Ver figura 6)

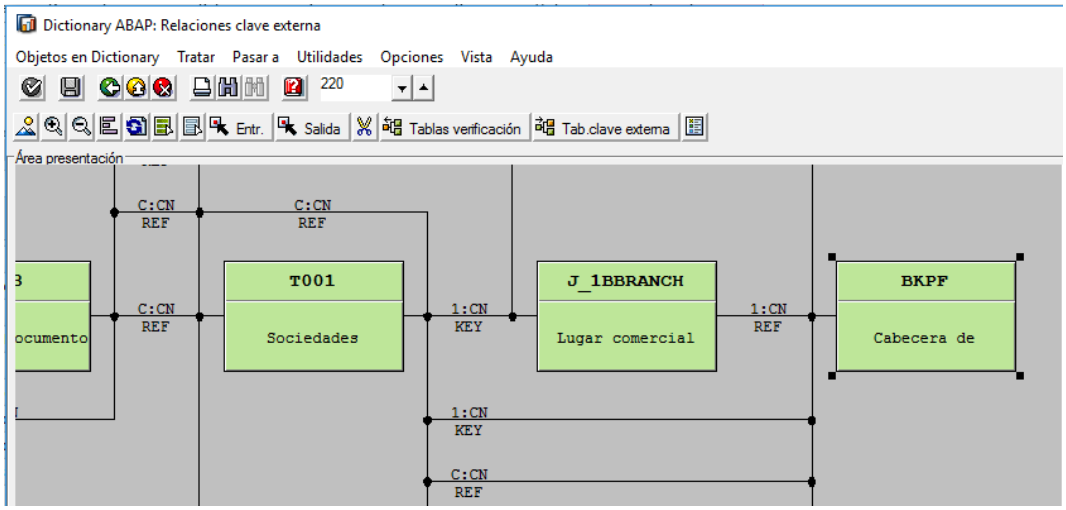


Figura 6 Modelo de base de Datos Tabla BKPF en ERP SAP R/3

Fuente: Elaboración Propia, utilizando el diccionario ABAP del ERP SAP R/3

Tabla: BSIS/BSAS (Ver Figura 7).

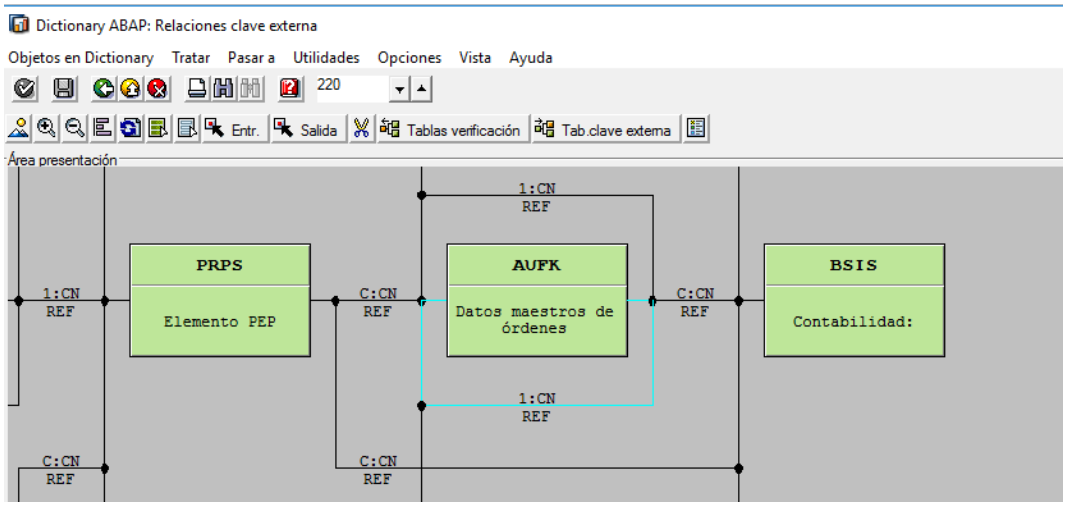


Figura 7 Modelo de Base de Datos: Tabla BSIS, BSAS en ERP SAP R/3

Fuente: Elaboración Propia, utilizando el diccionario ABAP del ERP SAP R/3

Tabla: ZTFBL1N_PA(Ver figura 8).

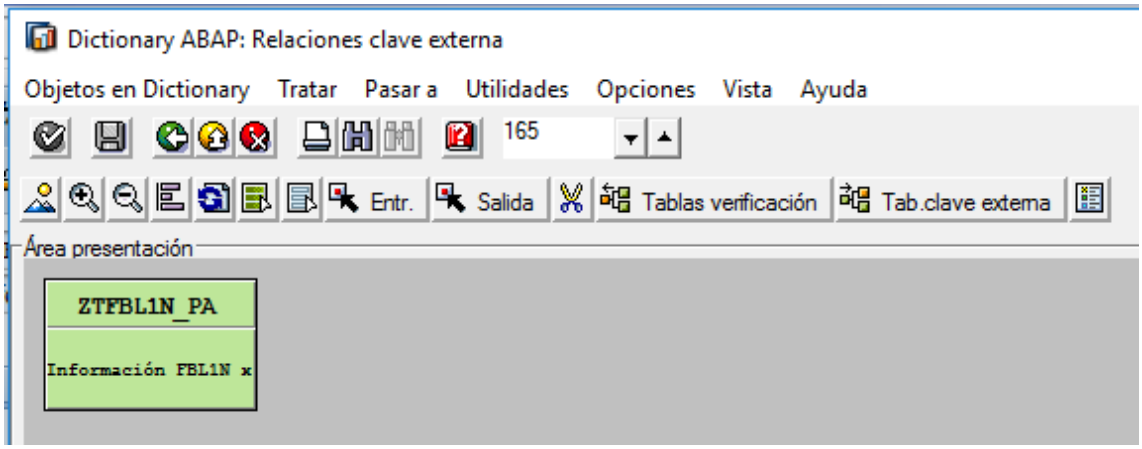


Figura 8 Modelo de Base de Datos: Tabla ZTFBL1N_PA en ERP SAP R/3

Fuente: Elaboración Propia, utilizando el diccionario ABAP del ERP SAP R/3

Tabla : ZTFBL5N_PA(Ver figura 9).

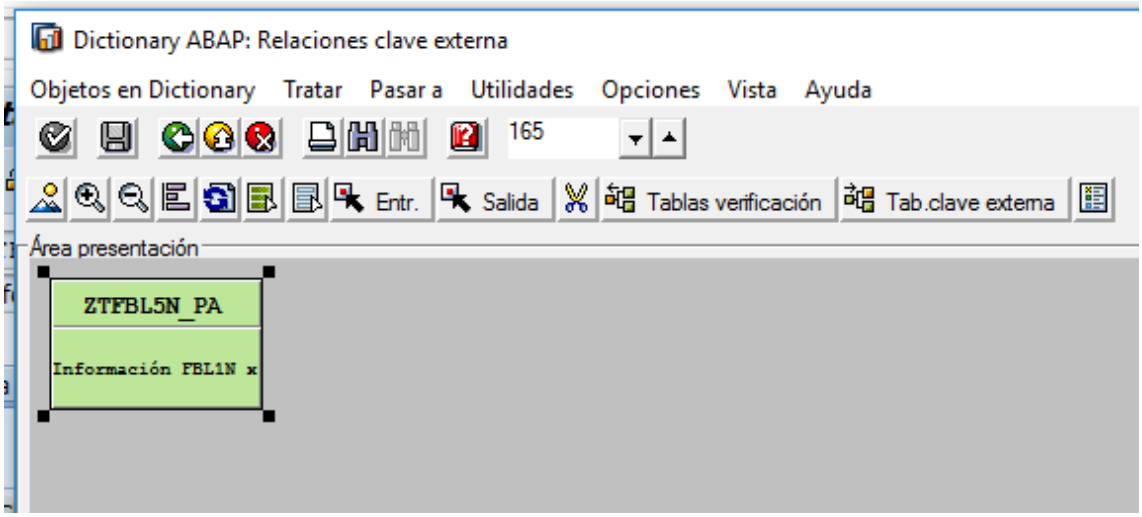


Figura 9 Modelo de Base de Datos: Tabla ZTFBL5N_PA en ERP SAP R/3

Fuente: Elaboración Propia, utilizando el diccionario ABAP del ERP SAP R/3

2.7 Sprint 3 Preparación de los Datos

Se detalla los eventos de Scrum del Sprint 3 en la tabla 16.

Tabla 16 Eventos Scrum de Sprint 3

EVENTOS SCRUM	FECHA INICIO	FECHA FIN
Reunión de Planificación	1/4/2019	1/4/2019
Scrum Diarios	13/4/2019	20/04/2019
Revisión de Sprint	20/04/2019	20/04/2019
Retrospectiva del Sprint	20/04/2019	20/04/2019

Fuente: Elaboración Propia

Se continuó con el Sprint 3 que contiene la preparación de los datos de la metodología CRISP-DM ver tabla 17.

Tabla 17 Sprint 3 Metodología SCRUM Lista de Producto en Lista de pendientes

PRODUCTO PRINCIPAL	DETALLE	POR HACER	EN PROGRESO	REALIZADO	FECHA DE INICIO	DIAS TRANSCURRIDOS	FECHA FIN	TAREAS POR REALIZAR
Preparación de los Datos	Selección de los Datos			X	1/4/2019	19	20/04/2019	15
Preparación de los Datos	Limpieza de Datos			X	1/4/2019	19	20/04/2019	14
Preparación de los Datos	Construcción de nuevos datos			X	1/4/2019	19	20/04/2019	13
Preparación de los Datos	Integración de Datos			X	1/4/2019	19	20/04/2019	12
Preparación de los Datos	Formato de Datos			X	1/4/2019	19	20/04/2019	11

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se detallan los campos que se utilizan de cada una de las tablas:

TABLA BSIS, BSAS

BSIS: Tabla de Partidas Abiertas de Transacciones de cuentas de Mayor.

BSAS: Tabla de Partidas Compensadas de Transacciones de cuentas de Mayor.

Los datos de los campos de las tablas se ven en la Tabla 18.

Tabla 18 Campos Tabla BSIS, BSAS

CAMPO	Tipo de Dato	Longitud	Descripción Breve
BUKRS	CHAR	4	Sociedad
HKONT	CHAR	10	Cuenta de mayor de la contabilidad principal
GJAHR	NUMC	4	Ejercicio
BELNR	CHAR	10	Número de un documento contable
BUDAT	DATS	8	Fecha de contabilización en el documento
BLDAT	DATS	8	Fecha de documento en documento
BLART	CHAR	2	Clase de documento
MONAT	NUMC	2	Mes contable
SHKZG	CHAR	1	Indicador debe/haber
WRBTR	CURR	13	Importe en la moneda del documento
USNAM	CHAR	12	Nombre de Usuario

Fuente: Elaboración Propia

ZTFBL1N_PA: Tabla de Transacciones Históricas de Partidas Abiertas de Proveedores (Ver tabla 19).

Tabla 19 Campos tabla ZTFBL1N_PA

CAMPO	Tipo de Dato	Longitud	Descripción Breve
BUKRS	CHAR	4	Sociedad
ALLGSTID	DATS	8	Partidas abiertas en fecha clave
LIFNR	CHAR	10	Número de cuenta del proveedor o acreedor
GJAHR	NUMC	4	Ejercicio
BELNR	CHAR	10	Número de un documento contable
BLDAT	DATS	8	Fecha de documento en documento
BUDAT	DATS	8	Fecha de contabilización en el documento
ZZFDGRV	CHAR	10	Grupo de tesorería (DM)
ZZTEXTK	CHAR	10	Nombre Grupo de Tes. (DM)
HKONT	CHAR	10	Cuenta de mayor de la contabilidad principal
WRSHB	CURR	15	Impte.en moneda documento (moneda extranjera)
BLART	CHAR	2	Clase de documento
FAEDT	DATS	8	Vencimiento neto
CPUDT	DATS	8	Día del registro del documento contable

Fuente: Elaboración Propia

ZTFBL5N_PA: Tabla de Transacciones Históricas de Partidas Abiertas Deudores (Ver tabla 20).

Tabla 20 Campos Tabla ZTFBL5N_PA

CAMPO	Tipo de Dato	Longitud	Descripción Breve
BUKRS	CHAR	4	Sociedad
ALLGSTID	DATS	8	Partidas abiertas en fecha clave
KUNNR	CHAR	10	Número de deudor
GJAHR	NUMC	4	Ejercicio
BELNR	CHAR	10	Número de un documento contable
BLDAT	DATS	8	Fecha de documento en documento
BUDAT	DATS	8	Fecha de contabilización en el documento
ZZFDGRV	CHAR	10	Grupo de tesorería (DM)
ZZTEXTK	CHAR	10	Nombre Grupo de Tes. (DM)
HKONT	CHAR	10	Cuenta de mayor de la contabilidad principal
WRSHB	CURR	15	Impte.en moneda documento (moneda extranjera)
BLART	CHAR	2	Clase de documento
FAEDT	DATS	8	Vencimiento neto
CPUDT	DATS	8	Día del registro del documento contable

Fuente: Elaboración Propia

Las fórmulas que se aplicaron a los datos se indican a continuación en la tabla 21 en la matriz fuente destino para indicadores, se tienen las 3 tablas con las fórmulas que se aplicaron.

Tabla 21 Matriz fuente-destino de indicadores

Indicador	Origen	Transformación	Destino 1	Destino 2
Indicador de Desviaciones de cuentas de mayor y Transacciones por usuario	hkont Lib_mayor	Dimensión_libro_mayor	Dimensión_libro_mayor	
	bkpf.USNAM usuario	Dimensión_usuario	Dimensión_usuario	
	bkpf.gjahr Año	Dimensión_año	Dimensión_año	
		Hecho Transacciones	Sumatoria de las transacciones por usuario	
	Desviación	Hecho_Desviaciones	Sumatoria Por Meses del monto	Desviación por Año: Mes Años 1 - Mes Año 2
	Porcentaje de Desviación	Hecho_Desviaciones	(Valor 2 * 100) / Valor 1	
Indicador de Vencimientos Proveedores	Rango Dias_Vencidos	Atributo		
	Importe	Hecho_Vencimientos	Sumatorias de los vencimientos	
	Dimensión Fecha	Dimensión Fecha	Dimensión Fecha	
Indicador de Vencimientos	Rango Dias_Vencidos	Atributo		
	Importe	Hecho_Vencimientos	Sumatorias de los vencimientos	
	Dimensión Fecha	Dimensión Fecha	Dimensión Fecha	

Fuente: Elaboración Propia

2.8 Sprint 4 Modelado

Se detalla los eventos de Scrum del Sprint 4 en la tabla 22.

Tabla 22 Eventos de Scrum de Sprint 4

EVENTOS SCRUM	FECHA INICIO	FECHA FIN
Reunión de Planificación	1/4/2019	1/4/2019
Scrum Diarios	20/4/2019	24/04/2019
Revisión de Sprint	24/04/2019	24/04/2019
Retrospectiva del Sprint	24/04/2019	24/04/2019

Fuente: Elaboración Propia

Continuando con la metodología Scrum se tiene el Sprint 4 que se detalla en la tabla 23.

Tabla 23 Primera parte del Sprint 4 Lista de Producto en Lista de Pendientes

PRODUCTO PRINCIPAL	DETALLE	POR HACER	EN PROGRESO	REALIZADO	FECHA DE INICIO	DIAS TRANSCURRIDOS	FECHA FIN	TAREAS POR REALIZAR
Modelado	Seleccionar Técnica de modelado			X	1/4/2019	23	24/04/2019	10
Modelado	Generar Plan de Pruebas			X	1/4/2019	23	24/04/2019	9
Modelado	Construir el Modelo			X	1/4/2019	23	24/04/2019	8
Modelado	Evaluar el modelo			X	1/4/2019	23	24/04/2019	7

Fuente: Elaboración Propia

Con la definición de los campos y las tablas que se utilizan se generó el diagrama de tablas en el SQL Server Management Studio, escogiendo cada una de las tablas que se utilizaron.

Como la información que se analizó fue en tablas independientes en el diseño de tablas se tienen datas separadas (Ver Figura 10).

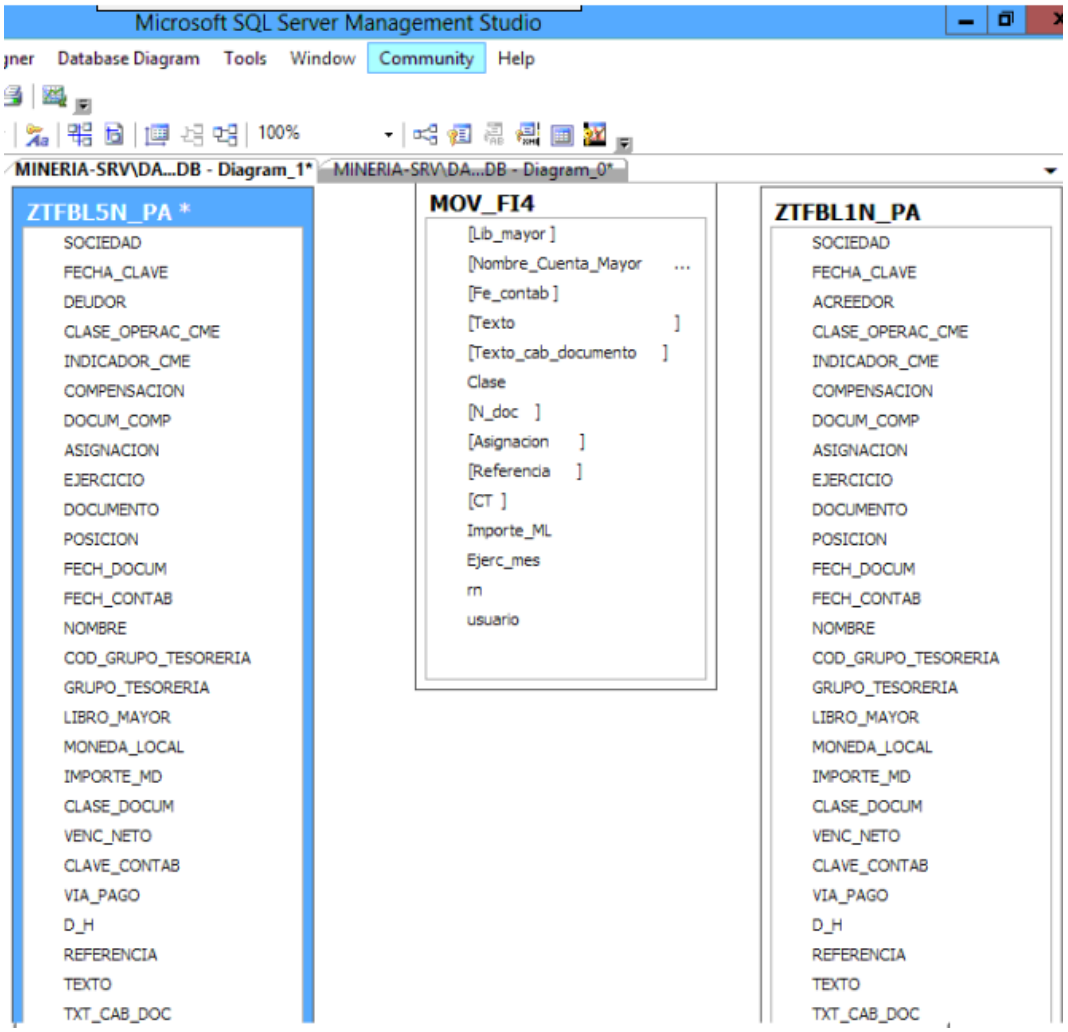


Figura 10 Modelo de Datos Datawharehouse en Microsoft SQL Server Management Studio

Fuente: Elaboración Propia, utilizando el diagrama de Base de Datos del Microsoft SQL Server Management Studio

2.8.1 Diseño del ETL

La extracción, transformación y carga que se realizó tiene el diseño según la figura 11.

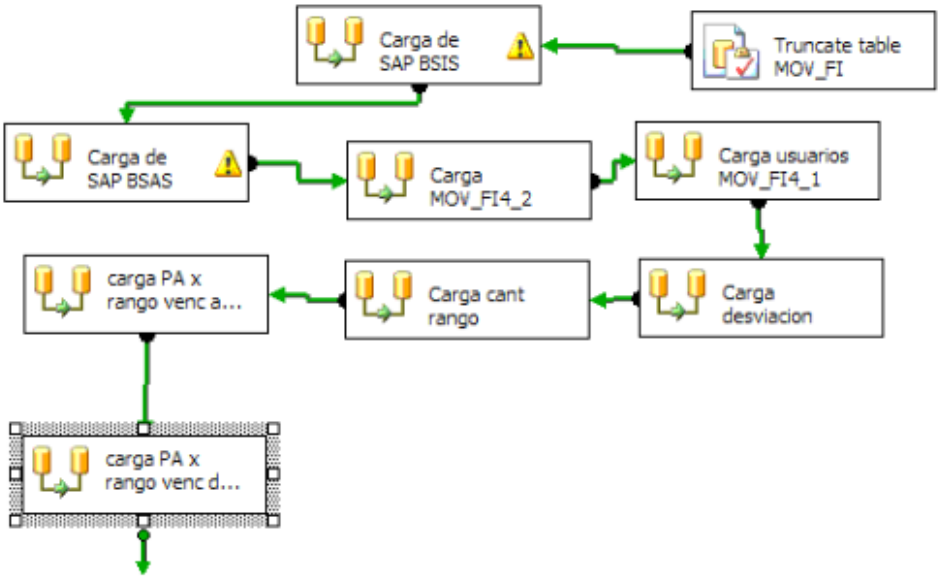


Figura 11 ETL Global del Proyecto en SQL Server Integration Services

Fuente: Elaboración Propia, utilizando Control Flow del SQL Server Integration Services

El query para las desviaciones de cuenta de mayor es el siguiente:

```
select bsis.hkont Lib_mayor,
  skat.txt50 Nombre_Cuenta_Mayor,
  to_char(to_date(bsis.budat,'yyyymmdd'), 'yyyy/mm/dd') Fe_contab,
  bsis.sgtxt Texto,
  bkpf.bktxt Texto_cab_documento,
  bsis.blart Clase,
  bsis.belnr N_doc,
  bsis.zuonr Asignacion,
  bsis.xblnr Referencia,
  bsis.bschl CT,
  CASE WHEN bsis.SHKZG = 'S' THEN bsis.dmbtr
       ELSE bsis.dmbtr * -1
```

```
   END AS Importe_ML,

   bsis.gjahr || '/'|| bsis.monat Ejerc_mes

,bkpf.USNAM usuario

from sapsr3.bsis inner join sapsr3.bkpf on bkpf.mandt =bsis.mandt and bkpf.bukrs
= bsis.bukrs and bkpf.gjahr = bsis.gjahr and bkpf.belnr = bsis.belnr

inner join sapsr3.skat on skat.mandt =bsis.mandt and skat.saknr = bsis.hkont and
skat.spras = 'S' and skat.ktopl = 'PCGE'

where bsis.mandt='300' and bsis.bukrs = '1000'

and bsis.GJAHR in (2017, 2018) and bsis.MONAT = '01'
```

Luego para el resultado final se tuvo lo siguiente:

```
SELECT [Lib_mayor ]

   ,[Nombre_Cuenta_Mayor         ]

   ,[Fe_contab ]

   ,[Texto                ]

   ,[Texto_cab_documento    ]

   ,[Clase]

   ,[N_doc  ]

   ,[Asignacion     ]

   ,[Referencia    ]

   ,[CT ]

   ,[Importe_ML]

   ,[Ejerc_mes], row_number() over(order by [Lib_mayor ], [Fe_contab ], [N_doc
]) as rn

,usuario

 FROM [RENTABDB].[dbo].[MOV_FI3]

   order by rn
```

Para cargar los datos del usuario se excluye el usuario PRD_BTC por ser de documentos que se crean automáticamente:

```
select usuario, year(fe_contab) año, count(*) cant
from [RENTABDB].[dbo].[MOV_FI4]
where usuario != 'PRD_BTC'
group by usuario, year(fe_contab)
order by 2,1
```

La primera extracción de la información fue la figura 12, el query se detalla en el anexo 1.

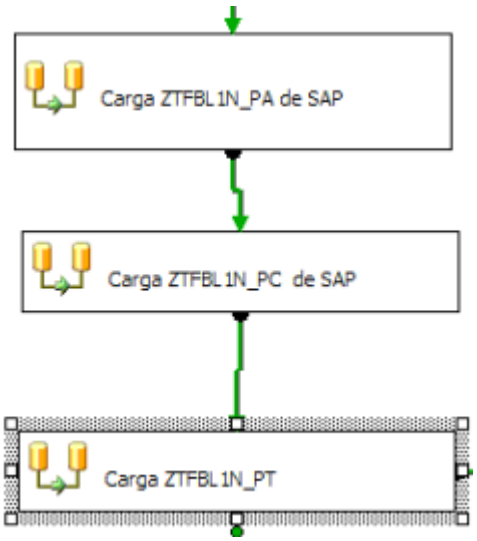


Figura 12 Primera Transformación Datos Proveedores en SQL Server Integration Services

Fuente: Elaboración Propia, utilizando control flow del SQL Server Integration Services

Luego para el resultado de partidas abiertas proveedores es el siguiente:

```
with t1 as (
SELECT [FECHA_CLAVE]
, CASE WHEN [DIAS] <= 30 then '<=30'
```

```
when [DIAS] between 31 and 90 then '90'
when [DIAS] between 91 and 120 then '120'
when [DIAS] between 121 and 180 then '180'
when [DIAS] between 181 and 210 then '210'
when [DIAS] between 211 and 240 then '240'
when [DIAS] between 241 and 300 then '300'
when [DIAS] between 301 and 360 then '360'
when [DIAS] >= 361 then '>360'
end as rango
,sum ([IMPORTE] ) valor

FROM [RENTABDB].[dbo].[ZTFBL1N_PT]
where [EJERCICIO] = '2018'
group by [FECHA_CLAVE] , [DIAS]
)

select [FECHA_CLAVE], rango, SUM(valor) valor
from t1
group by [FECHA_CLAVE], rango
order by 1,2
```

El ETL para partidas abiertas deudor se encuentra en la figura 13, el detalle del query está en el anexo 2.

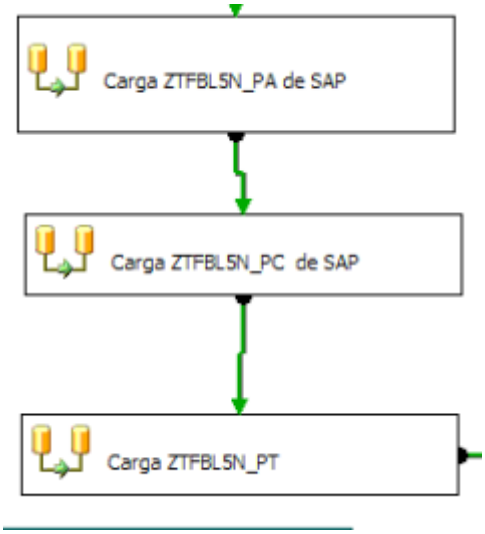


Figura 13 Primera Transformación Datos Deudores en SQL Server Integration Services

Fuente: Elaboración Propia, utilizando el control flow del SQL Server Integration Services

Luego para el resultado final de partidas deudor es el siguiente:

```
with t1 as (
SELECT [FECHA_CLAVE]
, CASE WHEN [DIAS] <= 30 then '<=30'
        when [DIAS] between 31 and 90 then '90'
        when [DIAS] between 91 and 120 then '120'
        when [DIAS] between 121 and 180 then '180'
        when [DIAS] between 181 and 210 then '210'
        when [DIAS] between 211 and 240 then '240'
        when [DIAS] between 241 and 300 then '300'
        when [DIAS] between 301 and 360 then '360'
        when [DIAS] >= 361 then '>360'
        end as rango
  ,sum ([IMPORTE] ) valor
```

```
FROM [RENTABDB].[dbo].[ZTFBL5N_PT]
 where [EJERCICIO] = '2018'
 group by [FECHA_CLAVE] , [DIAS]
 )

 select [FECHA_CLAVE], rango, SUM(valor) valor
 from t1
 group by [FECHA_CLAVE], rango
 order by 1,2
```

La ejecución del ETL se actualiza en las noches diariamente y es ejecutado manualmente para todas las tablas integran el ETL.

2.8.2 Elaboración de los prototipos no funcionales

El aplicativo se instaló en cada máquina (computadora), la seguridad de acceso a esa máquina fue el login de window (Ver figura 14).

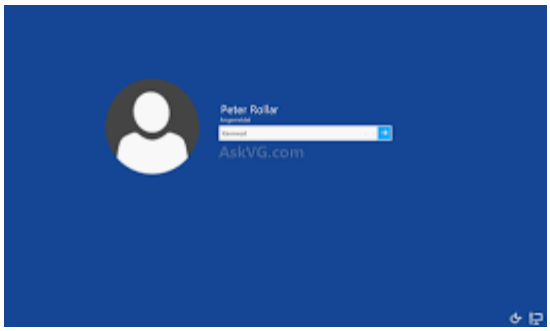


Figura 14 Login en Windows

Fuente: Elaboración Propia, utilizando Login de Windows

2.8.3 Desarrollo del módulo de visualización

La técnica que se aplicó para el desarrollo del proyecto es la implementación de dashboard porque es la presentación de los datos de forma gráfica fácilmente entendible por el usuario, se realizó en el aplicativo Power BI, del cual se usa la versión gratuita hasta medir la funcionalidad de la herramienta por un tiempo de un año. La construcción de acuerdo al modelo CRISP-DM es la siguiente:

Primero se realizó la conexión a la Base de Datos que tiene los datos ya preparados para presentar (Ver Figura 15).

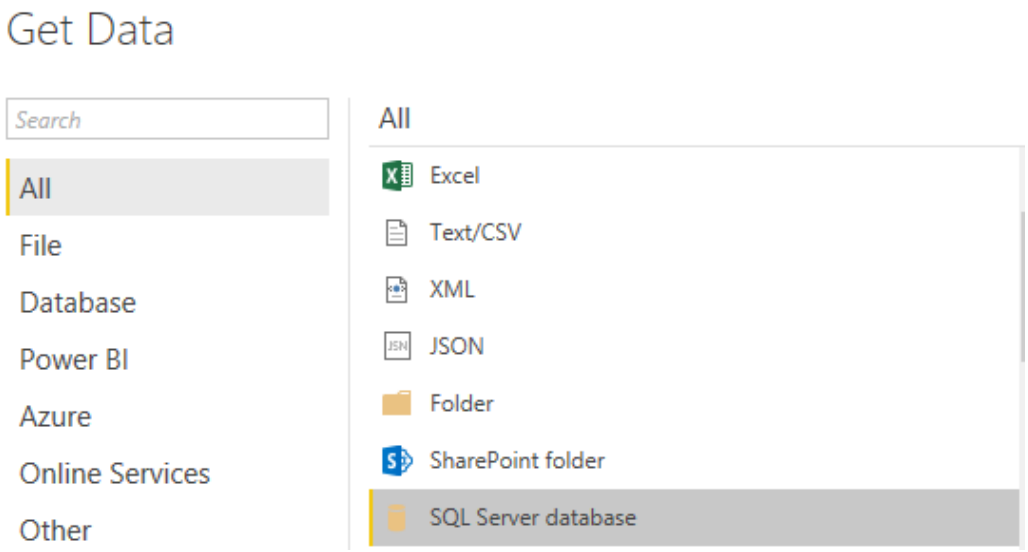


Figura 15 Conexión a La Base de Datos en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta Get Data de Power BI

Luego de que se conectó a la base de datos, cada vez que se necesite la información actualizada solo se tiene que refrescar la información.

Cuando está cargada la información se presentó el diseño de las tablas usadas, como se muestra en la siguiente figura 16.

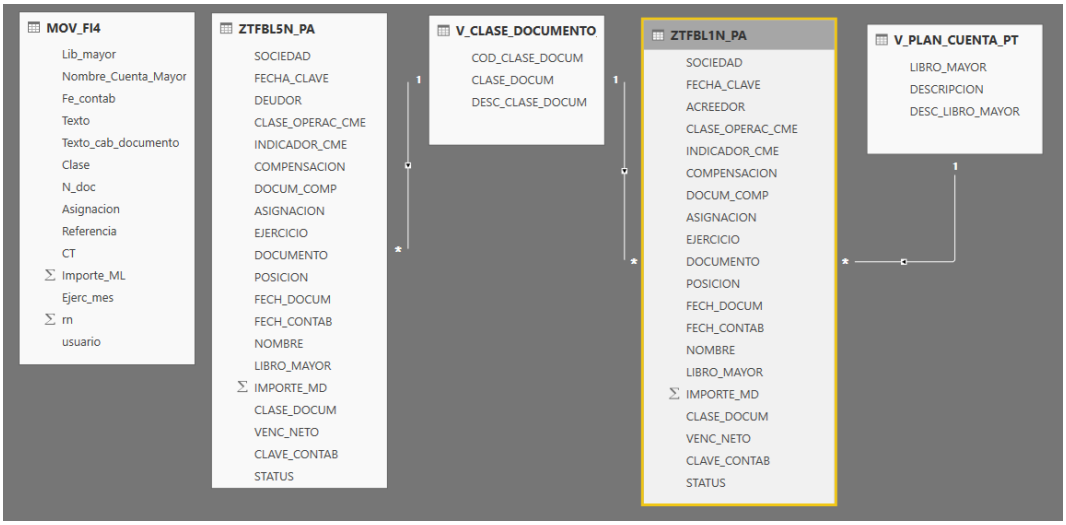


Figura 16 Diseño de las tablas en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta Relationships de Power BI

En este caso se explotó la información ya resumida a ser analizada, y se generaron los dashboard de la tabla 24.

Tabla 24 Dashboard Generados

Producto Esperado	Campos en Power BI
Dashboard de Transacciones Por usuario	
Dashboard de Transacciones Por usuario en diferentes años	
Dashboard de vencimientos proveedor	
Dashboard de vencimientos Deudor	

	
Dashboard de Desviaciones de Cuentas por año	

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Luego de escoger los campos que se presentaron en el dashboard se escogió las gráficas que en las cuales se analizó la información (Ver Figura 17).

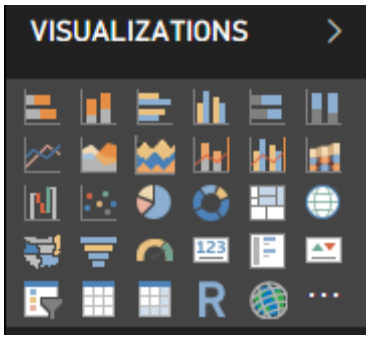


Figura 17 Opciones de Gráficos en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

La pantalla principal de selección consta de seis hojas, de deudores, cuentas de mayor, proveedores por clase de documento, deudores por clase de documento, proveedores por monto, deudores por monto y nivel de transacciones por usuario como consta en la figura 18 siguiente:

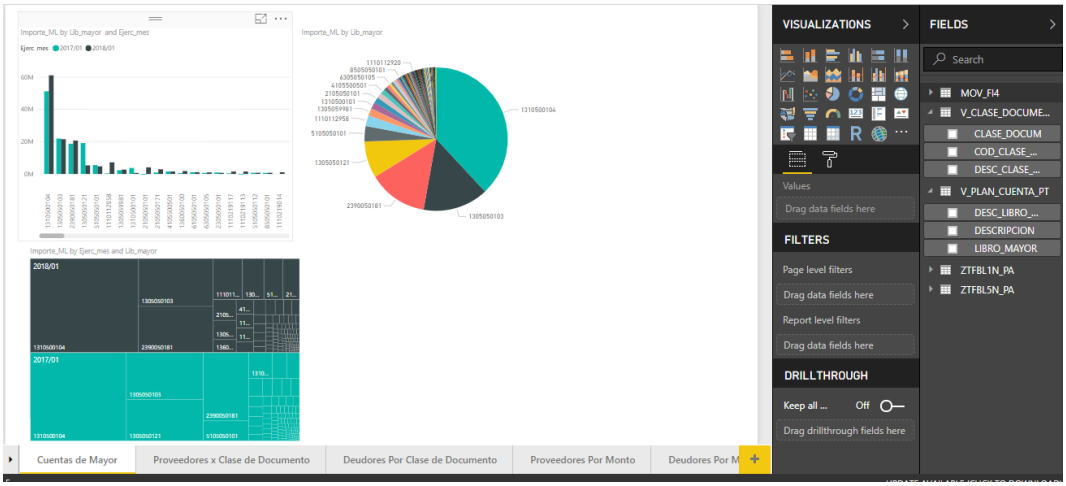


Figura 18 Pantalla Principal del Proyecto en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Luego se aplicaron los filtros detallados en la tabla 16 según las necesidades de visualización que requería el usuario.

Para el caso de transacciones por usuario se escogió la gráfica de barras para expresar las diferencias de transacciones entre usuarios (Ver figura 19).

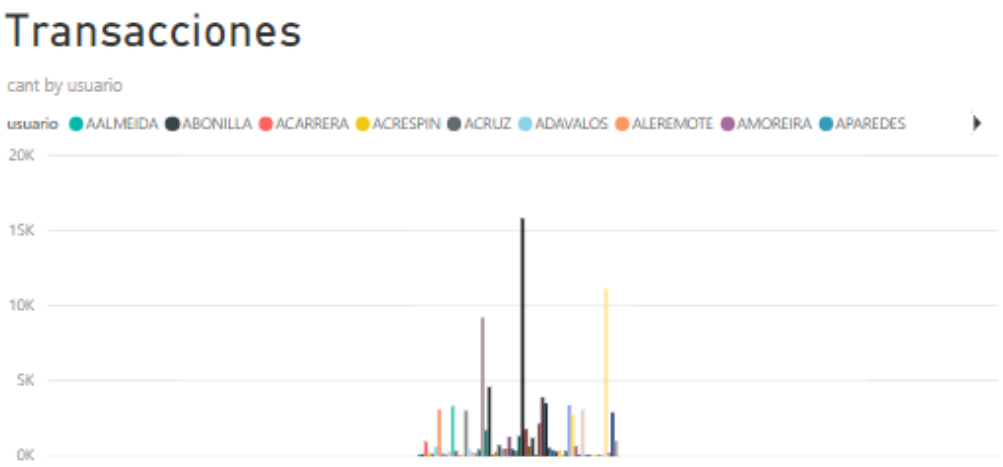


Figura 19 Diferencias de Transacciones entre usuarios en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Luego se presentó las diferencias entre distintos años de las transacciones por usuario (Ver figura 20).



Figura 20 Diferencias en distintos años en tx por usuario en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Para finalizar en el filtro por año y por usuario (Ver figura 21).

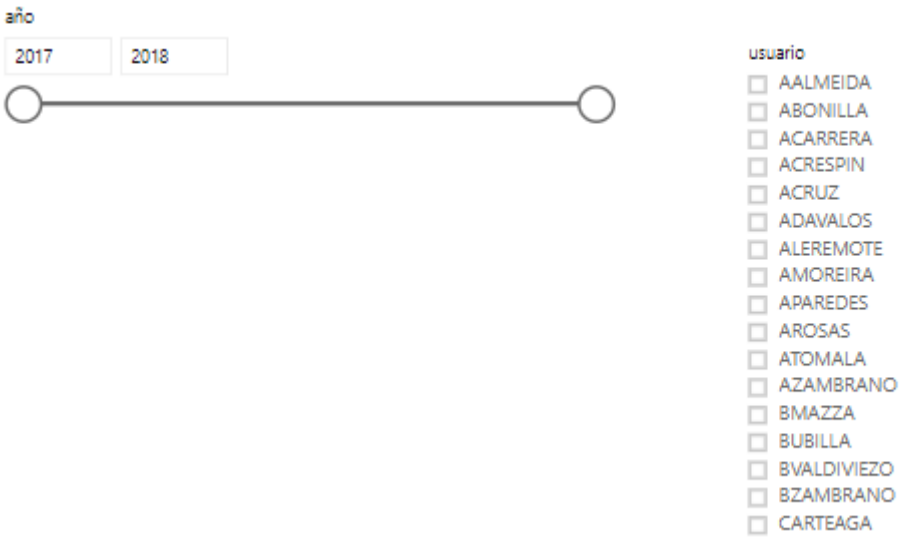


Figura 21 Filtro por año y por usuario en transacciones por usuario en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

En el caso de desviaciones de cuentas de mayor se escogió el gráfico de barras (Ver figura 22).



Figura 22 Desviaciones de Cuentas de Mayor en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Luego se aplicó los filtros por rango de valores y cuentas de mayor (Ver figura 23).

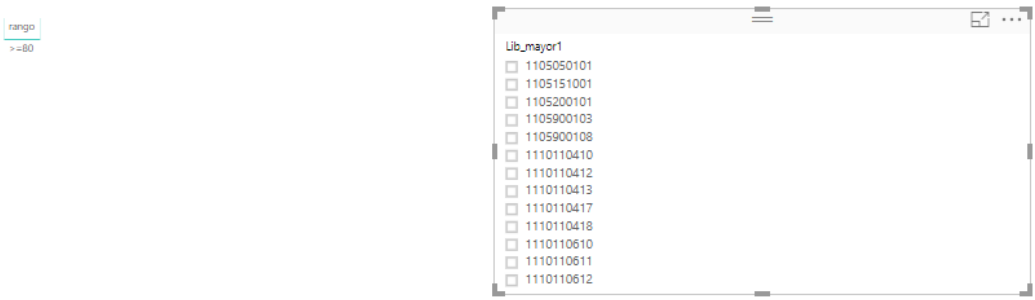


Figura 23 Filtro por cuentas de mayor en Desviaciones de cuentas de mayor en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Para las desviaciones de cuentas de mayor se usó el filtro por rango de valores definido (Ver figura 24).

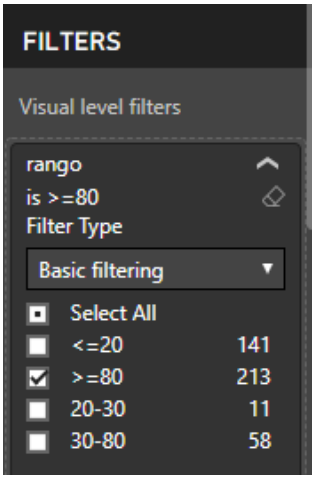


Figura 24 Desviaciones de Cuentas mayor: Filtro Por Rango en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Para los vencimientos de proveedores se aplicaron los gráficos de barras (Ver figura 25).

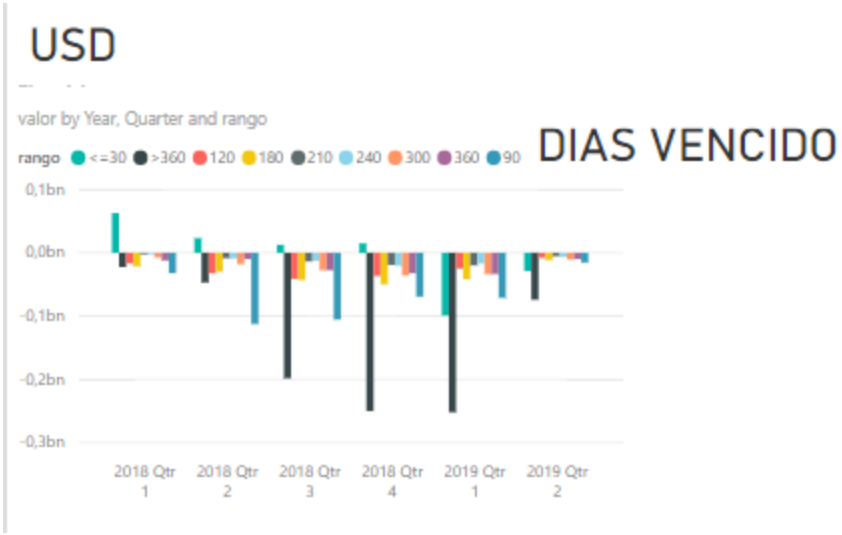


Figura 25 Vencimiento de Proveedores en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Se aplicó el filtro de fechas de comparación (Ver figura 26).

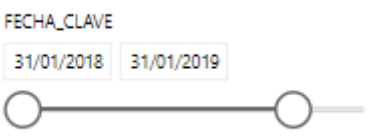


Figura 26 Filtro de Vencimiento de Proveedores en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Para los vencimientos de deudores se aplicó el gráfico de barra (Ver figura 27).

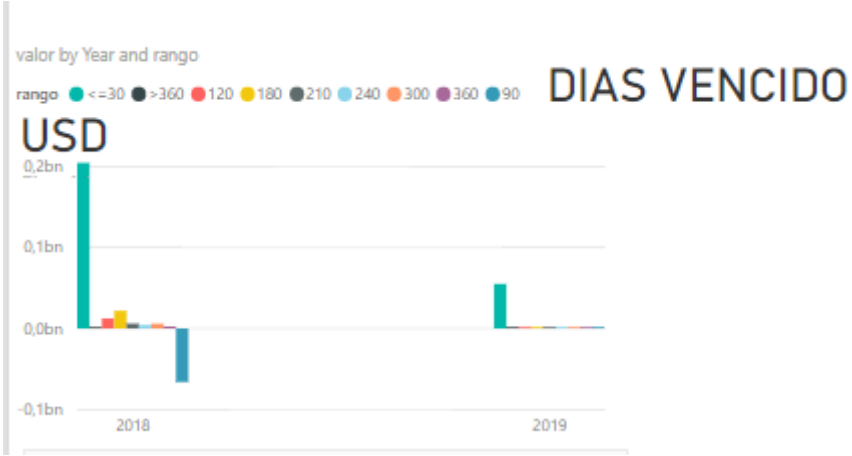


Figura 27 Vencimiento de Deudores en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Además se agregó el filtro por fecha de generación (Ver figura 28).



Figura 28 Filtro de Vencimiento de Deudores en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

2.8.4 Plan de Pruebas

Siguiendo con la metodología CRISP-DM se genera el plan de pruebas (Ver tabla 25, 26, 27, 28).

Tabla 25 Plan de Pruebas dashboard Transacciones por Usuario

Producto	Dashboard de Transacciones Por usuario
Descripción	Se revisa que el número de transacciones de un año para un usuario concuerde con lo generado para un año en SAP
Resultado Esperado	Número de transacciones iguales en el ERP SAP R/3 y en Power BI.
Recurso	Power BI Desktop y ERP SAP R/3.
Estrategia	Estrategia de Caja Negra.
Inicialización	Seleccionar el usuario DMOREIRA en Power BI.
Finalización	Se visualiza el total de transacciones de ese usuario.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26 Plan de Pruebas dashboard Vencimiento de Proveedores

Producto Esperado	Dashboard de vencimientos proveedor
Descripción	Se revisa que la información generada para determinada fecha sea la misma que la generada por el dashboard para una fecha para determinada clase de documento. En este caso se escogió clase de documento IN.
Resultado Esperado	Monto total para la clase de documento IN igual en el ERP SAP R/3 y en Power BI Power BI Desktop y ERP SAP R/3
Recurso	Estrategia de caja negra
Estrategia	Se selecciona la fecha clave 20171231
Inicialización	Se visualiza el monto total de partidas abiertas de proveedores a esa fecha.
Finalización	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27 Plan de Pruebas dashboard Vencimientos Deudor

Producto Esperado	Dashboard de vencimientos Deudor
Descripción	Se revisa que la información generada para determinada fecha sea la misma que la generada por el dashboard para una fecha. En este caso se escogió clase de documento DG.
Resultado Esperado	Monto total para la clase de documento DG igual en el ERP SAP R/3 y en Power BI Power BI Desktop y ERP SAP R/3
Recurso	Estrategia de caja negra
Estrategia	Se selecciona la fecha clave 20171130
Inicialización	Se visualiza el monto total de partidas abiertas deudores a esa fecha
Finalización	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28 Plan de pruebas Dashboard Desviaciones de cuenta de mayor

Producto Esperado	Dashboard de Desviaciones de Cuentas por año
Descripción	El monto de una cuenta para un mes generado en una cuenta específica en el dashboard debe ser el mismo que en el reporte de SAP.
Resultado Esperado	Monto total para la cuenta de mayor en una fecha debe ser igual en el ERP SAP/S3 y en Power BI Power BI Desktop y ERP SAP R/3
Recurso	Estrategia de caja negra
Estrategia	Se selecciona la cuenta de mayor 1110219113 para la fecha del periodo Enero del 2018
Inicialización	Se visualiza el monto total de la cuenta de mayor para ese periodo
Finalización	

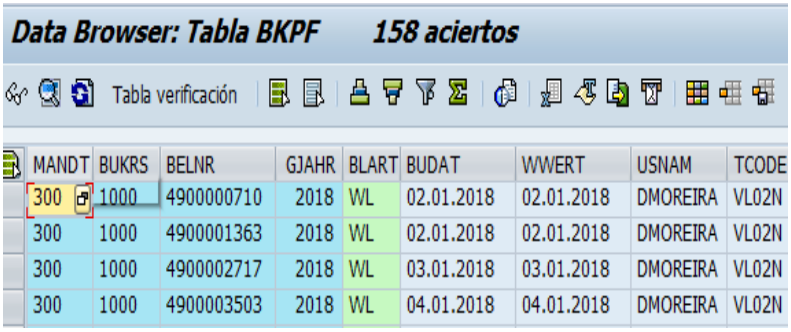
Fuente: Elaboración Propia

2.8.5 Resultados de Prueba

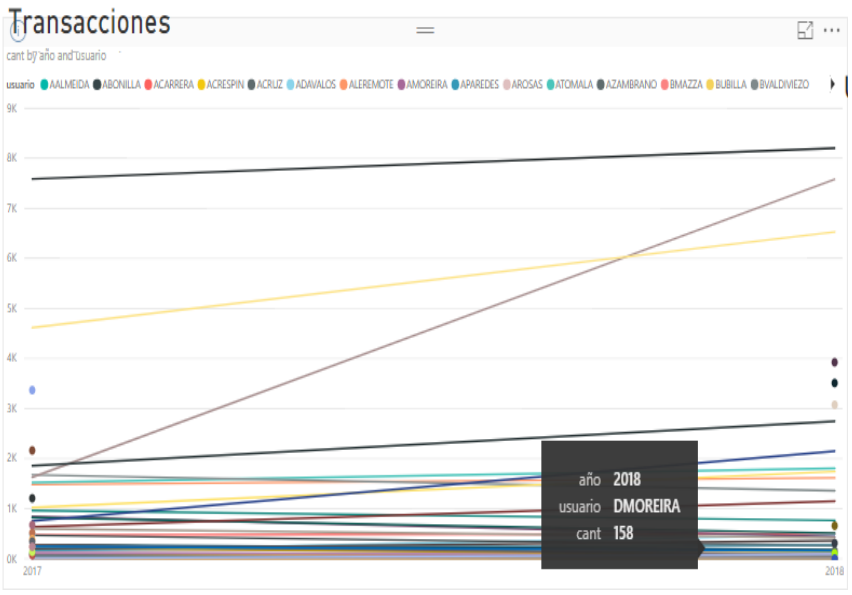
A continuación, se detallan los resultados del plan de pruebas (Ver tabla 29, 30, 31, 32).

Tabla 29 Resultados de prueba de dashboard de transacciones por usuario

<table>
<tr><td>Resultados</td><td></td></tr>
<tr><td>Salida

Esperada</td><td>En ERP SAP R/3:


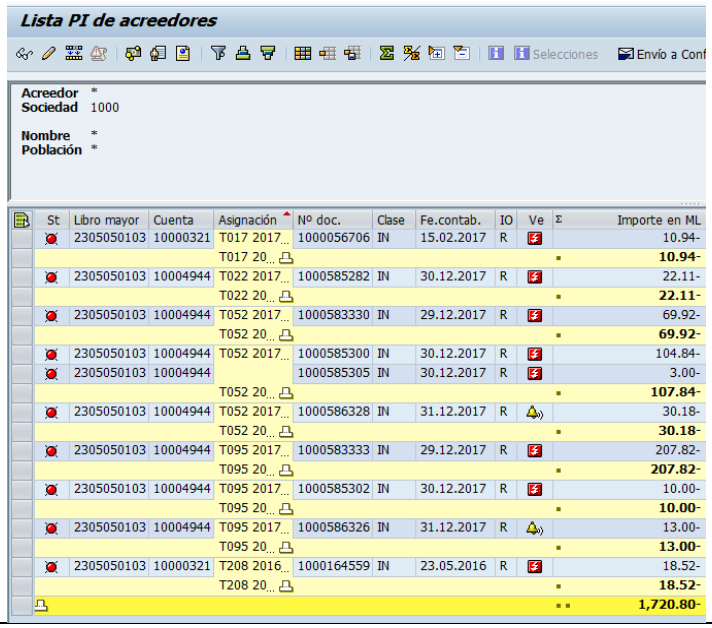
<table>
<tr><th>MANDT</th><th>BUKRS</th><th>BELNR</th><th>GJAHR</th><th>BLART</th><th>BUDAT</th><th>WWERT</th><th>USNAM</th><th>TCODE</th></tr>
<tr><td>300</td><td>1000</td><td>4900000710</td><td>2018</td><td>WL</td><td>02.01.2018</td><td>02.01.2018</td><td>DMOREIRA</td><td>VL02N</td></tr>
<tr><td>300</td><td>1000</td><td>4900001363</td><td>2018</td><td>WL</td><td>02.01.2018</td><td>02.01.2018</td><td>DMOREIRA</td><td>VL02N</td></tr>
<tr><td>300</td><td>1000</td><td>4900002717</td><td>2018</td><td>WL</td><td>03.01.2018</td><td>03.01.2018</td><td>DMOREIRA</td><td>VL02N</td></tr>
<tr><td>300</td><td>1000</td><td>4900003503</td><td>2018</td><td>WL</td><td>04.01.2018</td><td>04.01.2018</td><td>DMOREIRA</td><td>VL02N</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Salida

Obtenida</td><td>En Power BI:

</td></tr>
<tr><td>Resultado</td><td>Correcto</td></tr>
<tr><td>Estado</td><td>Finalizado</td></tr>
</table>

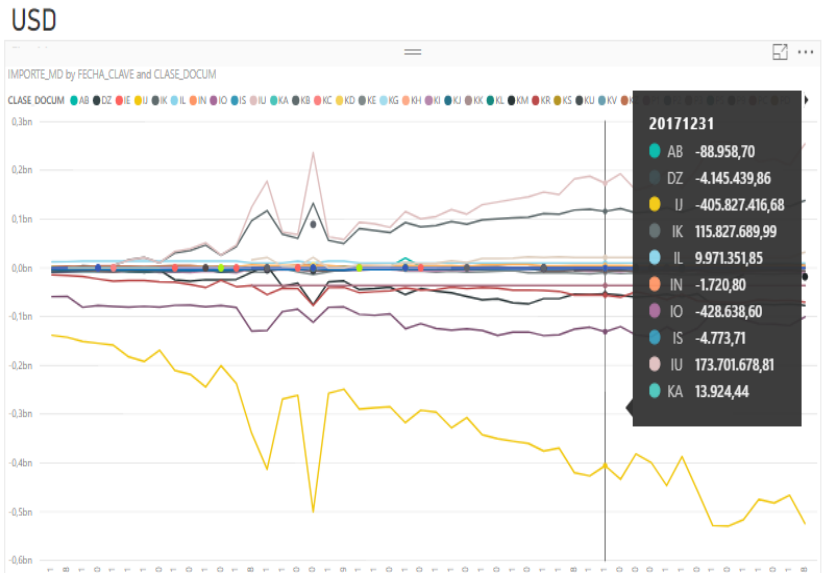
Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI y el diccionario ABAP de ERP SAP R/3

Tabla 30 Resultados de prueba de dashboard de vencimiento de proveedores

<table>
<tr><td>Resultados</td><td></td></tr>
<tr><td>Salida

Esperada</td><td>En ERP SAP R/3:


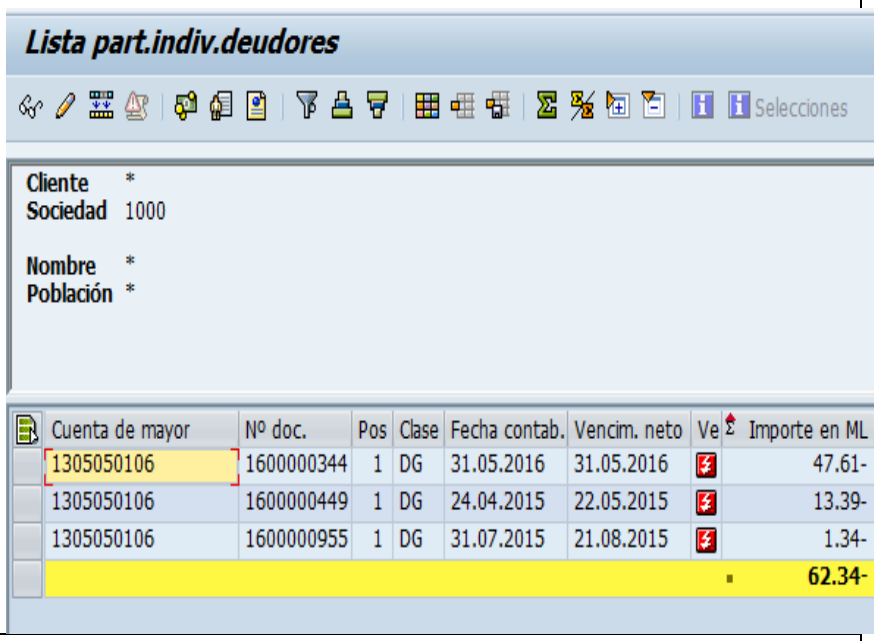
<table>
<tr><th>St</th><th>Libro mayor</th><th>Cuenta</th><th>Asignación</th><th>Nº doc.</th><th>Clase</th><th>Fe.contab.</th><th>IO</th><th>Ve</th><th>Σ</th><th>Importe en ML</th></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10000321</td><td>T017 2017...</td><td>1000056706</td><td>IN</td><td>15.02.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>10.94-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T017 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10.94-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10004944</td><td>T022 2017...</td><td>1000585282</td><td>IN</td><td>30.12.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>22.11-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T022 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>22.11-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10004944</td><td>T052 2017...</td><td>1000583330</td><td>IN</td><td>29.12.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>69.92-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T052 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>69.92-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10004944</td><td>T052 2017...</td><td>1000585300</td><td>IN</td><td>30.12.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>104.84-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10004944</td><td></td><td>1000585305</td><td>IN</td><td>30.12.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>3.00-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T052 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>107.84-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10004944</td><td>T052 2017...</td><td>1000586328</td><td>IN</td><td>31.12.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>30.18-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T052 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>30.18-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10004944</td><td>T095 2017...</td><td>1000583333</td><td>IN</td><td>29.12.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>207.82-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T095 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>207.82-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10004944</td><td>T095 2017...</td><td>1000585302</td><td>IN</td><td>30.12.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>10.00-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T095 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10.00-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10004944</td><td>T095 2017...</td><td>1000586326</td><td>IN</td><td>31.12.2017</td><td>R</td><td></td><td></td><td>13.00-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T095 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13.00-</td></tr>
<tr><td></td><td>2305050103</td><td>10000321</td><td>T208 2016...</td><td>1000164559</td><td>IN</td><td>23.05.2016</td><td>R</td><td></td><td></td><td>18.52-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>T208 20...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>18.52-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1,720.80-</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Salida

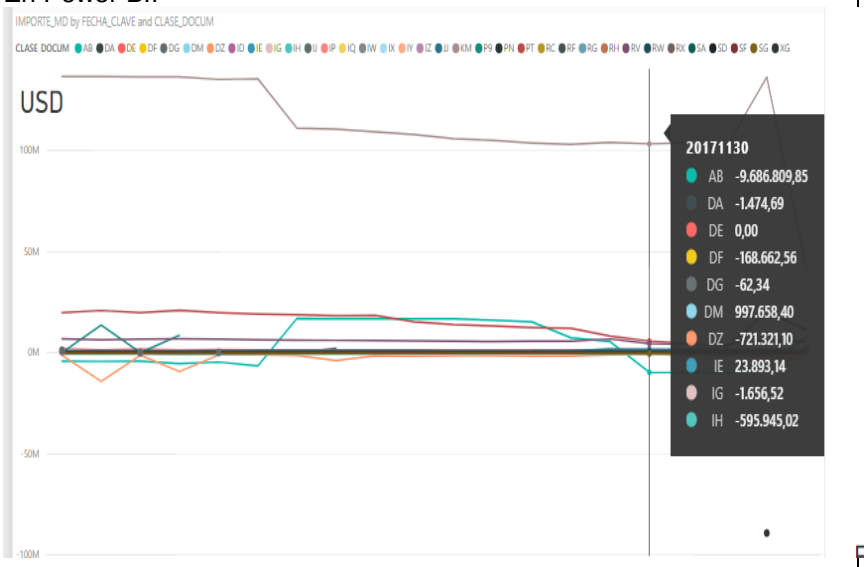
Obtenida</td><td>En Power BI:

</td></tr>
<tr><td>Resultado</td><td>Correcto</td></tr>
<tr><td>Estado</td><td>Finalizado</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI y reportería de ERP SAP R/3

Tabla 31 Resultados de prueba de dashboard de vencimiento de deudores

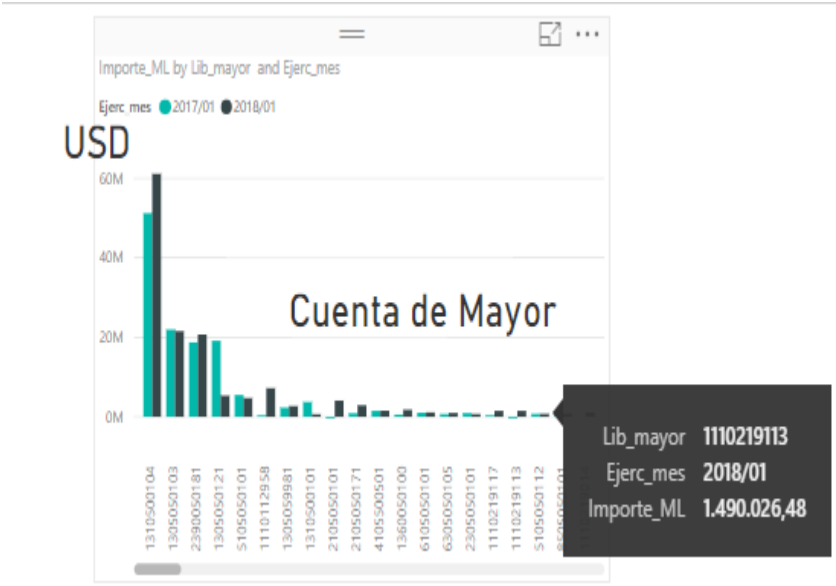
<table>
<tr><td>Resultados</td><td></td></tr>
<tr><td>Salida

Esperada</td><td>En ERP SAP R/3:

</td></tr>
<tr><td>Salida

Obtenida</td><td>En Power BI:

</td></tr>
<tr><td>Resultado</td><td>Correcto</td></tr>
<tr><td>Estado</td><td>Finalizado</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI y reportería de ERP SAP R/3

Tabla 32 Resultados de prueba de dashboard de desviaciones de cuentas de mayor

<table>
<tr><td>Resultados</td><td></td></tr>
<tr><td>Salida Esperada</td><td>En ERP SAP R/3:
<table><tr><th>St</th><th>Cuenta</th><th>Clase</th><th>Referencia</th><th>Fe.contab.</th><th>Σ Importe en ML</th></tr><tr><td></td><td>1110219113</td><td>PT</td><td>INVERSION SWEEP</td><td>24.01.2018</td><td>363,344.60</td></tr><tr><td></td><td>1110219113</td><td>PT</td><td>INVERSION SWEEP</td><td>24.01.2018</td><td>363,342.16</td></tr><tr><td></td><td>1110219113</td><td>PT</td><td>INVERSION SWEEP</td><td>24.01.2018</td><td>363,339.72</td></tr><tr><td></td><td>1110219113</td><td>P1</td><td>EHB CAPITAL</td><td>18.01.2018</td><td>400,000.00</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1,490,026.48</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Salida Obtenida</td><td>En Power BI:

</td></tr>
<tr><td>Resultado</td><td>Correcto</td></tr>
<tr><td>Estado</td><td>Finalizado</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI y reportería de ERP SAP R/3

2.9 Sprint 5 Evaluación

A continuación, se detalla los eventos de Scrum del Sprint 5 en la tabla 33.

Tabla 33 Eventos de Scrum de Sprint 5

EVENTOS SCRUM	FECHA INICIO	FECHA FIN
Reunión de Planificación	1/4/2019	1/4/2019
Scrum Diarios	24/4/2019	24/05/2019
Revisión de Sprint	24/05/2019	24/05/2019
Retrospectiva del Sprint	24/05/2019	24/05/2019

Fuente: Elaboración Propia

En la metodología Scrum se tiene la continuación de Sprint 5 del proyecto que contiene la etapa de evaluación de la metodología CRISP-DM con la tabla 34.

Tabla 34 SPRINT 5 Metodología SCRUM Lista de Producto en Lista de Pendientes

PRODUCTO PRINCIPAL	DETALLE	POR HACER	EN PROGRESO	REALIZADO	FECHA DE INICIO	DIAS TRANSCURRIDOS	FECHA FIN	TAREAS POR REALIZAR
Evaluación	Evaluar los resultados			X	1/4/2019	53	24/05/2019	6
Evaluación	Revisión del proceso			X	1/4/2019	53	24/05/2019	5
Evaluación	Determinar próximos pasos			X	1/4/2019	53	24/05/2019	4

Fuente: Elaboración Propia

Mayores detalles de lo realizado en el Sprint 5 se encuentra documentado en el numeral 3.1 del capítulo 3.

2.10 Sprint 6 Implantación

Los eventos Scrum desarrollados para el Sprint 6 se detalla en la tabla 35.

Tabla 35 Evento Scrum de Sprint 6

EVENTOS SCRUM	FECHA INICIO	FECHA FIN
Reunión de Planificación	1/4/2019	1/4/2019

Scrum Diarios	24/05/2019	27/06/2019
Revisión de Sprint	27/06/2019	27/06/2019
Retrospectiva del Sprint	27/06/2019	27/06/2019

Fuente: Elaboración Propia

Este es el sprint 6 de la metodología SCRUM que contiene la etapa de implantación de la metodología CRISP-DM ver tabla 36.

Tabla 36 Sprint 6 Metodología SCRUM Lista de Producto en Lista de Pendientes

PRODUCTO PRINCIPAL	**DETALLE**	**POR HACER**	**EN PROGRESO**	**REALIZADO**	**FECHA DE INICIO**	**DIAS TRANSCURRIDOS**	**FECHA FIN**	**TAREAS POR REALIZAR**
Implantación	Plan de Implantación			X	1/4/2019	87	27/06/2019	3
Implantación	Plan de monitoreo			X	1/4/2019	87	27/06/2019	2
Implantación	Informe final			X	1/4/2019	87	27/06/2019	1
Implantación	Revisión del Proyecto			X	1/4/2019	87	27/06/2019	0

Fuente: Elaboración Propia

Mayores detalles de lo realizado en el Sprint 6 se encuentra documentado en el numeral 3.2 del capítulo 3.

CAPITULO III

VALIDACION DE LOS RESULTADOS

Para validar que el proceso de generación de indicadores de auditoría interna se agiliza y que ayudó a la toma de decisiones se realizó la evaluación y el impacto del proyecto.

3.1 Evaluación

3.1.1 Evaluar el modelo

Para evaluar el modelo se analiza por dashboard generado los criterios de éxito preestablecidos.

Para el dashboard de transacciones por usuario se espera poder distribuir de mejor manera las actividades entre los usuarios.

Con el dashboard de vencimientos por proveedores se espera poder establecer los rangos en los que existen mayor cantidad de vencimientos para una mejor toma de decisiones en los pagos a los proveedores.

Para el dashboard de vencimientos por proveedor se espera poder establecer los rangos en los que existen mayor cantidad de vencimientos para una mejor toma de decisiones en los cobros a los clientes

Con las desviaciones de cuentas de mayor por años se espera poder verificar en las cuentas que tienen un porcentaje mayor al treinta por ciento posibles documentos mal registrados.

Además de la generación de los indicadores de auditoría interna se debe evaluar que el tiempo que dura el procedimiento de generar cada uno de los indicadores disminuya en un gran porcentaje el tiempo que actualmente se demoran

en generar la misma información además de mejorar la forma en que se visualiza dicha información. Debido a la confiabilidad de la información de la empresa referente de estudio se omite el acta de conformidad.

3.1.2 Evaluar los resultados

Cada uno de los dashboard generados se contrastó con la información de un día en SAP, no se pudo contrastar con el total de valores debido a que esto toma muchos recursos del sistema ERP y no es autorizado por el Basis, que es la persona encargada de monitorear, ver el consumo de memoria del sistema y asignar autorizaciones.

En el dashboard de transacciones por usuario se evidenció que existen 2 usuarios cuyo número de transacciones es mayor con respecto a los otros usuarios como se ve en la figura 29, esto ayudó al departamento de auditoría interna a establecer que en el área de Contabilidad debía de distribuirse de mejor manera el ingreso de transacciones en el sistema ERP SAP R/3.

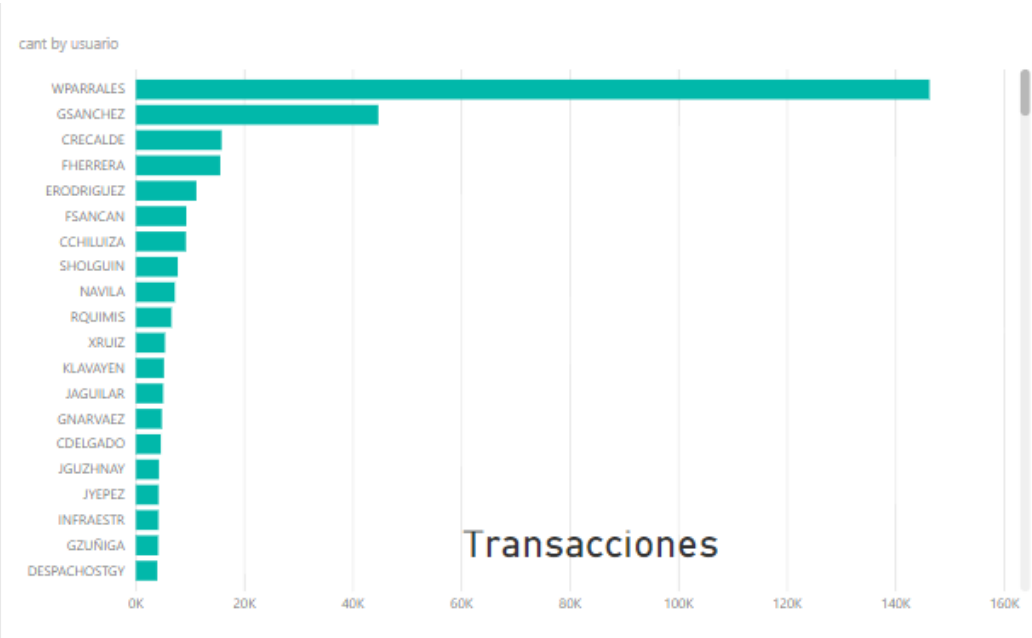


Figura 29 Análisis de transacciones por usuario en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

También se obtuvo el comparativo por año de cada usuario (Ver figura 30), esto permitió al departamento de auditoría interna establecer si había variaciones en las funciones de los usuarios.



Figura 30 Análisis de transacciones por usuario por año en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Además, se observó que existen usuarios que entre año y año han aumentado considerablemente el número de transacciones en las que han trabajado (Ver figura 31).

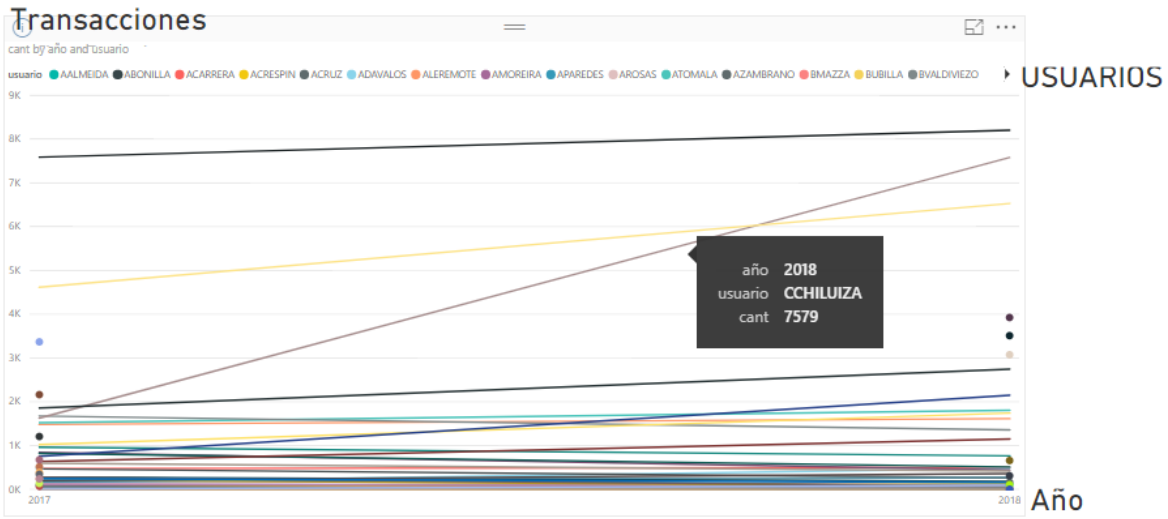


Figura 31 Análisis de Transacciones por usuario con gran diferencia entre años en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

La evaluación del indicador de transacciones por usuario tomó dos minutos, un minuto en actualizar los datos y otro minuto en analizarlo, además no se tuvo que realizar operaciones adicionales. Los usuarios de auditoría interna quedaron satisfechos con el resultado (Ver tabla 37). En el anterior proceso esta misma evaluación se realizaba en un mes por la cantidad de transacciones a evaluar desde el ERP.

Tabla 37 Transacciones Por Usuario

Usuario	Transacciones 2017	Transacciones 2018
CCHILUIZA	1627	7579
ERODRIGUEZ	4613	6528
CRECALDE	7586	8202
ESANCHEZ	756	2147
CRIVADENEIRA	636	1151
CGUTIERREZ	467	480
FBALLADARES	576	590
CREAL	511	511
CCUADRADO	574	574
DREINA	1019	1742

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente indicador dashboard de vencimiento por proveedores como muestra la figura 32, se compararon entre dos años al misma día como estaban los vencimientos en los proveedores, se observa que en el año actual ha disminuido los pagos con un vencimiento mayo a trescientos sesenta días y además aumentó los pagos que están en menos de 30 días. Este resultado para el departamento de auditoría interna es alentador porque esta era una observación que se tenía, debido a que se estaba elevando la cantidad de transacciones de proveedores vencidas. Con este resultado se estableció que los procedimientos están mejorando y que se deben de mantener porque aún existen vencimientos mayores a sesenta días que es lo ideal (Ver figura 32).

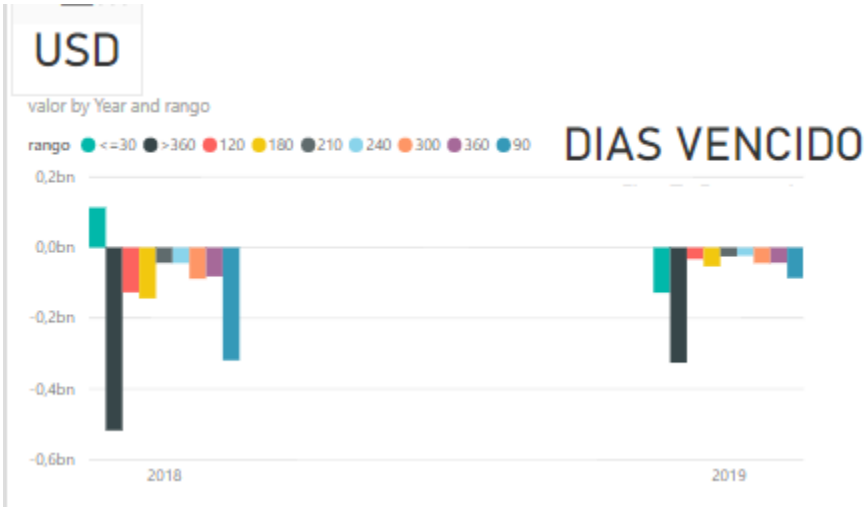


Figura 32 Análisis de Vencimientos Por Proveedores en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Además, también pudieron analizar por clase de documentos los montos de los vencimientos de proveedores (Ver figura 33).

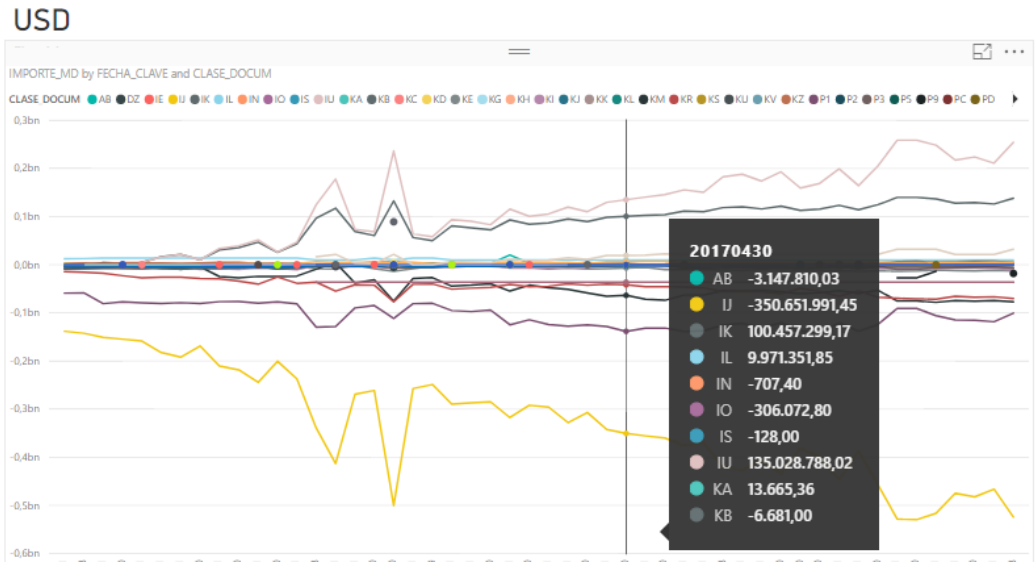


Figura 33 Análisis de vencimiento de Proveedores por Clase de Documento año 2017 en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Con este resultado se pudo ver las diferencias en distintos años entre vencimientos de proveedores por clase de documento (Ver figura 34) el detalle de la clase de documento proveedores está en la tabla 38.

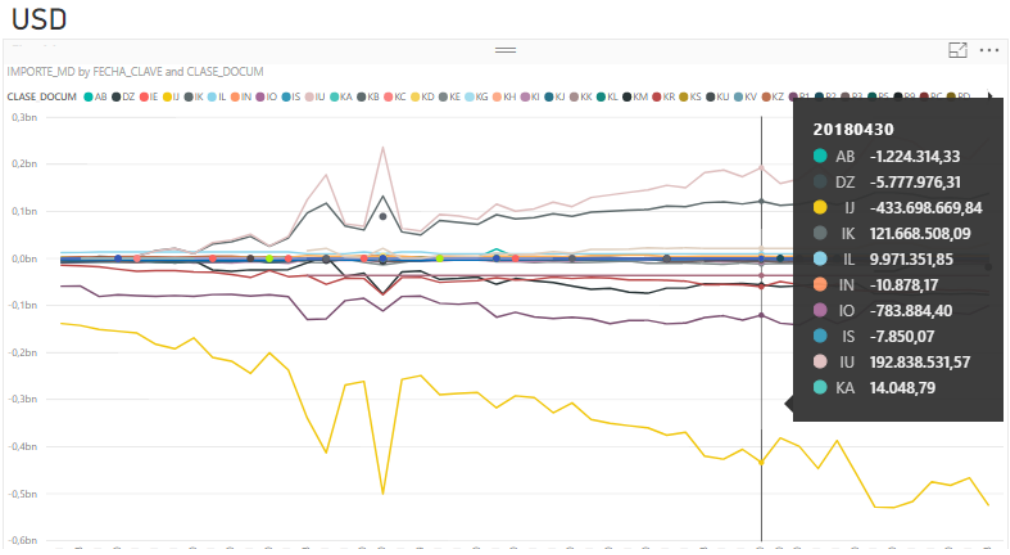


Figura 34 Análisis de Vencimiento de Proveedores Años 2018 en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Tabla 38 Clase de Documento Proveedores

Clase de Documento	Descripción
AB	Documento contable
IN	Recaudo de terceros
IO	Seguros
IS	Seguro de Motos-ores
IU	Pago lot.cart Interf
KA	Anticipos otorgados

Fuente: Elaboración Propia

La evaluación de este indicador al ser gráfica fue inmediata, el proceso que antes se realizaba en un mes, ahora se realiza en dos minutos, un minuto en actualizar la información y otra en analizarla.

El dashboard de vencimientos de deudores indica que el procedimiento ha mejorado totalmente, la mayoría de las transacciones se encuentran con un vencimiento menor a treinta días, para el departamento de auditoría interna de la empresa referente de estudio esto demuestra que se han tomado mejoras en cuanto a los cobros empresariales. El departamento de cobranza tenía una observación por parte del departamento de auditoría interna, luego del análisis realizado con el dashboard de vencimientos de deudores se quitó dicha observación que tenía el departamento de cobranzas por las tardanzas que tenían al realizar los cobros (Ver figura 35).

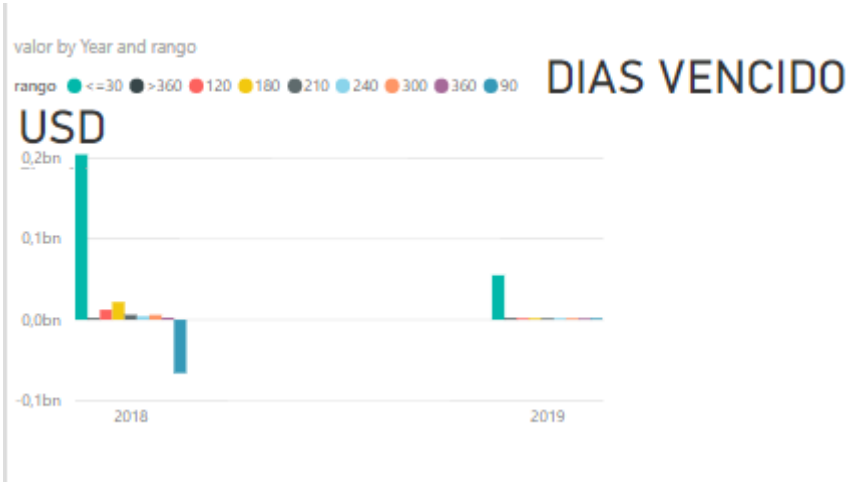


Figura 35 Análisis de Vencimiento de Deudores en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Adicionalmente, también pudieron analizar por clase de documentos los montos de los vencimientos de deudores (Ver figura 36).

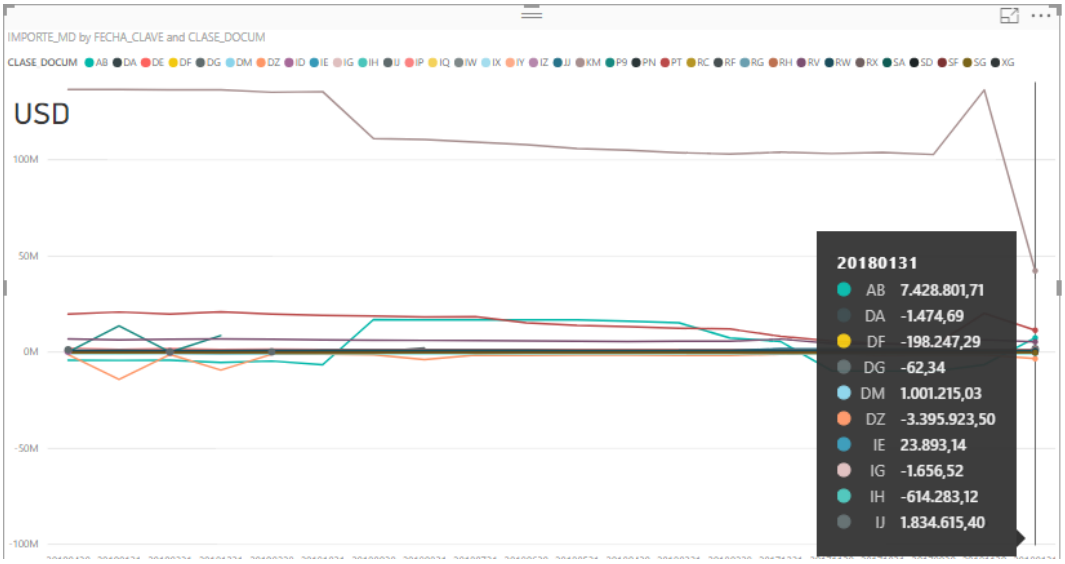


Figura 36 Análisis de Vencimiento de Deudores por Clase de Documento año 2018 en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Con este resultado se pudo ver las diferencias en distintos años entre vencimientos de deudores por clase de documento (Ver figura 37), el detalle de la clase de documento se presenta en la tabla 39.

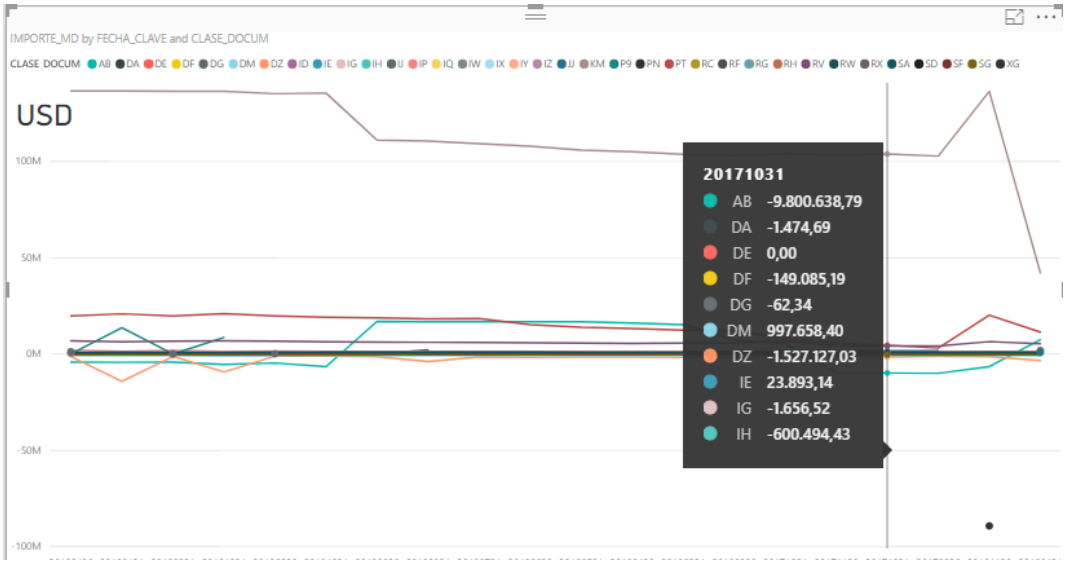


Figura 37 Análisis de vencimiento de Deudores por clase de Documento año 2017 en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Tabla 39 Clase de Documento Deudores

Clase de Documento	Descripción
AB	Documento contable
DA	Anticipo recibido
DD	Nota de Debito
DE	Efecto x Cobrar
DF	Comp Ret. Fuente
DG	Nota de crédito
DM	Documento Deudor
DO	Cheques Protestados
DP	Cheques Posfechados
DR	Factura deudor
DS	Pago SegMot Asegurad
DZ	Pago de deudor

Fuente: Elaboración Propia

Este procedimiento de generar la información de vencimientos de deudores que antes tomaba un mes, porque generarlo desde el ERP se debía realizar en las noches, ahora solo toma el tiempo de actualización y el análisis es inmediato debido a que todo se presenta en gráficas de visualización.

El dashboard de desviaciones de cuentas por año estableció que han aumentado el número de cuentas con una desviación mayor al treinta por ciento (Ver figura). Con este indicador el departamento de auditoría interna se enfocó en esas cuentas para establecer posibles procedimientos o registros de transacciones erróneas. Se encuentran evaluando las cuentas que se encuentran en este rango en conjunto con el departamento de contabilidad (Ver figura 38).

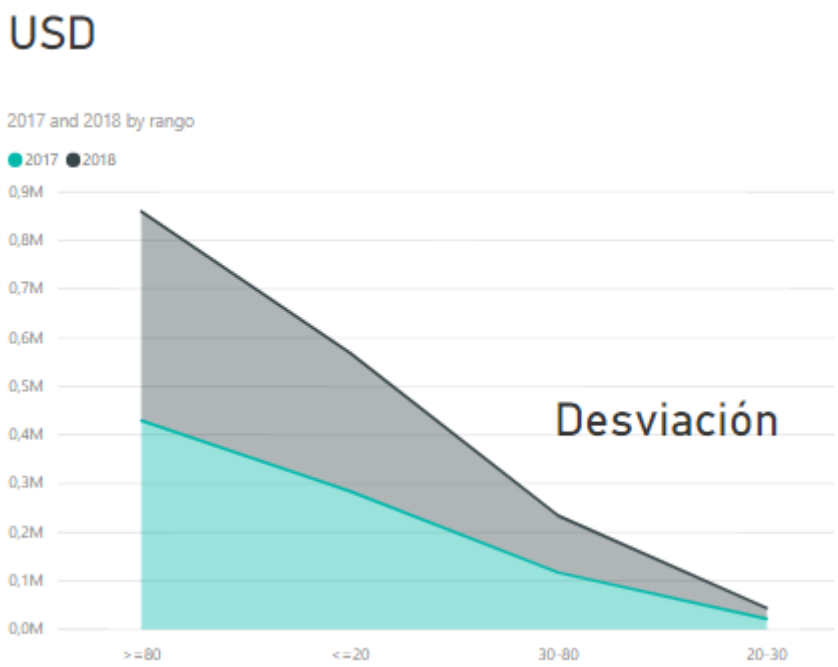


Figura 38 Análisis de Desviaciones de Cuentas de Mayor Global en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Se logró ver visualmente cuales eran las deviaciones de las cuentas (Ver figura 39); por ejemplo, en este caso todas las que tienen color negro son las cuentas que han tenido mayor al ochenta por ciento.



Figura 39 Análisis de Desviaciones de Cuentas de Mayor Por cuenta en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

Y se pudo realizar un comparativo por año en las cuentas de mayor, esto sirvió al departamento de auditoría interna a evaluar gráficamente las diferencias en las cuentas de mayor (Ver figura 40).

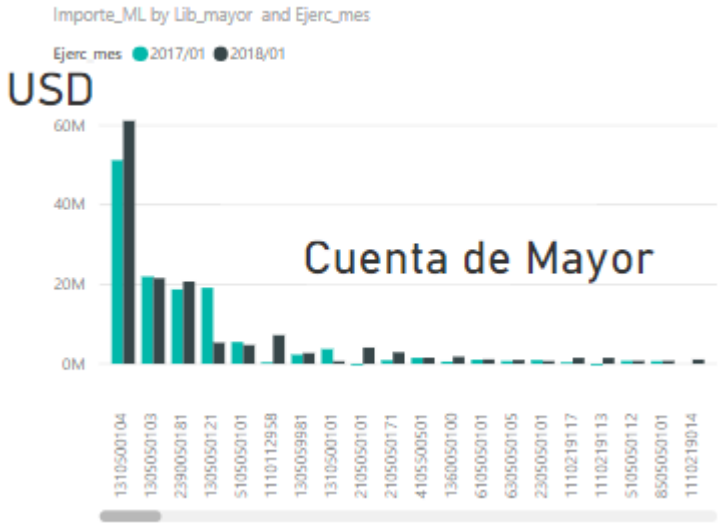


Figura 40 Comparativo por año de las cuentas en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

También gráficamente se pudo obtener los porcentajes de las cuentas de mayor, esto ayudó al departamento de auditoría interna a evaluar la distribución de las cuentas por montos (Ver figura 41).

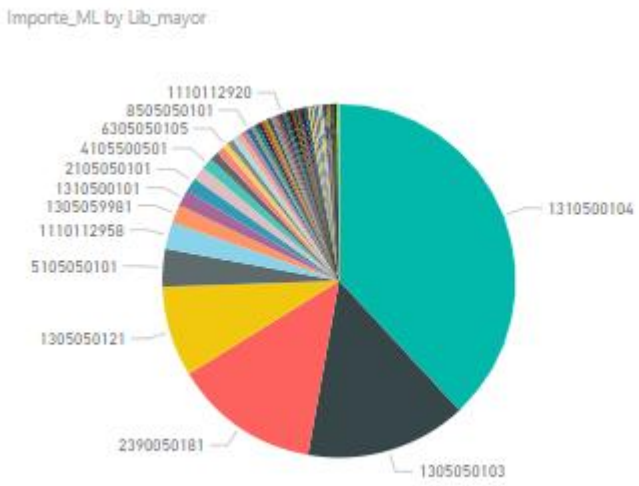


Figura 41 Porcentajes de las cuentas de Mayor en Power BI

Fuente: Elaboración Propia, utilizando la herramienta report de Power BI

La generación de este indicador tomo pocos minutos entre que se actualizaba la información y se la evaluó. Antes este indicador se realizaba en un mes por la cantidad de transacciones que había que generar. El Departamento de auditoría interna se encuentra satisfecho con el resultado obtenido.

Con estos resultados el departamento de auditoría interna agilizó su proceso de auditoría para la toma de decisiones (Ver Tabla 40).

Tabla 40 Mejora del Proceso de Auditoría Interna antes y después de la implementación

Dashboard	Tiempo De generación Antes (min)	Tiempo de generación Después (min)	Mejora
Transacciones por usuario	14400	2	99.99%
Vencimientos Proveedores	7200	2	99.99%
Vencimientos Deudores	7200	2	99.99%
Desviaciones de Cuentas de Mayor	14400	2	99.99%

Fuente: Elaboración Propia

Para medir que la satisfacción del departamento de auditoría interna con respecto a la implementación realizada se efectuó entrevistas con las siguientes interrogantes (Ver tabla 41):

Tabla 41 Entrevista de Resultados

Código de Pregunta	Descripción
P1-RT	¿Usted considera que los indicadores generados ayudaron a la toma de decisiones?
P2-RT	¿Con la implementación el proceso de generación de los indicadores toma menos tiempo?
P3-RT	¿Los indicadores generados se actualizan con facilidad?

Fuente: Elaboración Propia

Esta entrevista contiene los respectivos criterios de valoración ver tabla 42:

Tabla 42 Valoración de Entrevista

Criterios	Puntuación
Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Se puede mejorar	3
En desacuerdo	2
Total desacuerdo	1

Fuente: Elaboración Propia

La entrevista se realizó a las 5 personas que incluyen el departamento de auditoría interna y en los resultados se expresó que los indicadores generados sí ayudaron a la toma de decisiones, y ahora toma menos tiempo su generación con facilidad, ver tabla 43 y figura de resultados 42.

Tabla 43 Resultado de entrevista

Encuestados	P1-RT	P2-RT	P3-RT
R1	5	5	5
R2	4	5	5
R3	5	4	5

Fuente: Elaboración Propia

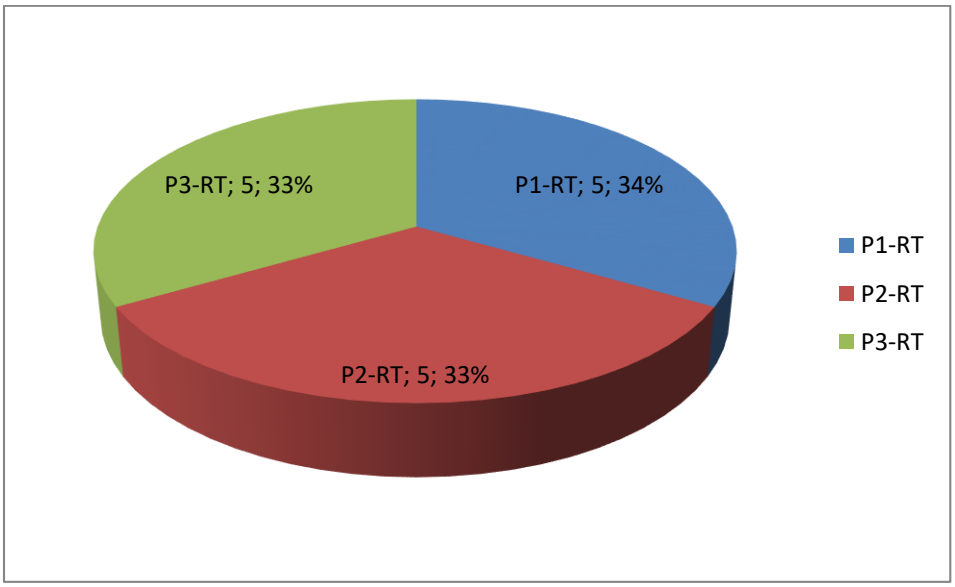


Figura 42 Resultado estadístico de entrevista

Fuente: Elaboración Propia, utilizando Excel

3.2 Impacto

3.1.3 Perspectiva tecnológica

Se analizó el impacto que ha tenido cada indicador en los dashboard (Ver tabla 44).

Tabla 44 Impacto de los Indicadores Creados

Indicadores	Impacto en los procesos
Indicador de transacciones Por usuario	Se define distribuir de mejor manera las tareas que realizan los usuarios, además usar un usuario especializado para la carga de extractos bancarios para así poder determinar exactamente cuál es la transaccionabilidad de los usuarios.
Indicador de vencimientos proveedor	Se toma la decisión de mejorar el proceso de pago de proveedores siempre realizando los pagos al más vencido exceptuando ciertos proveedores que son claves para las compras.
Indicador de vencimientos Deudor	Se define realizar una campaña de cobros a las empresas deudoras que tienen más de 90 días.
Indicador de desviaciones de Cuentas por año	Se revisan todas las cuentas que tienen desviaciones mayores al 30% entre años para determinar posibles errores en los registros contables registrados.

Fuente: Elaboración Propia

Para el plan de monitoreo de los dashboard se estableció para cada indicador lo siguiente (Ver tabla 46).

Tabla 45 Plan de Monitoreo de los dashboard

Producto Esperado	Plan de monitoreo
Cubo de Transacciones Por usuario	Se establece realizar la generación de indicadores luego de 2 meses para revisar si el porcentaje de transaccionabilidad por usuario estará más proporcionada.
Cubo de vencimientos proveedor	Se establece realizar la revisión de los indicadores luego de 3 meses para revisar si el porcentaje de vencimientos mayor a 120 días ha disminuido.
Cubo de vencimientos Deudor	Se establece realizar la revisión de los indicadores luego de 3 meses para revisar si el porcentaje de vencimientos mayor a 90 días ha disminuido.
Cubo de Desviaciones de Cuentas por año	Luego de realizar la revisión de las cuentas, realizar una nueva generación de indicadores para monitorear si el porcentaje de desviaciones de ha reducido.

Fuente: Elaboración Propia .

3.1.4 Perspectiva económica

El costo del proyecto es de $1200 anuales ver tabla 45, cabe recordar que la versión de Power BI utilizada es la gratuita, esto en contraposición de la mejora del proceso de generación de indicadores de auditoría interna que conlleva a mejora a la toma de decisión que se indica en la tabla 44.

Tabla 46 Costo de Implementación del Proyecto en empresa referente de estudio

Producto Esperado	Recurso	Costo
Indicadores a medir	Analista	0
Base de Datos con Información extraída	Analista	0
ETL	Analista	0
Datamart	Analista	0
Dashboard	Analista /Power BI	1200

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- Se determinó los indicadores de auditoría interna a revisar, con ayuda del departamento de auditoría interna; con esto se obtuvo los indicadores más relevantes como son: las transacciones realizadas por usuario, las desviaciones de cuentas de mayor, los vencimientos de proveedores y los vencimientos de deudores.

- Se contextualizó el marco teórico desarrollando cada uno de los conceptos utilizados en la investigación como: indicadores de auditoría interna, inteligencia de negocios, datawarehouse, datamart, dashboard y describiendo cada una de las metodologías usadas: investigación descriptiva, Scrum y CRISP-DM.

- Se diseñó el modelo de datos que soporta la extracción, transformación y carga, obteniendo así los ETL que sirvieron para obtener la información desde el ERP SAP R/3, como resultado se elaboró un datamart con 3 tablas que abastecieron a los 5 indicadores de auditoría interna.

- Se desarrolló e implementó una solución de inteligencia de negocios en Power BI que perfecciona la generación de indicadores de auditoría interna en la empresa referente de estudio, realizando la generación de los indicadores solicitados por la gerencia de auditoría interna y obteniendo una mejora del 99% en el proceso.

- Se validó la aplicación de inteligencia de negocios de auditorías internas en dashboard implementados en una empresa referente de estudio obteniendo resultados gráficos, consistentes, verificados y fácilmente comprensibles lo que

ayudó a la toma de decisiones, una muestra de la asistencia proporcionada por esta herramienta es que con el indicador de transacciones por usuario, se estableció el poder distribuir de mejor manera las actividades entre los ellos; con el indicador de desviaciones de cuenta de mayor, se advirtió sobre posibles inconsistencias en el ingreso de información; además, con el indicador de vencimiento de deudores se verificó que los clientes empresariales están pagando según lo acordado y que en el año actual está mejorando el proceso de cobros; igual pasa con los pagos de los proveedores.

RECOMENDACIONES

- Se desarrolló una solución de inteligencia de negocios en Power BI que mejora la generación de indicadores de auditoría interna en empresas que usen el ERP SAP R/3, pero existe la necesidad de dar movilidad de acceso a la información, por esto se recomienda la compra de Power BI Mobile para tener acceso a la información desde cualquier dispositivo.

- Se establecieron los indicadores más relevantes para el proceso de auditoría interna con la implementación del proyecto de forma exitosa, por eso se recomienda la inclusión de nuevas soluciones de inteligencia de negocios en los módulos de ventas y producción.

BIBLIOGRAFIA

-Barceló M.(2001), Hacia una Economía del Conocimiento, España, PricewaterhouseCoopers.

-Calle J. (1997), Reingeniería y Seguridad en el Ciberespacio, España, Díaz de Santos.

-Collado M. (2014), Almacenamiento de Datos en Sistema ERP-CRM, España, Editorial Elearning S.L.

-Conesa J. (2018), Introducción al business Intelligence, Barcelona, UOK.

-Chapman P., Clinton J., Kerber R (2000), CRISP-DM 1.0 Step-by-step data mining guide, USA, Denmark.

-Croxatto H. (2016), Creando Valor en la relación con sus clientes, Argentina, Editorial Dunken.

-Curto J. (2015), Diseño de un datawarehouse, EEUU, Recuperado de http://reader.digitalbooks.pro/book/preview/29218/Section0007.xhtml

-Dama International(2015), DAMA-DMBOK Data Management Body of Knowledge, EEUU–New Jersey, Technics Publications.

-Date C. (2015), Sistemas de base de Datos, México, Pearson.

-Gatner (2019), Cuadrante de Gartner 2019 Analítica e Inteligencia de Negocio (BI), EEUU, Recuperado de https://softwareyhardware.com/software/cuadrante-magico-de-gartner-2018-analitica-e-inteligencia-de-negocio-bi/

-Giner F. (2004), Los Sistemas de Información en la sociedad del Conocimiento, Madrid, Editorial Esik.

-Hernandez C. (2003), Contabilidad Bancaria Financiera de gestión y Auditoría, España, Ediciones Pirámide.

-Malhotra N., (2004), Investigación de mercado un enfoque aplicado, México, Pearson Educación.

-Maza E. (2017), Obtención de un modelo neuronal para la predicción, Cuba, Recuperado de https://www.researchgate.net/figure/Figura-21-Fases-de-la-metodologia-CRISP-DM_fig5_322602851

-Mostazo J. (2015), Desarrollo de Componente de software y consultas dentro del sistema de almacén de datos, España, Editorial Elearning S.L.

-Namakforoosh M., (2005), Metodología de la Investigación, México, Limusa.

-Puerta A. (2015), Businees Intelligence y las tecnologías de Información, EEUU, IT Campus Academy.

-Roman E. (2018), Aprender a aprender en la era digital, EEUU-New York, Taylor&Francis Group.

-Rueda C. (2017), Auditoría Interna Perspectivas de Vanguardia, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

-Salinas N. (2017), Administración de Empresas, México, Editorial MAD.

-Schwaber K., Sutherland J,(2014), La Guía de SCRUM, USA, Publishing Group.

-Senplades (2017), Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, Ecuador, Recuperado de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

-Tapia C. (2017), Fundamentos de Auditoría Aplicación práctica de las normas internacionales de Auditoría, México, Infonavit.

-Wexler S., Shaffer J., (2017), The Big Book of Dashboards, EEUU, Wiley.

.

ANEXOS

- Primera Transformación Partidas Proveedores:

```
WITH T1 AS (

SELECT [SOCIEDAD]

  ,CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) [FECHA_CLAVE]

  ,[ACREEDOR]

  ,[CLASE_OPERAC_CME]

  ,[INDICADOR_CME]

  ,[COMPENSACION]

  ,[DOCUM_COMP]

  ,[ASIGNACION]

  ,[EJERCICIO]

  ,[DOCUMENTO]

  ,[POSICION]

  ,CAST([FECH_DOCUM] AS DATE) [FECH_DOCUM]

  ,CAST([FECH_CONTAB] AS DATE) [FECH_CONTAB]

  ,[NOMBRE]

  ,[COD_GRUPO_TESORERIA]

  ,[GRUPO_TESORERIA]

  ,[LIBRO_MAYOR]

  ,[MONEDA_LOCAL]

  ,[IMPORTE_MD] IMPORTE

  ,[CLASE_DOCUM]

  ,CAST([VENC_NETO] AS DATE) [VENC_NETO]

  ,[CLAVE_CONTAB]
```

```
,[VIA_PAGO]
,[D_H]
,[REFERENCIA]
,[TEXTO]
,[TXT_CAB_DOC]
,[ORDEN]
,[COND_PAGO]
,[N_CHEQUE]
,CAST([REGISTRADO_EL] AS DATE) [REGISTRADO_EL]
,[IND_IMPUESTOS]
,[IND_RET]
,[IMPTE_BASE_RETENC]
,[IMPRETIMP]
,[STATUS]
,'POR PAGAR' TIPO_PARTIDA
,CASE WHEN CAST([VENC_NETO] AS DATE) <= CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) THEN 1
ELSE 2
END COD_VENCIM_R
,CASE WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) <= 0 THEN 0
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 1 AND 30 THEN 30
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 31 AND 60 THEN 60
```

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 61 AND 90 THEN 90

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 91 AND 120 THEN 120

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 121 AND 150 THEN 150

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 151 AND 180 THEN 180

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 181 AND 210 THEN 210

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 211 AND 240 THEN 240

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 241 AND 270 THEN 270

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 271 AND 300 THEN 300

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 301 AND 330 THEN 330

```
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 331 AND 360 THEN
360
        ELSE 361
        END COD_VENCIM_D
          , DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) ,
CAST([VENC_NETO] AS DATE)) DIAS
          ,CASE
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -30 AND 0 THEN -30
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -60 AND -31 THEN -
60
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -90 AND -61 THEN -
90
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -120 AND -91 THEN -
120
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -359 AND -121 THEN
-359
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) <= -360 THEN -360
```

```
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 1 AND 30 THEN 30
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 31 AND 60 THEN 60
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 61 AND 90 THEN 90
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 91 AND 120 THEN 120
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) >= 121 THEN 121
        END COD_VENCIM_D2

    FROM [RENTABDB].[dbo].[ZTFBL1N_PA]
    where (CAST([FECHA_CLAVE] as DATE) = cast(dateadd(ms,-
3,DATEADD(mm, DATEDIFF(m,0,(getdate()-1 - day(getdate()-1)) )+1, 0)) as
DATE) OR
            CAST([FECHA_CLAVE] as DATE) =cast(dateadd(ms,-
3,DATEADD(mm, DATEDIFF(m,0,(getdate()-1 - day(getdate()-1)) )+2, 0)) as
DATE))

    )
    , T2 AS (

    SELECT [SOCIEDAD]
      ,CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) [FECHA_CLAVE]
```

```
  ,[ACREEDOR]
  ,[CLASE_OPERAC_CME]
  ,[INDICADOR_CME]
  ,[COMPENSACION]
  ,[DOCUM_COMP]
  ,[ASIGNACION]
  ,[EJERCICIO]
  ,[DOCUMENTO]
  ,[POSICION]
  ,[FECH_DOCUM]
  ,[FECH_CONTAB]
  ,[NOMBRE]
  ,[COD_GRUPO_TESORERIA]
  ,[GRUPO_TESORERIA]
  ,[LIBRO_MAYOR]
  ,[MONEDA_LOCAL]
  ,[IMPORTE_MD] IMPORTE
  ,[CLASE_DOCUM]
  ,CAST([VENC_NETO] AS DATE) [VENC_NETO]
  ,[CLAVE_CONTAB]
  ,[VIA_PAGO]
  ,[D_H]
,[REFERENCIA]
  ,[TEXTO]
  ,[TXT_CAB_DOC]
```

```
,[ORDEN]
,[COND_PAGO]
,[N_CHEQUE]
,CAST([REGISTRADO_EL] AS DATE) [REGISTRADO_EL]
,[IND_IMPUESTOS]
,[IND_RET]
,[IMPTE_BASE_RETENC]
,[IMPRETIMP]
,[STATUS]
,'PAGADO' TIPO_PARTIDA

,CASE WHEN CAST([VENC_NETO] AS DATE) >= CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) THEN 1
ELSE 2
END COD_VENCIM_R

,CASE WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) >= 0 THEN 0
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -30 AND -1 THEN 30
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -60 AND -31 THEN 60
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -90 AND -61 THEN 90
```

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -120 AND -91 THEN 120

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -150 AND -121 THEN 150

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -180 AND -151 THEN 180

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -210 AND -181 THEN 210

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -240 AND -211 THEN 240

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -270 AND -241 THEN 270

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -300 AND -271 THEN 300

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -330 AND -301 THEN 330

```
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -360 AND -331 THEN
360
        ELSE 361
        END COD_VENCIM_D

        , DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) ,
CAST([VENC_NETO] AS DATE)) DIAS

        ,CASE
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -30 AND 0 THEN -30
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -60 AND -31 THEN -
60
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -90 AND -61 THEN -
90
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -120 AND -91 THEN -
120
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -359 AND -121 THEN
-359
```

```
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) <= -360 THEN -360
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 1 AND 30 THEN 30
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 31 AND 60 THEN 60
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 61 AND 90 THEN 90
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 91 AND 120 THEN 120
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) >= 121 THEN 121
        END COD_VENCIM_D2

    FROM [RENTABDB].[dbo].[ZTFBL1N_PC]
    where (CAST([FECHA_CLAVE] as DATE) = cast(dateadd(ms,-
3,DATEADD(mm, DATEDIFF(m,0,(getdate()-1 - day(getdate()-1)) )+1, 0)) as
DATE) OR
            CAST([FECHA_CLAVE] as DATE) =cast(dateadd(ms,-
3,DATEADD(mm, DATEDIFF(m,0,(getdate()-1 - day(getdate()-1)) )+2, 0)) as
DATE))
    )

    SELECT * FROM T1
    UNION ALL
```

```
SELECT * FROM T2
```

-Primera Transformación Partidas Deudores:

```
WITH T1 AS (
SELECT [SOCIEDAD]
  ,CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) [FECHA_CLAVE]
  ,[DEUDOR]
  ,[CLASE_OPERAC_CME]
  ,[INDICADOR_CME]
```

```
  ,[COMPENSACION]
  ,[DOCUM_COMP]
  ,[ASIGNACION]
  ,[EJERCICIO]
  ,[DOCUMENTO]
  ,[POSICION]
  ,CAST([FECH_DOCUM] AS DATE) [FECH_DOCUM]
  ,CAST([FECH_CONTAB] AS DATE) [FECH_CONTAB]
  ,[NOMBRE]
  ,[COD_GRUPO_TESORERIA]
  ,[GRUPO_TESORERIA]
  ,[LIBRO_MAYOR]
  ,[MONEDA_LOCAL]
  ,[IMPORTE_MD] IMPORTE
  ,[CLASE_DOCUM]
  ,CAST([VENC_NETO] AS DATE) [VENC_NETO]
  ,[CLAVE_CONTAB]
  ,[VIA_PAGO]
  ,[D_H]
,[REFERENCIA]
  ,[TEXTO]
  ,[TXT_CAB_DOC]
  ,[ORDEN]
  ,[COND_PAGO]
  ,[N_CHEQUE]
```

```
,CAST([REGISTRADO_EL] AS DATE) [REGISTRADO_EL]
,[IND_IMPUESTOS]
,[IND_RET]
,[IMPTE_BASE_RETENC]
,[IMPRETIMP]
,[STATUS]
,'POR PAGAR' TIPO_PARTIDA
,CASE WHEN CAST([VENC_NETO] AS DATE) <= CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) THEN 1
ELSE 2
END COD_VENCIM_R

,CASE WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) <= 0 THEN 0
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 1 AND 30 THEN 30
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 31 AND 60 THEN 60
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 61 AND 90 THEN 90
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 91 AND 120 THEN 120
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 121 AND 150 THEN 150
```

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 151 AND 180 THEN 180

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 181 AND 210 THEN 210

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 211 AND 240 THEN 240

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 241 AND 270 THEN 270

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 271 AND 300 THEN 300

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 301 AND 330 THEN 330

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 331 AND 360 THEN 360

ELSE 361

END COD_VENCIM_D

```
, DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) DIAS

,CASE
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -30 AND 0 THEN -30
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -60 AND -31 THEN -60
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -90 AND -61 THEN -90
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -120 AND -91 THEN -120
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -359 AND -121 THEN -359
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) <= -360 THEN -360
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 1 AND 30 THEN 30
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 31 AND 60 THEN 60
```

```
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 61 AND 90 THEN 90
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 91 AND 120 THEN 120
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) >= 121 THEN 121
        END COD_VENCIM_D2

    FROM [RENTABDB].[dbo].[ZTFBL5N_PA]
    where (CAST([FECHA_CLAVE] as DATE) = cast(dateadd(ms,-
3,DATEADD(mm, DATEDIFF(m,0,(getdate()-1 - day(getdate()-1)) )+1, 0)) as
DATE) OR
            CAST([FECHA_CLAVE] as DATE) =cast(dateadd(ms,-
3,DATEADD(mm, DATEDIFF(m,0,(getdate()-1 - day(getdate()-1)) )+2, 0)) as
DATE))

    )
    , T2 AS (

    SELECT [SOCIEDAD]
      ,CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) [FECHA_CLAVE]
      ,[DEUDOR]
      ,[CLASE_OPERAC_CME]
      ,[INDICADOR_CME]
      ,[COMPENSACION]
```

```
  ,[DOCUM_COMP]
  ,[ASIGNACION]
  ,[EJERCICIO]
  ,[DOCUMENTO]
  ,[POSICION]
  ,[FECH_DOCUM]
  ,[FECH_CONTAB]
  ,[NOMBRE]
  ,[COD_GRUPO_TESORERIA]
  ,[GRUPO_TESORERIA]
  ,[LIBRO_MAYOR]
  ,[MONEDA_LOCAL]
  ,[IMPORTE_MD] IMPORTE
  ,[CLASE_DOCUM]
  ,CAST([VENC_NETO] AS DATE) [VENC_NETO]
  ,[CLAVE_CONTAB]
  ,[VIA_PAGO]
  ,[D_H]
,[REFERENCIA]
  ,[TEXTO]
  ,[TXT_CAB_DOC]
  ,[ORDEN]
  ,[COND_PAGO]
  ,[N_CHEQUE]
  ,CAST([REGISTRADO_EL] AS DATE) [REGISTRADO_EL]
```

```
,[IND_IMPUESTOS]
,[IND_RET]
,[IMPTE_BASE_RETENC]
,[IMPRETIMP]
,[STATUS]
,'PAGADO' TIPO_PARTIDA

,CASE WHEN CAST([VENC_NETO] AS DATE) >= CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) THEN 1
ELSE 2
END COD_VENCIM_R

,CASE WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) >= 0 THEN 0
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -30 AND -1 THEN 30
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -60 AND -31 THEN 60
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -90 AND -61 THEN 90
WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -120 AND -91 THEN 120
```

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -150 AND -121 THEN 150

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -180 AND -151 THEN 180

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -210 AND -181 THEN 210

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -240 AND -211 THEN 240

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -270 AND -241 THEN 270

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -300 AND -271 THEN 300

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -330 AND -301 THEN 330

WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -360 AND -331 THEN 360

ELSE 361

```
END COD_VENCIM_D

, DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) DIAS

,CASE
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -30 AND 0 THEN -30
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -60 AND -31 THEN -60
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -90 AND -61 THEN -90
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -120 AND -91 THEN -120
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN -359 AND -121 THEN -359
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) <= -360 THEN -360
        WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 1 AND 30 THEN 30
```

```
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 31 AND 60 THEN 60
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 61 AND 90 THEN 90
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) BETWEEN 91 AND 120 THEN 120
                WHEN DATEDIFF (DAY, CAST([FECHA_CLAVE] AS
DATE) , CAST([VENC_NETO] AS DATE)) >= 121 THEN 121
        END COD_VENCIM_D2

    FROM [RENTABDB].[dbo].[ZTFBL5N_PC]
    where (CAST([FECHA_CLAVE] as DATE) = cast(dateadd(ms,-
3,DATEADD(mm, DATEDIFF(m,0,(getdate()-1 - day(getdate()-1)) )+1, 0)) as
DATE) OR
            CAST([FECHA_CLAVE] as DATE) =cast(dateadd(ms,-
3,DATEADD(mm, DATEDIFF(m,0,(getdate()-1 - day(getdate()-1)) )+2, 0)) as
DATE))
    )

    SELECT * FROM T1
    UNION ALL
    SELECT * FROM T2
```