



FACULTAD DE POSGRADOS

PROPUESTA DE UN MARCO METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO
DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADA AL
ÁREA DE FINANZAS DE UNA ENTIDAD FINANCIERA.

AUTOR

Mónica Paulina Carvajal Vizúete

AÑO

2018



FACULTAD DE POSGRADOS

PROPUESTA DE UN MARCO METODOLÓGICO PARA EL
DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE
NEGOCIOS APLICADA AL ÁREA DE FINANZAS DE UNA ENTIDAD
FINANCIERA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magister en Gerencia de Sistemas y
Tecnología Empresarial

Profesor Guía
MBA. Jaime Augusto Vinueza Trujillo

Autora
Mónica Paulina Carvajal Vizueté

Año

2018

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, Propuesta de un Marco Metodológico para el Desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios aplicada al área de Finanzas de una Entidad Financiera, a través de reuniones periódicas con la estudiante, Mónica Paulina Carvajal Vizuite, en el semestre 2018-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Jaime Augusto Vinuesa Trujillo

Magíster en Administración de Negocios

CC: 1716028509

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Propuesta de un Marco Metodológico para el Desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios aplicada al área de Finanzas de una Entidad Financiera de Mónica Paulina Carvajal Vizuite, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Leonardo Bolívar Cornejo González

Magíster en Administración

CC: 1704886678

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Mónica Paulina Carvajal Vizúete

CC: 0603575861

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, mi madre y hermanas que de una manera u otra han contribuido para que pueda llevar a cabo esta meta en mi vida.

A mi hijo porque entre lágrimas sufría mi ausencia.

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mi hijo pilar fundamental de mi vida y la fuerza que me ha motivado a seguir adelante y sin el cual este proyecto habría sido imposible de cumplir.

RESUMEN

El presente proyecto se desarrolla para una entidad financiera con una trayectoria de 38 años en el mercado ecuatoriano, siendo una de las instituciones financieras más importantes de Ecuador y que en la última década ha ampliado su cobertura a nivel internacional.

En el año 2009 la Superintendencia de Bancos emitió la Resolución JB-2009-1315 en la que se normó mediante una disposición transitoria que las instituciones del sistema financiero deberán desarrollar e implementar sistemas de costeo sobre los servicios financieros que ofrecen a sus clientes y usuarios.

Actualmente la información reflejada en el data warehouse en los cubos transaccionales y tarifarios es incompleta, y por la alta transaccionalidad que existe su procesamiento puede tomar mucho tiempo incluso se han presentado indisponibilidad de la misma.

La presente propuesta pretende proporcionar un marco de referencia con la utilización de herramientas de última generación y metodologías probadas que proporcionarían los insumos para una plataforma estable y escalable de Inteligencia de Negocios.

Se realizará un análisis de la situación actual de la empresa para identificar los requerimientos tanto técnicos como funcionales.

En base a las metodologías analizadas se planteará un marco metodológico que mejor se acople a la situación presentada.

Para la visualización de la información se plantea un análisis de las diferentes herramientas que existen para inteligencia de negocios de esta manera se escogerá la que más se adapte a la institución, en este punto intervendrá algunos factores como costos, acoplamiento, velocidad de procesamiento, etc.

Como resultado del marco metodológico propuesto se establecieron los pasos que se deberían realizar para la construcción de una solución de inteligencia de negocios eficiente y en el menor tiempo posible teniendo en cuenta el entorno de la institución.

La herramienta seleccionada QlikView permitirá mostrar la información sin necesidad de tener cubos, esto ayudo a mejorar el tiempo de implementación ya que con otras herramientas como Microsoft o Cognos es necesario primero tener estos, se espera que a mediano y largo plazo disminuya la dependencia del usuario con el área de tecnología en lo que respecta a solicitud de reportes.

ABSTRACT

This project is developed for a financial institution with a history of 38 years in the Ecuadorian market, being one of the most important financial institutions in Ecuador and that in the last decade has expanded its coverage internationally.

In 2009, the Superintendency of Banks issued Resolution JB-2009-1315, in which a transitory provision was established that the institutions of the financial system should develop and implement cost systems on financial services offered to their customers and users.

Currently, the information reflected in the data warehouse in the transactional and tariff cubes is incomplete, and due to the high transactionality that exists, its processing can take a long time, even when it has been unavailable.

The present proposal aims to provide a framework of reference with the use of state-of-the-art tools and proven methodologies that would provide the inputs for a stable and scalable Business Intelligence platform.

An analysis of the current situation of the company will be carried out to identify both technical and functional requirements.

Based on the methodologies analyzed, a methodological framework will be proposed that best fits the situation presented.

For the visualization of the information, an analysis of the different tools that exist for business intelligence is presented, in this way the one that best suits the institution will be chosen, at this point some factors will intervene, such as costs, coupling, processing speed, etc.

As a result of the proposed methodological framework, the steps that should be taken to build an efficient business intelligence solution and in the shortest possible time taking into account the institution's environment were established.

The selected tool QlikView will allow to show the information without needing to have cubes, this helped to improve the time of implementation since with other tools such as Microsoft or Cognos it is necessary to have these first, it is

expected that in the medium and long term decrease the dependence of the user with the technology area in regards to requesting reports

ÍNDICE

1.	Capítulo I: Introducción	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación	3
1.3	Alcance del proyecto	5
1.4	Objetivos.....	5
1.4.1	Objetivo General.....	5
1.4.2	Objetivos Específicos	5
1.5	Metodología de la investigación	5
2.	Capítulo II: Marco Teórico	6
2.1.	Inteligencia de negocios	6
2.2.	<i>Data Warehouse</i>	8
2.2.1.	Arquitectura general	8
2.3.	Metodologías de desarrollo de <i>Data Warehouse</i> y BI	10
2.3.1.	Metodología <i>Button – Up</i> (Abajo-para arriba)	11
2.3.2.	Metodología Top-Down (Arriba-Abajo)	14
2.3.3.	Metodología Hefesto.....	16
2.3.4.	Metodología Híbrida	17
2.3.5.	Metodología Federada.....	18
2.3.6.	Análisis comparativo de las metodologías para Inteligencia de Negocios.....	19
2.4.	Herramientas de Inteligencia de Negocios	21
2.4.1.	Tipos de herramientas	21
2.4.2.	Análisis de las herramientas	23

2.4.3.	<i>QlikView</i>	24
2.4.4.	<i>Microsoft Business Intelligence</i>	26
2.4.5.	<i>Tableau</i>	30
2.5.	Entidades Financieras y sus necesidades de Información	31
2.5.1.	Gestión de riesgos.....	32
2.5.2.	Segmentación de clientes.....	32
2.5.3.	Mejorar la satisfacción del cliente	33
2.5.4.	Herramientas de inteligencia de negocios: prepara a los bancos para el futuro.....	33
2.5.5.	KPI para entidades financieras	34
3.	Capítulo III: Situación Actual.....	37
3.1.	Contexto	37
3.1.1.	Misión	37
3.1.2.	Visión.....	37
3.1.3.	Factores clave de éxito	37
3.1.4.	Pilares estratégicos	38
3.1.5.	Situación actual de la banca ecuatoriana	39
3.1.6.	Descripción de los servicios.....	40
3.2.	Recursos Tecnológicos de Inteligencia de Negocios	43
3.2.1.	Diagrama general de la solución actual.....	43
3.2.2.	Arquitectura Física.....	44
3.3.	Capas de inteligencia de negocios	45
3.3.1.	Capa fuente	46
3.3.2.	Capa Integración	46
3.3.3.	Capa de almacenamiento.....	47

3.3.4.	Capa de presentación.....	47
3.4.	Plataforma tecnológica	48
3.4.1.	Herramientas de base datos.....	48
3.4.2.	Herramienta ETL (Extracción, Transformación y Carga)	49
3.4.3.	Herramienta para el modelo multidimensional.....	49
3.4.4.	Herramienta de visualización de la información.....	49
3.5.	Inconvenientes del proceso actual en el área de <i>Data Warehouse</i>	49
3.6.	Levantamiento de requerimientos	50
4.	Capítulo IV: Desarrollo de la Propuesta	55
4.1.	Estructura del marco metodológico	55
4.2.	Fases de la Metodología	56
4.2.1.	Planificación del proyecto	56
4.2.2.	Análisis de requerimientos.....	57
4.2.3.	Diseño	58
4.2.4.	Ejecución – Desarrollo.....	60
4.2.5.	Despliegue.....	61
4.3.	Aplicación de la propuesta.....	62
4.3.1.	Planificación del Proyecto.....	62
4.3.2.	Análisis de Requerimientos	67
4.3.3.	Diseño	70
4.3.4.	Ejecución – Desarrollo Prototipo.....	78
4.3.5.	Despliegue.....	86
4.4.	Análisis Costo Beneficio	86
4.4.1.	Identificación Costos.....	86

4.4.2. Identificación de Potenciales Beneficios.....	88
4.4.3. Calculo del ROI (Retorno de la inversión)	88
Conclusiones y Recomendaciones	91
5.1. Conclusiones.....	91
5.2. Recomendaciones.....	93
REFERENCIAS.....	95
ANEXOS	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de inteligencia de negocios.....	7
Figura 2. Arquitectura de Data Warehouse	9
Figura 3. Diagrama de la metodología de Button – Up	11
Figura 4.Ciclo de Vida de Kimball	12
Figura 5. Diagrama de la metodología de Top-Down.....	15
Figura 6. Diagrama de la metodología híbrida	17
Figura 7. Metodología federada	18
Figura 8: Tipos de Herramientas para inteligencia de negocios.....	22
Figura 9. Cuadrante Mágico de Gartner para inteligencia de negocios.....	23
Figura 10. Evolución de los depósitos.....	40
Figura 11. Diagrama Lógico	43
Figura 12.Diagrama físico	44
Figura 13. Capas de Inteligencia de Negocios	46
Figura 14. Proceso de generación de información transaccional.....	52
Figura 15. Metodología Propuesta	56
Figura 16.Modelo Conceptual	69
Figura 17. Diseño general ETL.....	72
Figura 18. Diseño Detallado	73
Figura 19. Diseño Físico.....	74
Figura 20. Arquitectura QlikView	77
Figura 21.Extracción de información administración	80
Figura 22. Extracción de información comunes.....	80
Figura 23. Extracción de información clientes	81
Figura 24. Ejecución scripts	81
Figura 25. Página de inicio de QlikView	82
Figura 26. Conexión QlikView	83
Figura 27.Carga QlikView.....	83
Figura 28. Reporte de ingresos por ciudad	84
Figura 29. Reportes de transacciones por ciudad.....	85
Figura 30. Reporte transaccional	85
Figura 31. Distribución de costos del proyecto.....	88

Figura 32. Cronograma de implementación 90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis comparativo de las metodologías de Inteligencia de Negocios	19
Tabla 2. Indicadores para Entidades Financieras	35
Tabla 3. Componentes de Hardware	45
Tabla 4. Plataforma Tecnológica	48
Tabla 5. Requerimientos Funcionales	53
Tabla 6. Requerimientos Técnicos	53
Tabla 7. Requerimientos Reporte.....	54
Tabla 8. Metodologías de Inteligencia de Negocios	55
Tabla 9. Matriz de Involucrados	62
Tabla 10. Plan del Proyecto	64
Tabla 11. Homologación de requerimiento.....	68
Tabla 12. Dimensiones.....	70
Tabla 13. Medidas.....	71
Tabla 14. Costos Herramientas de Inteligencia de Negocios	75
Tabla 15. Evaluación técnica de las herramientas	76
Tabla 16. Costos Software QlikView	86
Tabla 17. Costos de Hardware.....	87
Tabla 18. ROI Inversión.....	89
Tabla 19. ROI Beneficios.....	89

1. Capítulo I: Introducción

1.1 Antecedentes

El siguiente proyecto es desarrollado para una entidad financiera con una reconocida trayectoria de 38 años en el mercado ecuatoriano, referirse a ella es nombrar a una de las instituciones financieras más importantes de Ecuador y que en la última década ha ampliado su cobertura a nivel internacional.

Ha sido merecedor de diversos reconocimientos locales e internacionales que lo ratifican como uno de los bancos más prestigiosos.

Como entidad bancaria su exitosa trayectoria se debe a la creación de soluciones financieras que resuelvan las necesidades individuales y empresariales de sus clientes, potenciando valores de solidez e integridad en clientes y colaboradores.

La excelencia en el servicio al cliente es su activo más importante, característica que le ha permitido afianzarse como una entidad fuerte y transparente.

En el año 2009 la Superintendencia de Bancos emitió la Resolución JB-2009-1315 en la que se normó mediante una disposición transitoria que las instituciones del sistema financiero deberán desarrollar e implementar sistemas de costeo sobre los servicios financieros que ofrecen a sus usuarios y clientes.

Para este propósito redefinió la estructura de la información reportada en la Estructura A06 de Transparencia de la Información, en donde se deben reportar todas las transacciones realizadas por el Banco en un período quincenal de tiempo.

Actualmente la institución bancaria no tiene información completa para generar este reporte y está presentando los siguientes problemas:

- La información transaccional reflejada en el Data Warehouse es incompleta, está desactualizada y no tiene procesos de cuadro o revisión.

- Existe mucha información que debe ser generada de forma manual.
- La dependencia de TI para la generación de reportes es alta, ya que se solicitan reportes quincenales de diferentes módulos.
- El retraso en la entrega de la información a la Superintendencia de Bancos ha provocado el pago de multas.
- La plataforma sobre la que está construido el Data Warehouse es un motor de base de datos SQL Server 2000 y Analysis Services para la implementación de cubos, además hace uso de la suite de Cognos Series 7, estas herramientas son obsoletas y por lo tanto no permiten un adecuado crecimiento.
- En lo que corresponde al procesamiento OLAP está saturada debido a la alta transaccionalidad que actualmente mantiene la institución lo que ha ocasionado demoras en la presentación de la información y en muchos casos la indisponibilidad del servicio.

Por este motivo surge la necesidad de generar un repositorio único en donde se almacene todas las transacciones de la institución, a través de herramientas de inteligencia de negocios de última tecnología que permitan tener un adecuado crecimiento y la generación rápida y oportuna de la información.

Las entidades financieras dependen de la información interna y externa, para poder tomar mejores decisiones. Para acelerar y facilitar estos procesos de análisis de información es donde las soluciones de inteligencia de negocios entran en acción.

Las mismas requieren de tecnologías de la información que analicen y resguarden sus datos de manera eficaz, rápida, y segura.

Las nuevas tecnologías hoy en día trabajan a favor de los requerimientos que son cada vez más exigentes.

Según (Sánchez, 2013), las principales competencias de inteligencia de negocios para organizaciones de servicios financieros son:

- Facilita la explotación eficaz de la información, mediante la especialización en diferentes herramientas.
- Mejora la eficiencia en la gestión de grandes volúmenes de datos.
- Optimiza el traspaso de datos desde las aplicaciones de producción a los sistemas de inteligencia de negocio, garantizando la recuperación de los datos de los sistemas operativos de origen y la pre-elaboración de la información para las herramientas de análisis y de reportería.
- Permite la creación y diseño de modelos de metadatos a nivel de almacén de datos.
- Provee un análisis eficiente de los datos y establece nuevas reglas para la toma de decisiones que permitan definir nuevos modelos de negocios diferenciales a través de innovadoras técnicas Data Mining.

1.2 Justificación

La Superintendencia de Bancos con la Resolución JB-2009-1315 pretende regular la información que presentan las entidades bancarias por este motivo es imprescindible que este requerimiento regulatorio sea cumplido y para este propósito es importante para la administración y toma de decisiones el contar con información confiable y oportuna, por lo que es básico el contar con herramientas informáticas actualizadas y procesos automatizados y estandarizados.

La información es la base primordial de cualquier institución, por lo que es esencial contar con las mejores fuentes para obtenerla.

Las herramientas de inteligencia de negocios que actualmente utiliza la institución ya no tienen soporte y tampoco son muy utilizadas por sus limitaciones de información, por lo cual es necesario actualizar tanto desde el punto de vista tecnológico como desde el punto de vista de enriquecimiento de la información.

Disponer de herramientas de última generación junto con procesos y metodologías probadas y gente capacitada proporcionarían los insumos para una plataforma estable y escalable de Inteligencia de Negocios.

Según (Lach, 2011) señala que muchos bancos y otras instituciones financieras requieren utilizar los datos a nivel de cliente para conocer sobre las tendencias de productos, actividades por canal y la rentabilidad, esto para mejorar la orientación de las campañas en línea y hacer que la aplicación de los procesos de financiación sean más transparentes y eficaces. Mediante el uso de una solución de BI para analizar los datos los bancos pueden mejorar y optimizar las eficiencias operativas y para reforzar las estrategias de ventas y marketing.

Adicionalmente según (Gartner, 2017) la evolución de las capacidades de descubrimiento, preparación de datos y autoservicio han cambiado el enfoque de los compradores en el mercado de inteligencia de negocios, que ahora priorizan la selección de:

- Herramientas fáciles de usar.
- Soluciones que soporten una amplia gama de capacidades de flujo de trabajo de análisis.
- Software que no requieran una excesiva implicación de TI para los modelos de datos predefinidos necesarios para la analítica.

La evolución de la inteligencia de negocio en modo de autoservicio se orienta a la cobertura de las masas, a través de interfaces y aplicaciones especialmente diseñadas para usuarios de perfiles menos técnicos. Esto es así porque, la única forma de satisfacer la demanda de los clientes actuales es proveyendo a las empresas de las herramientas que les permitan:

- La búsqueda y el descubrimiento de datos en base a herramientas de autoservicio que les permitan preparar los datos para su análisis.
- Ganar en conectividad entre todos sus componentes.
- Tomar decisiones basadas en información confiable a cualquier nivel de la organización, lo que incluye al personal de primera línea, que es el

que se relaciona cara a cara con el cliente.

1.3 Alcance del proyecto

La presente investigación esta aplicada al área de finanzas de la institución, esta fuera del alcance la implantación de la propuesta que se genere de este proyecto.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Proponer un marco metodológico para el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios aplicada al área de finanzas de una entidad financiera.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual, identificar la arquitectura y las herramientas tecnológicas de inteligencia de negocios que actualmente están utilizando.
- Identificar y analizar las principales características de las metodologías más importantes para soluciones de inteligencia de negocios que se acoplen al modelo de negocio de entidades financieras.
- Definir la propuesta del marco metodológico para solución de inteligencia de negocios que pueda ser aplicado a la institución tomando como base las metodologías analizadas.

1.5 Metodología de la investigación

El presenta trabajo propone una serie de etapas para el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios, que este adecuada a las necesidades del negocio.

Para este propósito se realizará un estudio exploratorio de la situación actual identificando arquitectura actual, las herramientas tecnológicas utilizadas para inteligencia de negocios esto permitirá evaluar las deficiencias del modelo actualmente utilizado que servirán de base para plantear una solución que se ajuste al modelo de negocio.

Para este fin se va realizar un análisis de las metodologías de desarrollo de *Data Warehouse* a través de investigación bibliográfica y documental.

Se acudirá al juicio de expertos en la temática a fin de recopilar sus recomendaciones y criterio experto.

Para la visualización de la información se plantea un análisis de las diferentes herramientas que existen para inteligencia de negocios de esta manera se escogerá la que más se adapte a la institución, en este punto intervendrá algunos factores como costos, acoplamiento, velocidad de procesamiento, etc.

Finalmente se establecerán conclusiones y recomendaciones al modelo planteado.

2. Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Inteligencia de negocios

El término *Business Intelligence* (BI) “se refiere a tecnologías, aplicaciones y prácticas para la recopilación, integración, análisis y presentación de información comercial basados en datos.” (Howson, 2014, p.10).

Los sistemas de inteligencia de negocios pueden ayudar a las empresas a identificar las tendencias del mercado y detectar los problemas empresariales que deben abordarse.

Los datos pueden incluir información histórica, así como nuevos datos recopilados de los sistemas de origen, permitiendo que el análisis apoye tanto los procesos de toma de decisiones estratégicos como tácticos.

Las herramientas de inteligencia de negocios han evolucionado como podemos observar en la figura 1.

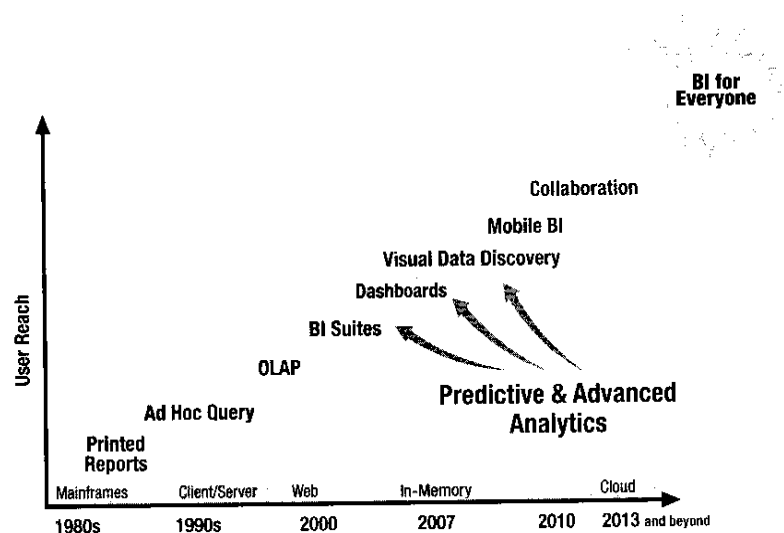


Figura 1. Evolución de inteligencia de negocios

Tomado de (Howson, 2014, p.10)

Inicialmente fueron utilizadas por analistas de datos y otros profesionales de tecnología que realizaron análisis y produjeron informes con resultados de consultas para usuarios empresariales. Sin embargo, actualmente los ejecutivos de negocios están utilizando el software de inteligencia de negocios por sí mismos, esto gracias en parte al desarrollo que han tenido estas herramientas de autoservicio.

Estos programas han incorporado formas de análisis avanzado, como minería de datos, análisis predictivo, minería de texto, análisis estadístico y análisis de grandes volúmenes de información, estos proyectos son conducidos y gestionados por equipos independientes de científicos de datos, estadísticos, modeladores predictivos y otros profesionales analíticos expertos, mientras que los equipos de inteligencia de negocios supervisan consultas y análisis más sencillos de datos empresariales. (Rouse, M).

La tecnología de inteligencia de negocios también incluye *software* de visualización de datos para diseñar gráficos y otras infografías, así como herramientas para construir tableros de indicadores y cuadros de mando que muestran datos visualizados sobre métricas empresariales e indicadores de rendimiento clave de una manera fácil de entender. La información se la puede

visualizar incluso a través de dispositivos móviles lo que permite que los informes se generen de manera automática permitiendo a los usuarios de negocio obtener datos actualizados y en tiempo real para la toma de decisiones.

Entre los beneficios potenciales de los programas de inteligencia empresarial son:

- Acelerar y mejorar la toma de decisiones.
- Optimizar los procesos de negocio internos.
- Aumentar la eficiencia operativa.
- Impulsar nuevos ingresos.
- Ganar ventajas competitivas sobre los rivales del negocio. (OLAP, s.f.).

2.2. Data Warehouse

Es una colección de información extraída de diversos sistemas empresariales de una empresa. El repositorio puede ser físico o lógico. (Howson, 2014).

El término almacén de datos fue introducido por William H. Inmon, que es conocido como el padre de *Data Warehousing*.

Inmon describió un almacén de datos como una colección de datos orientada a la materia, integrada, variante en el tiempo y no volátil que soporta el proceso de toma de decisiones de la administración.

Los almacenes de datos utilizan un diseño diferente de las bases de datos operativas estándar. Estos últimos se optimizan para mantener una exactitud estricta de los datos en el momento actualizando rápidamente los datos en tiempo real. Los almacenes de datos, por el contrario, están diseñados para proporcionar una visión de largo alcance de los datos en el tiempo y se especializan en la agregación de datos.

2.2.1. Arquitectura general

Al construir un *data warehouse* es necesario considerar algunas áreas clave como podemos observar en la figura 2, se muestra el diseño básico de cómo se extraen, transforman y cargan los datos desde el origen hacia el *data warehouse* a través de procesos *ETL*.

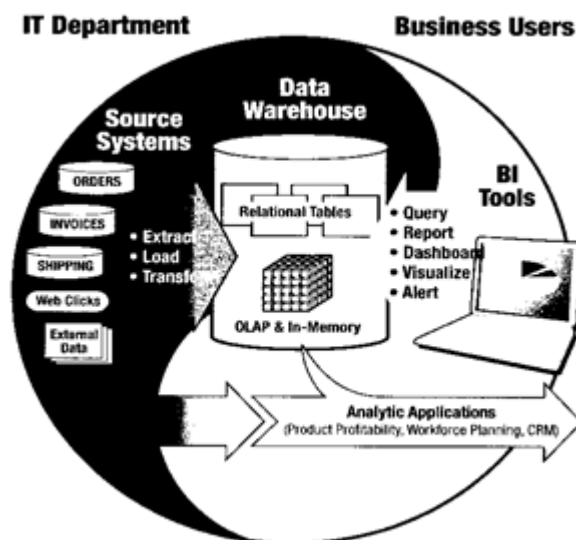


Figura 2. Arquitectura de Data Warehouse

Tomado de (Howson, 2014, p.12)

Cada área juega un papel importante y cada una debe ser gestionada podemos decir entonces que la arquitectura se compone de las siguientes capas:

2.2.1.1. Sistemas operacionales de origen

Se trata de los sistemas de base de datos tradicionales que almacenan la información de las transacciones del negocio en las organizaciones.

2.2.1.2. Sistema ETL (Extracción, Transformación, Carga):

Los datos brutos se extraen de las diferentes fuentes operativas y se colocan en una base intermedia donde se realiza la transformación de la información en datos significativos para el negocio, estos deben ser construidos antes que se extraiga el dato de la fuente.

2.2.1.3. Área de preparación de datos

Conocida como área de *stage*, es temporal se almacenan los datos que se extraen del sistema fuente, y se transforman para cargar en el almacén de datos.

2.2.1.4. Área de almacenamiento de datos

Los datos del almacén proceden de las aplicaciones operativas pero optimizadas. A medida que los datos entran en el almacén, se limpia y se transforma en una estructura y un formato. El proceso de transformación puede implicar conversión, resumen, y filtrado de datos. Debido a que los datos contienen un componente histórico, el almacén debe ser capaz de almacenar y administrar grandes volúmenes de datos, así como diferentes estructuras de datos para la misma base de datos.

2.3. Metodologías de desarrollo de *Data Warehouse* y BI

El desarrollo de un *data warehouse* involucra la utilización de una metodología adecuada, el almacenamiento exitoso de datos depende de tres conceptos fundamentales:

- Centrarse en los negocios.
- Dimensionar la estructura de los datos que se entregan a la empresa a través consultas o informes.
- Desarrollar interactivamente el entorno global de *data warehouse* en incrementos de ciclo de vida manejables.

No obstante, existen cinco metodologías principales para crear un entorno adecuado para la generación de un *data warehouse*, estas son:

- *Top-Down* (Arriba-abajo)
- *Bottom - Up* (Abajo-para arriba)
- Hefesto
- Híbrido
- Federado

La mayoría de las organizaciones, con o sin intención, siguen uno u otro de estos enfoques como un modelo para el desarrollo.

2.3.1. Metodología *Button – Up* (Abajo-para arriba)

Su promotor es Ralph Kimball esta metodología tiene como objetivo ofrecer valor empresarial mediante el despliegue de los *data marts* lo más rápido posible. A diferencia del método de Inmon, estos *data marts* contienen todos los datos tanto atómicos como de resumen que los usuarios pueden querer o necesitar, ahora o en el futuro.

Como podemos observar en la figura 3, cada *data mart* se basa en dimensiones y tablas de hechos, en la mayoría de los casos se almacenan lógicamente dentro de una única base de datos de esta manera la organización centra el esfuerzo en el desarrollo de diseños dimensionales que satisfagan las necesidades de los usuarios finales.

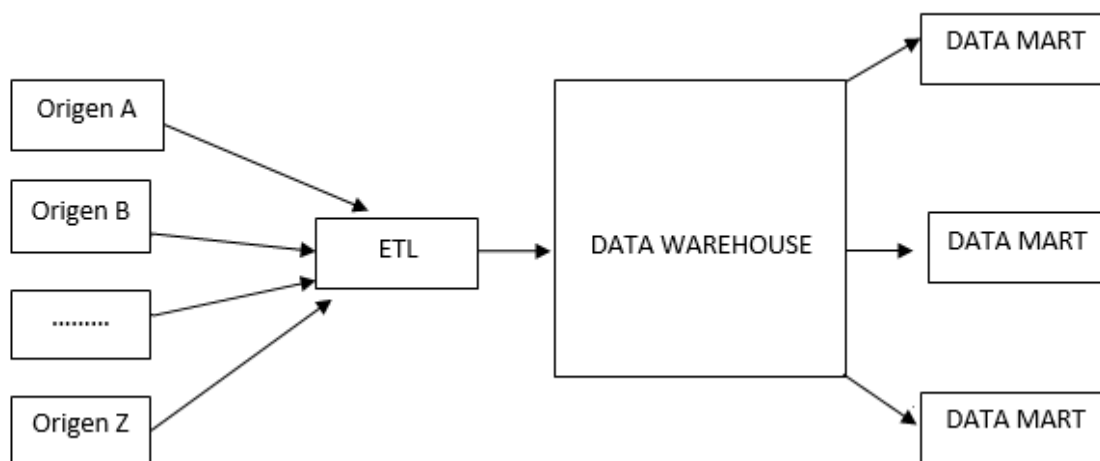


Figura 3. Diagrama de la metodología de *Button – Up*

Adaptado de (González, 2006)

Su principal beneficio es que se centra en crear estructuras de datos flexibles y fáciles de usar utilizando modelos tridimensionales de esquema en estrella para optimizar la usabilidad y el rendimiento de las consultas.

También ofrece valor rápidamente porque no establece una infraestructura pesada por adelantado

Un problema radica en que se requiere que las organizaciones hagan cumplir el uso de dimensiones y tablas de hecho estándar para asegurar la integración y entregar una versión única de la verdad. Cuando los *data marts* de datos se organizan de forma lógica dentro de una sola base de datos física, esta integración se hace fácilmente. (Wayne, s.f.)

2.3.1.1. Ciclo de Vida de Kimball

El ciclo de vida de Kimball proporciona un marco general que une las diversas actividades que se deben realizar en la implementación de un *data warehouse*.

En la figura 4 se muestran la secuencia de las tareas requeridas para el diseño, desarrollo e implementación efectivo del mismo.

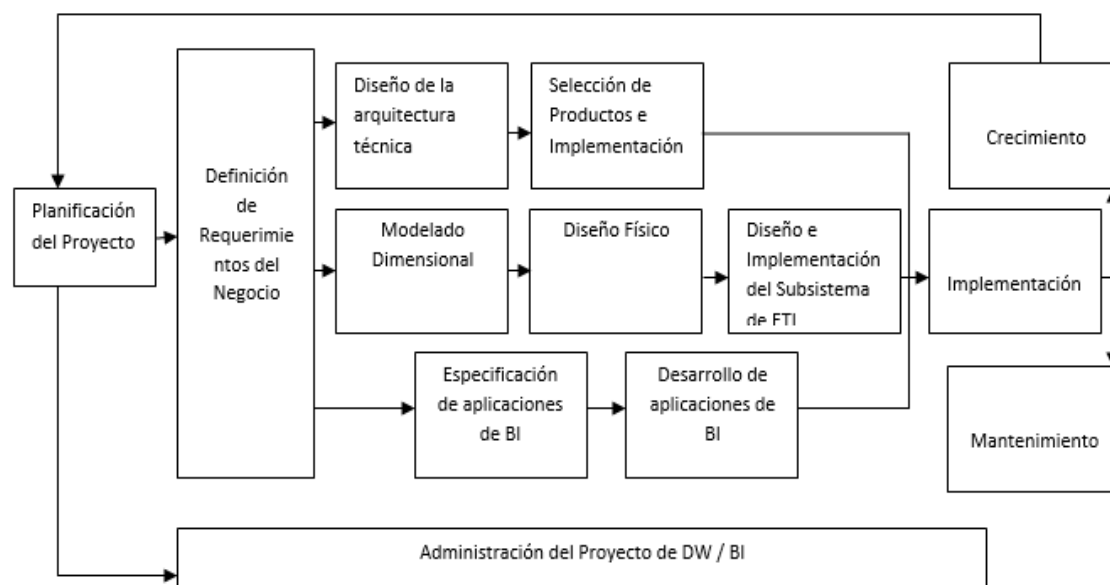


Figura 4. Ciclo de Vida de Kimball

Adaptado de (Kimball, 2007)

- **Planificación del proyecto:** es importante definir el alcance del proyecto, para este propósito es necesario que se tenga una comprensión básica de los requisitos de la empresa. Se debe identificar las tareas del ciclo de Kimball asociadas al proyecto, su asignación, duración, y secuencia.
- **Administración del proyecto:** la gestión del proyecto garantiza que las

actividades del ciclo se centren en supervisar el estado del proyecto, el seguimiento de problemas y los controles de cambios preservando los límites establecidos. Una gestión continua ayuda al desarrollo normal de las actividades.

- **Definición de requerimientos del negocio:** es un proceso en el que interviene tanto personal técnico como del negocio, para este propósito es necesario identificar los reportes relevantes que se utilizan en la organización. Se sugiere la realización de entrevistas a:
 - Directivos quienes son lo que toman las decisiones
 - Mandos medios son los encargados de aplicar las estrategias
 - Personal técnico son los que saben de los datos y procesos que existen en la organización
- **Diseño de la arquitectura técnica:** Se define la solución técnica al problema presentado, por lo general para este tipo de soluciones es necesario la integración de numerosas tecnologías. Adicionalmente es importante tener en cuenta los siguientes puntos: requerimientos del negocio, actuales ambientes técnicos y las futuras estrategias del área de tecnología.
- **Selección de productos e implementación:** En base a la arquitectura técnica es necesario listar las necesidades y capacidades, especificar la arquitectura de los componentes de hardware, base de datos, herramienta ETL, herramienta de reportería, e infraestructura apropiada.
- **Modelo dimensional:** Para el diseño del modelo dimensional es necesario realizar un análisis detallada de los procesos del negocio, identificar el grado de granularidad de la tabla de hechos, dimensiones y atributos asociados.
- **Diseño físico:** Aquí se define las estructuras físicas incluidas la configuración de la base de datos y seguridades, de ser necesario se puede definir el diseño OLAP.

- **Diseño e implementación de ETL:** Es una de las tareas que más tiempo lleva aquí se definirá las capacidades de extracción, limpieza y adaptación, se afinan detalles específicos del diseño ETL, incluyendo cargas históricas de datos, procesamiento incremental y automatización.
- **Implementación:** Para el despliegue a producción se unen tecnología, datos, y aplicaciones BI, por tal motivo se requiere de una planificación para asegurar que todos estos componentes sean probados en conjunto, junto con una infraestructura adecuada. Por lo que es importante que el despliegue sea de una manera ordenada, existen ciertos ítems a tener en cuenta como capacitación, documentación y validación de la información que se lo debe realizar con antelación, en lo posible se debe realizar la salida con un piloto o en su defecto cuando sea de menor impacto para la organización.
- **Crecimiento:** Si la implementación fue exitosa, se entregará un valor al negocio incomparable, para nuevos requerimientos estos deben ser priorizarlos de manera que el crecimiento sea adecuado, aprovechando la base que ya ha sido establecida.
- **Mantenimiento:** Una vez que ya nos encontramos en producción la tarea operacional técnica es necesaria para mantener el sistema funcionando de manera óptima, incluyendo el monitoreo del uso, ajustes al rendimiento, y copias de seguridad. Es necesario no dejar de lado al usuario siempre es importante proveer un apoyo continuo, educación y comunicación adecuada (Kimball, 2007).

2.3.2. Metodología Top-Down (Arriba-Abajo)

Su principal promotor es Bill Inmon, como podemos observamos en la figura 5, el *data warehouse* es el eje de todo el entorno analítico. Este contiene datos atómicos o transaccionales extraídos de uno o más sistemas fuente e integrados dentro de un modelo normalizado de datos empresariales.

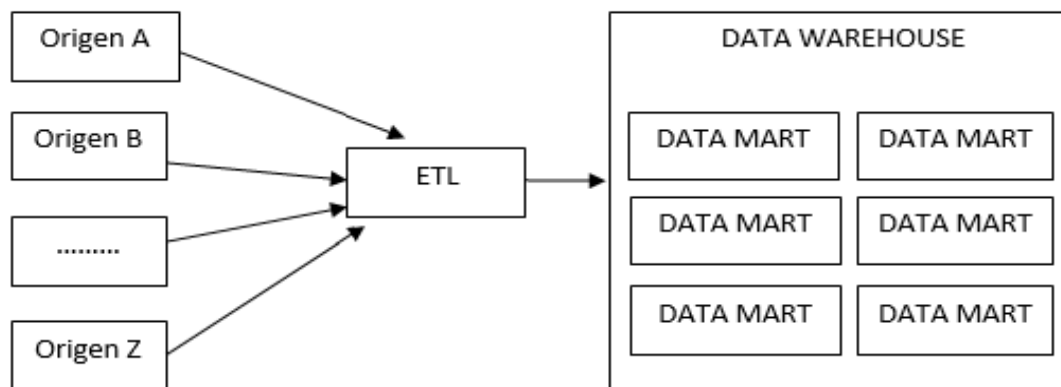


Figura 5. Diagrama de la metodología de Top-Down

Adaptado de (González, 2006)

A partir de ahí, los datos se resumen, dimensionan y distribuyen a uno o más *data marts* dependientes. Estos son dependientes porque derivan todos sus datos de un almacén de datos centralizado.

A veces, las organizaciones complementan el almacén de datos con un área de almacenamiento temporal para recopilar y almacenar los datos del sistema fuente antes de que pueda moverse e integrarse en el almacén de datos, esta área se torna útil si hay numerosos sistemas de origen, grandes volúmenes de datos o pequeñas ventanas de proceso por lotes para extraer datos de los sistemas de origen.

El principal beneficio de es que proporciona una arquitectura integrada y flexible para soportar estructuras de datos analíticos.

Esto significa que el *data warehouse* proporciona un punto de partida para todos los *data marts*, reforzando la consistencia y la estandarización para que las organizaciones puedan lograr una única versión de la verdad.

El problema con esta metodología es que su implementación puede tomar más tiempo y cuesta más que otras metodologías. Esto se debe a que las organizaciones deben crear un modelo de datos empresariales razonablemente detallado, así como la infraestructura física para alojar el área de preparación, el almacén de datos y los *data marts* antes de implementar sus aplicaciones o informes (Wayne, s.f.).

2.3.3. Metodología Hefesto

Esta metodología inicia con la recolección de las necesidades de la información de los usuarios, se identifican los indicadores y sus respectivas perspectivas de análisis que permitirán la creación del modelo dimensional

Entre las principales características están:

- Se basa en los requerimientos, es de fácil adaptación ante los cambios del negocio
- Los objetivos y resultados de cada fase son fáciles de comprender y se distinguen fácilmente.
- Es independiente de las herramientas, estructuras físicas que se utilicen para la implementación
- Utiliza modelos dimensionales de fácil comprensión

2.3.3.1. Etapas de la metodología

Análisis de requerimientos

Se identifica los requerimientos de los usuarios mediante preguntas, o haciendo el uso de técnicas y herramientas, luego se analizan las mismas con el fin de identificar posibles indicadores que se tomaran en cuenta para la construcción del *data warehouse*. Se tener en cuenta que esta metodología se puede utilizar para crear *data warehouse* y *data mart*.

Finalmente se realiza el modelo conceptual que es el resultado de este primer paso.

Análisis de OLTP (*On-Line Transactional Processing*)

Teniendo en cuenta el resultado obtenido en el primer paso se analizarán las fuentes del OLTP que servirán de base para el cálculo de los indicadores y de esta manera establecer las correspondencias entre el modelo conceptual y las fuentes de datos.

Finalmente se ampliará el modelo conceptual con la información obtenida.

Modelo Lógico del *Data warehouse*

Es el tercer paso, se realiza el modelo dimensional, se define el tipo de modelo que se utilizar es decir se estructura el *data warehouse*, se diseña las tablas de hechos, dimensiones, agrupaciones.

Procesos ETL

Una vez definido el modelo lógico, se procederá a poblarlo con datos. Se realiza la extracción de diferentes fuentes de datos, utilizando técnicas de limpieza y calidad de datos, procesos ETL.

Luego se definirán las reglas y políticas para su la actualización, así como también los procesos que llevarán a cabo esta tarea.

2.3.4. Metodología Híbrida

Su promotor es Pieter Mimno, combina las metodologías *top-down* y *bottom-up* lo que se intenta es aprovechar la velocidad y la experiencia del usuario sin sacrificar la usabilidad y el rendimiento de las consultas de un esquema en estrella.

Comienza diseñando modelos empresariales y locales de forma sincrónica, recomienda utilizar cerca de dos semanas desarrollando un modelo alto nivel, normalizado, con *data marts* iniciales.

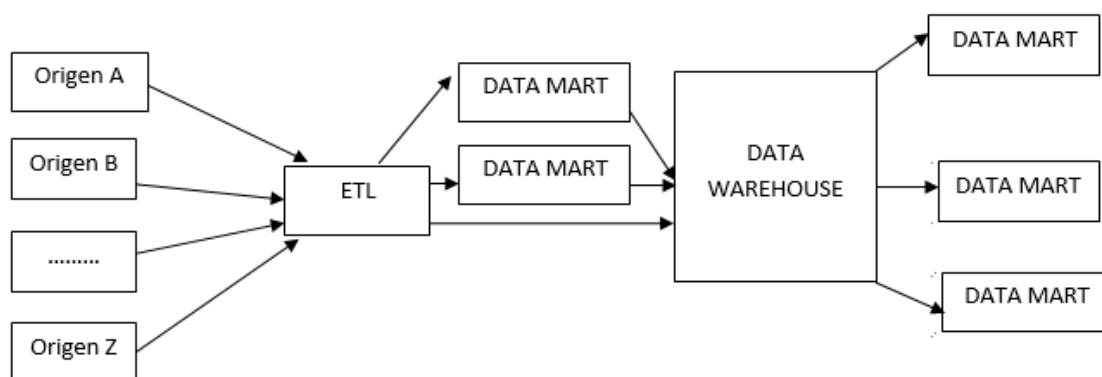


Figura 6. Diagrama de la metodología híbrida

Adaptado de (González, 2006)

En la figura 6 podemos observar que esta metodología se basa en una herramienta de extracción, transformación y carga (ETL) para almacenar y

administrar los modelos empresariales, y los *data marts*, y sincronizar diferencias entre ellos, también utilizan estas herramientas para extraer y cargar datos de los sistemas fuente a los *data marts* en los niveles atómico y de resumen. (Wayne, s.f.)

Entre los principales beneficios de esta metodología están:

- Proporciona un rápido desarrollo dentro de un marco de arquitectura empresarial.
- Evita la creación de marcos de datos "independientes" renegados.
- Instancia el modelo y la arquitectura empresariales sólo cuando es necesario y una vez que los *data marts* ofrecen valor real.
- Sincroniza los metadatos y los modelos de bases de datos entre las definiciones empresariales y locales.

Una desventaja es que requiere que las organizaciones hagan cumplir el uso estándares y reglas, adicionalmente existen pocas herramientas de consulta pueden traer dinámicamente los datos atómicos y de resumen de diferentes bases de datos.

2.3.5. Metodología Federada

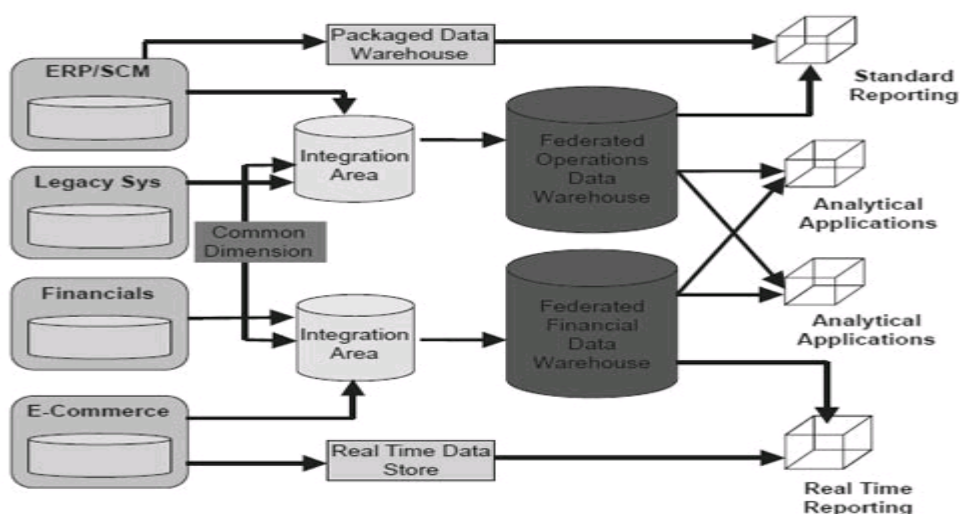


Figura 7. Metodología federada

Tomado de (ZenTut, s.f)

Tal y como se observa en la figura 7, la metodología federado se utiliza cuando las organizaciones tienen diferentes almacenes de datos, y aplicaciones específicas como ERP o CRM.

Los principales beneficios son:

- **Facilidad de implementación:** integra todas las aplicaciones legadas, sistemas de inteligencia de negocios en un nuevo sistema que proporciona capacidades analíticas
- **Tiempo de implementación más corto:** al integrar todos los sistemas de BI heredados el tiempo de implementación es más corto en comparación con la construcción de un *data warehouse* empresarial.
- **Requisitos de análisis multifuncionales:** Se realiza una cooperación dinámica de varios sistemas de inteligencia de negocios para hacer que se comuniquen unos con otros.

El principal problema con el enfoque federado es que no está bien documentado. Sólo hay unas cuantas columnas escritas sobre el tema. Pero tal vez esto sea suficiente, ya que no prescribe un estado final o enfoque específico. Otro problema potencial es que sin una arquitectura específica en mente, un enfoque federado puede perpetuar la continua descentralización y fragmentación de los recursos analíticos, lo que hace más difícil entregar una visión empresarial al final. (ZenTut, s.f.)

2.3.6. Análisis comparativo de las metodologías para Inteligencia de Negocios

Luego de realizado un análisis de las principales características de las metodologías que se emplean para *data warehouse* se establece que no todas contemplan un ciclo completo de desarrollo, en algunas no se crean insumos que especifiquen como implementar una solución y la documentación en algunos casos es escasa. En la tabla 1 se muestra un resumen de lo analizado.

Tabla 1.

Análisis comparativo de las metodologías de Inteligencia de Negocios

#	Factores de análisis	Top-Down	Button – Up	Hefesto	Híbrida	Federada
1	Flexibilidad Adaptable sobre cualquier tecnología	Medio (2)	Alto (3)	Alto (3)	Bajo (1)	Medio (2)
2	Afinidad con el sistema actual en desarrollo	SI (1)	SI (1)	SI (1)	SI (1)	SI (1)
3	Comunicación con el cliente	Medio (2)	Medio (2)	Alto (3)	Medio (2)	Bajo (1)
4	Tiempo del Proyecto	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)
5	Tiempo en el análisis y diseño	Todos (1)	Todos (1)	No (0)	SI (1)	Todos (1)
6	Tiempo en construcción	Bajo (1)	Medio (2)	Medio (2)	Bajo (1)	Medio (2)
7	Etapa de implantación	Bajo (1)	Medio (2)	Bueno (3)	Medio (2)	Bajo (1)
8	Guías y prácticas se aplican a SQL	SI (1)	SI (1)	No (0)	SI (1)	No (0)
9	Fácil entendimiento principiantes	SI (1)	SI (1)	SI (1)	No (0)	No (0)
10	Revisión Post Implantación	No (0)	No (0)	SI (1)	No (0)	No (0)
11	Documentación precisa	SI (1)	SI (1)	No (0)	SI (1)	No (0)
12	Perspectiva	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Bajo (1)	Bajo (1)
13	Rápido acceso en reportes	Estrella (2)	Relacional (1)	Estrella/Copo Nieve (3)	Estrella (1)	Estrella (1)
14	Más usada en el mundo	Alto (3)	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Medio (2)
15		Bajo (1)	Alta (3)	Alta (3)	Bajo (1)	Bajo (1)
TOTAL		23	25	28	19	16

Adaptado de (Peñafiel, 2013)

Descripción de los factores de análisis

Alto: Es el puntaje más alto que puede recibir.

Medio: Un puntaje aceptable intermedio.

Bajo: Considerado el nivel más bajo.

No: No cuenta con esta funcionalidad

Si: Cuenta con esta funcionalidad

Todos: Quiere decir que puede aplicarse a proyectos grandes, medianos y pequeños.

Una vez realizada la comparación entre metodologías podemos seleccionar Hefesto como base para el desarrollo de una nueva metodología compatible para entidades bancarias entre los factores más predominantes están afinidad con el sistema actual, perspectiva y utilización en el mundo.

2.4. Herramientas de Inteligencia de Negocios

Existe un amplio espectro de capacidades de las aplicaciones de inteligencia de negocios que permiten que algunos usuarios empresariales estén interesados en estas capacidades de realizar consultas temporales en el momento, la mayoría de la comunidad de negocios estará más satisfecho con la capacidad de ejecutar aplicaciones.

2.4.1. Tipos de herramientas

Muchas de las herramientas de inteligencia de negocios que existen en el mercado hoy en día ofrecen características y funcionalidades similares. Lo que distingue una implementación de otra es la forma en que se aplica la solución para apoyar la toma de decisiones. En la figura 8 se muestra una visión general de las soluciones más importantes en la que las herramientas pueden ser utilizadas.

- **Acceso directo a consultas y reportes:** las consultas y los reportes proporcionan al usuario acceso directo al modelo dimensional usualmente a través de la capa de meta data que proporciona columnas adicionales, grupos, descripciones del negocio, etc.
- **Reportes Estándares:** las soluciones de inteligencia de negocios

permiten la generación de reportes dinámicos, incluso algunas herramientas traen plantillas que pueden servir de ayuda para generar reportes más complejos.

- **Aplicaciones analíticas:** mediante la utilización de análisis avanzados estas aplicaciones generan indicadores clave para las personas de negocio, por lo que permiten alcanzar una visión global de la empresa.
- **Dashboards:** las aplicaciones basadas en *dashboards* son particularmente atractivas para la administración porque ofrecen la posibilidad de idear rápidamente un problema en cualquier parte del negocio y profundizar en el detalle para identificar las causas. Estos suelen estar dirigidos a usuarios específicos por lo general de alto nivel como gerentes.
- **BI Operacional:** crea una eficiencia operativa a través del acceso a la información en tiempo real, esto permite a las personas del negocio realizar sus funciones de una manera más eficiente. Permite el análisis histórico de los datos de los diferentes orígenes, permitiendo la toma de decisiones más certeras en base a la información presentada.

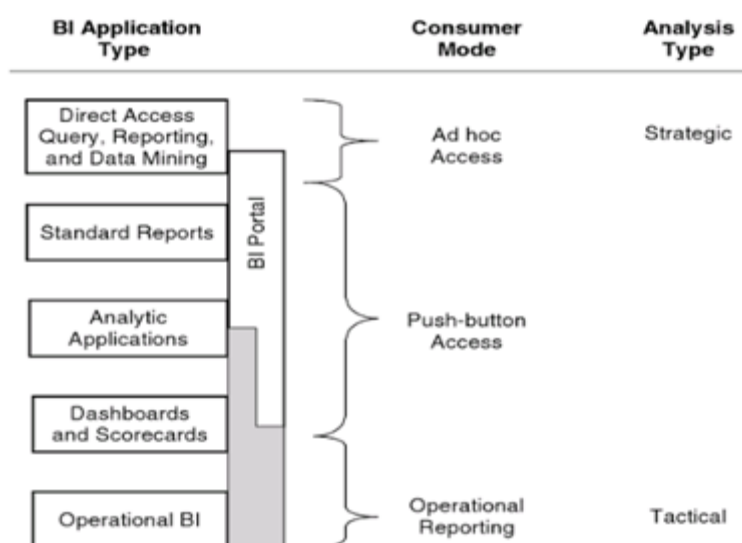


Figura 8: Tipos de Herramientas para inteligencia de negocios

Tomado de (Kimball, 2007)

2.4.2. Análisis de las herramientas

Elegir una herramienta adecuada puede ser un trabajo abrumador, para esto es necesario conocer las distintas ofertas que actualmente existen, para nuestro análisis utilizaremos el cuadrante mágico de *Gartner*.

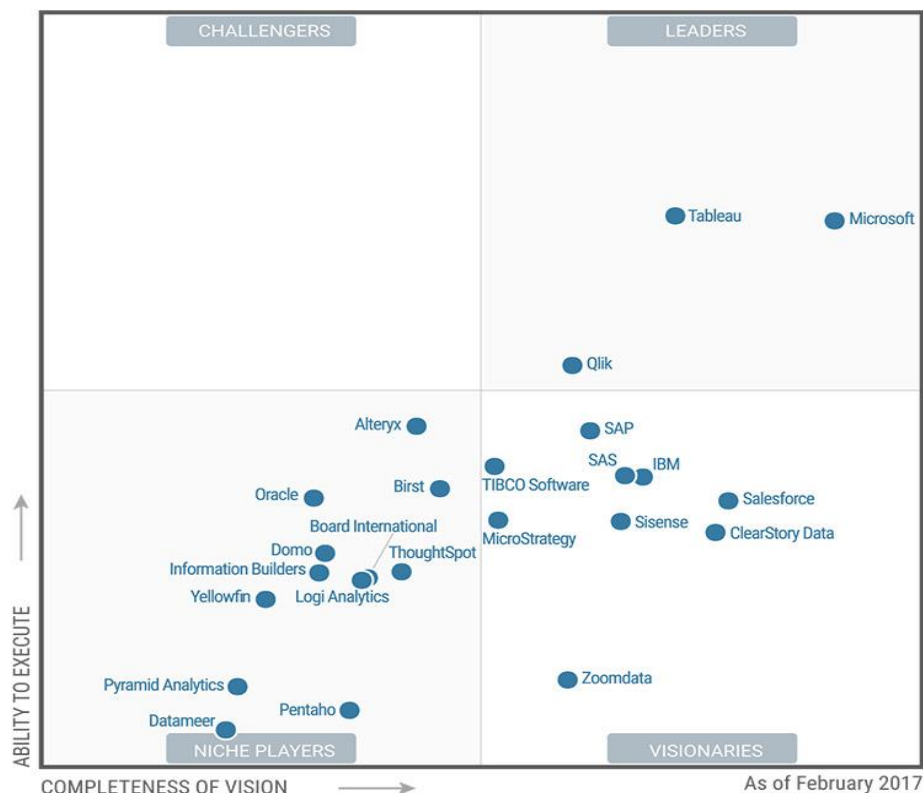


Figura 9. Cuadrante Mágico de Gartner para inteligencia de negocios
Tomado de (Gartner, 2017)

Como podemos observar en la figura 9, el cuadrante está dividido en cuatro sectores así:

- **Leaders:** Ofrecen alta escalabilidad, aplicaciones robustas que pueden priorizar eventos que causan impacto al negocio en infraestructuras virtuales y físicas. Tienen una visión estratégica de la evolución de las necesidades de TI.
- **Challengers:** Son sólidos y pueden funcionar bien en varias empresas, pero carecen de visión, capacidad de despliegue, innovación permanente o tendencias del mercado.

- **Visionaries:** Tienen visión del futuro, son tecnológicamente enfocados y ven la tendencia del mercado, sin embargo, carecen de reconocimiento, fuerza de venta o mercadeo y de competir y ejecutar con consistencia.
- **Niche Player:** Tienen limitada visión o ejecución y se encuentran enfocados en segmentos pequeños del mercado. Sin embargo, por su enfoque especializado tienen gran funcionalidad en sus áreas.

Para nuestro análisis utilizaremos las herramientas que se encuentran en el cuadrante de líderes.

2.4.3. QlikView

Qlik fundada en Lund, Suecia en 1993, ha experimentado un crecimiento espectacular, incluso en los últimos años, donde muchas compañías de software empresarial han luchado para sobrevivir.

Sus siglas representan "Calidad, Entendimiento, Interacción, Conocimiento", inicialmente, el software se vendía sólo en Suecia.

La empresa se centró en el área de inteligencia de negocios y tiene aproximadamente 50.000 usuarios en más de 100 países en todo el mundo con filiales propias en Alemania y los EE. UU y con planes para ampliar su presencia en otros países.

2.4.3.1. Productos

Qlik View: es la herramienta de inteligencia de negocios de *Qlik*, que ofrece mayor flexibilidad y capacidad de análisis del mercado. Se diferencia del resto no solo por su rapidez, sencillez y uso amigable, sino por la libertad y capacidad que ofrece para analizar el negocio.

QlikSense: es la plataforma para el análisis de datos, permite compartir conocimientos entre grupos y organizaciones. Adicionalmente la toma de decisiones se la puede realizar de manera colaborativa.

QlikSense Cloud: está disponible desde cualquier dispositivo y un navegador

web, no requiere instalación y permite compartir información en tiempo real.

QlikAnalyticsPlatform: está diseñada para que los desarrolladores de aplicaciones puedan de forma fácil y con gran flexibilidad incorporar todas las capacidades de análisis.

Qlik NPrinting: es una aplicación avanzada de generación, distribución y planificación de informes. Permite a las organizaciones crear informes de excelente aspecto con rapidez, en una variedad de formatos entre los que se incluyen Office y PDF, utilizando datos y analítica de Qlik.

Qlik DataMarket: es un servicio de suscripción de datos basado en la nube que permite a todas las empresas enriquecer sus propios datos mediante la adición de datos del mundo real para proporcionar contexto adicional. (Qlikview, 2017).

2.4.3.2. Metodología QPM (*QlikView Project Methodology*)

QPM es la metodología utilizada por Qlikview para la implementación de proyectos, en la misma se contemplan las actividades que se deben realizar para completar el ciclo de vida. Las fases son las siguientes:

- **Discovery:** Es la fase inicial del proyecto, es donde se revisarán las especificaciones de los clientes, se validarán métricas, cálculos, fuentes de datos, reglas de negocio y KPI's. Las personas involucradas en esta etapa son: jefe del proyecto, especialista funcional y arquitecto.
- **Diseño:** Se realiza el diseño de las pestañas del modelo Qlikview, esto servirá para la realización de un bosquejo del proyecto. De acuerdo al requerimiento y a las fuentes de datos, se procede a realizar el modelamiento por el arquitecto.
- **Ejecución:** Se divide en *sprints* esto basado en la cantidad de pestañas que se encuentren definidas en el modelo, esto para obtener resultado inmediato y para disminuir riesgos en el modelo final por inconformidad. Con el objetivo de probar la mayor cantidad de funcionalidades se realiza conexiones a las diferentes fuentes de datos. Es importante la

realización de pruebas unitarias, cuadros de información e incluso la intervención del usuario puede ser importante para revisar los avances y la veracidad de la información, esto puede ayudar a identificar posibles ajustes a realizar por los desarrolladores.

- **Despliegue:** Es la puesta en producción del modelo desarrollado permitiendo la interacción con los usuarios finales de la solución publicada. En esta etapa se contempla también la capacitación técnica y funcional de los involucrados en el proyecto, y la entrega de los diferentes manuales de usuario y de sistemas.
- **Cierre:** Esta fase se enfoca al cierre del proyecto, firma de actas, entrega de documentación, se inicia la garantía acordada en la fase inicial.

2.4.3.3. Caso de Éxito: *Deloitte*

Deloitte es una empresa que ofrece servicios de auditoría, gestión de riesgos, consultoría financiera, y servicios fiscales uno de sus principales problemas es la generación de informes ya que estos pueden implicar diferentes niveles, sectores, regiones, y cada uno con sus propias características, por lo que se tornaba en un escenario complejo.

Se estableció que el reporte más usado era el de gestión de la productividad, pero a la vez el que más tiempo tomaba y más constaba de elaborar.

Luego de un análisis exhaustivo *QlikView* se presentó como la mejor opción gracias a su analítica, flexibilidad y facilidad de uso.

El tiempo de desarrollo se completó en un mes, se conectaron varios orígenes de datos, utilizando infraestructura y *data warehouse* existentes y varios archivos *Excel* consolidados en la aplicación *Qlikview*

El equipo del proyecto se centró en el contenido y en redefinir los KPI, y esto se logró en pocos días y hoy por hoy ahorra a la organización una considerable cantidad de tiempo

2.4.4. *Microsoft Business Intelligence*

Es una solución de análisis de negocio está basada en la plataforma *SQL Server* y complementada con *Office* y *SharePoint*, es realmente intuitiva lo que hace que sea fácil de desarrollar y mantener.

2.4.4.1.Productos

SQL Server: es un sistema de gestión de base de datos relacional que soporta una amplia variedad de aplicaciones de procesamiento de transacciones, inteligencia empresarial y analítica en entornos de TI corporativos. Se basa en SQL, un lenguaje de programación estandarizado que los profesionales de TI utilizan para administrar bases de datos y consultar los datos que contienen.

Servicios de integración de SQL Server (SSIS): es una herramienta de que puede utilizarse para una variedad de tareas relacionadas con la integración, análisis, limpieza de datos y ejecución de procesos de extracción, transformación y carga.

SQL Server AnalysisServices (SSAS): Es el motor de modelado multidimensional para desarrollar soluciones OLAP (*Online Analytical Processing*). En términos simples, puede utilizar SSAS para crear cubos utilizando datos de *data marts* o *data warehouse* para un análisis de datos más profundo y rápido.

Power BI: la interfaz de usuario es bastante intuitiva para aquellos usuarios familiarizados con *Excel* y su profunda integración con otros productos de *Microsoft* lo convierte en una herramienta muy versátil que requiere muy poco entrenamiento inicial, por lo que es simple y fácil de usar lo suficiente para que analistas de negocios y usuarios pueden trabajar con él y obtener beneficios de la misma.

2.4.4.2. Metodología SQLBI

La metodología de *SQLBI* define la arquitectura y la implementación de soluciones de inteligencia de negocios avanzadas utilizando *Microsoft SQL Server*, *SQL Server Analysis Services* y, en general, el conjunto de *Microsoft* para *Business Intelligence*.

Para implementar la metodología es necesario tomar en cuenta dos ítems:

- **Clasificación de las soluciones BI:** Se define basada en su tamaño y complejidad. Por lo general se encuentran definidas en pequeñas, medianas y grandes, siempre que iniciamos una nueva solución de BI, debemos entender en qué escenario estamos porque las opciones arquitectónicas dependerán en gran medida del tamaño de la misma.
- **Actores:** Es importante describir quiénes son los actores que trabajan alrededor de una solución de BI entre los principales están:
 - **Usuario:** quiere analizar información usando una solución de BI. Sabe que los datos están disponibles a través de su infraestructura de TI y quiere un medio fácil y eficaz para analizarla y agregarla.
 - **Analista BI:** es la persona que va a desarrollar o al menos participar activamente en la producción de la solución para el cliente. Necesita conocer muy bien todos los pros y contras de cada decisión de migrar datos del sistema OLTP al *data warehouse*.

A continuación, los pasos que se siguen utilizando esta metodología:

El proceso de análisis:

Nos obligará a sumergirnos tanto en la construcción de ETL como en el desarrollo de cubos para este propósito necesitamos ganar conocimiento sobre cómo los hechos y las dimensiones se construyen a partir de la OLTP.

Utilización de esquemas:

- **Base de datos *data warehouse*:** es la base de datos que contendrá todas las tablas, vistas, procedimientos y código que nuestros clientes utilizarán en sus actividades diarias.
- **Base de datos espejo OLTP:** esta base contendrá una copia exacta de las tablas con nombres y tipos de columnas idénticos a los de la fuente

principal que se utilizaran en los paquetes ETL.

- **Base de datos de configuración:** es obligatoria y debemos reservar tiempo suficiente para diseñarlo correctamente. El usuario final debe tener una interfaz sencilla para poder actualizarla. Lo importante es que el usuario pueda realizar cualquier configuración por su cuenta, sin necesidad de un técnico para hacerlo.

Fases:

- **Fase de ETL del *Data Warehouse*:** se iniciará con las vistas que recopilarán datos del OLTP y moverán toda la información hacia el *data warehouse*.
- **Fase de ETL de los *Data Mart*:** en esta fase se realizará lo siguiente:
 - Transformar entidades en tablas de hecho, dimensiones.
 - Transformar tablas históricas en posibles dimensiones que cambian lentamente
 - Añadir claves sustitutivas a todas las dimensiones.
 - Es posible cambiar el nombre de algunas para facilitar el uso para el usuario final.
 - Calcular algunas columnas que pueden facilitar el uso de los *data marts*.

Implementación de los cubos:

El paso final en donde se producen los resultados para el cliente es decir procesar la tabla de hecho y las dimensiones que se mostrarán al usuario.

2.4.4.3. Caso de Éxito: Pegaso Tecnología

Es un proveedor premium de servicios de tecnología fiscal en sectores financiero, automotriz, y de aseguradoras, con altos estándares de seguridad y calidad para atención a sus clientes, enfocada a mejorar los resultados de los mismos a través de la tecnología. Mantiene cuatro unidades de negocio:

- Soluciones fiscales digitales
- Arquitectura de servicios en la Nube.
- Inteligencia de Negocios y
- Gobierno Electrónico,

Esta empresa se encuentra capacitada en las mejores prácticas, para continuar con su liderazgo desarrollo la solución "Tributación Digital Inteligente", para lo cual realizo utilizo *SQL Server* para la extracción de la información, realizo la creación de cubos de datos que se alojan en *Microsoft Azure* y *Microsoft Power BI*, para mostrar resúmenes por cliente, sucursal, producto. Logrando que se pueda obtener el conocimiento y la información que se necesita, de esta manera evolucionar su producto a un modelo *Software As a Service* (Microsoft Colombia, 2017).

2.4.5. Tableau

Es una herramienta de inteligencia de negocios utilizada para la visualización de datos permite crear visualizaciones interactivas y aptas en forma de cuadros de mando, hojas de trabajo para obtener información del negocio y que ayuda a un mejor desarrollo de una empresa. Dirigido a usuarios no técnicos permite crear fácilmente cuadros de mando personalizados que proporcionan información sobre un amplio espectro de información. (Tableau, 2017).

2.4.5.1.Productos

Tableau Desktop: es una herramienta que puede ser utilizada por todos, es muy intuitiva gracias a su función de arrastrar y soltar que le permite ver todos los cambios a medida que los realiza, permite crear fácilmente gráficas, cuadros de mando, tablas. Esto ayuda a que las empresas puedan analizar rápidamente varios aspectos de su negocio y crear sofisticados análisis de tendencias.

Tableau Server: es la plataforma de análisis de negocios, se integra con una serie de componentes de su infraestructura de TI es capaz de combinar datos de diferentes fuentes y publicarlos en el portal web de una empresa, los

usuarios podrán acceder desde su navegador y a su vez filtrar y actualizar su información en tiempo real.

Tableau Online: es una solución segura basada en la nube para compartir, distribuir y colaborar en el contenido creado en *Tableau*.

2.4.5.2. Caso Éxito: Banco Nacional de Costa Rica

Es el banco más grande del país, cuenta con una red de más de 170 oficinas.

En el departamento de Auditorías consumían enormes volúmenes de datos en archivos de *Excel* y herramientas de *SQL*, lo que limitaba su capacidad de hacer descubrimientos rápidos de datos. El procesamiento de la información podía incluso tomar días. Sabían que tenían que encontrar un sistema que pudiera manejar su gran conjunto de datos y proporcionar información más rápido.

Después de varias recomendaciones utilizaron *Tableau*, al utilizar la herramienta se dieron cuenta que podrían consultar su información de manera inmediata y sin acudir al departamento técnico obteniendo información en cuestión de horas y con tiempos de respuesta rápidos (Tableau, s.f.).

2.5. Entidades Financieras y sus necesidades de Información

En un mundo financiero rápidamente cambiante e incierto, en los últimos años los bancos han acumulado enormes cantidades de datos, sin embargo algunas entidades no han sabido aprovechar este poder de la información, a medida que la tecnología avanza permite acceder y analizar estos datos. De hecho (Forester, 2017) indica que la inteligencia de negocios ha sido incluida como la principal prioridad tecnológica para los CIO en todas las industrias en los últimos años.

El panorama económico de los últimos años ha sido desafiante para todos, provocando que los márgenes de ganancia de los bancos se reduzcan lo que lleva a buscar nuevas fuentes de ingresos y desarrollar nuevos métodos de comprensión y profundización en sus relaciones con los clientes

Los bancos que han desarrollado capacidades de BI, están experimentando

una ventaja competitiva, la capacidad de realizar análisis avanzados mediante la combinación de sus fuentes de datos les ha permitido generar mayores recursos (Knops,s.f.).

En un momento en que la información crece constantemente en volumen, variedad y complejidad, la gestión de la información se ha convertido en la llave hacia el éxito de estas instituciones, las soluciones de BI han permitido , que ciertos sectores sean de gran importancia en una organización:

2.5.1. Gestión de riesgos

Las instituciones bancarias necesitan confiar más en información factible basada en hechos, recolectada de activos de datos cada vez mayores, para reducir el riesgo siempre que sea posible.

La información procesada generada por una solución de BI puede mitigar el riesgo en el sector bancario así:

- Detección y reducción rápida y eficiente de incidentes de actividad fraudulenta, por ejemplo, casos de fraude con tarjeta de crédito mediante el seguimiento del historial de transacciones del cliente.
- Calcular la probabilidad de que un cliente incumpla un préstamo.
- Estimación precisa del riesgo de los préstamos a clientes.
- Analizar las carteras de crédito, permitiendo a los bancos identificar rápidamente posibles casos de delincuencia y actuar tempranamente como medida preventiva.
- Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios.
- Mejorar la eficiencia operativa y aumentar los beneficios (Lach, 2011).

2.5.2. Segmentación de clientes

Una solución BI de clase mundial permite a las instituciones bancarias segmentar de manera precisa y eficiente sus clientes para comprender mejor las necesidades y sentimientos de los clientes con respecto a la banca, y como

consecuencia, desarrollar, implementar y ofrecer nuevos productos y servicios financieros líderes en el mercado que permitan obtener y mantener una ventaja competitiva.

Un análisis eficaz de los perfiles de clientes puede determinar la rentabilidad entre sucursales y productos, e identificar y desarrollar nuevas oportunidades de venta cruzada y venta ascendente y campañas de marketing en consecuencia. Esto es crucial, ya que la investigación indica que el costo de vender nuevos productos y servicios bancarios a un cliente existente es cinco veces más bajo que a un nuevo cliente. Además, la venta cruzada fortalece las relaciones con los clientes y la lealtad. (Lach, 2011).

2.5.3. Mejorar la satisfacción del cliente

Los bancos pueden aumentar aún más las calificaciones de satisfacción de los clientes mediante el aprovechamiento proactivo de los datos para ofrecer a los clientes una visión superior de sus operaciones de transacción individuales, lo que les permite gestionar más eficazmente sus finanzas al tener:

- Comprensión en tiempo real de los pagos
- Entender el gasto en tiempo real

Esto permitirá a los clientes administrar con mayor facilidad las finanzas al ser capaces de rastrear y analizar sus patrones de gasto y ganancias.

Además, el análisis de los datos del punto de contacto del cliente puede ayudar a las instituciones a comprender el sentimiento y los comportamientos del cliente con el fin de satisfacer las necesidades y demandas de los clientes

Las técnicas de minería y análisis de datos pueden utilizarse para mantener eficazmente a los clientes mediante el seguimiento de los cambios en el comportamiento de los clientes para que los productos o servicios puedan adaptarse en consecuencia de los mismos. (Lach, 2011).

2.5.4. Herramientas de inteligencia de negocios: prepara a los bancos para el futuro

La capacidad de servir mejor a los clientes bancarios por tener información oportuna y precisa disponible está demostrando ser un activo invaluable, especialmente en un mercado donde los precios son relativamente planos en toda la industria. Ahora más que nunca, los bancos deben enfocarse en formas de diferenciar sus ofertas, entender y retener a clientes más rentables conectándolos con la gestión de clientes y otros procesos orientados al cliente.

No hay duda sobre el valor de una plataforma BI bien implementada. La inversión en BI sigue separando las instituciones que buscan mantener el statu quo de aquellos que buscan posicionarse como líderes de la industria.

Esto es apoyado por la investigación de (Gartner, 2017), en donde se indica que, en los próximos cinco años, las organizaciones a la vanguardia de BI es probable que financieramente superar a sus pares en un 20 por ciento.

La implementación de una fuente confiable y única de datos autoritarios exige la participación de toda la organización y requerirá la colaboración entre los negocios y la tecnología. Con las evidentes ganancias de eficiencia, los bancos están viendo un caso de negocio convincente para soluciones de inteligencia de negocios.

El potencial para desvelar información nueva y valiosa de los datos de la organización sigue presentando una oportunidad increíble para los bancos y otras instituciones financieras.

2.5.5. KPI para entidades financieras

En la mayoría de los bancos grandes, los informes mensuales de rentabilidad de la organización son sofisticados y bien aceptados. Sin embargo, los ejecutivos de los bancos buscan nuevas medidas que les ayuden a comprender el futuro y también a analizar el desempeño financiero histórico.

El uso de KPI's empresariales en los informes de gestión está creciendo. Los bancos están determinando qué KPI le permitirán obtener información sobre el desempeño subyacente del negocio más allá de una visión puramente financiera. La generación de informes sobre KPI's que realmente impulsan el valor proporciona más información sobre la cual tomar decisiones y participar

en discusiones estratégicas sobre el negocio. (Karr, 2012).

La determinación de los KPI que se utilizarán requiere el desarrollo de un modelo del negocio y el análisis de los niveles que tienen mayor impacto en su rendimiento.

Cada banco tiene sus propias ideas acerca de qué KPI son apropiados basados en su estrategia y puntos de vista del negocio. En su mayor parte, los KPI actualmente en uso son bastante sencillos e intuitivos.

En la tabla 2, se muestran algunos KPI típicos utilizados para la banca.

Tabla 2.

Indicadores para Entidades Financieras

N o	KPI	Fórmula	Unidad de Medida
1	Rendimiento sobre activos	$\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Total de activos}}$	Número
2	Rendimiento sobre capital	$\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Capital contable total}}$	Número
3	Margen neto por intereses	$\frac{\text{Ingresos por intereses} - \text{Gastos por intereses}}{\text{Total de activos}}$	Número
4	Margen de utilidad	$\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Ingresos totales por operaciones}}$	Número
5	Rotación de activos	$\frac{\text{Ingresos totales por operaciones}}{\text{Total de activos}}$	Número
6	Multiplicador del capital	$\frac{\text{Total de activos}}{\text{Capital contable total}}$	Número
7	Eficiencia operativa	$\frac{\text{Gastos por operaciones}}{\text{Total de activos}}$	Número
8	Porcentaje de créditos de consumo	$\frac{\text{Total de cartera}}{\text{Cartera de consumo}} * 100$	%

9	Porcentaje de créditos de vivienda	$\frac{\textit{Total de cartera}}{\textit{Cartera de vivienda} * 100}$	%
10	Porcentaje de créditos comerciales	$\frac{\textit{Total de cartera}}{\textit{Cartera comercial} * 100}$	%
11	Porcentaje de créditos para microempresa	$\frac{\textit{Total de cartera}}{\textit{Cartera para la microempresa} * 100}$	%
12	Porcentaje de créditos concedidos por Oficiales	$\frac{\textit{Total de creditos}}{\textit{Total creditos oficiales} * 100}$	%
13	Porcentaje de número de créditos concedidos	$\frac{\textit{Total numero de creditos}}{\textit{Numero de creditos concedidos} * 100}$	%
14	Porcentaje de crecimiento de cartera por mes	$\frac{\textit{Créditos mes} - \textit{Cartera mes anterior}}{\textit{Total incremento cartera} * 100}$	%
15	Porcentaje de Colocación por Agencias	$\frac{\textit{Total Colocacion Agencias}}{\textit{Total Agencia} * 100}$	%
16	Porcentaje de participación de la cartera por Oficina	$\frac{\textit{Total de cartera}}{\textit{Cartera por oficina} * 100}$	%
17	Porcentaje de cumplimiento de cartera con presupuesto	$\frac{\textit{Total cartera de créditos}}{\textit{Total cartera presupuestado}}$	%
18	Porcentaje de créditos de	$\frac{\textit{Cartera vencida}}{\textit{Cartera bruta} * 100}$	%

	socios		
	morosos		
19	Porcentaje de créditos de socios morosos por oficinas	$\frac{\text{Cartera vencida oficinas}}{\text{Cartera bruta oficina}} * 100$	%

Adaptado de (Oña, 2008)

3. Capítulo III: Situación Actual

3.1. Contexto

3.1.1. Misión

“La razón de ser de la institución es atender todas las necesidades financieras de sus clientes buscando la excelencia en el servicio. Gracias a su actividad genera una rentabilidad atractiva para sus accionistas, fuentes de trabajo dignas a sus colaboradores y apoya a la comunidad”.

3.1.2. Visión

“La entidad financiera quiere ser reconocida por la sociedad por la solidez de sus resultados y por apoyar al desarrollo económico del país a través de una administración financiera segura y eficiente”.

3.1.3. Factores clave de éxito

Cultura

- Reforzar los valores
- Difundir los comportamientos
- Ajustar los sistemas de gestión y desempeño de los colaboradores
- Desarrollar líderes
- Mejoramiento continuo atado a la innovación

Comunicación

Institucionalizar un sistema de gestión de comunicación interna, que incluya la difusión y seguimiento del plan estratégico y objetivos.

Ventajas Competitivas

- Mantener nuestras ventajas competitivas
- Imagen institucional
- Administración responsable de los activos
- Liderazgo en Banca Corporativa

Procesos

Redefinir los procesos de negocios y soporte centrados en el cliente.

Recursos Tecnológicos

Implementar soluciones óptimas, enfocadas en los objetivos estratégicos de la institución.

Eficiencia

- Redefinir estándares que permitan
- Entregar los productos y soluciones a los clientes con costos y tiempos óptimos.

Productividad

Realizar los ajustes requeridos a la arquitectura organizacional alineada a las prioridades estratégicas.

3.1.4. Pilares estratégicos

- Administrar responsablemente los activos, ratificando de esta manera el compromiso y responsabilidad a la confianza de los depositantes e inversionistas en la institución.

- Crecer en los segmentos de medios de pago, personas, pymes y empresarial con el propósito de mantener un enfoque de diversificación y rentabilidad.
- Mantener el evidente liderazgo en Banca Corporativa, una de nuestras más importantes fortalezas de diferenciación dentro del sistema bancario del Ecuador.
- Ser líderes en omnicanalidad, un concepto moderno que los compromete para acercar virtualmente el Banco a los Clientes.

3.1.5. Situación actual de la banca ecuatoriana

Según (Albuja, 2016), en una economía dolarizada como la nuestra, la liquidez nacional y por ende los depósitos que conforman esta liquidez dependen directamente de la entrada y salida de divisas a la economía.

La entrada de divisas proviene de las exportaciones de bienes o servicios, remesas de migrantes, inversión extranjera y deuda externa.

La salida de divisas se genera de las exportaciones, amortización y pago de intereses de deuda, entre otros factores.

Si las entradas de divisas son mayores a la salida, la liquidez nacional sube; caso contrario, ésta disminuye.

Frente a un precio de petróleo bajo que disminuye las exportaciones petroleras y un dólar fortalecido que disminuye a su vez las exportaciones no petroleras, el gobierno se vio obligado a buscar mayor financiamiento externo que evite la caída de la liquidez nacional. Fue así como el gobierno consiguió financiamiento internacional y también a través del banco central. Es así como a partir de la deuda externa que percibió el sector público, la liquidez nacional, y por ende los depósitos de la banca se han incrementado tal y como se puede observar en la figura 10.

Finalmente podemos decir que la actividad bancaria en el país va por buenos rumbos y esto se debe en gran parte a la confianza que ha recuperado el sistema bancario por parte de los depositantes.

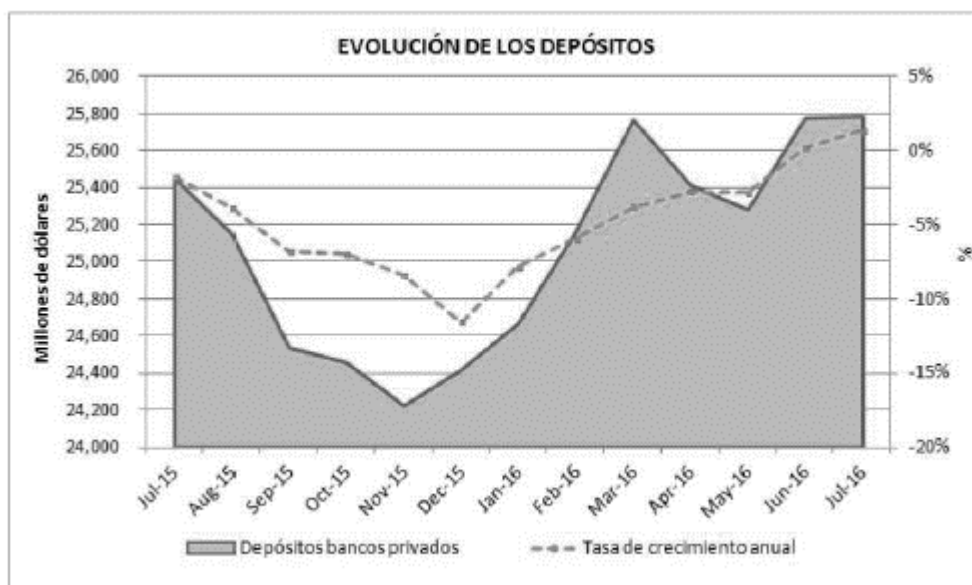


Figura 10. Evolución de los depósitos

Tomado de (Superintendencia de Bancos, 2017)

3.1.6. Descripción de los servicios

Se detalla a continuación los principales servicios que van a ser incluidos en la generación del reporte transaccional

3.1.6.1. Cuentas de ahorros

- **Apertura:** aperturas de cuentas realizadas en la entidad financiera.
- **Depósitos:** depósitos realizados por clientes en cuentas del banco en ventanilla o cajero *full fuction*.
- **Cambio o entrega de libreta en ventanilla:** cuando a un cliente se le terminan las líneas de una libreta y se la cambian en ventanilla, este servicio no es cobrado.
- **Cancelación o cierre:** corresponde a la fecha y hora en que la cuenta fue cerrada.
- **Retiros**
 - Con libreta: retiros realizados por clientes con libreta de ahorros

- En cajeros propios: retiros realizados por clientes en cajeros de la misma entidad.
- En cajeros de otra entidad: retiros realizados por clientes en cajeros de otras entidades financieras.
- **Certificados y referencias bancarias:** certificados entregados por solicitud del cliente en donde se detalla información de la cuenta que mantiene con el banco en los diferentes canales, internet, oficina, auto consultas, tarjeta de crédito, *contact center*.

3.1.6.2. Tarjetas de débito

- **Emisión:** cuando un cliente solicita la emisión de tarjeta de débito esta será siempre asociada a la cuenta principal del cliente.
- **Pagos:** servicios relacionado a la recepción de los pagos que se realizan a las tarjetas de débito por los consumos realizados.
- **Cancelación:** Es un servicio no tarifado. Corresponde a la fecha y hora en la que se realizó la cancelación.
- **Bloqueo:** Es cuando el cliente titular de la cuenta solicita bloqueo de tarjeta de débito por los diversos canales: *call center*, *web site*, balcón de servicios bancarios.

3.1.6.3. Cuentas corrientes

- **Anulación de cheques:** es un servicio que permite anular mediante un formulario el cheque.
- **Pago de cheques:** pagos de cheques registrados en el sistema:
 - Pago de cheque cámara
 - Pago de cheque transferidos
 - Pago de cheque ventanilla
 - Pago de cheque cámara en caja interna

- **Cheques devueltos:** este tipo de cheques comprenden todos aquellos que se reciben a través de depósitos y que son de otros bancos locales.
- **Revocatoria cheques:** cuando el cliente titular de la cuenta corriente realiza la revocatoria del cheque, lo puede hacer en balcón o desde internet.
- **Cheques certificados:** cheques solicitados por los clientes a nombre de terceros y cuyos valores son debitados de su cuenta.

3.1.6.4.Canales

- **Cambio de clave por cajero:** es cuando se realiza el cambio de la clave de tarjeta de crédito o tarjeta de débito para retiros de dinero.
- **Transferencia spi enviada:** son transferencias se envían por intermedio del Servicios de Pagos Interbancarios del BCE (Banco Central del Ecuador), por internet por un monto menor a \$10.000.
- **Transferencia spi recibida:** son transferencias recibidas vía portal BCE y se acreditan directamente a la cuenta del cliente.

3.1.6.5.Tarjetas

- **Emisión de tarjeta de crédito:** cuando un cliente solicita la emisión de tarjeta de crédito.
- **Avance de tarjeta de crédito exterior:** se pueden realizar en cajeros del exterior y ventanillas del exterior, se aplica la tarifa de acuerdo al tarifario.
- **Renovación de tarjeta de crédito:** cuando la tarjeta ha caducado el cliente solicita la renovación del plástico.
- **Cancelación de tarjeta de crédito:** es un servicio no tarifado. Corresponde a la fecha y hora en la que se realizaron la cancelación, en caso de mantener montos pendientes el cliente debe saldar el monto adeudado antes de proceder.

- **Pagos con tarjeta de crédito:** es un servicio relacionado a la recepción de los pagos que se realizan a las tarjetas de crédito por los consumos realizados.

3.2. Recursos Tecnológicos de Inteligencia de Negocios

3.2.1. Diagrama general de la solución actual

De manera general, se puede observar como la información es procesada desde los orígenes transaccionales hacia el *data warehouse* teniendo en cuenta una base de datos intermedia en donde se realiza el procesamiento de la información la metodología que actualmente utilizan es la de *Kimball*, en la figura 11 está representado el modelo lógico de la misma.

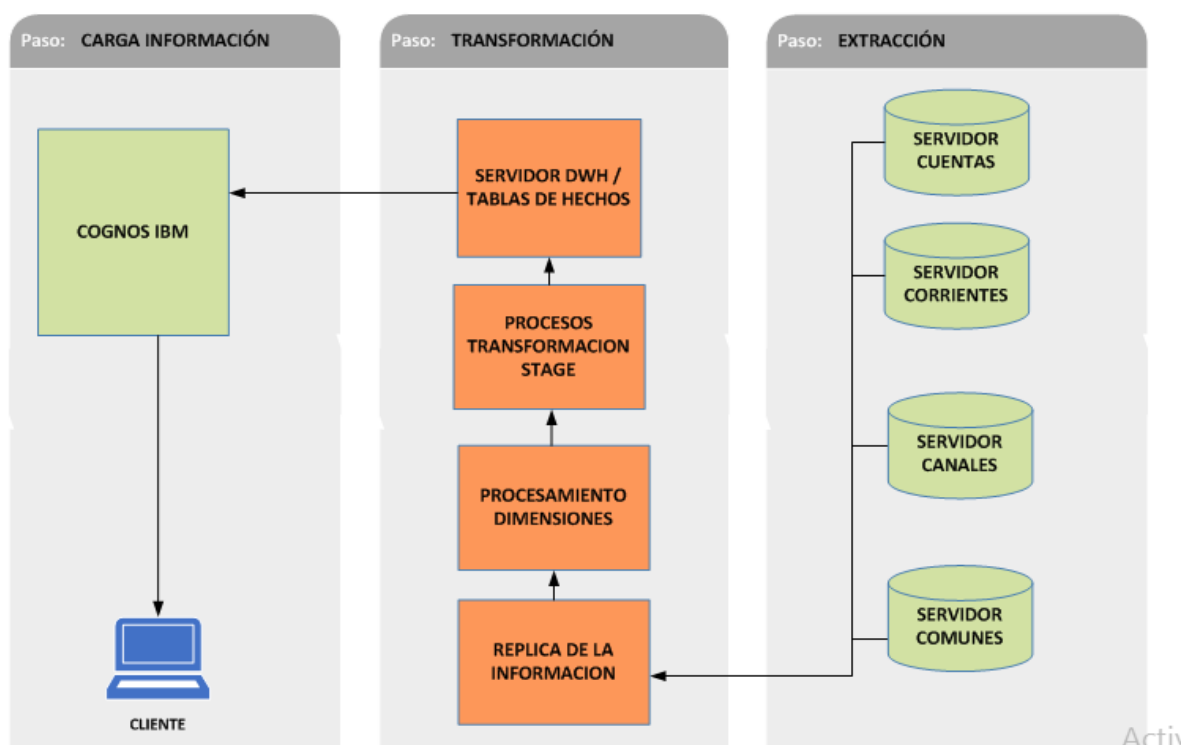


Figura 11. Diagrama Lógico

Para los procesos de extracción de datos se utilizan paquetes de *integration services*, estos procesos interactúan con los sistemas transaccionales para extraer los datos de los clientes, datos de segmentación, datos del catálogo de productos, etc., de los diferentes módulos, estos procesos de extracción son implementados por el área de tecnología.

Una vez extraída la información los datos son colocados en la bodega de datos que se configura en el Servidor *SQL Server 2008* que son una réplica de las tablas orígenes.

En la bodega de datos se ejecutan los procesos de transformación que se encarga de almacenar la información en una tabla de hechos.

Luego se procede con la ejecución de los cubos y finalmente la información procesada los usuarios la visualizan a través de *Cognos*.

Todo el proceso de ejecución se lo realiza mediante procesos *batch*.

3.2.2. Arquitectura Física

En la figura 12 se explica la infraestructura física y permite rápidamente comprender cuales son los componentes de hardware que actualmente contemplan la solución, comunicación, procesos y presentación al usuario final.

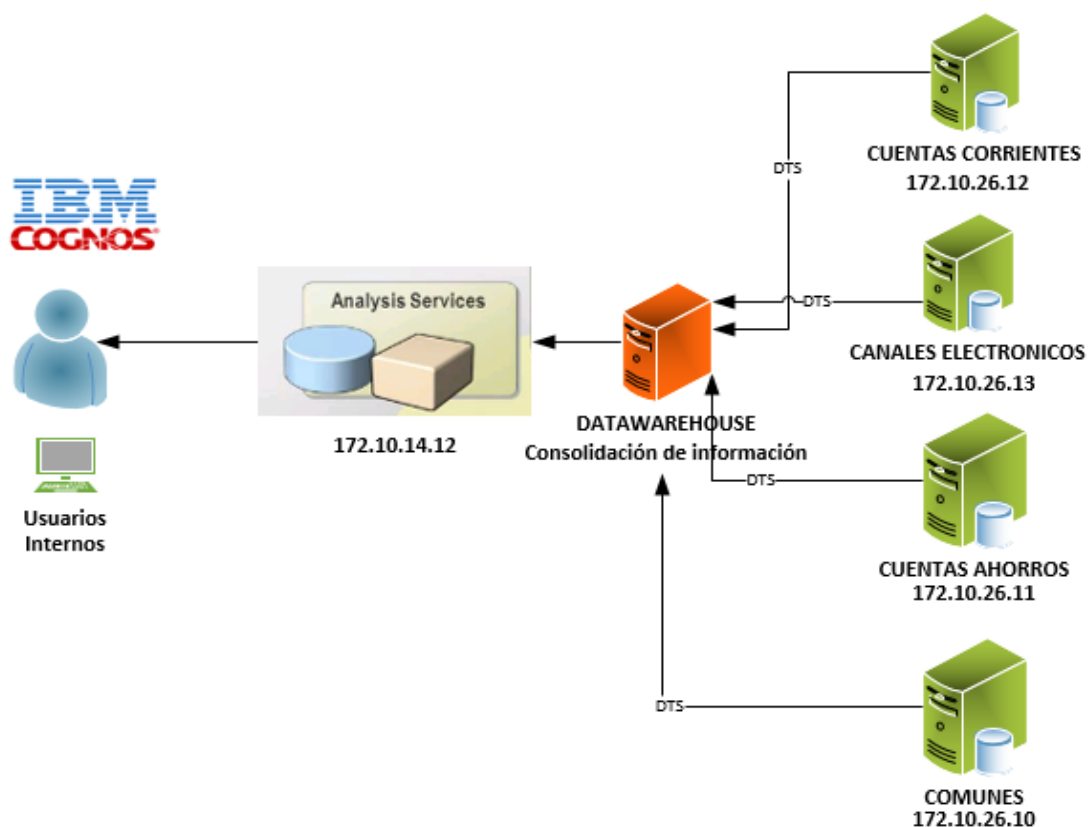


Figura 12. Diagrama físico

En la tabla 3, se muestra un resumen de los componentes de hardware que actualmente se están utilizando.

Tabla 3.

Componentes de Hardware

Servidor	Software	Hardware	
Corrientes	Sistema Operativo: Windows Server 2012 R2 Standard 64 bits Base de datos: SQL Server 2014 Enterprise	Procesador	CPU de 3.4 GHz de arquitectura x64, cuatro núcleos sistema Intel Xeon.
		Memoria	32 GB de RAM.
Canales Electrónicos	Sistema Operativo: Windows Server 2012 R2 Standard 64 bits Base de datos: SQL Server 2014 Enterprise	Disco Duro	500 GB en el disco duro.
		Procesador	CPU de 3.4 GHz de arquitectura x64, cuatro núcleos sistema Intel Xeon.
Cuentas	Sistema Operativo: Windows Server 2012 R2 Standard 64 bits Base de datos: SQL Server 2014 Enterprise	Memoria	16 GB de RAM.
		Disco Duro	500 GB en el disco duro.
Comunes	Sistema Operativo: Windows Server 2012 R2 Standard 64 bits Base de datos: SQL Server 2014 Enterprise	Procesador	CPU de 3.4 GHz de arquitectura x64, cuatro núcleos sistema Intel Xeon.
		Memoria	32 GB de RAM.
		Disco Duro	700 GB en el disco duro.

3.3. Capas de inteligencia de negocios

En la figura 13 se muestra una representación gráfica de las capas que conforman la solución de inteligencia de negocios que actualmente posee la institución.



Figura 13. Capas de Inteligencia de Negocios

3.3.1. Capa fuente

3.3.1.1. Origen de datos

Esta capa se encuentra compuesta por datos de varias fuentes ente las cuales podemos contar con información de *BizAgi*, común, cuentas ahorros y corrientes, cash, recursos humanos, archivos *Excel*, archivos planos, aquí puede existir varios formatos y tipos de datos diferentes, este tipo de datos se conoce como datos no estructurados.

3.3.2. Capa Integración

3.3.2.1. ETL

Para la carga masiva de información se está utilizando *dts* con *SQL Server* 2000 y también *dtsx* *SQL Server* 2008, estos son ejecutados vía *batch*. En el Anexo 1 se muestra un listado de los *dts* y *dtsx* utilizados.

3.3.3. Capa de almacenamiento

3.3.3.1. *Data Warehouse*

Es el almacén de datos donde se encuentra el modelo dimensional en estrella al momento se cuenta con las siguientes bases:

Fuente: almacena información replica de las tablas provenientes de los orígenes.

Stage: es temporal se realiza la extracción de los datos de las tablas orígenes y se realiza la transformación de la información.

Dwh: donde se almacena las tablas de hechos, dimensiones, se procesa la información que proviene de la *stage*.

En el Anexo 2 se encuentra el sustento de los modelos existentes.

3.3.4. Capa de presentación

3.3.4.1. Base de datos multidimensional

Una vez que el modelo estrella se encuentra diseñado y cargado con información es cuando utilizamos *Analysis Services (SSAS)*, para el diseño de cubos.

Actualmente se cuenta con los siguientes cubos:

Cubo Comercial: Cuenta con información de los diferentes productos existentes en la entidad financiera, con información de variaciones semanales, mensuales, promedios.

Cubo Contable: Información financiera contable de las filiales de la entidad, estados de perdidas ganancias, cuentas contables, etc.

Cubo Riesgos: Información de los clientes relacionados a análisis de riesgos, estadísticas, etc.

Cubo financiero: información de rentabilidad de los clientes, tasas.

Cubo Tesorería: Información de saldos diarios de las cuentas, depósitos, retiros, cuentas especiales.

Cubo Cash Management: información de proveedores clientes y no clientes.

En el Anexo 3 se muestra el diseño de los cubos.

3.3.4.2. Usuarios Finales

Tiene habilitado el portal de *Cognos* en donde se visualizan los reportes.

En el Anexo 4 se encuentra el inventario de reportes, campos y diseños usados.

3.4. Plataforma tecnológica

El área de *data warehouse* posee 4 grupos de herramientas que se clasifican de la siguiente manera, tal y como podemos observar en la tabla 4:

- Herramientas de base de datos
- Herramienta ETL (Extracción, Transformación y Carga)
- Herramienta para el modelo multidimensional
- Herramienta de visualización de la información

Tabla 4.

Plataforma Tecnológica

TIPO APLICACIÓN	HERRAMIENTA
Interfaz de inteligencia de negocios para usuarios finales	<i>Cognos7</i>
Base de datos Corporativa	<i>SQL Server 2000</i>
Extracción, Transformación y Carga	<i>SQL Server Integration Services 2008</i>
Modelo dimensional	<i>SQL Server Analysis Services 2000</i>

3.4.1. Herramientas de base datos

Corresponde a la información que se encuentra almacenada en las bases de datos que fue procesada previamente por la herramienta ETL, estas bases se encuentran en *SQL Server 2000*, se prevé realizar una migración de versión, pero todavía no se contempla en cuanto tiempo.

3.4.2. Herramienta ETL (Extracción, Transformación y Carga)

La utilización de herramientas ETL ha sido imprescindible en el área para realizar el traspaso de la información al momento se mantiene la utilización de:

SQL Enterprise Manager a través de DTS (*Data Transformation Services*) en versión 2000, varios de los paquetes aún se ejecutan en esta plataforma sin embargo se tiene un proyecto de migración en donde se pretende dejar de utilizar esta forma de traspaso de información.

Actualmente y con el paso de los años se adoptó la herramienta *Microsoft Business Intelligence* a través de paquetes de *Integration Services*, actualmente todo desarrollo en curso o nuevo de un paquete ETL se lo desarrolla en esta herramienta, permitiendo aprovechar las funcionalidades de esta plataforma como son: paralelismo y carga.

3.4.3. Herramienta para el modelo multidimensional

Para el procesamiento multidimensional se utiliza *Analysis Services* versión 2000, lo que causa problemas de procesamiento por el volumen alto de transaccionalidad, no existe al momento proyecto de migración de los cubos que actualmente se manejan.

3.4.4. Herramienta de visualización de la información

Se utiliza *Cognos 7*, con reportes estáticos que no ayudan a la visualización ni a la toma de decisiones.

3.5. Inconvenientes del proceso actual en el área de *Data Warehouse*

Luego de realizar un análisis al proceso actual se identifican los siguientes inconvenientes:

Información incompleta en el *data warehouse*

La información transaccional reflejada es incompleta, está desactualizada y no cuenta con procesos de cuadro o revisión.

Sistemas informáticos que han cumplido vida útil

La plataforma sobre la que está construido el *data warehouse* son obsoletas y por lo tanto no permiten un adecuado crecimiento.

Generación de información manual

Existe mucha información que debe ser generada de forma manual

Retraso en la generación información

Al ser un proceso complejo la generación del reporte de información transaccional y ya que no se cuentan con las herramientas adecuados ha provocado el retraso en la entrega de la información a la Superintendencia de Bancos.

Dependencia alta del área de tecnología

Se necesita reportes quincenales de diferentes módulos lo que ha provocado que la generación de reportes sea alta, ya que se solicitan reportes de diferentes módulos y en corto tiempo.

Indisponibilidad de la información

Debido a la alta transaccionalidad que mantiene la institución el procesamiento OLAP en ciertas ocasiones se satura provocando demoras en la presentación de la información y en muchos casos la indisponibilidad del servicio

3.6. Levantamiento de requerimientos

En esta sección se desarrollará el levantamiento de requerimientos, el cual consiste en definir las necesidades que actualmente tiene la empresa.

Se indago a los usuarios sobre los problemas más relevantes que actualmente mantienen y los mismos abarcaban gran cantidad de actividades que realizan diariamente, sin embargo para nuestro caso de estudio se va a tomar el

proceso que más inconvenientes les presenta al momento y es la generación de la información transaccional de la institución.

Los usuarios que intervinieron en el levantamiento son:

Usuarios por cada módulo un total de 6 personas, adicionalmente el apoyo de 3 especialistas técnicos y 2 especialistas del área financiera, se utilizó la técnica de mesas de trabajo y lluvia de ideas.

Generación de Información Transaccional

En la figura 14 se muestra las actividades que actualmente realiza el personal de la institución para la generación de esta información.

Todos los meses el área de finanzas procede a generar la información quincenal que se debe enviar a la Superintendencia de Bancos

Para este propósito se solicita a los módulos involucrados como son: cuentas, inversiones, canales, cartera, cash, información detallada de las transacciones mensuales realizadas por los clientes, con esta información procede a completar el reporte que actualmente proporciona el *data warehouse*, realizando en *Excel* cuadros manuales contra los archivos de contabilidad.

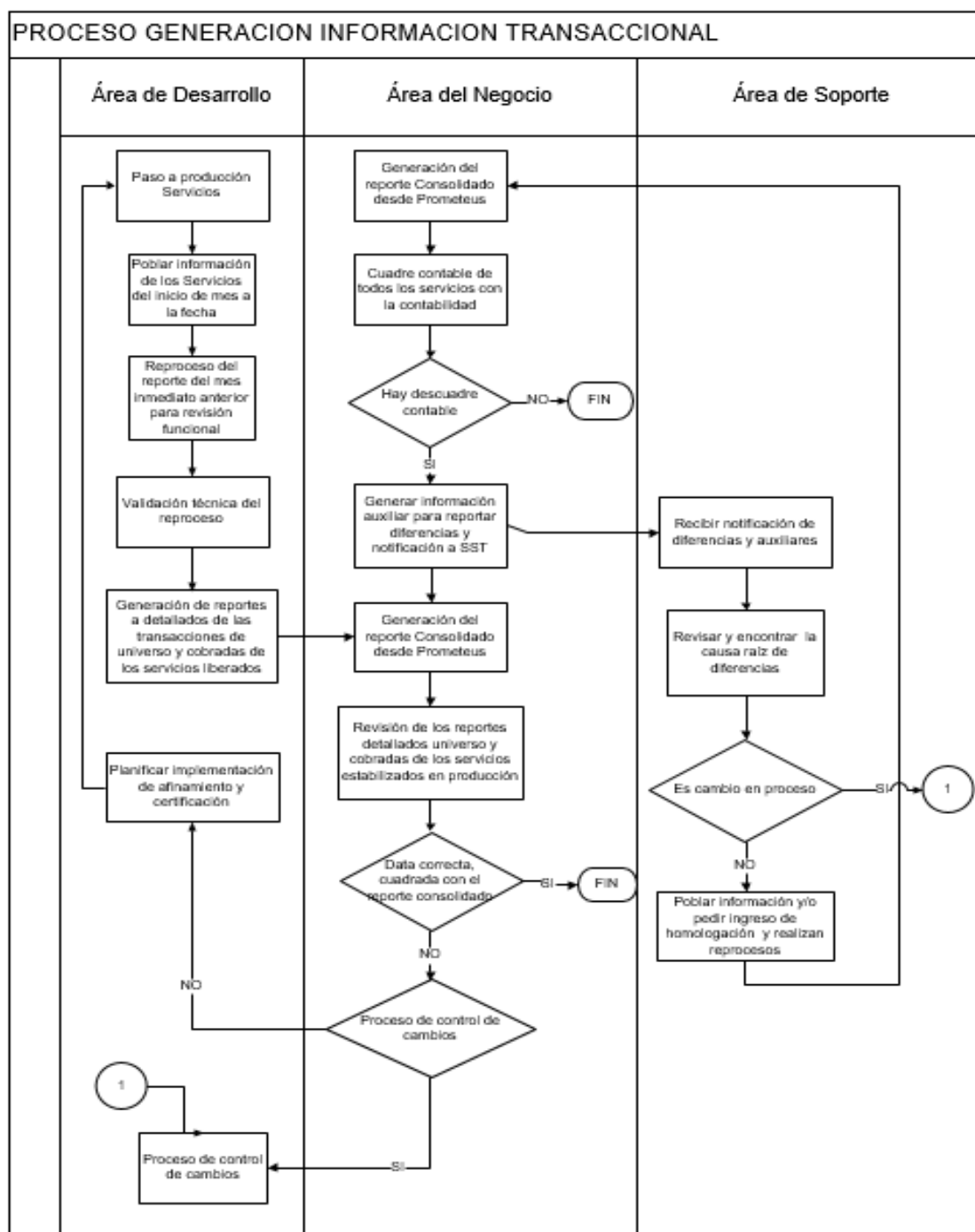


Figura 14. Proceso de generación de información transaccional

En caso de existir algún descuadre se notifica al encargado de soporte del área quien se carga de realizar una revisión del descuadre e identifica posibles errores, procediendo con el reproceso y él envió de la información actualizada a los usuarios quienes proceden nuevamente a realizar los cuadros manuales y

a enviar la información depurada a la SBS, esto dura aproximadamente 15 días.

Una vez establecido el escenario en la tabla 5, se detalla los requerimientos funcionales identificados:

Tabla 5.

Requerimientos Funcionales

Número	Requerimiento
RF1	Reportar todas las transacciones realizadas por el Banco en un período quincenal de tiempo.
RF2	Contar con un repositorio único en donde se almacene todas las transacciones de la institución, a través de herramientas de inteligencia de negocios de última tecnología
RF3	En lo que corresponde a los indicadores, índices, gráficos y tablas deben ser desarrollados hasta el nivel de cliente
RF4	La información transaccional debe mantenerse disponible de los tres últimos años
RF5	La información se irá acumulando desde la fecha de salida a producción
RF6	Se debe tener habilitado la opción para exportar a Excel
RF7	Es necesario contar con un reporte o aplicativo que permita monitorear los permisos, ingresos e información que los diferentes usuarios están accediendo a través de la herramienta
RF8	Al ingresar al aplicativo se debe mostrar la fecha de recarga y la hora de procesamiento, adicional el número de registros cargados.
RF9	Los cambios en homologaciones aplican desde cuando se modifican las homologaciones en adelante y no afectan en los históricos
RF10	Es necesario contar con información periódica que permita identificar la cantidad total de transacciones realizadas por modulo y por servicio brindado
RF11	La información deberá obtenerse con corte al 15 de cada mes si este es un día laborable, caso contrario deberá ejecutarse con corte al último día hábil previo al día 15.
RF12	Deberá también obtenerse la información con corte al último día calendario de cada mes, si este es un día laborable, caso contrario deberá ejecutarse con corte al último día hábil previo al fin de mes.
RF13	Es necesario homologar los conceptos de los servicios (Superintendencia de Bancos) versus las transacciones, causales y número de cuentas contables.

En la tabla 6 se encuentra descritos los requerimientos técnicos.

Tabla 6.

Requerimientos Técnicos

Número	Requerimiento
RT1	Transferir el conocimiento de construcción y desarrollo del proveedor hacia el área de tecnología
RT2	La institución proporcionara la infraestructura de <i>hardware</i> y <i>software</i> licenciado necesaria para los ambientes de Desarrollo, Pruebas y Producción
RT3	Contar con profesionales que cuenten con certificaciones internacionales en las herramientas seleccionadas
RT4	Disponer de herramientas de última generación junto con procesos y metodologías probada que aseguren la correcta ejecución del proyecto

Para la generación del reporte se plantea la siguiente información que debe contener el mismo un resumen se muestra en la tabla 7:

Tabla 7.

Requerimientos Reporte

Campo	Descripción
Fecha	Corresponde a la fecha en la que se realizaron las transacciones
Mes	Mes y año relacionado con la fecha
Servicio	corresponde al nombre de la transacción obtenido de la Homologación
Identificación del cliente	puede ser cédula, RUC o pasaporte del cliente que ha efectuado por lo menos una transacción del servicio en revisión en el mes en análisis
Nombre del cliente	del cliente que ha efectuado por lo menos una transacción del servicio en revisión en el mes en análisis
Número de cuenta o tarjeta	Asociada a la transacción realizada.
Sucursal administrativa	Asociada al oficial del cliente
Oficina administrativa	Asociada al oficial del cliente
Sucursal transaccional	La en la que se realiza la transacción
Oficina transaccional	Oficina en la que se realiza la transacción, en caso de tratarse de ATM, indicar el nombre del ATM
Banca	Nombre de la banca a la que pertenece el cliente
Código del oficial universal	asignado al cliente
Nombre del oficial universal	asignado al cliente
Canal	En que canal se realiza la transacción
Usuario	Quien realiza la transacción

Monto	Valor por el que se ejecuta la transacción principal
Cantidad de transacciones realizadas	Corresponde a cada una de las transacciones de los servicios en revisión realizadas por el cliente en el mes
Cantidad de transacciones cobradas	Corresponde a cada una de las transacciones de los servicios en revisión cobradas por el cliente en el mes
Costo parametrizado	Corresponde al valor parametrizado en cada módulo de cada servicio a la fecha en la que se realizó la transacción del servicio.
Monto calculado	Corresponde a la multiplicación de la cantidad de transacciones realizadas por el costo parametrizado
Valor cobrado	Valor debitado o recaudado en efectivo por las transacciones realizadas de cada servicio.

4. Capítulo IV: Desarrollo de la Propuesta

4.1. Estructura del marco metodológico

Tal y como se mencionó en el numeral 1.4 (Definición del marco metodológico), la propuesta consistirá en una serie de etapas para el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios. Con el análisis realizado se tomó de cada metodología lo mejor y más aplicable al giro del negocio, con el objetivo de elaborar un marco metodológico adecuado que permita analizar e integrar con mayor facilidad los datos y de esta forma apoyar la toma de decisiones y la generación inmediata de la información.

Se ha considerado tres metodologías como referentes para la elaboración de la metodología propuesta, estas se exponen a continuación en la tabla 8.

Hay que considerar que la metodología es independiente de la herramienta de inteligencia de negocios que se utilice para la implementación.

Tabla 8.

Metodologías de Inteligencia de Negocios

Metodología	Descripción
<i>Top-Down</i>	Autor: Bill Inmon Almacenamiento de la información al máximo nivel de detalle, garantizando la futura exploración de datos

	Autor: Ralph Kimball
	Temas de interés que se adoptan:
	Carga de la información en <i>data marts</i> independientes
	Los procesos del negocio son la base de la arquitectura
<i>Button – Up</i>	Arquitectura Bus: los procesos de negocio se construyen por separado compartiendo dimensiones
	Autor: Bernabéu Ricardo
	Prioriza el análisis de los requerimientos en base a las perspectivas del negocio
Hefesto	

4.2. Fases de la Metodología

En la figura 15. Se ilustra el ciclo de vida de la metodología propuesta, la misma se encuentra conformada por 5 fases. Estas fases corresponden al desarrollo práctico de implantación del proyecto.

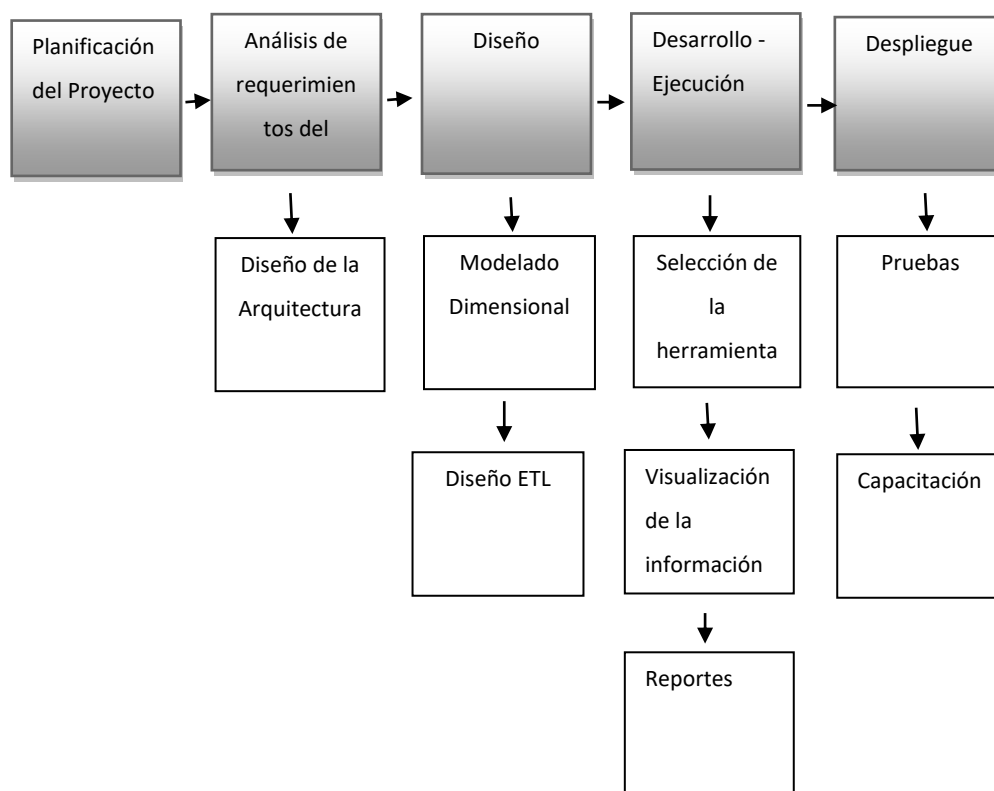


Figura 15. Metodología Propuesta

4.2.1. Planificación del proyecto

Se determinará la definición del proyecto, los objetivos y el alcance del mismo, adicionalmente también las estrategias de trabajo que se utilizarán durante la implementación del mismo, para esto nos basamos en el requerimiento del proyecto.

Actividades

- Realización de un plan del proyecto.
- Definir los recursos asignados al mismo y su disponibilidad.
- Preparación de ambientes.

Entradas

- Documento del requerimiento.

Productos

- Plan del proyecto.
- Problemas que actualmente están presentando.

Involucrados

- Director del proyecto.
- Analista técnico.
- Experto del negocio.

Técnicas

- Talleres de trabajo.
- Técnicas de gestión de proyectos: Diagrama de GANTT.

Herramientas

- *Microsoft Project.*
- *Microsoft Office.*

4.2.2. Análisis de requerimientos

En esta fase es donde se realiza el análisis de las necesidades de información que tienen los usuarios.

Actividades

- Recolección de necesidades de información.
- Identificación del proceso de negocio para análisis.
- Identificación de los principales elementos de la información.
- Analizar las principales fuentes de extracción.

Entradas

Documentación sobre los sistemas de información que utiliza la institución.

Productos

- Mapeo de requerimientos con los procesos del negocio.
- Definición del modelo conceptual.

Involucrados

- Director del proyecto.
- Experto del negocio.
- Analista técnico.

Técnicas

- Entrevistas
- Cuestionarios
- Observaciones
- Talleres de trabajo.

Herramientas

- *Microsoft Project*
- *Microsoft Office*

4.2.3. Diseño

Se refiere a la solución técnica al problema presentado se lo realiza en base a dos perspectivas:

- *Data Warehouse*
- Aplicación de inteligencia de negocios

En general para este tipo de soluciones es necesario la integración de numerosas tecnologías y se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Requerimientos del negocio.
- Actuales ambientes técnicos.
- Futuras estrategias del área de tecnología.

Actividades

- *Data Warehouse*:
 - Modelo dimensional.
 - Diseño ETL.
 - Diseño Físico.
- Inteligencia de negocios:
 - Selección herramienta.
 - Diseño de Reportes.

Entradas

- Documento del requerimiento.
- Arquitectura software.

Productos

- Diagrama del modelo lógico.
- Diagrama del modelo físico.
- Análisis de costos herramientas de inteligencia de negocios.

Involucrados

- Director del proyecto.
- Experto del negocio.

- Analista técnico.

Técnicas

- Modelamiento dimensional.
- Talleres de trabajo.

Herramientas

- *Microsoft Project.*
- *Microsoft Office.*
- *Power Designer.*

4.2.4. Ejecución – Desarrollo

Es la implementación física de los diseños realizados mediante la utilización de programas de base de datos y de inteligencia de negocios.

Actividades

- Creación del modelo físico.
- Creación de los ETL.
- Traspaso de información desde los orígenes hacia el *data warehouse*,
- Ejecución de procesos de carga de datos hacia la aplicación de inteligencia de negocios seleccionada.
- Creación de reportes.
- Pruebas.

Entradas

- Arquitectura de software.

Productos

- Base de datos creada físicamente.
- Procesos de carga de información (ETL).

- Documentación técnica del sistema.
- Reportes.

Involucrados

- Director del proyecto.
- Líder técnico.
- Desarrolladores.

Técnicas

- Desarrollo de aplicaciones de inteligencia de negocios.

Herramientas

- Herramienta BI.
- *Microsoft Office.*
- *Power Designer.*

4.2.5. Despliegue

Se procede a realizar el paso a producción de todo lo desarrollado como requisito previo se debe tener ambientes listos, entre las principales actividades a desarrollar están:

- Poblar de información necesaria para el funcionamiento inicial de la aplicación.
- Contar con un plan de contingencia en caso de necesitarlo.

Actividades

Pruebas

- Es necesaria la realización de pruebas se necesita un periodo de dos meses de monitoreo previo a la masificación.
- Los principales objetivos de la realización de pruebas son:

- Identificar errores.
- Descubrir nuevos errores que no se detectaron en otros ambientes.

Capacitación

- Capacitar a los usuarios sobre el funcionamiento del nuevo sistema.
- Preparación la documentación necesaria como son manuales técnicos y para el usuario.

4.3. Aplicación de la propuesta

4.3.1. Planificación del Proyecto

La planificación corresponde a las actividades que tenemos que realizar para alcanzar nuestros objetivos.

Para nuestra ayuda se ha establecido una matriz de los involucrados del proyecto como se puede observar en la tabla 9, que son las personas o grupos que tienen algún interés en el desarrollo del mismo y servirá de ayuda para la planificación y gestión. A continuación, un cuadro de los involucrados en el proyecto.

Tabla 9.

Matriz de Involucrados

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERÉS EN EL PROYECTO
---------------	------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------------

Área de Control Financiero	<p>Identificar el costo real de cada tipo de servicio – transacción con el objetivo de establecer la rentabilidad generada por cliente.</p> <p>Identificar qué servicios y transacciones se dejan de cobrar a cada cliente a fin de medir la rentabilidad de clientes.</p>	<p>La información reflejada actualmente está desactualizada y no tiene procesos de cuadro o revisión establecidos.</p> <p>El retraso en la generación del reporte incurre en multas para el banco.</p>	<p>El área está dispuesta a dedicar 2 personas que revisen permanentemente como se está generando la información.</p>	<p>Gestionar de mejor manera la estrategia de precios a los clientes, es necesario contar con información que permita medir la rentabilidad de los clientes, no solo desde el punto de vista de intermediación, sino también desde la óptica de prestación de servicios y operacional.</p>
Área de Tecnología	<p>Desarrollar en el menor tiempo el sistema de costeo.</p> <p>Permanente</p>	<p>No se tiene información completa almacenada en las bases para todos los módulos, esto</p>	<p>Es necesario la contratación de nuevo personal ya que por la magnitud del proyecto es necesario un</p>	<p>La información entregada sea consistente y sirva para la toma de</p>

	colaboración de las áreas involucradas para el realizar el análisis de los procesos.	provocara inconsistencias al momento de realizar procesos de cuadro.	grupo de alto nivel que se dedique solamente al desarrollo del mismo.	decisiones
Organismo de Control Externo	Controlar de mejor manera la transaccionalidad bancaria.	Se proporciona una fecha límite para la entrega del reporte.	Se enviará los campos necesarios que se deben incluir en la estructura solicitada que reportara el sistema de costeo.	La necesidad que los bancos reporten todas las transacciones realizadas en un período quincenal de tiempo.

Un plan de proyecto facilita la gestión de un proyecto evita sobrecostos, requerimientos imprevistos y el incumplimiento de objetivos. En la tabla 10 se muestra el plan de proyecto en donde se ha colocado una estimación de las tareas que se deberían realizar para la ejecución del mismo.

Tabla 10.

Plan del Proyecto

Nombre Proyecto:	Diseño e Implementación sistema de costeo
Preparado por:	Mónica Carvajal

Fecha**26/01/2018**

Proporcionar a la Administración información a nivel transaccional sobre servicios que brinda el banco los mismos que pueden ser tarifados o no

Descripción del Proyecto: tarifados.

Actualmente no se tiene información completa que le permita la toma de decisiones respecto a la gestión de precios de servicios en el mercado.

A fin de gestionar de mejor manera la estrategia de precios a los clientes, es decir aprobación de excepciones, es necesario contar con información que permita medir la rentabilidad de los clientes, no solo desde el punto de vista de intermediación, sino también desde la óptica de prestación de servicios y operacional.

La SBS emitió una resolución en la que se normó mediante una disposición transitoria que los bancos debían desarrollar e implementar sistemas de costeo.

Justificación

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivos de Costos

Identificar el costo real de cada tipo de servicio – transacción con el objetivo de establecer la rentabilidad generada por cliente

Objetivos de la Programación

Se debe tener listo el proyecto en 6 meses ya que de no ser así el banco puede incurrir en una multa.

Medidas de calidad

La información generada debe ser consistente y confiable ya que esta permitirá la toma de decisiones gerenciales importantes

Otros objetivos	Identificar qué servicios y transacciones se deja de cobrar a cada cliente a fin de medir la rentabilidad de clientes.
------------------------	--

ENTREGABLES DEL PROYECTO

	PREPARATIVOS INICIALES
Entregable A	Planteamiento del proyecto, conseguir la aprobación del proyecto, definir los perfiles de los participantes y definir la estructura del proyecto
	PLANEACION DEL PROYECTO
Entregable B	Planificar recursos, formar el equipo de trabajo, establecer acuerdos y asignar roles, definir escenarios, establecer estrategias de <i>Branch</i>
	ANÁLISIS Y ADQUISICIÓN SERVIDORES
Entregable C	Definir la arquitectura de la solución y elaborar el plan de capacidad ya que se necesitan servidores que soporten el procesamiento transaccional que se va a generar
	IMPLEMENTACIÓN
Entregable D	Preparación del ambiente, extracción de datos del módulo migrado, generación de <i>scripts</i> , preparación de base de datos, documentación relacionada previa la liberación
	ACCIONES POST-IMPLANTACION
Entregable E	Monitoreo de las ejecuciones por 3 meses
Entregable F	Se debe generar un reporte quincenal y mensual de la información transaccional
Exclusiones conocidas	Ninguna
Criterios de aceptación	Los reportes generados a tiempo

	Gerente de Producto
	Patrocinador
	Gerente Control Financiero
	Subgerente Control Financiero
	Gerente Tecnología
	Subgerente Tecnología
	Director de Proyectos
	Líder Técnico
	Desarrollador Software1
	Desarrollador Software2
	Desarrollador Software3
Organización inicial del Proyecto	Desarrollador Software4
	Representante organismo externo
	Espacio destinado para los desarrolladores
	Computadoras equipadas
	Licencias requeridas para los programas en los que se va a construir el sistema
Recursos	Nuevos servidores que soporten la carga transaccional
Gerencia del cambio	Ninguna
	SUPUESTOS
	El tiempo de implementación es de 6 meses, esto depende del número de personas que sean asignadas al proyecto.
Supuestos, Restricciones	
	RESTRICCIONES
	El número de personas asignadas dependerá de la disponibilidad y la prioridad del proyecto

4.3.2. Análisis de Requerimientos

El éxito del proyecto depende de la comprensión de los requisitos del negocio, para esto es importante comprender los factores clave que impulsan el área o negocio es fundamental para la resolución exitosa de los requerimientos del negocio tomar en cuenta 3 elementos fundamentales:

- Tecnología
- Datos
- Aplicaciones de inteligencia de negocios

Tomando en cuenta que para nuestro caso de estudio se ha seleccionado el proceso de generación de la información transaccional de la institución, se han identificado los temas analíticos y los procesos de negocios los mismos se encuentran descritos en la tabla 11.

Tabla 11.

Homologación de requerimiento

Tema Analítico	Análisis o requerimiento pedido	Proceso de negocio de soporte	Comentarios
Tendencias transaccionales	Conocer las tendencias	Transacciones realizadas por clientes	A nivel país, región, sucursal, agencia, cliente
Rentabilidad por cliente	Alimentar información para cálculo de rentabilidad	Transacciones realizadas por clientes	A nivel país, región, sucursal, agencia, cliente
Cantidad total de transacciones realizada por tipo de servicio	Conocer cuál es la cantidad total de transacciones realizada por tipo de servicio	Transacciones realizadas por clientes	A nivel país, región, sucursal, agencia, cliente
Costo de tarifas	Identificar qué servicios y transacciones se deja de cobrar a cada cliente	Transacciones realizadas por clientes	A nivel país, región, sucursal, agencia, cliente

Cantidad total de transacciones realizada por canal	Identificar, canal en el que se realiza la transacción	Transacciones realizadas por clientes en los diferentes canales	A nivel país, región, sucursal, agencia, cliente
---	--	---	--

En el literal 3.5 (Inconvenientes del proceso actual), se especifica como actualmente se maneja la información transaccional y los problemas que se están presentando y 3.6 (Levantamiento de requerimientos), se explica a detalle los requerimientos que al momento la institución está necesitando.

Modelo Conceptual

Se debe seleccionar el tipo de esquema que se utilizara para la estructura de almacenamiento de los datos, en nuestro caso es el esquema estrella a continuación se muestra en la figura 16.

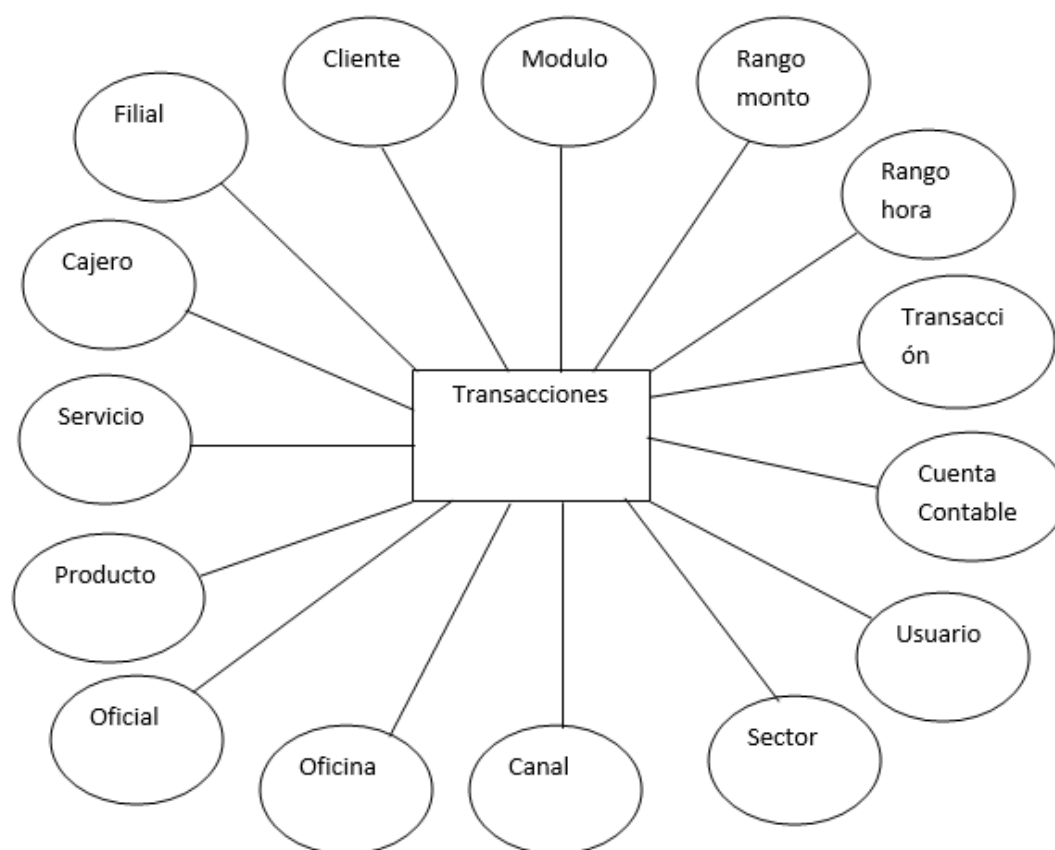


Figura 16. Modelo Conceptual

4.3.3. Diseño

4.3.3.1. Modelo dimensional

El proceso inicia con un modelado de alto nivel basado en la priorización de los procesos obtenidos en la tabla 11.

El proceso consiste en cuatro pasos:

Elegir el proceso de negocio

Es el primer caso, para este propósito se debe elegir el área a modelizar en nuestro caso de estudio sería el área de finanzas, el proceso de transacciones por cliente, toda esta información la obtenemos del levantamiento anterior que realizamos de los requerimientos del negocio.

Establecer nuestro nivel de granularidad

La granularidad es especificar el nivel de detalle al que deseamos acceder, esta elección depende del requerimiento actual, por lo general es mejor diseñar al mayor nivel de detalle posible, en nuestro caso será a nivel de cliente.

Establecer las dimensiones

Las dimensiones se establecen en base al nivel de granularidad, la forma de identificarlas es que sus atributos son posibles candidatos para ser encabezados de informes, tablas o cualquier forma de visualización.

Las dimensiones serán presentadas en forma individual, a continuación, se presenta en la tabla 12 la lista de dimensiones a considerar:

Tabla 12.

Dimensiones

Dimensiones	
Fecha Corte	Año
Fecha Contable	Año contable
Sector Administrativo	Nombre del sector
Sucursal Transaccional	Código de la sucursal donde se hizo la transacción

Servicio SBS	Id del Servicio	
Canal	Nombre del canal en el que se realizó la transacción	
Filial	Lugar donde se realiza filial principal o subsidiarias	
Fecha Transaccional	Año	
Modulo	Módulo que origina la transacción a registrarse	
Producto	Nombre del producto puede se cuenta ahorros, corrientes	
Sucursal Administrativa	Código de la sucursal del cliente	
Cuenta Contable	Número de la cuenta contable	
Descripción Cuenta Contable	Nombre de la cuenta contable	
Rango hora	0.333333333	0.5
	0.500694444	0.625
	0.625694444	0.75
	0.750694444	0.875
	0.875694444	0
	1.000694444	0.332638889
Rango monto	0.01	100
	100.01	500
	500.01	750
	750.01	1500
	1500.01	2500
	2500.01	5000
	5000.01	10000
	10000.01	25000
		> a 25000.01

Identificar tablas de hechos y medidas

En este paso se identifica las medidas que surgen de los procesos de negocios, por lo general es un atributo o campo que se desea analizar, sumar o agrupar, usando dimensiones. Estas vinculadas directamente por el nivel de granularidad y se encuentran en la tabla de hechos. La tabla de hechos puede contener como atributos uno o más medidas. A continuación, en la tabla 13cse presenta la lista de medidas a considerar:

Tabla 13.

Medidas

Medidas	
Costo Parametrizado	Valor parametrizado en el servicio
Valor cobrado (ingreso)	Valor debitado o recaudado en efectivo por comisión para las transacciones realizadas
Valor calculado	Corresponde a la multiplicación de la cantidad de transacciones realizadas por el costo parametrizado
Cantidad de Transacciones cobradas	Corresponde a cada una de las transacciones de los servicios cobrados
Cantidad de Transacciones totales	Corresponde a cada una de las transacciones de los servicios

4.3.3.2. Diseño ETL

Los ETL se los va a utilizar para traspaso de información desde los sistemas transaccionales hacia el repositorio de *data warehouse*.

A continuación, en la figura 17 y en la figura 18, se muestra el diseño de los mismos:

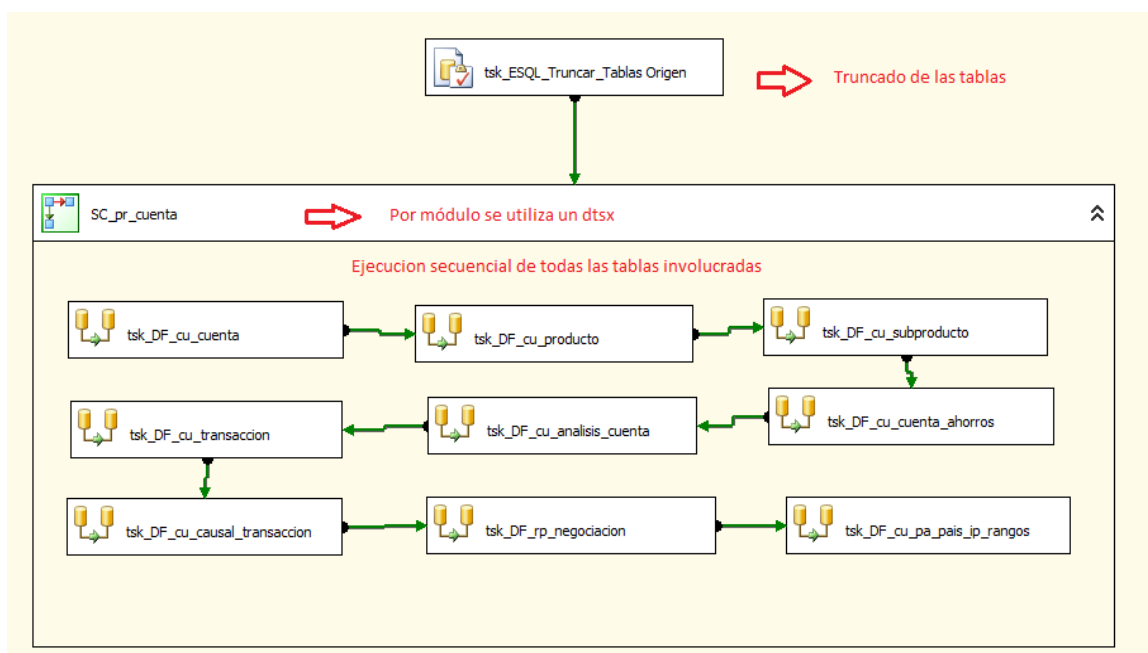


Figura 17. Diseño general ETL

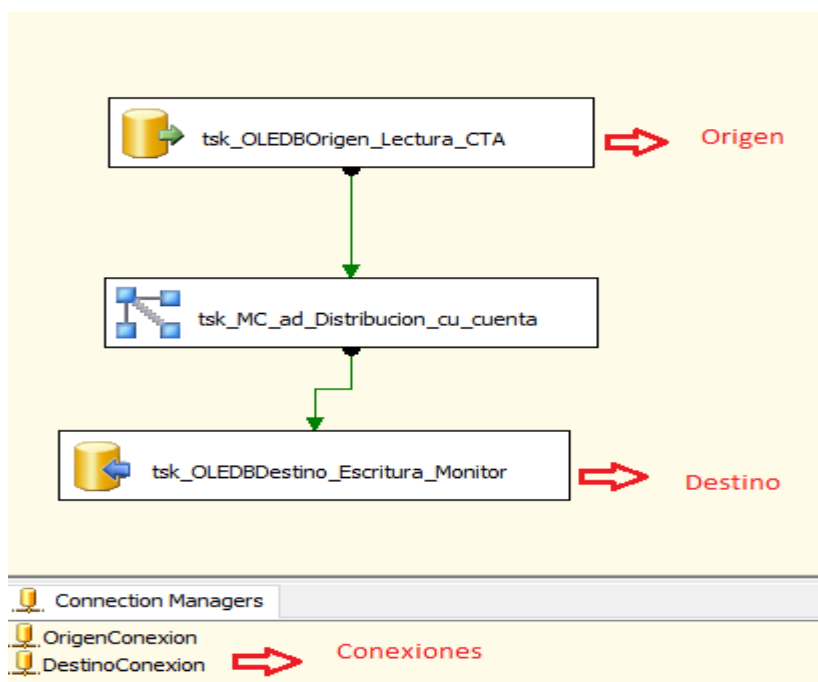


Figura 18. Diseño Detallado

4.3.3.3. Diseño Físico

En el diseño físico se define las estructuras de datos entre las principales actividades que se realizan son:

- Se debe determinar el tamaño de *data warehouse*
- Configurar un entorno de base de datos
- Determinar la memoria y los servidores que se necesitan.
- Convertir el modelo lógico en un modelo de datos físico

En la figura 19, se muestra la propuesta de *data mart* para el área de finanzas de la empresa:

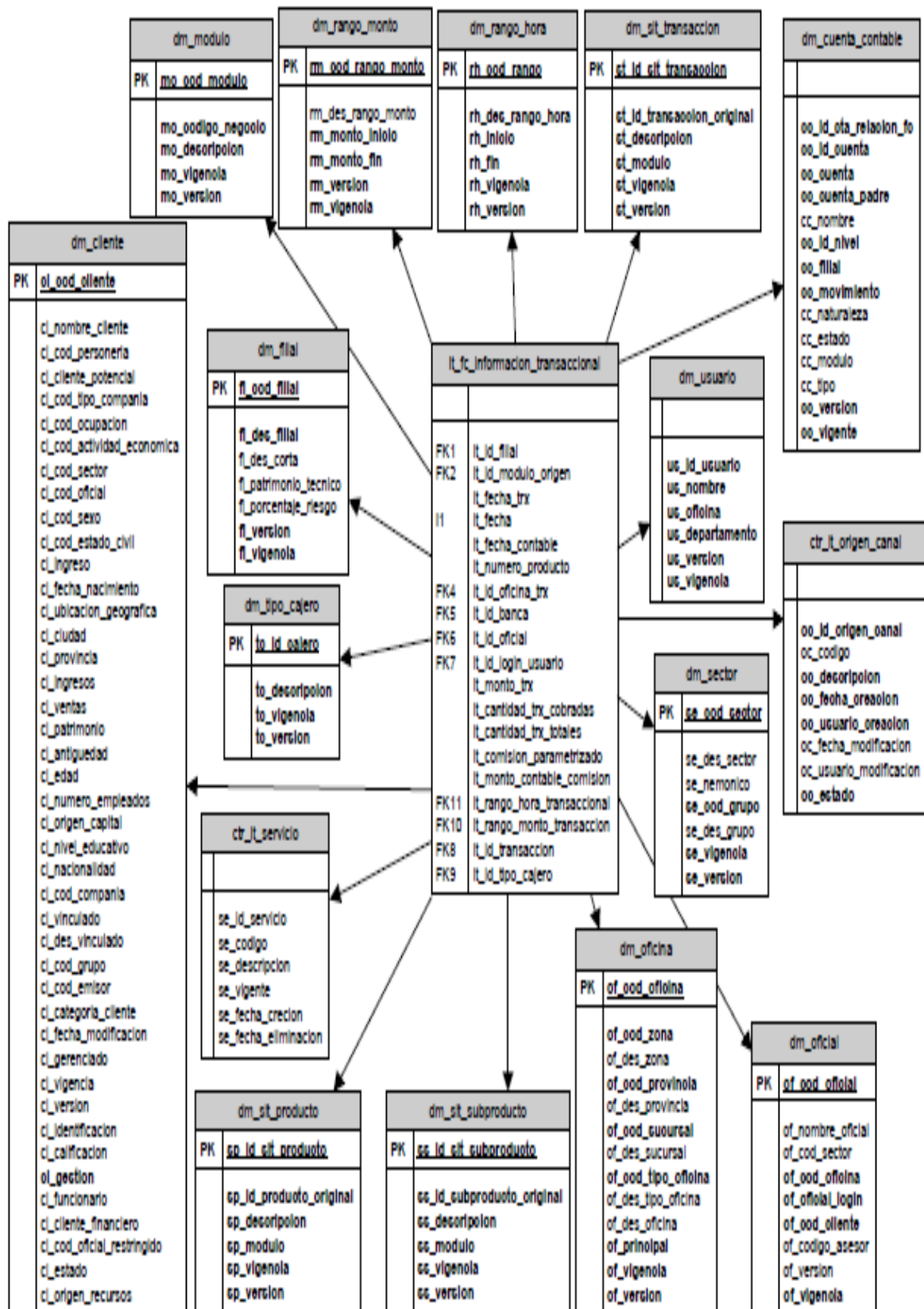


Figura 19. Diseño Físico

4.3.3.4. Costos de las herramientas de inteligencia de negocios

Una vez que los datos se encuentren transformados en información, se procederá con el análisis de la herramienta de BI, más adecuada que apoye la visualización y este de acuerdo a las necesidades de la entidad financiera.

Tomando en cuenta *Gartner* se ha escogido las herramientas que se encuentran en el top del cuadrante mágico para nuestro análisis se escogió:

- *Tableau*
- *Microsoft*
- *QlikView*

En la tabla 14 se muestra los costos de las herramientas en lo que corresponde a software.

Tabla 14.

Costos Herramientas de Inteligencia de Negocios

Producto	Cantida d	Precio Unitario por licencia	Valor Total
TABLEAU			
<i>Tableau Desktop Profesional</i>	1	\$1,999.00	\$1,999.00
<i>Tableau Server</i>	1	\$1,000.00	\$1,000.00
<i>Tableau ON-LINE</i>	1	\$35.00	\$35.00
MICROSOFT			
<i>Sql Server Enterprise</i>	1	\$14,256.00	\$14,256.00
<i>Sql Server Standard</i>	1	\$3,717.00	\$3,717.00
<i>SQL Data warehouse Azure</i>	1	\$948.65	\$948.65
<i>Power BI Pro</i>	1	\$9.99	\$9.99
QLIKVIEW			
<i>Enterprise Server</i>	1	\$38,500.00	\$38,500.00
<i>QlikView Publisher</i>	1	\$24,150.00	\$24,150.00
Usuarios multipropósito (<i>NAMED CAL</i>)	1	\$1,485.00	\$1,485.00
Usuario de consulta (<i>DOCUMENT CAL</i>)	1	\$385.00	\$385.00
<i>Qlik Sense Cloud</i>	1	\$25.00	\$25.00

4.3.3.5. Evaluación técnica de las herramientas

Es importante realizar una evaluación técnica dentro del proceso de selección de una herramienta entre los aspectos que debe destacar están los siguientes ítems:

- Factores Tecnológicos Generales
- Mantenibilidad, Flexibilidad y Escalamiento
- Seguridad Integrada
- Factores funcionales
- Calificación del Proveedor
- Aspectos Administrativos
- Soporte y Garantía
- Posición Financiera del Vendedor

Tabla 15.

Evaluación técnica de las herramientas

Factores de evaluación	Tableau	Microsoft	QlikView
Factores Tecnológicos Generales	15.8	18.6	18.4
Mantenibilidad, Flexibilidad y Escalamiento	7.6	8.3	9.17
Seguridad Integrada	9.4	9.5	9.33
Factores funcionales	24	23	25
Calificación del Proveedor	2	5	5
Aspectos Administrativos	6.3	7.4	8.17
Soporte y Garantía	13.6	12.5	13.75
Posición Financiera del Vendedor	4	5	5
Evaluación Total / 100	82.7	89.3	93.82

En el Anexo 5 se encuentra el sustento de esta evaluación técnica.

De acuerdo a los criterios planteados anteriormente se obtiene que *QlikView* es la herramienta que más se adapta a los requerimientos planteados tanto en características como en presupuesto.

4.3.3.6.Herramienta seleccionada

QlikView se presenta como la mejor opción, gracias a su facilidad de uso, flexibilidad y potencia analítica, en el capítulo II, en el punto 2.4.2 Análisis de las herramientas se explica a detalle las diversas bondades de la misma.

Un buen despliegue de *Qlikview* es un tema importante en especial en grandes proyectos que implican equipos de desarrolladores y usuarios por lo que es importante mantener el control absoluto del desarrollo y su entorno y mantener un global de todo el proyecto.

Arquitectura

A continuación, en la figura 20, se muestra arquitectura que forma parte de la solución de BI:

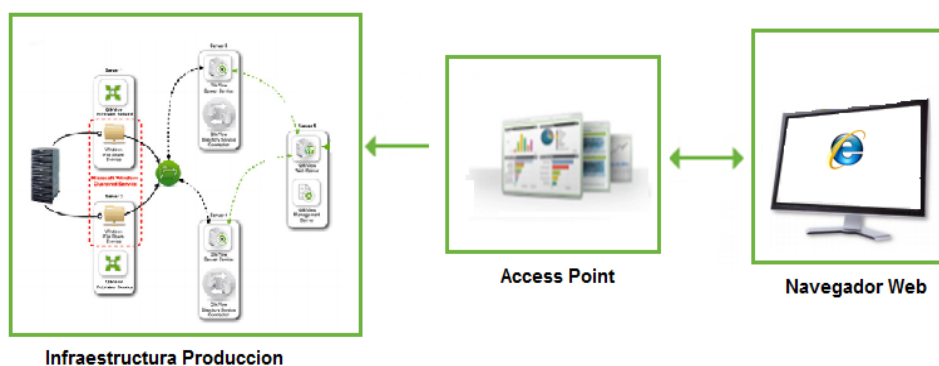


Figura 20. Arquitectura QlikView

Como podemos observar en el gráfico *Qlikview* posee una funcionalidad la cual es la publicación de sus aplicativos por medio de la web, este componente se lo conoce como *Access Point*. A continuación, una descripción de la figura 19:

Infraestructura: Es la toda infraestructura diseñada para la realización para los servidores de *Qlikview*.

Access Point: Es el portal *web* por donde ingresan los usuarios para visualizar los aplicativos desarrollados y publicados.

Navegador Web: Es el tipo de *browser* o navegador instalado en los equipos de los usuarios el cual permite acceder a sitios *web* en este caso el navegador oficial el *Internet Explorer*.

- Los aplicativos servirán solo como medio de acceso y consulta al esquema de información definido en el *Data Warehouse* Institucional.

Seguridades

QlikView se integra con el Directorio Activo para el manejo de usuario y Grupos de usuarios. Además, mediante el administrador de *QlikView* pueden aplicarse privilegios para la descarga de documentos y/o la exportación de datos. Se pueden asignar privilegios tanto a nivel de documento como de usuario. Al tener una licencia *Enterprise*, el árbol de permisos se puede generar y programar para que la información pueda ser segmentada de acuerdo a las necesidades del banco.

QlikView en su versión *Enterprise* cuenta con una interfaz de administración desde donde el área correspondiente podrá asignar los permisos.

4.3.4. Ejecución – Desarrollo Prototipo

Para nuestro caso de estudio se desarrollará un prototipo que permitirá mostrar rápidamente las bondades de la herramienta y mostrarle al usuario una idea aproximada de lo que podría obtener en un futuro. El mismo involucra el proceso transaccional de la institución.

4.3.4.1. Método de implementación

Se realizará un cuadro de mando con la información transaccional más relevante. Para el prototipo se utilizará la herramienta *QlikView*.

4.3.4.2. Situación Actual

La situación actual se encuentra descrita en el Capítulo III.

4.3.4.3. Fuente de datos

Se utiliza *SQL Server 2008*, en donde se alojarán las tablas y objetos necesarios para la carga y transformación de la información.

4.3.4.4. Análisis de requerimientos

El análisis de requerimientos se encuentra en el Capítulo III, en el numeral 3.6 Levantamiento de requerimientos.

4.3.4.5. Modelo Conceptual

Se analizaron las tablas que intervienen en el proceso de información transaccional para el prototipo se escogieron la de mayor relevancia, se construyeron las consultas y se obtuvo la información transaccional.

4.3.4.6. Diseño Dimensional

Proceso a modelar: Transacciones realizadas por los clientes

Granularidad: A nivel de cliente.

Dimensiones: Cliente, producto, servicio, canal.

Tabla de hechos: Información transaccional de los clientes.

Medidas: Total de transacciones realizadas por cliente, monto de transacciones, comisión cobradas

4.3.4.7. Ambiente de Trabajo

Se utilizó una maquina con ambiente de desarrollo sistema operativo (Windows 10), base de datos (SQL Server 2008), el objetivo fue simular un ambiente apropiado donde se pueda ejecutar un prototipo.

4.3.4.8. Extracción de datos

En las figuras 21,22 y 23 se muestra la ejecución de los extractores que se utilizaron para la carga de la información.

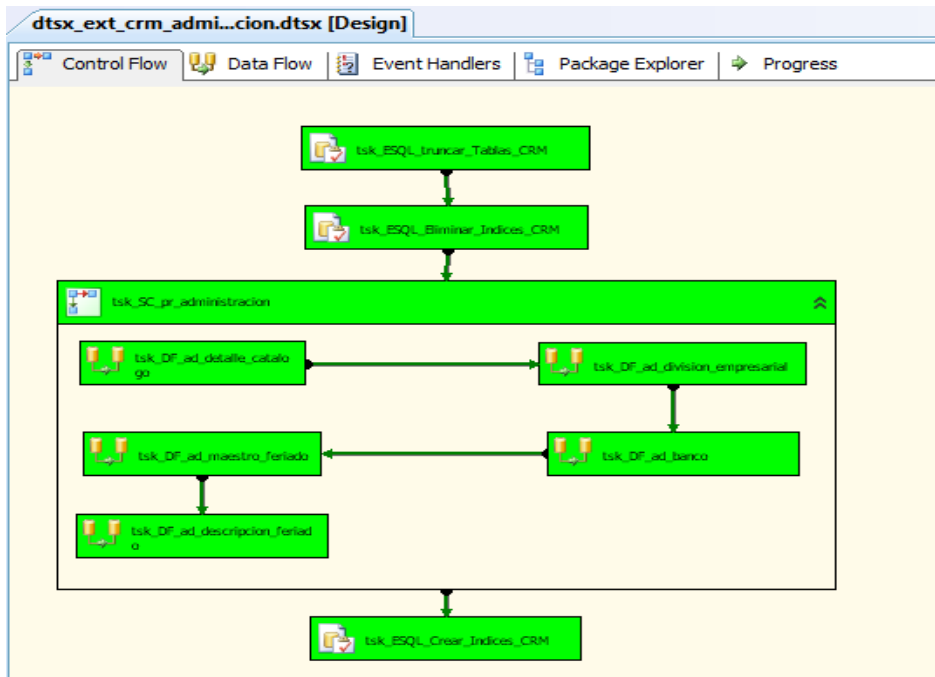


Figura 21. Extracción de información módulo administración

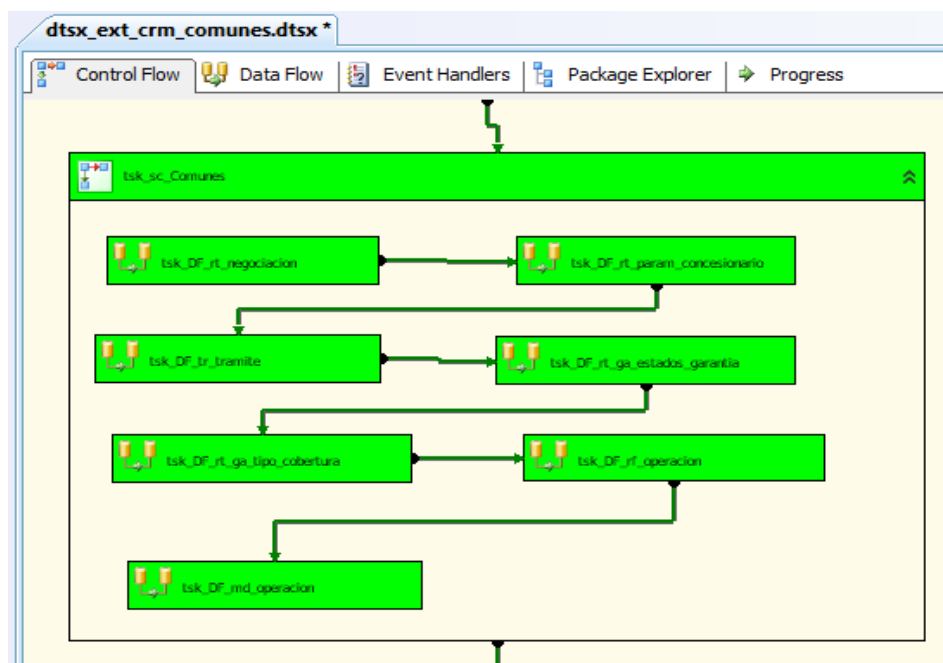


Figura 22. Extracción de información módulo comunes

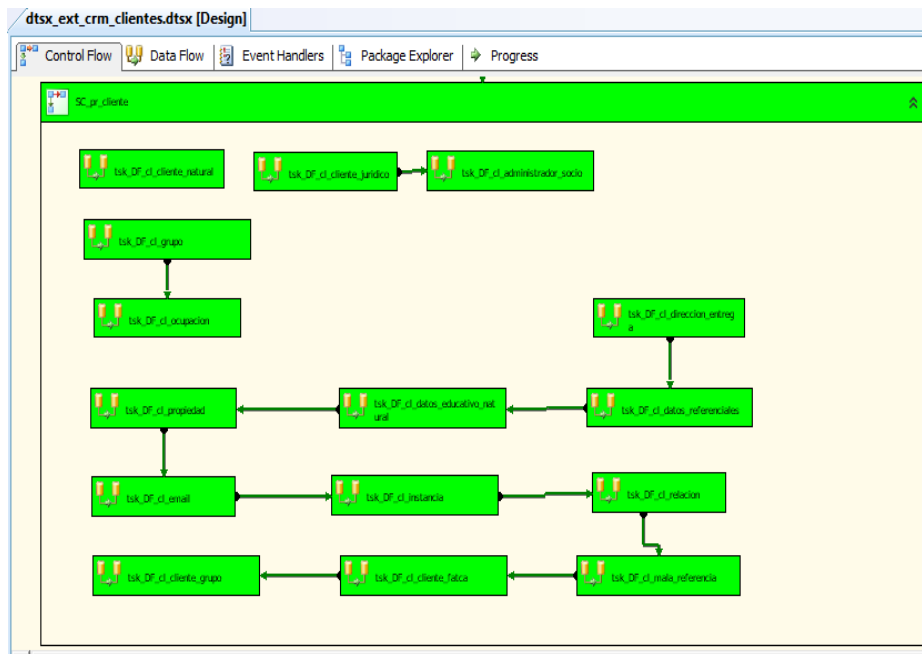


Figura 23. Extracción de información módulo clientes

4.3.4.9. Carga de datos

Se procedió con la ejecución de scripts para poblar las dimensiones y la tabla de hechos, tal y como se muestra en la figura 24.

```

100 %
Results Messages
Termina ejecutar dimensiones
Extraccion Polizas ok
Extraccion Cartera ok

(268 row(s) affected)

(0 row(s) affected)

(480 row(s) affected)

(30429 row(s) affected)

(7365 row(s) affected)

Carga de la informacion a la fc
(10 row(s) affected)

(5 row(s) affected)

(10 row(s) affected)
100 %
Query executed successfully.

```

Figura 24. Ejecución scripts

4.3.4.10. Instalación de la herramienta

Del sitio del *QlikView* se procedió con la descarga la versión gratuita *QlikView* para Windows la versión 11.20.13607, para la instalación se sigue un *wizard* que es bastante sencillo y en pocos minutos nos encontramos con la aplicación lista para utilizarla, tal y como se muestra en la figura 25.



Figura 25. Página de inicio de *QlikView*

Conexión hacia la base de datos

Se va a utilizar *SQL Server* como base de datos al momento contamos con una base de prueba con información mínima que nos permitirá realizar la demostración.

Para la conexión es necesaria la configuración de un conector ODBC, la correcta creación y configuración del mismo nos permitirá conectarnos exitosamente a *QlikView* para los fines de desarrollo respectivo.

Una vez creado el ODBC, procedemos a abrir el aplicativo, seleccionar el origen de datos, especificamos las credenciales escribiendo el ID de Usuario y contraseña para el acceso al origen de datos.

Una vez configurada y probada la conexión ODBC dentro de *QlikView* se creará una cadena de conexión con la identificación de usuario y contraseña encriptados, tal y como se muestra en la figura 26.

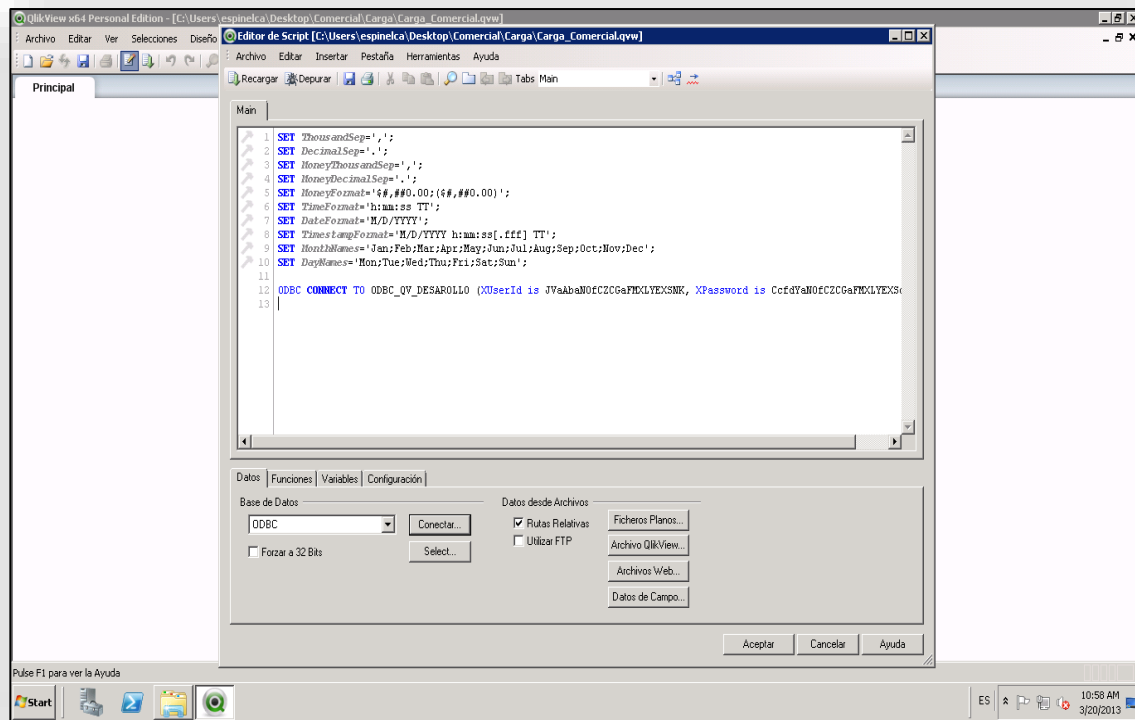


Figura 26. Conexión QlikView

Con la conexión lista procederemos a añadir las tablas que vamos a utilizar para el desarrollo de este prototipo. Procedemos a ejecutar y la generación de la cache se inicia de inmediato cargando nuestros objetos en memoria como podemos observar en la figura 27, estamos listos para realizar los reportes.

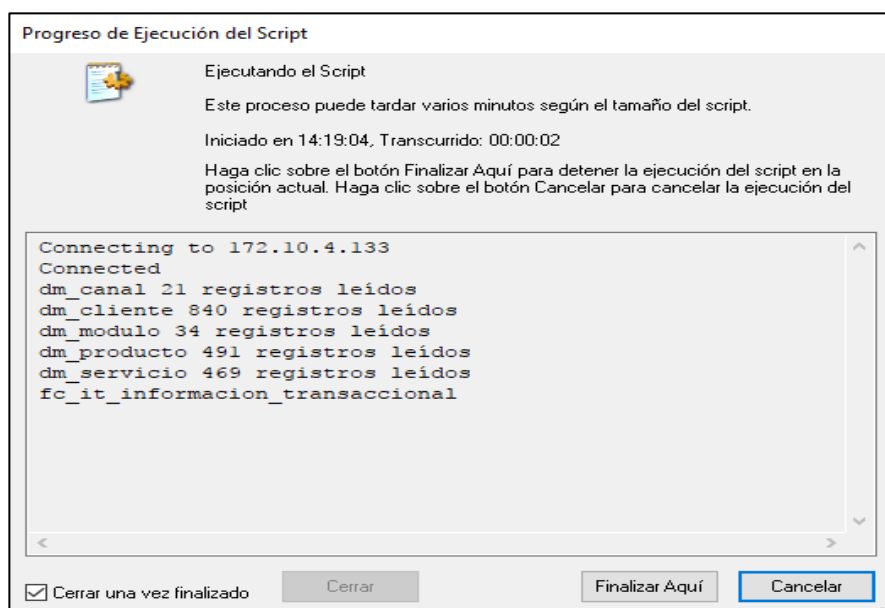


Figura 27.Carga QlikView

4.3.4.11. Diseño de reporte visuales

QlikView permite generar reportes personalizados, provee facilidad de acceso, centraliza la administración y simplifica la navegación del usuario. Proporciona un conjunto de herramientas que permiten hacer los reportes con mayor facilidad y dinamismo.

La figura 28. Corresponde a un reporte de los ingresos que se ha tenido por ciudad, se utilizó el tipo de grafico en barra para mejor visualización.

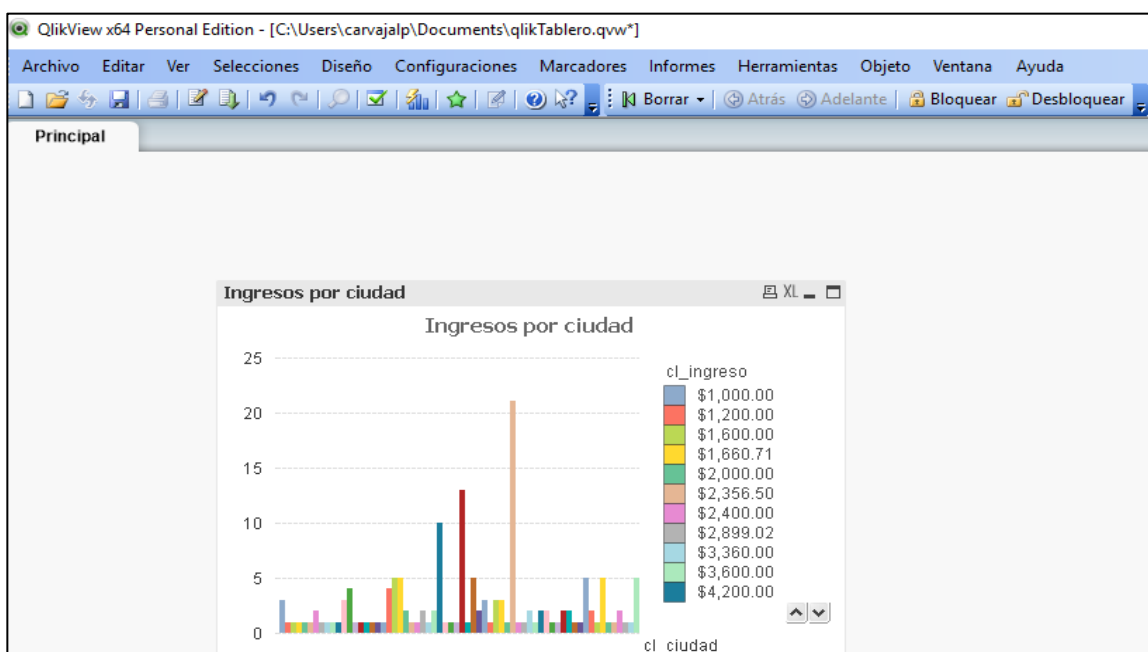


Figura 28. Reporte de ingresos por ciudad

La figura 29 muestra un reporte tipo pastel y corresponde al total de transacciones realizadas por ciudad, esta información es de mucha utilidad ya que permite localizar en que ciudad existe alta transaccionalidad.

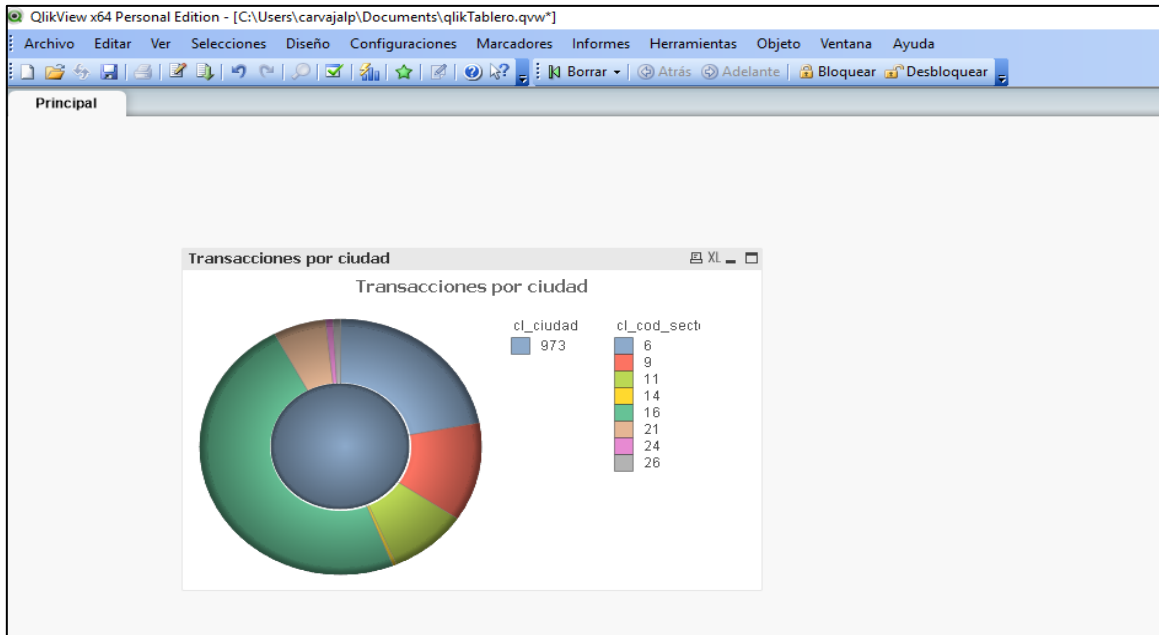


Figura 29. Reportes de transacciones por ciudad

En la figura 30 se muestra el reporte tipo tabla pivotante con la información detallada de transacciones en donde se puede filtrar por fecha, filial, sectores, producto, usuario, transacciones y rangos, la información de la institución permitiendo obtenerla de forma inmediata.

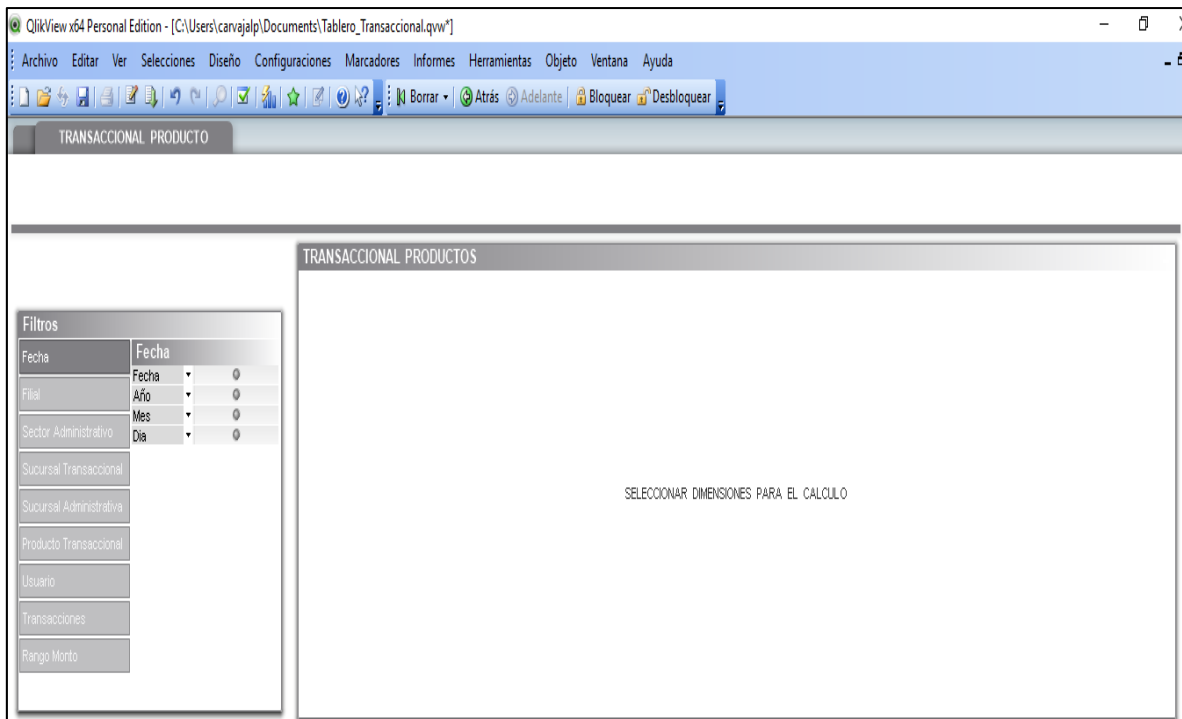


Figura 30. Reporte transaccional

4.3.5. Despliegue

En esta fase se realiza el proceso de implementación para habilitación en ambiente de producción, de la solución es nuestro caso al ser un prototipo esta fase no aplicaría.

4.4. Análisis Costo Beneficio

En este ítem se realizará el análisis costo beneficio en caso de realizar la implementación del proyecto de BI, con la herramienta escogida para el proyecto *QlikView*.

4.4.1. Identificación Costos

Para el análisis de costos se clasificará de la siguiente manera:

- Software: en este ítem se detalla los gastos por licencia y mantenimiento de las herramientas a utilizar.
- Hardware: Se detalla el costo de la infraestructura técnica que se necesitaría para la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios.
- Laborales: incluye los recursos internos y externos que estarán involucrados en el proyecto.

En la tabla 16 se detalla los costos que implicaría la implementación del proyecto en lo que respecta a software.

Tabla 16.

Costos Software QlikView

Componentes	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
<i>Enterprise Server</i>	2	\$38,500.00	\$77,000.00
Usuarios Multipropósito (<i>NAMED CAL</i>)	25	\$1,485.00	\$37,125.00
Usuarios de Consulta (<i>DOCUMENT CAL</i>)	60	\$385.00	\$23,100.00
<i>QlikView Publisher</i>	1	\$24,150.00	\$24,150.00
<i>PDF Distributor</i>	1	\$24,150.00	\$24,150.00
<i>Enterprise Test Server</i>	1	\$20,125.00	\$20,125.00
TOTAL LICENCIAS			\$205,650.00
MANTENIMIENTO LICENCIAS (23%)			\$47,299.50

TOTAL LICENCIAS Y MANTENIMIENTO			\$252,949.50
Servicios de consultoría para desarrollo del modelo	11	\$7,000.00	\$77,000.00
Horas de soporte	100	\$75.00	\$7,500.00
Consultoría <i>QlikTech</i>	1	\$7,500.00	\$7,500.00
Consultoría Proveedor	1	\$5,000.00	\$5,000.00
Pasajes Aéreos	2	\$800.00	\$1,600.00
Hospedajes	5	\$200.00	\$1,000.00
Viáticos	5	\$75.00	\$375.00
TOTAL CONSULTORIA			\$99,975.00
Capacitación de desarrollo <i>QlikView</i>	3	\$2,100.00	\$6,300.00
Logística capacitación	3	\$1,470.00	\$4,410.00
TOTAL CAPACITACION			\$10,710.00
TOTAL CONSULTORIA Y CAPACITACION			\$110,685.00
TOTAL PROYECTO			\$363,634.50

En la tabla 17 se detalla los costos referentes a hardware

Tabla 17.

Costos de Hardware

EQUIPAMIENTO	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
<i>QlikView Publisher</i>	2	\$5,605.66	\$11,211.32
<i>QlikView QVS Clúster</i>	2	\$8,750.54	\$17,501.08
<i>QlikView Web Server</i>	1	\$5,040.89	\$5,040.89
<i>Enclosure c7000 full redundancy</i>	1	\$18,953.43	\$18,953.43
<i>EVA 6400</i>	1	\$11,263.13	\$11,263.13
<i>Testing - Publisher+PDF</i>	1		
<i>Distributor+QVS+Web Server</i>	1	\$4,978.31	\$4,978.31
<i>Software Base y para respaldos</i>	1	\$19,096.04	\$19,096.04
TOTAL EQUIPAMIENTO			\$88,044.20

Como podemos observar en la figura 31 muestra los tipos de costos de implementar el proyecto, como podemos observar los costos de licenciamiento son los que más valor tiene seguido de los costos de consultoría.

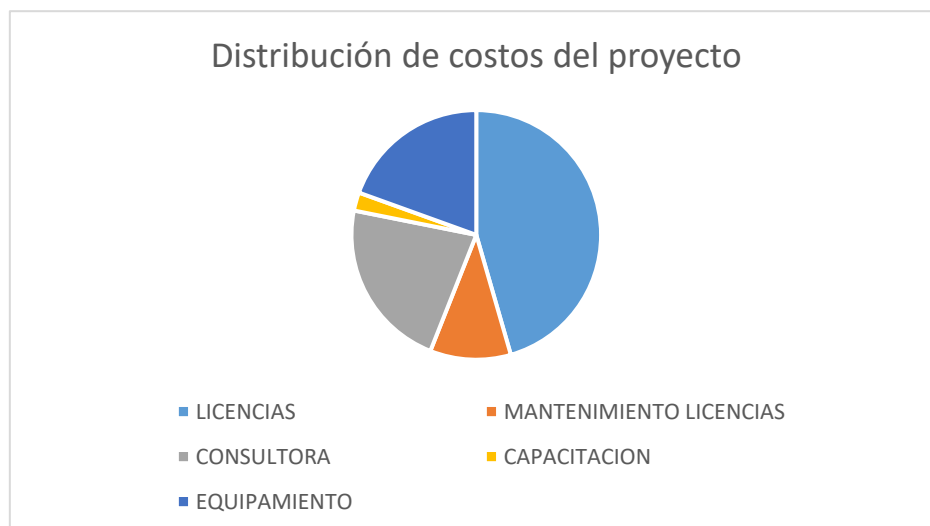


Figura 31. Distribución de costos del proyecto

4.4.2. Identificación de Potenciales Beneficios

Se detallan algunos beneficios que la institución tendría luego de la implementación del proyecto así:

- Reducción tiempos de procesamiento
- Reducción dependencia del usuario con el área de TI
- Mejora de procesos operativos
- Mejora la toma de decisiones
- Automatización de procesos manuales

4.4.3. Calculo del ROI (Retorno de la inversión)

El objetivo del cálculo es estimar la mejoría en rendimiento de la institución luego de la inversión dada

Lo primero que debemos calcular es el número de empleados a tiempo completo involucrados en el proyecto, de este número multiplicamos por el costo hora, el tiempo en días y obtendríamos el costo del empleado en el proyecto de la siguiente manera:

$7 \text{ empleados} * 40 \text{ horas semanales} * 48 * 8\$ \text{ la hora} * 20\% \text{ ahorro de tiempo}$

Tarifa hora: \$8 por hora.

Tiempo semanal: 40 horas.

Tiempo por un año: 48 semanas.

Luego se construye un supuesto basado en el tiempo que le ahorraría a la institución una vez implementado el proyecto. Con estos datos se procede a generar el ROI.

Tabla 18.

ROI Inversión

INVERSION	N° empleados	Sueldo mensual	1 año duración	Total
Costo del proyecto				
Costo Directo				
Licenciamiento y consultoría				\$363,634.50
Equipos				\$98,609.50
Costo Indirecto				
Recurso humano dedicado al proyecto	\$4.00	700	12	\$33,600.00
TOTAL INVERSION				\$495,844.00

Tabla 19.

ROI Beneficios

BENEFICIOS	N° empleados	N° horas anuales	Precio/hora	20% ahorro tiempo	Año1	Año2
Reducción tiempos de procesamiento	1	1920	8	20%	\$3,072.00	\$3,072.00
Reducción dependencia del usuario con el área de TI	10	1920	8	20%	\$30,720.00	\$30,720.00
Mejora de procesos operativos	2	1920	8	20%	\$6,144.00	\$6,144.00
Mejora la	1	1920	8	20%	\$3,072.00	\$3,072.00

toma de
decisiones
Automatizaci
ón de

procesos					\$21,504.0	\$21,504.0
manuales	7	1920	8	20%	0	0
Ahorro pago					\$30,000.0	\$30,000.0
multas					0	0
Ahorro						
mantenimient						
o sistema					\$350,000.	\$350,000.
anterior					00	00
TOTAL					\$444,512.	\$444,512.
BENEFICIOS					00	00

ROI CALCULADO (%) 79%

Con un ROI del 80% podemos decir que la empresa recuperará su inversión en el plazo de 2 años.

Cronograma de implementación

A continuación, en la figura 32 se detalla las actividades y el tiempo que se utilizaran para la implementación:

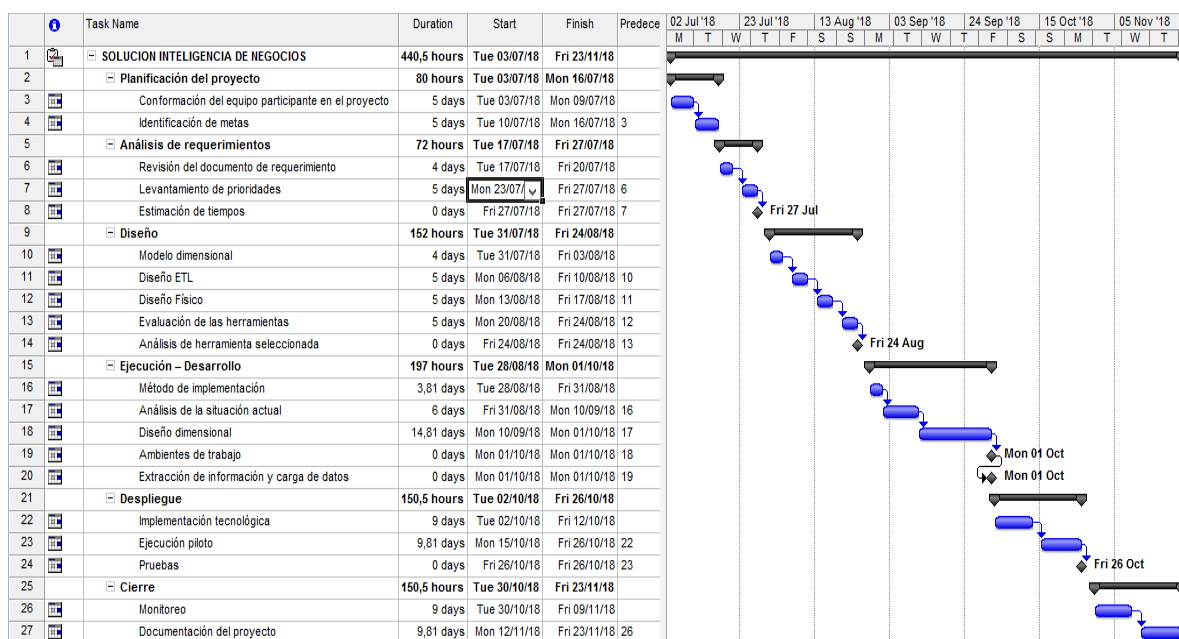


Figura 32. Cronograma de implementación

Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

La presente propuesta es una guía que puede ser aplicada para entidades financieras, la misma no es un estándar, sino un marco de referencia que puede ser utilizado al momento de desarrollar soluciones de inteligencia de negocios, el mismo está basado en otras metodologías y prácticas mundiales.

El sector bancario ha evolucionado convirtiéndose en un sistema sólido, solvente y fuente importante para el crecimiento económico del país pues facilita las actividades productivas y comerciales. En los últimos años se ha destacado por ofrecer servicios financieros a segmentos poco atendidos en el pasado, provocando mayor acceso de la población a estos servicios contribuyendo a la disminución de la pobreza y al desarrollo de la economía.

Las soluciones de inteligencia de negocios para el sector bancario hacen posible que exista un control real de las transacciones que se realizan diariamente, convirtiendo estos datos en información y de esta manera permita realizar una toma de decisiones basadas en la realidad de la institución y del mercado de la banca, adicionalmente la competencia que actualmente manejan obliga cada vez más a evolucionar y adaptarse de manera veloz a este entorno cambiante.

Como resultado del marco metodológico propuesto se establecieron los pasos que se deberían realizar para la construcción de una solución de inteligencia de negocios eficiente y en el menor tiempo posible teniendo en cuenta el entorno de la institución.

Seleccionar una herramienta es un trabajo importante para lo cual es necesario realizar la evaluación de la situación actual y como se encuentra estructurada el área de *data warehouse* por tal motivo es importante involucrarse en los procesos y buscar una herramienta que cumpla con los requerimientos de información de la organización.

La herramienta seleccionada *QlikView* permitirá mostrar la información sin necesidad de tener cubos, esto ayudo a mejorar el tiempo de implementación

ya que con otras herramientas como *Microsoft* o *Cognos* es necesario primero tener estos. También se puede mencionar que, al ser una herramienta orientada a usuario final, se espera que a mediano y largo plazo disminuya la dependencia del usuario con el área de tecnología en lo que respecta a solicitud de reportes.

La tendencia de las herramientas de inteligencia de negocios actualmente se presenta con interfaces más amigables y fáciles de usar, estas nuevas herramientas son más potentes que nunca con mayores capacidades analíticas y con una característica importante que es la creación de informes interactivos permitiendo realizar análisis coherentes.

Existe una gran variedad de soluciones de inteligencia de negocios con una serie de características similares pero para que se considere completa debe reunir cuatro componentes: multidimensionalidad, *data mining*, agentes y *data warehouse*.

La efectiva utilización de una herramienta de inteligencia de negocios puede mejorar el rendimiento de una institución, las características y funcionalidades que hoy por hoy proporcionan estas herramientas ha marcado la tendencia en las empresas en donde la inteligencia de negocios se ha convertido en una prioridad de la gerencia y de las personas encargadas de la toma de decisiones.

5.2. Recomendaciones

Se debe contar con arquitectura de *data warehouse* actualizada en donde conste una descripción de los elementos principales que lo componen, adicionalmente esta información debe ser accesible a los funcionarios de la institución.

Es importante que en cada una de las fases se proporcione el personal necesario para la consecución de cada una esto permitirá un adecuado desarrollo de la metodología.

Es imprescindible la migración de los modelos existentes a una plataforma más robusta las limitaciones que actualmente presenta la institución básicamente son a causa de este limitante.

Los reportes que actualmente mantienen en su mayoría son estáticos lo que no permite una adecuada toma de decisiones por parte de los directivos, es importante que con la utilización de nuevas herramientas la generación de cuadros de mando, tablas pivotantes, que serán de más utilidad y con información en tiempo real.

Es importante realizar una capacitación previa de la nueva herramienta esto será clave para reducir el impacto de rechazo al cambio, que se puede presentar en los usuarios.

Se recomienda realizar un mantenimiento continuo de las aplicaciones de inteligencia de negocios esto permitirá que la entrega de información sea oportuna y el proyecto continúe.

Hoy en día las instituciones financieras están inmersas en una serie de cambios en donde la competencia, las nuevas regulaciones, los riesgos las están obligando a evolucionar y adaptarse de manera veloz al cambio por tanto es importante que cuenten con sistemas de inteligencia de negocios que posibilitan el dominio de la información y permiten un adecuado control y de esta manera pueden adelantarse a los acontecimientos del mercado.

Se recomienda la realización de encuestas acerca del uso de la nueva herramienta esto proporcionará información valiosa que servirá como una guía para futuras implementaciones, también permitirá conocer si la solución presentada está cumpliendo con las expectativas del usuario.

Es importante difundir los beneficios que se ha obtenido luego de la utilización de la herramienta de inteligencia de negocios, ya que en este tipo de aplicaciones los resultados no son tan visibles a corto plazo.

Se recomienda para la implementación de este tipo de proyectos contar con personal especializado que permitirá poner en marcha el proyecto en menor tiempo y con un costo reducido, siempre contando con la participación activa de la institución involucrada.

En el mercado actual existen una variedad de herramientas de inteligencia de negocios se recomienda que para escoger una se orientan por herramientas probadas, escalables y con trayectoria, en el marco teórico se presentan algunos casos de éxito que pueden servir como guía para la selección. De acuerdo al estudio realizado se recomienda la implementación con *Qlikview*.

Se recomienda explotar todas las funcionalidades de la herramienta de inteligencia de negocios escogida esto permitirá devengar el costo de la implementación en un menor tiempo.

Para la implementación de una solución de inteligencia de negocios es recomendable establecer buenas prácticas esto permitirá un control adecuado de la misma y obtener resultados tangibles en un menor tiempo, es imprescindible no solo involucrar al área técnica sino también al área de negocio, esto es importante para que en el futuro se adapten más fácilmente a la nueva herramienta como ayuda a su gestión diaria.

Se sugiere promover los programas de inteligencia de negocios a nivel organizacional para apoyar la toma de decisiones en todos los niveles de manera más ágil y con fundamentos.

REFERENCIAS

- Analytics10. (s.f). Metodología QPM. Recuperado el 10 de noviembre de 2017 de <http://www.analytics10.com/pagina-comunidad-image-button-c/>
- Bernabéu, R. (2010). HEFESTO: Metodología propia para la Construcción de un *Data Warehouse*. Recuperado el 01 de diciembre de 2017 de <http://www.dataprix.com/data-warehousing-y-metodologia-hefesto>
- BIDW. (s.f). *Data Warehousing Architecture & Components*. Recuperado el 16 de junio de 2017 de <http://www.bidw.org/datawarehousing/data-warehousing-architecture-components/>
- BI-Spain. (2006). Aplicaciones analíticas: Diferencias con aplicaciones ERP e integración en sistemas BI/DW. Recuperado el 13 de septiembre de 2017 de <http://www.bi-spain.com/articulo/22902/data-warehouse/aplicaciones-analiticas-diferencias-con-aplicaciones-erp-e-integracion-en-sistemas-bidw>
- Eckerson, W. (2017). *Four Ways to Build a Data Warehouse*. Recuperado el 14 de septiembre de 2017 de <http://www.bi-bestpractices.com/view-articles/4770>
- Howson, C. (2014). *Successful Business Intelligence Second Edition*, Estado Unidos: MACGRAW-HILL.
- Jackson, T. (2017). 18 *Key Performance Indicators* (KPI) examples defined. Recuperado el 5 de octubre del 2018 de <https://www.clearpointstrategy.com/18-key-performance-indicators/>
- Karr, J. (2012) *Performance Measurement in the Banking Industry*. Recuperado el 6 de octubre del 2018 de <http://businessfinancemag.com/treasury/performance-measurement-banking-industry?page=3>
- Knops, B (2012). *Business Intelligence is Intelligent Business for Banks*. Recuperado el 13 de julio de 2017 de

<https://www.westmonroepartners.com/Insights/Newsletters/West-News-Banking-Q1-2012/Business-Intelligence-is-Intelligent-Business-for-Banks>

Martínez, Y. (2013). Calidad de Software. Recuperado el 10 de enero de 2018 de <https://es.slideshare.net/ymartinez2190/proyecto-final-calidad-de-software>

Manjunath, H (2015). *Kimball Methodology of Data Warehousing*. Recuperado el 27 de octubre de 2017 de <http://www.busitelce.com/data-warehousing/17-kimball-methodology-of-data-warehousing>

Mazhar, N. (2009) *DATA WAREHOUSING*. Recuperado el 22 de junio de 2017 de <http://www.oocities.org/dwarepk/>

Montero, R. (2002). Aplicaciones analíticas, un paso más en la estrategia de BI. Recuperado el 13 de septiembre de 2017 de <http://www.computerworld.es/business-intelligence/aplicaciones-analiticas-un-paso-mas-en-la-estrategia-de-bi>

Mundo BI (s.f). Inmon y Kimball. Recuperado el 10 de noviembre de 2017 de <http://mundobi.com.ar/?p=614>

OLAP. (s.f). *What is Business Intelligence (BI)?*. Recuperado el 14 de junio de 2017 de <http://olap.com/learn-bi-olap/olap-bi-definitions/business-intelligence/>

Pratt, M. (2017). *What is BI? Business intelligence definition and solutions*. Recuperado el 15 de junio de 2017 de <http://www.cio.com/article/2439504/business-intelligence/business-intelligence-business-intelligence-definition-and-solutions.html>

Redondo, J (2014). Construyendo la Arquitectura de una eficiente Bodega de Datos. Recuperado el 03 de diciembre de 2017 de <https://es.slideshare.net/redondoj/building-an-effective-data-warehouse-architecture>

- Reza, R. (2015). *Introduction to Power BI: What is Power BI?*. Recuperado el 16 de diciembre de 2017 de <http://radacad.com/introduction-to-power-bi-what-is-power-bi>
- Rodríguez, A. (2010). Indicadores de rentabilidad y eficiencia operativa de la banca comercial en México. Recuperado el 17 de enero de 2018 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362010000200007
- Rodríguez, I. (2011). Propuesta metodológica para la implementación de *Bussiness Intelligence* orientada a la gestión de calidad, Escuela Politécnica del Chimborazo, Ecuador. Recuperado el 10 de enero de 2018 de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4097/4/20T00449.pdf>
- Rouse, M. (2017). *Business Intelligence (BI)*. Recuperado el 15 de junio de 2017 de <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/business-intelligence>
- Sáenz, G. (2013). Indicadores Bancarios. Recuperado el 18 de enero de 2018 de <https://es.slideshare.net/giusepisaenz1/indicadores-bancarios>
- Sansu, G. (s.f). Inmon or Kimball: *¿Which approach is suitable for your data warehouse?*. Recuperado el 11 de noviembre de 2017 de <http://www.computerweekly.com/tip/Inmon-or-Kimball-Which-approach-is-suitable-for-your-data-warehouse>
- Serra, J. (s.f). *Building an Effective Data Warehouse Architecture*. Recuperado el 18 de septiembre de 2017 de <https://www.pass.org/eventdownload.aspx?suid=1904>
- SQLChick. (2017). *Defining the Components of a Modern Data Warehouse*. Recuperado el 23 de junio de 2017 de <http://www.sqlchick.com/entries/2017/1/9/defining-the-components-of-a->

modern-data-warehouse-a-glossary

TDAN. (1997). *Components of a Data Warehouse*. Recuperado el 25 de junio de 2017 de <http://tdan.com/components-of-a-data-warehouse/4213>

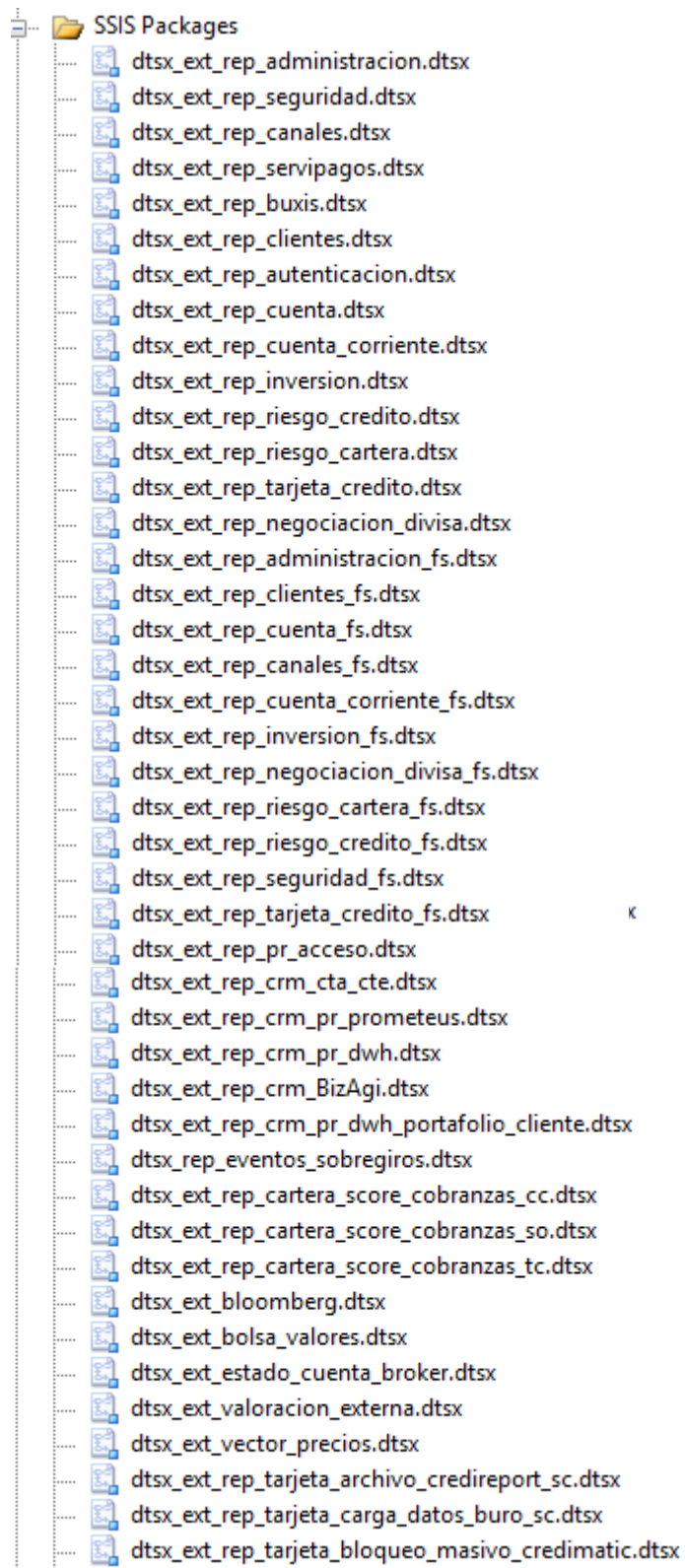
Yurcan, B (2012). *Big Data Requires Big Storage*. Recuperado el 13 de julio de 2017 de <http://www.banktech.com/data-and-analytics/big-data-requires-big-storage/d/d-id/1295104?>

ZENTUT (s.f.). *Federated Data Warehouse Architecture*. Recuperado el 22 de noviembre de 2017 de <http://www.zentut.com/data-warehouse/federated-data-warehouse-architecture/>

ANEXOS

Anexo 1:

Listado de los dts y dtsx utilizados

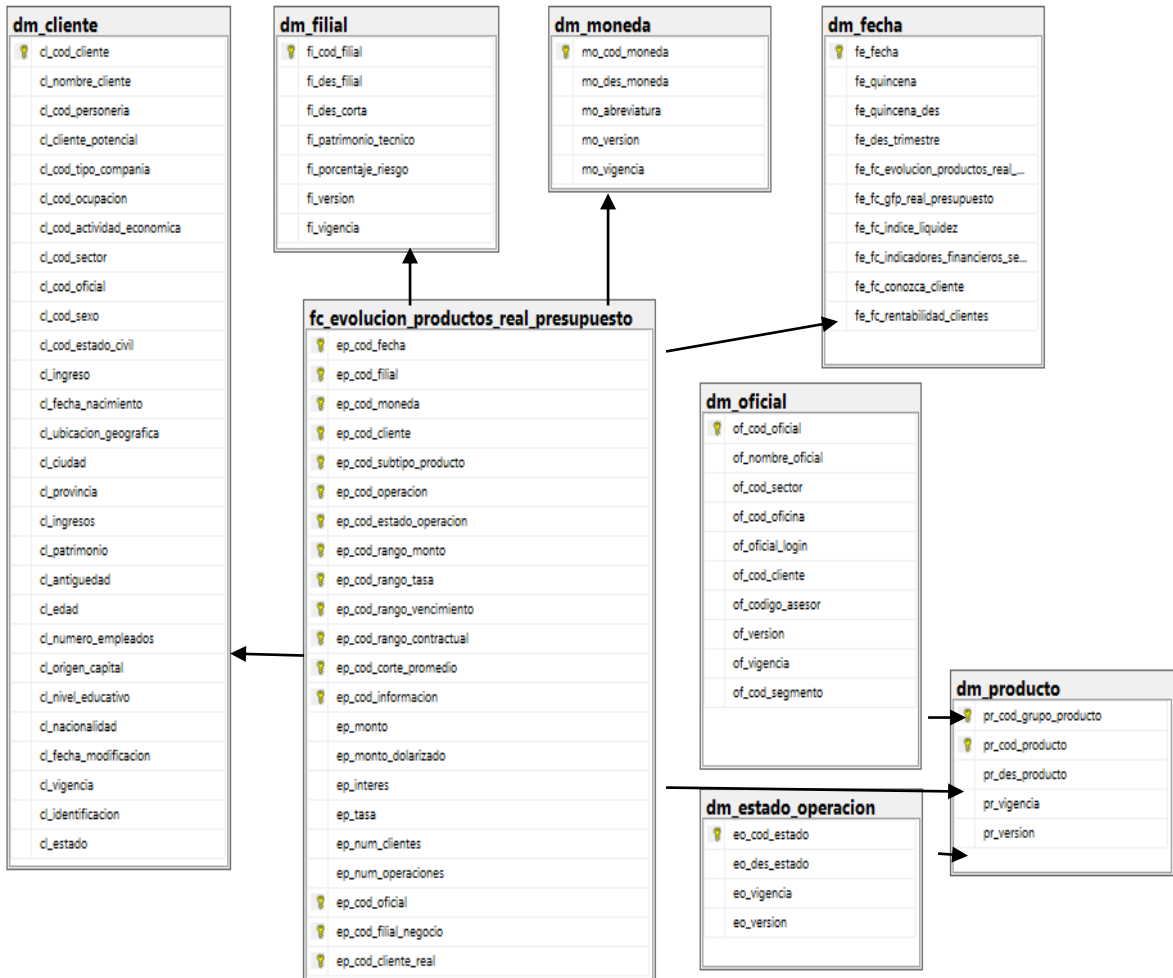


 Dts_Carga_Actualiza_IESS_Jubilados
 Dts_Carga_Archivos_Conciliacion_Ifis
 Dts_Carga_Archivos_Conciliacion_Ifis_09062012
 DTS_carga_clientes_giros_svp
 Dts_Carga_Firmas_Clientes
 Dts_Carga_Firmas_Definitivas
 Dts_Carga_Firmas_Imagenes
 Dts_Carga_Firmas_Poderes
 Dts_Carga_Firmas_Texto
 Dts_Carga_Informacion_Archivo_Cabecera_8_Campos
 Dts_Carga_Informacion_Archivo_Cabecera_Detalle
 Dts_Carga_Informacion_Archivo_Cabecera_Detalle_8_Campos
 Dts_Carga_Informacion_IESS_Patronales
 Dts_Carga_Informacion_Pacifictel
 Dts Carqa Masiva Archivos instituciones
 DTS_ExtraccionConciliacionesACentral
 Dts_ExtraeArchivoFTPInstituciones
 Dts_ExtraeArchivoFTPInstituciones_0906201
 dts_migra_ctas_corporativas_dc
 dts_NotificacionOperacionesYanbal
 dts_oe_extrae_UAF
 dts_oe_extrae_UAF_1
 dts_oe_extrae_UAF_2
 dts_oe_extrae_UAF_3
 dts_oe_extrae_UAF_4

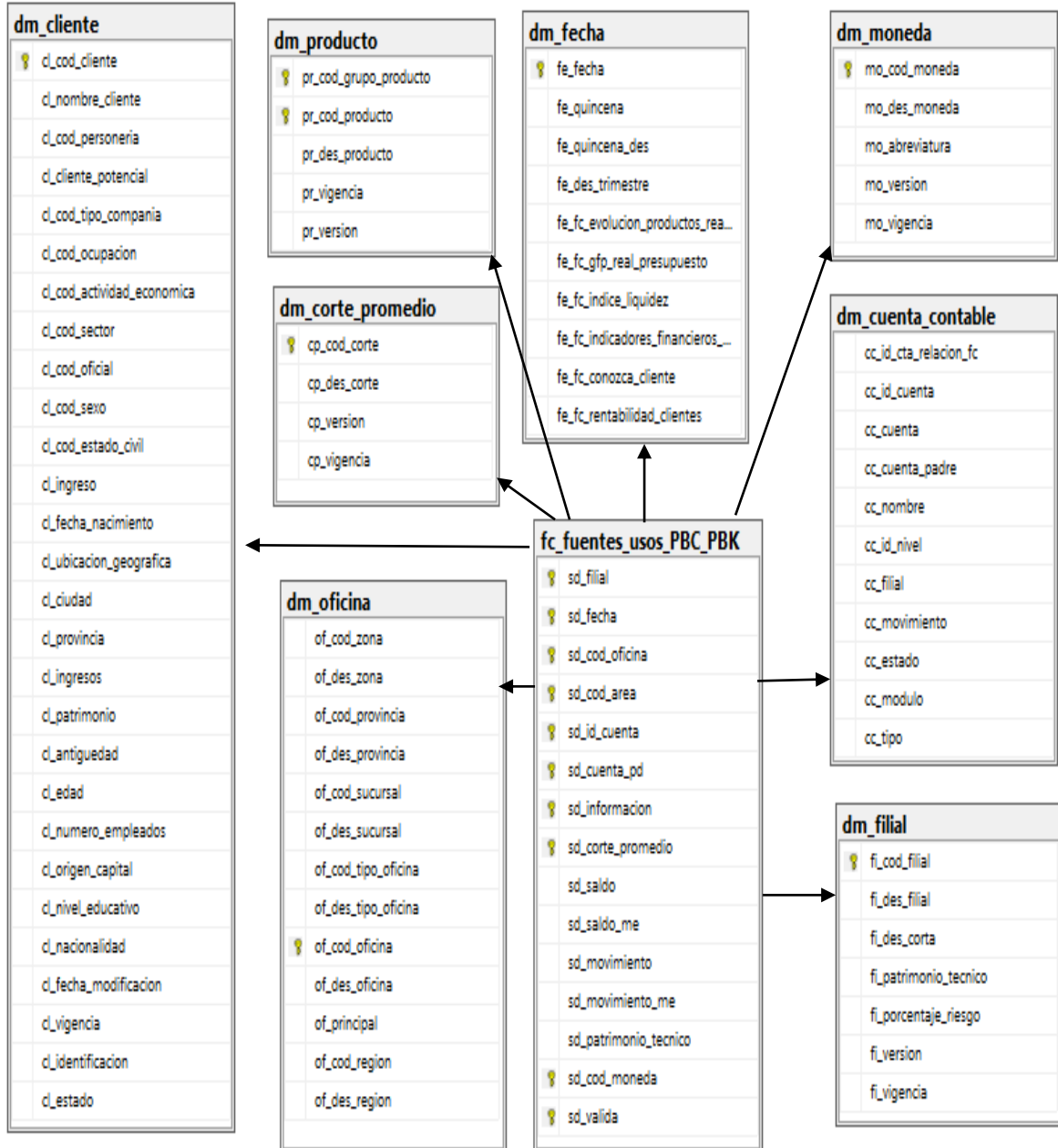
Anexo 2:

Modelos existentes

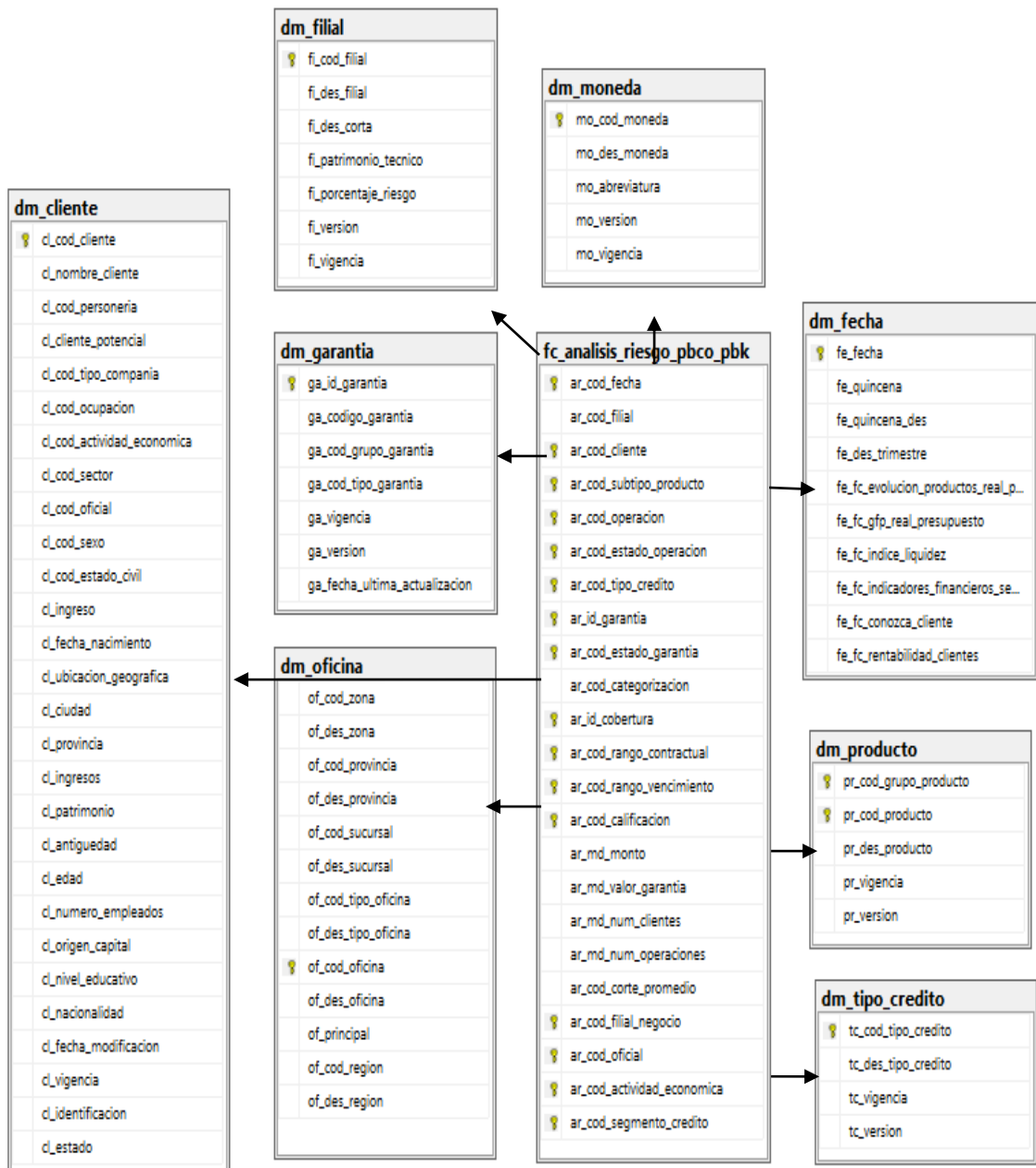
Modelo Comercial



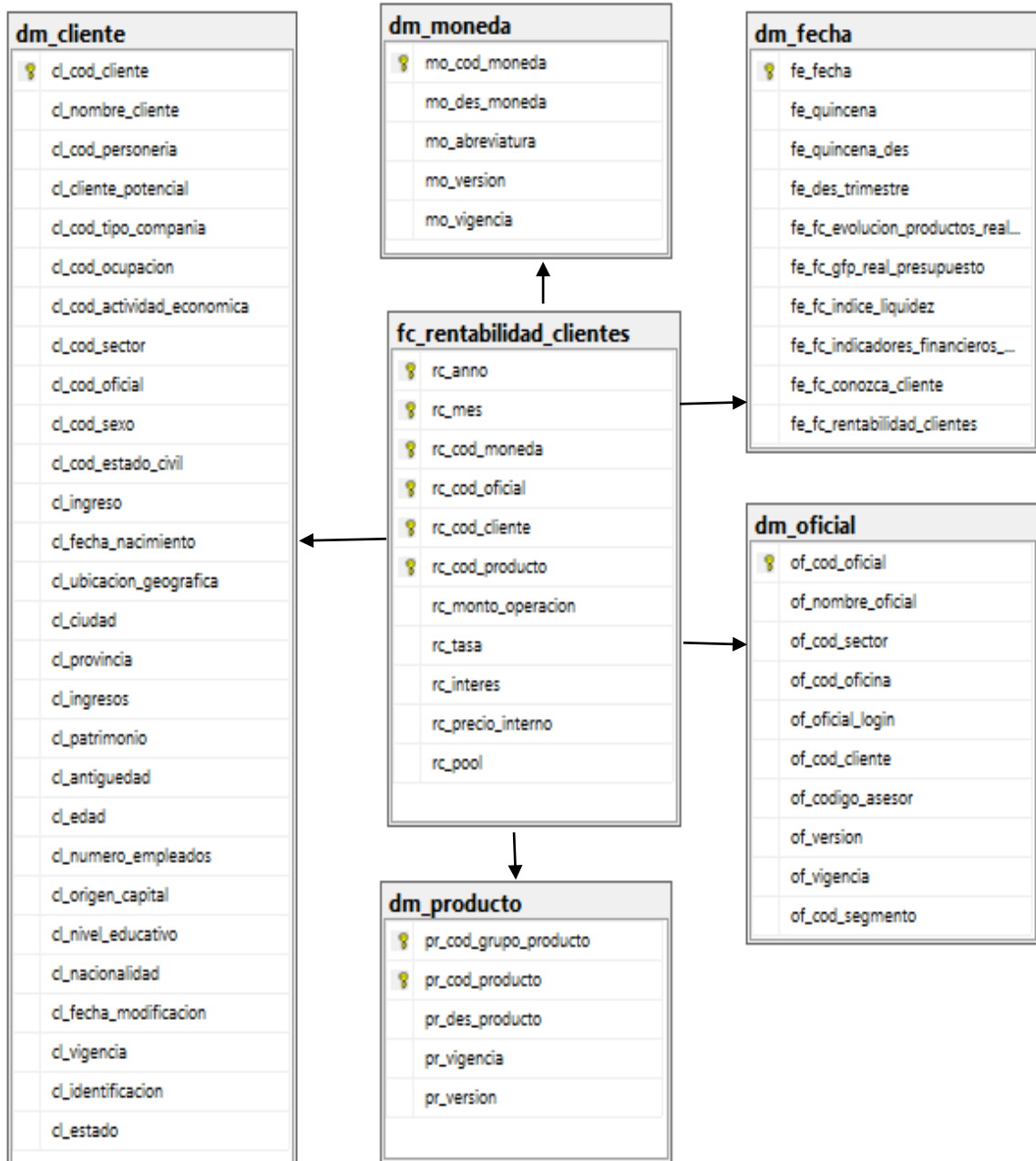
Modelo Contable



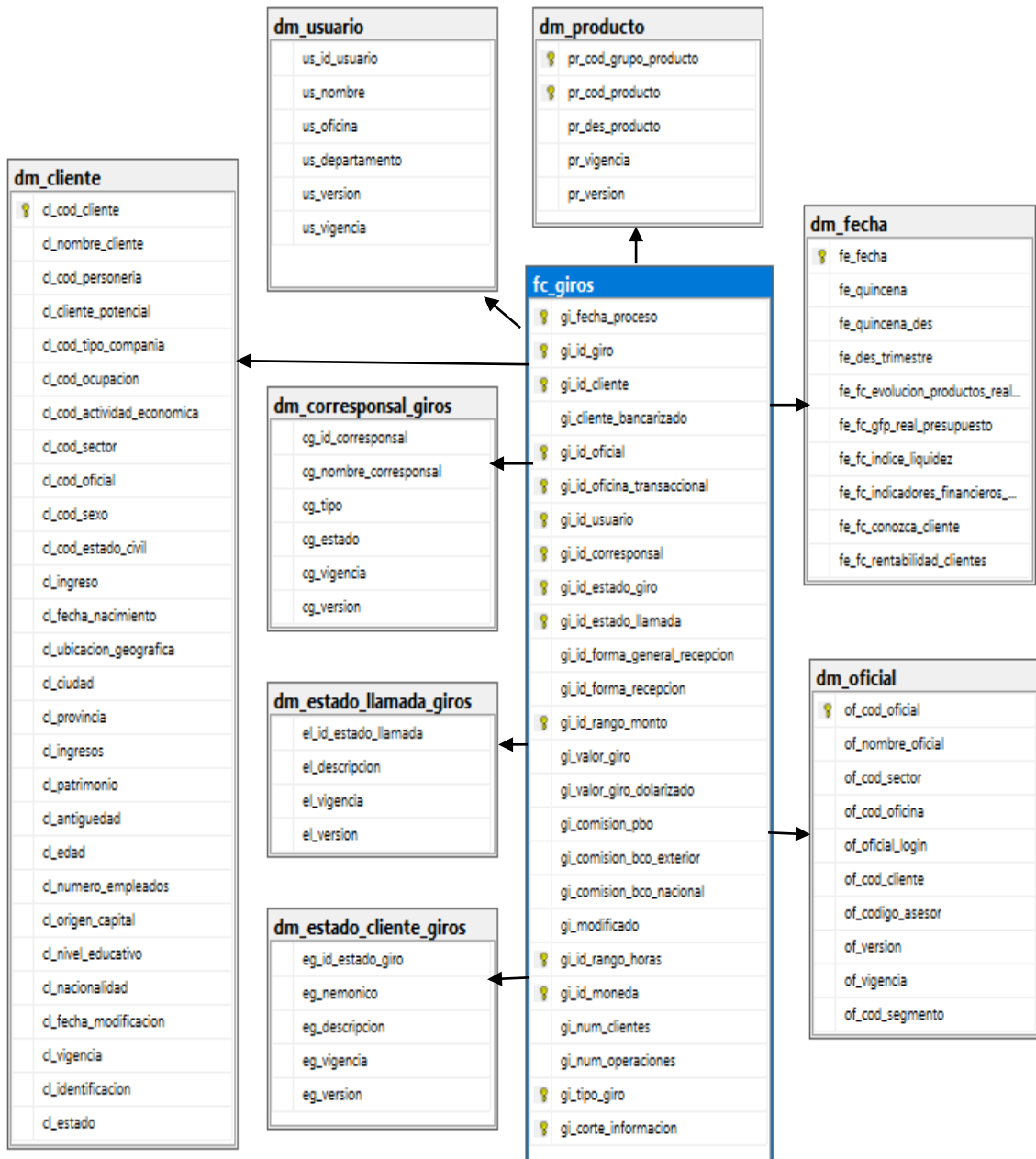
Modelo de Riesgos



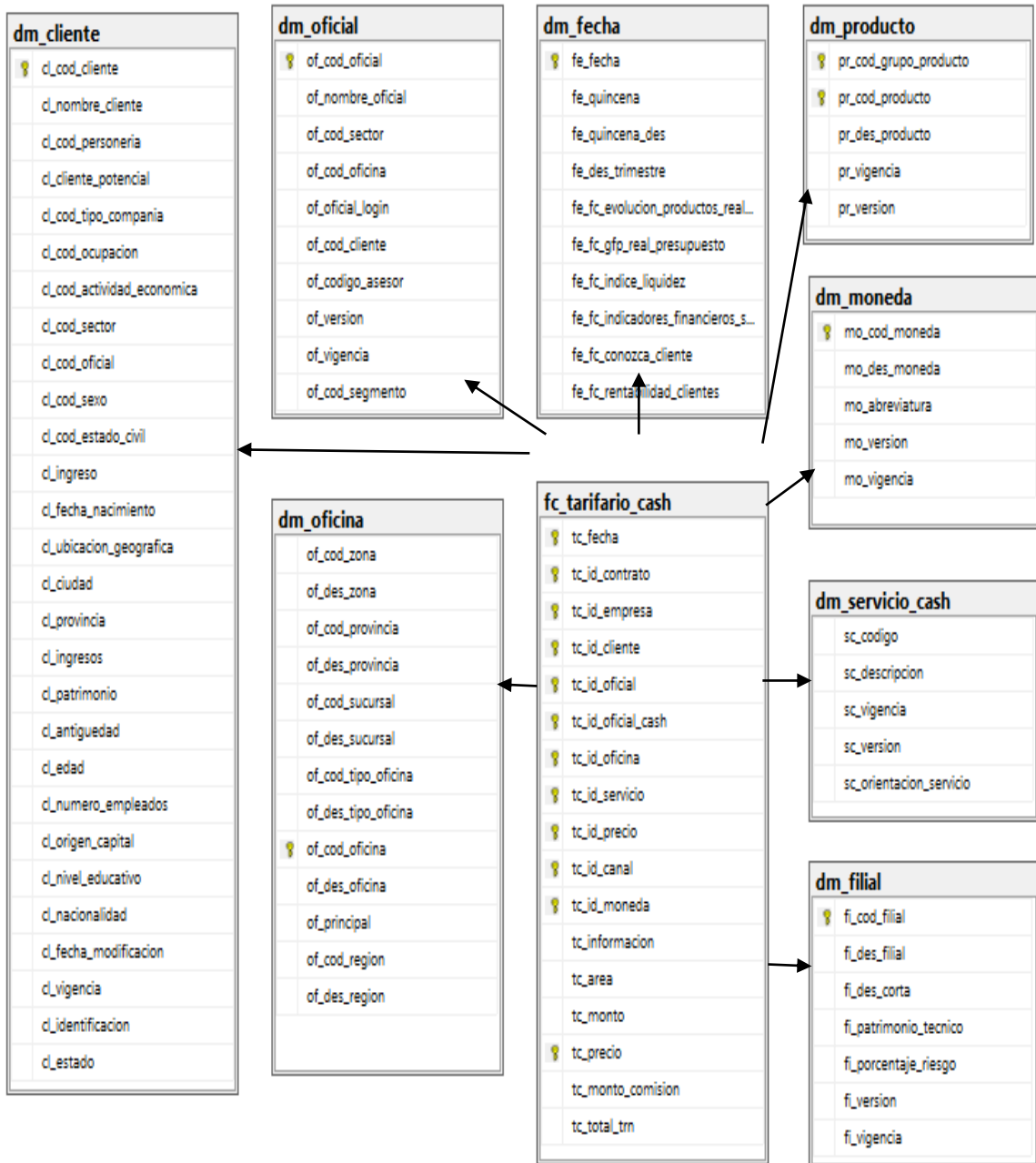
Modelo Financiero



Modelo Tesorería








Modelo Cash






















Anexo 3:

Diseño de los cubos





Cubo Comercial

Measures	
	CUBO COMERCIAL
 	Grupo de Medidas
	Monto
	Nº Clientes
















Dimensions	
	CUBO COMERCIAL
 	FECHA CORTE
 	FILIAL
 	PRODUCTO - SUBPRODUCTO
 	CLIENTES
 	CANAL
 	OFICIAL
 	RANGO MONTO
 	OPERACIONES
 	ESTADO OPERACION

Cubo Contable

Measures

-  CUBO CONTABLE
 -   Grupo de Medidas
 -  Saldo Contable

Dimensions












-  CUBO CONTABLE
 -   FECHA CONTABLE
 -   PRODUCTO - SUBPRODUCTO
 -   MONEDA
 -   CLIENTES
 -   FILIAL
 -   CUENTA CONTABLE
 -   CORTE PROMEDIO

Cubo Financiero







Measures


















-  CUBO FINANCIERO
 -   Grupo de Medidas
 -  Monto Operación

Dimensions

-  CUBO FINANCIERO
 -   FECHA
 -   PRODUCTO - SUBPRODUCTO
 -   MONEDA
 -   CLIENTES
 -   OFICIAL







Cubo Tesorería

Measures	
	CUBO TESORERIA
	 Grupo de Medidas
	Monto Giro
	Nº Clientes
	Total de Operaciones







Dimensions	
	CUBO TESORERIA
	 FECHA
	 PRODUCTO - SUBPRODUCTO
	 USUARIO
	 OFICIAL
	 CLIENTES
	 ESTADO CLIENTE GIROS
	 CORRESPONSAL GIROS
	 ESTADO LLAMADA GIROS

Cubo Riesgos

Measures







-  CUBO RIESGOS
 -   Grupo de Medidas
 -  Monto
 -  Valor Garantia
 -  N° Clientes
 -  N° Transacciones

Dimensions










-  CUBO RIESGOS
 -  FECHA
 -  PRODUCTO - SUBPRODUCTO
 -  MONEDA
 -  FILIAL
 -  CLIENTES
 -  GARANTIA
 -  OFICINA
 -  TIPO CREDITO

Cubo Cash

Measures

-  CUBO CASH
 -   Grupo de Medidas
 -  Monto Operación
 -  Monto Comisión
 -  Total de Transacciones

Dimensions

-  CUBO CASH
 -  FECHA
 -  PRODUCTO - SUBPRODUCTO
 -  MONEDA
 -  OFICIAL
 -  CLIENTES
 -  FILIAL
 -  SERVICIOS CASH
 -  OFICINA

Anexo 4:

Inventario de reportes, campos y diseños usados

Reportes	Área
Variación de Productos	Comercial
Variación Semanal por Oficial	Comercial
Variación Mensual por Oficial	Comercial
Producto Promedio Mes	Comercial
Número de clientes por oficial	Comercial
Colocación Tarjetas Crédito	Comercial
Variación Mensual activas consumo	Comercial
Variación Semanal Activas Consumo	Comercial
Variación Mensual Pasivas Consumo	Comercial
Variación Semanal Pasivas Consumo	Comercial
Movimiento contable	Contable
Cuadre Contable	Contable
Estadísticas CAR	Riesgos
Rentabilidad de Clientes	Financieros
Tasa Pool por Oficial	Financieros
Cuentas Especiales	Tesorería
SalDOS Diarios Cuentas Trimestral	Tesorería
HHI Consolidado	Tesorería
HHI Clientes Filiales	Tesorería
Depósitos Volátiles	Tesorería
Tarjetas Débitos - Retiros del Exterior	Cumplimiento
Proveedores Clientes	Cash
Proveedores No Clientes	Cash
Apertura de captaciones	Inversiones
Clientes Cartera Tarjetas Estados	Cartera
Cartera Vencida	Cartera
Clientes Fondo Mensual	Clientes
Clientes Consumo	Clientes
Depósitos y Retiros	Cuentas
Giros Enviados	Cuentas
Giros Recibidos	Cuentas
Tarjetas Débitos – Detalle	Cuentas
Tarjetas Colocaciones	Tarjetas

Diseño de reportes

Reporte entidades externas

Reporte Entidades Externas Inversiones							Date: 12/8/2009
Fecha Proceso: 09/30/2009				Titulo			⇒
				Fecha			⇒
				Nombre Institución			⇒
				Detalle			⇒
Código Asesor	Oficial	Identificación	Nombre Cliente	Tipo Entidad	Tipo Producto	Subtipo Producto	

Reporte efectividad usuario

Detalle Efectividad Llamadas por usuario										Date: 8/29/20
Sucursal	Area	Subarea	Unidad	El Nombre	El Login	Oficina	Instancias	Total	Efec	
							1	1	100%	
							2	2	100%	
							13	13	100%	
							3	3	100%	
							1	1	100%	
							1	1	100%	
							2	2	100%	
							16	16	100%	
							5	5	100%	
							6	6	100%	
							5	5	100%	
							8	8	100%	
							4	4	100%	
							23	4	27	85%

Reporte detalle efectividad

Sucursal	Año	Subarea	Unidad	Nombre	Login	Oficina	Cort	Noc	Total	Efic
							57	1	58	98%
							238	5	241	98%
							65		65	100%
							58	1	59	98%
							97	2	99	98%
							99		99	100%
							286	12	298	96%
							5		5	100%
							34	6	40	85%
							50	1	51	98%
							52		52	100%
							22	6	28	79%
							19	2	21	90%
							60	4	64	94%
							72		72	100%
							2		2	100%

Reporte detalle por usuario

<p style="text-align: center;">REPORTE TELEFONIA - DETALLE POR USUARIO</p> <p style="text-align: center;">FECHA CORTE: 06/30/2013</p>																
Team	Nombre	NumRam	NomRam	Inbound			Outbound				Total					
				Cort	NCon	Tot	TotMin	Hora	Min	Tot	TotMin	Hora	Min	Tot	TotMin	Hora
				16	0	16	91.97	1	31					16	91.97	1
				17	0	17	23.23	0	23	20	34.88	0	34	37	58.12	0
				3	3	6	33.25	0	33	3	11.37	0	11	4	44.62	0
				18	17	35	37.96	0	37				35	37.96	0	
				2	0	2	36.30	0	36				2	36.30	0	
				4	6	10	27.98	0	27				10	27.98	0	
										2	27.18	0	27	2	27.18	0
				2	0	2	20.42	0	20				2	20.42	0	
				3	0	3	20.03	0	20				3	20.03	0	

Reporte retiros en el exterior

Control Tarjetas de Débito - Retiros en el Exterior								Date: 10/8/2013
Fecha del Reporte:	2013-09-30							
Tipo de Cuenta:	CUENTA CORRIENTE							
Fecha de Inicio:	2013-09-01							
Fecha de Fin:	2013-09-30							
No. Cuenta	Fecha Apert	CURUC	Nombre Cliente	Nación	Actividad Económica	Cargo	Saldo	Monto

Reporte log por usuarios

Detalle del log de llamadas por usuario						Date
Fecha	Login	Nombre	Log	Estado Llamada	Numero	
01/08/2013				CONTESTADA	1565	

Reporte índice por banca

Filial	Producto	Banca	Monto	Indice HHI	Equivalente
		CORPORATIVO	19,284,677.22	0.31827362	3.14
		EMPRESARIAL	1,491,129.02	0.76866978	1.30
		TESORERIA	41,216,128.64	0.26338537	3.80
		TOTAL SECTOR	61,991,934.88	0.14767256	6.77

Reporte productos por cliente

FILIAL	PRODUCTO	RANGO	VALOR	NUMERO CLIENTES	PROMEDIO	PORCENTAJE VOLATILIDAD	PORCION VOLATIL
				387	.15	0.00%	
				2229	4,232.46	20.00%	1
				156	39,742.70	30.00%	1
				193	96,755.96	60.00%	11
				22	255,183.00	90.00%	5
				31	372,107.94	100.00%	11
				3018	17,050.15		31
				245	1,452.20	0.00%	
				1847	6,543.74	10.00%	1
				176	48,489.11	20.00%	1
				303	93,640.17	40.00%	11
				33	340,636.66	80.00%	8
				55	288,999.95	90.00%	14

Anexo 5.

Evaluación Técnica de las herramientas

Datos del Producto *QLIKVIEW*

Aspectos Tecnológicos Generales

¿Cuál es el esquema de instalación e implementación? Describir la instalación y roles de usuarios de instalación	<p><i>QlikView</i> se integra con el Directorio Activo para el manejo de usuario y Grupos de usuarios. Además, mediante el administrador de <i>QlikView</i> pueden aplicarse privilegios para la descarga de documentos y/o la exportación de datos. Se pueden asignar privilegios tanto a nivel de documento como de usuario</p> <p><i>Windows Clúster en File Share y Publisher</i> en el mismo equipo, <i>QlikView Server</i> en Clúster</p>
¿Cuál es la arquitectura de la solución?	SI
¿Existe la posibilidad de personalizar la solución?	SI es compatible con los dos sistemas
¿La solución es compatible con Windows 2008 y SQL 2008?	Si es posible con la ayuda de <i>QlikView Workbench</i> y <i>QlikView WebParts</i>
¿La solución puede ser personalizada mediante la exposición de API's o interfaces?	
¿Cuáles son los requerimientos de software y hardware necesarios para instalar la solución?	Se requiere conocimientos Básicos En el país <i>QlikView</i> posee dos certificaciones otorgadas por <i>Novatech</i> , la primera básica (Conocimientos básicos) y la segunda avanzada (Conocimientos avanzados con el prerrequisito de tener la básica)
¿La solución cuenta con alguna certificación Nacional o Internacional?	<i>QlikView</i> permite la integración con cualquier tipo de Bases de Datos existentes en el mercado
¿Cuáles y que nivel de certificación?	La documentación se entrega en medio digital, así como en medio físico una vez comenzado el proyecto. Esta documentación contempla una extensa explicación de cada una de las partes y funciones existentes en la herramienta.
¿Puede la solución integrarse con una base de datos de clientes externa?	
¿Existe documentación disponible para consulta y en que medios?	

¿Frecuencia de actualización de la documentación?

La documentación se actualiza con cada nueva versión de la herramienta. El tiempo promedio es de un año y medio.

¿Existe notificación de versiones nuevas o parches del producto, en que medios se hace la notificación?

Las notificaciones de nuevas versiones o parches se lo realizan por el medio de un portal web para clientes y a través de un correo electrónico a la persona de contacto por parte del proveedor

¿La solución es capaz de generar reportes de operación y/o administración?

Con la instalación de *QlikView* Server se entrega un aplicativo para el control de las funciones de administración del mismo. De igual todos los logs se encuentran disponibles para el consumo desde *QlikView*.

¿Existe la posibilidad de contar con una versión demostrativa?

SI

¿La solución tiene la capacidad de interconexión con otros sistemas, mediante protocolos HTTP, TCP, .Net Remoting)?

SI

¿Se cuenta con mecanismos de recuperación que aseguren la integridad de los datos?

SI

¿Se cuenta con mecanismos de recuperación que aseguren la disponibilidad de los datos?

SI

¿Se generan pistas de operación automáticamente para todas las transacciones?

No son necesarias las pistas de operación debido a que la arquitectura de la herramienta de asociativa y no relacional. Solo se consume la información mas no se va a realizar ningún cambio en la misma.

¿La solución consta con consola para ejecución de procesos batch?

Si la herramienta cuenta con una consola para la ejecución de los procesos de recarga de información por lotes.

Describir características de la consola (seguridad, manejo de feriados, alertas, etc.)

SI. La interface se encuentra desarrollada para Small Devices por lo que posee la misma funcionalidad que el cliente web o el cliente desktop.

¿La solución cuenta con interfaz para dispositivos móviles? Si existe detallar la funcionalidad.

¿Si la solución es soportada por dispositivos móviles, la aplicación

La aplicación esta desarrolla para *Small Devices* por lo que se debe

requiere ser visualizada por un browser, o requiere instalar la aplicación en el móvil?

¿Si la solución es soportada por dispositivos móviles, que tipos de seguridades tiene la aplicación en el supuesto de pérdida o robo del equipo?

¿Poseen un procedimiento de paso de versión entre ambientes? Detalle brevemente el procedimiento

Base de Datos

¿Detalle los requerimientos mínimos de hardware que utiliza la base de datos?

¿Detalle el software de la base de datos, versión y *service pack* que utiliza?

¿Detalle el software del sistema operativo sobre el que corre la base de datos?

¿Necesita crear usuarios de Sistema Operativo que se conecten a la base de datos y con qué tipos de roles?

¿Qué roles utilizan los usuarios que se crean en la base de datos para que funcione la aplicación, describir de la conectividad base de datos - aplicación?

¿Qué roles utilizan los usuarios que se crean en la base de datos para que se ejecuten procesos *batch* y respaldos?

¿Poseen alguna fórmula para realizar el cálculo inicial en base a un parámetro dado, como por ejemplo el número de clientes o transacciones estimadas?

¿Indiquen que documentación posee de la Base de Datos, diagramas, diccionarios, políticas, etc.?

¿La transaccionalidad y atomicidad de la información almacenada se maneja a nivel de Base de Datos?

visualizar en el navegador del dispositivo móvil.

La seguridad aplicada en este caso, es que al ingreso al portal de *QlikView* se pide la autenticación con el usuario y la clave del *active directory*. Los dispositivos móviles no guardan esta información y piden todas las veces la autenticación. El procedimiento para paso de versión entre ambientes es copiar la misma estructura de datos desde un ambiente al otro, esto es posible una vez que los servidores en todos los ambientes se encuentren configurados de la misma manera.

QlikView no requiere de una base de datos adicional.

QlikView no requiere de una base de datos adicional.

QlikView no requiere de una base de datos adicional. *QlikView Server* funciona sobre *Windows Server 2003* o superior. *QlikView Desktop* funciona sobre *Windows XP* o superior.

QlikView no requiere de una base de datos adicional.

QlikView no requiere de una base de datos adicional. *QlikView* utiliza conexiones ODBC /OLEDB para conectarse con las bases de datos.

QlikView no requiere de una base de datos adicional.

QlikView no requiere de una base de datos adicional.

QlikView no requiere de una base de datos adicional.

QlikView no requiere de una base de datos adicional por lo que la transaccionalidad y atomicidad de la

¿Activan Logs propios de la Base de Datos para pistas de Auditoria?

¿Poseen esquemas de pasos de datos a históricos o recorte de la información?

¿Poseen una política o procedimiento de cambio de *password* de los usuarios de la Base de Datos?

¿Poseen un plan de recuperación ante desastres, indicar una breve descripción?

¿Posee un esquema de respaldos propio o se puede aplicar el que maneja la institución?

¿Se maneja encriptación a nivel de base de datos?

Mantenibilidad, Flexibilidad y Escalamiento

¿Cuál es el esquema de escalamiento de la aplicación? Describa

¿Cuál es el esquema de actualización de la aplicación? Describa

¿Cuál es el nivel de capacidad transaccional del sistema?

¿La solución tiene la capacidad de funcionar en ambientes virtuales y clusterizados?

información esta maneja directamente en el sistema transaccional del cliente.

Los logs de auditoria se manejan a nivel de la herramienta ya que *QlikView* no requiere de una base de datos adicional.

QlikView maneja un esquema de carga incremental de la información programada directamente sobre los aplicativos de carga.

QlikView no requiere de una base de datos adicional.

QlikView Server se integra con los sistemas de recuperación del propio sistema operativo.

QlikView se integra con los sistemas de respaldos que maneja la institución.

QlikView no requiere de una base de datos adicional, pero los repositorios de datos de *QlikView* llamados QVD si se encuentran encriptados.

QlikView solamente está limitado por el número de usuarios por lo que el escalamiento de la aplicación consiste en el cambio de la licencia.

La actualización de *QlikView* toma 4 horas aproximadamente y se lo realiza cada vez que se libera una mejor versión de la herramienta.

QlikView no tiene un límite teórico en número de registros, puede aceptar infinito número de transacciones.

Si, esto es posible. Puede funcionar normalmente en ambientes virtuales y se puede realizar clúster de servidores dependiendo solamente de la licencia adquirida.

¿Existe alguna estadística de uso del ancho de banda que se consume?
Descríbala brevemente.

Seguridad integrada

¿La solución dispone de módulos de monitoreo, administración parametrización en línea y no intrusivo?

¿La solución es capaz de encriptar los mensajes y las comunicaciones?

¿Se puede integrar el control de usuarios y contraseñas con un directorio activo?

¿El almacenamiento de los datos y contraseñas es encriptado? ¿Cómo?

¿La solución mantiene rastros de auditoria de los accesos y modificaciones al sistema?

¿La seguridad de la aplicación por usuario a que nivel llega? Módulos, Pantalla, botones, pestañas, etc.

Aspectos administrativos

¿Existe presencia local en Ecuador de la casa fabricante del software?

¿Existen referencias de otras instituciones que ya utilicen el producto en Ecuador?

¿Existen referencias de otras instituciones que ya utilicen el producto

La relación del consumo del ancho de banda es que *QlikView* al consultar la información ocupa lo mismo que una consulta simple a la base de datos, esto solo se produce cuando se recarga la información y no cuando el usuario analiza la información.

El monitoreo de la herramienta no es intrusivo ya que lee los archivos logs generados por *QlikView* server desde un aplicativo de control creado especialmente en *QlikView*. La administración del servidor se realiza a través de la consola de administración.

SI

SI

El almacenamiento de datos esta encriptado debido a la creación de los repositorios de datos de *QlikView* llamados QVD. Estos archivos solo pueden ser leídos por *QlikView*. Las contraseñas no son manejadas por *QlikView* ya que son manejadas por el Directorio Activo del dominio.

El monitoreo de la herramienta no es intrusivo ya que lee los archivos logs generados por *QlikView* server desde un aplicativo de control creado especialmente en *QlikView*. La seguridad de la información está configurada directamente en el aplicativo que se requiera y puede ser por cualquier dimensión, objeto o evento que se requiera.

No, trabaja a través de distribuidores autorizados

Si, más de 90 empresas siendo 9 del sector financiero

2500 bancos aproximadamente a nivel mundial

en otros países, cuáles?

Licenciamiento Servidor + CAL's
Por versión de Servidor
(*Enterprise y Small Business*)
Por tipo de usuario:
Named Cal: Usuarios para edición y acceso a varios aplicativos
Document CAL: Usuario de lectura por aplicativo
Licenciamiento Concurrente
(Versión Enterprise)
Licenciamiento por tiempo de uso.
Licenciamiento por aplicativo WEB con usuarios ilimitados
Proyectos básicos días y semanas
Proyectos grandes meses

¿Cómo es el esquema de licenciamiento?

¿Cuáles son los plazos de entrega e implementación?

Datos del Producto **TABLEAU** Aspectos Tecnológicos Generales

¿Cuál es el esquema de instalación e implementación? Describir la instalación y roles de usuarios de instalación

¿Cuál es la arquitectura de la solución?
¿Existe la posibilidad de personalizar la solución?

¿La solución es compatible con Windows 2008 y SQL 2008?

¿La solución puede ser personalizada mediante la exposición de API's o interfaces?

¿Cuáles son los requerimientos de software y hardware necesarios para instalar la solución?

¿La solución cuenta con alguna certificación Nacional o Internacional?
¿Cuáles y que nivel de certificación?

Tableau Desktop necesita de acceso a internet para usar mapas y realizar comprobaciones de licencia
Tableau Server es necesario sincronizar con el *active directory*
Tableau Server puede instalarse en servidores virtuales o en clúster.

SI

SI es compatible con los dos sistemas

Si es posible con la ayuda de *Tableau Software* que cuenta con API'S para desarrolladores

Tableau Desktop Se requiere conocimientos básicos

Tableau Server es necesario un experto en la herramienta

Posee dos certificaciones *Qualified Associate* es necesario realizar los cursos *Tableau Desktop I* (aspectos básicos), *Tableau Desktop II* (nivel intermedio), 5 meses de experiencia *Certified Profesional* realizar el curso *Análisis Visual*, más de 9

meses de experiencia

¿Puede la solución integrarse con una base de datos de clientes externa?	Permite la integración con cualquier tipo de bases de datos existentes en el mercado
¿Existe documentación disponible para consulta y en que medios?	La documentación se entrega en medio digital. La documentación se actualiza con cada nueva versión de la herramienta.
¿Frecuencia de actualización de la documentación?	Las notificaciones de nuevas versiones o parches se lo realizan por el medio de un portal <i>web Tableau</i> , existe un equipo de consultoría para actualizaciones que le puede asistir durante el proceso. De forma predeterminada los archivos de registro de <i>Tableau Server</i> se recopilan en un archivo zip, denominado logs.zip, dentro existe una serie de carpetas con archivos de registros relacionados.
¿Existe notificación de versiones nuevas o parches del producto, en que medios se hace la notificación?	
¿La solución es capaz de generar reportes de operación y/o administración?	
¿Existe la posibilidad de contar con una versión demostrativa?	SI
¿La solución tiene la capacidad de interconexión con otros sistemas, mediante protocolos HTTP, TCP, .Net (<i>Remoting</i>)?	SI
¿Se cuenta con mecanismos de recuperación que aseguren la integridad de los datos?	SI
¿Se cuenta con mecanismos de recuperación que aseguren la disponibilidad de los datos?	SI
¿Se generan pistas de operación automáticamente para todas las transacciones?	No cuenta con esta información
¿La solución consta con consola para ejecución de procesos <i>batch</i> ? Describir características de la consola (seguridad, manejo de feriados, alertas, etc.)	No cuenta con esta funcionalidad Si, <i>Tableau Mobile</i> es la herramienta más rápida y cómoda para mantener los datos a su alcance. Obtenga la respuesta a sus preguntas con unos pocos toques.
¿La solución cuenta con interfaz para dispositivos móviles? Si existe detallar la funcionalidad.	

Tableau Mobile proporciona una experiencia simplificada. Trabaje con sus datos desde cualquier lugar.

¿Si la solución es soportada por dispositivos móviles, la aplicación requiere ser visualizada por un browser, o requiere instalar la aplicación en el móvil?

Requiere instalar una aplicación móvil

¿Si la solución es soportada por dispositivos móviles, que tipos de seguridades tiene la aplicación en el supuesto de pérdida o robo del equipo?
¿Poseen un procedimiento de paso de versión entre ambientes? Detalle brevemente el procedimiento

Se autentica con *active directory*
No cuenta con esta funcionalidad es necesario copiar los archivos entre ambientes

Base de Datos

¿Detalle los requerimientos mínimos de hardware que utiliza la base de datos?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Detalle el *software* de la base de datos, versión y *service pack* que utiliza?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Detalle el software del sistema operativo sobre el que corre la base de datos?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Necesita crear usuarios de Sistema Operativo que se conecten a la base de datos y con qué tipos de roles?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Qué roles utilizan los usuarios que se crean en la base de datos para que funcione la aplicación, describir de la conectividad base de datos - aplicación?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Qué roles utilizan los usuarios que se crean en la base de datos para que se ejecuten procesos *batch* y respaldos?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Poseen alguna fórmula para realizar el cálculo inicial en base a un parámetro dado, como por ejemplo el número de clientes o transacciones estimadas?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Indiquen que documentación posee de la Base de Datos, diagramas, diccionarios, políticas, etc.?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿La transaccionalidad y atomicidad de la información almacenada se maneja a nivel de Base de Datos?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Activan Logs propios de la Base de Datos para pistas de Auditoria?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Poseen esquemas de pasos de datos a históricos o recorte de la información?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Poseen una política o procedimiento de cambio de *password* de los usuarios de la Base de Datos?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Poseen un plan de recuperación ante desastres, indicar una breve descripción?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Posee un esquema de respaldos propio o se puede aplicar el que maneja la institución?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

¿Se maneja encriptación a nivel de base de datos?

No cuenta con una base propia por lo que puede conectarse a cualquier base de datos relacional

Mantenibilidad, Flexibilidad y Escalamiento

¿Cuál es el esquema de escalamiento de la aplicación? Describa

Al diseñar y escalar una implementación de *Tableau*, los administradores deben considerar la adopción de todos los usuarios de la empresa. También deben tener en cuenta la administración de datos y contenido, junto con la capacidad de la empresa para afrontar riesgos. La administración de datos y contenido, junto con la capacidad de la empresa para afrontar riesgo ayuda a los nuevos administradores a planear su implementación inicial de *Tableau Server* o actualizar el producto a partir de una versión anterior.

¿Cuál es el esquema de actualización de la aplicación?

No tiene limites

¿Cuál es el nivel de capacidad transaccional del sistema?

¿La solución tiene la capacidad de funcionar en ambientes virtuales y clusterizados?

Sí, es posible

¿Existe alguna estadística de uso del ancho de banda que se consume? Descríbala brevemente.

No se cuenta con esta información

Seguridad integrada

¿La solución dispone de módulos de monitoreo, administración parametrización en línea y no intrusivo?

No cuenta con este modulo

¿La solución es capaz de encriptar los mensajes y las comunicaciones?	SI
¿Se puede integrar el control de usuarios y contraseñas con un directorio activo?	SI Las contraseñas no son manejadas por <i>Tableau</i> ya que son manejadas por el Directorio Activo del dominio.
¿El almacenamiento de los datos y contraseñas es encriptado? ¿Cómo?	
¿La solución mantiene rastros de auditoria de los accesos y modificaciones al sistema?	No cuenta con esta funcionalidad <i>Tableau</i> proporciona varias formas para que controle qué usuarios pueden ver datos determinados. Cuenta de inicio de sesión de base de datos, modo de autenticación, filtros de usuario
¿La seguridad de la aplicación por usuario a que nivel llega? Módulos, Pantalla, botones, pestañas, etc.	
Aspectos administrativos	
¿Existe presencia local en Ecuador de la casa fabricante del software?	No, trabaja a través de <i>partners</i>
¿Existen referencias de otras instituciones que ya utilicen el producto en Ecuador?	Si
¿Existen referencias de otras instituciones que ya utilicen el producto en otros países, cuáles?	28 bancos aproximadamente a nivel mundial
	<i>Tableau Desktop Personal Edition Professional Edition</i>
	<i>Tableau Server</i>
¿Cómo es el esquema de licenciamiento?	<i>Tableau Online</i>
¿Cuáles son los plazos de entrega e implementación?	Proyectos básicos días y semanas Proyectos grandes meses

Datos del Producto **MICROSOFT POWER BI**

Aspectos Tecnológicos Generales

¿Cuál es el esquema de instalación e implementación? Describir la instalación y roles de usuarios de instalación	Es sencillo en la página web se encuentra un tutorial paso a paso <i>Power BI</i> usa <i>Active Directory</i> de <i>Azure</i> (AAD) para almacenar y
¿Cuál es la arquitectura de la solución?	

	administrar identidades de usuario, y administra el almacenamiento de datos y metadatos con BLOB de <i>Azure</i> y Base de datos SQL de <i>Azure</i> , respectivamente
¿Existe la posibilidad de personalizar la solución?	SI
¿La solución es compatible con Windows 2008 y SQL 2008?	SI es compatible con los dos sistemas
¿La solución puede ser personalizada mediante la exposición de API's o interfaces?	Si es posible
¿Cuáles son los requerimientos de software y hardware necesarios para instalar la solución?	Se requiere conocimientos Básicos
¿La solución cuenta con alguna certificación Nacional o Internacional?	Si cuenta con certificaciones MSSE para inteligencia de negocios
¿Cuáles y que nivel de certificación?	
¿Puede la solución integrarse con una base de datos de clientes externa?	SI
¿Existe documentación disponible para consulta y en que medios?	La documentación se encuentra disponible en la página oficial de Microsoft
¿Frecuencia de actualización de la documentación?	La documentación se actualiza con cada nueva versión de la herramienta.
¿Existe notificación de versiones nuevas o parches del producto, en que medios se hace la notificación?	Se puede verificar en la página oficial de <i>Microsoft</i> y también se notifica mediante correo al responsable
¿La solución es capaz de generar reportes de operación y/o administración?	Cuenta con un Portal de administración de <i>Power BI</i>
¿Existe la posibilidad de contar con una versión demostrativa?	SI
¿La solución tiene la capacidad de interconexión con otros sistemas, mediante protocolos HTTP, TCP, .Net <i>Remoting</i> ?	SI
¿Se cuenta con mecanismos de recuperación que aseguren la integridad de los datos?	SI
¿Se cuenta con mecanismos de recuperación que aseguren la disponibilidad de los datos?	SI
¿Se generan pistas de operación automáticamente para todas las transacciones?	NO

¿La solución consta con consola para ejecución de procesos *batch*?
Describir características de la consola (seguridad, manejo de feriados, alertas, etc.)

NO

Power BI se puede ejecutar en varios teléfonos Android diferentes. Incluso sin registrarse, puede practicar con los ejemplos de *Power BI* y *Reporting Services*. Después de descargar la aplicación, puede ver los ejemplos o comenzar

¿La solución cuenta con interfaz para dispositivos móviles? Si existe detallar la funcionalidad.

¿Si la solución es soportada por dispositivos móviles, la aplicación requiere ser visualizada por un browser, o requiere instalar la aplicación en el móvil?

Se requiere instalar una aplicación esta se la puede obtener así *Power BI* para *Android* de *Google Play*. El servicio de *Power BI* se basa en *Azure*, que es la plataforma y la infraestructura de informática en la nube de Microsoft. La arquitectura de servicio de *Power BI* se basa en dos clústeres: el *front-end web* (WFE) y el *back-end*. El clúster WFE es responsable de la conexión inicial y la autenticación en el servicio de *Power BI* y, una vez realizada la autenticación, el *back-end* controla todas las interacciones de usuario siguientes. *Power BI* usa *Azure Active Directory* (AAD) para almacenar y administrar identidades de usuario, y administra el almacenamiento de datos y metadatos con *Azure Blob* y *Azure SQL Database*, respectivamente.

¿Si la solución es soportada por dispositivos móviles, que tipos de seguridades tiene la aplicación en el supuesto de pérdida o robo del equipo?

¿Poseen un procedimiento de paso de versión entre ambientes? Detalle brevemente el procedimiento

Se debe copiar los archivos realizados al nuevo ambiente

Base de Datos

¿Detalle los requerimientos mínimos de hardware que utiliza la base de datos?

Necesita de una motor de base de datos *SQL Server*

¿Detalle el software de la base de datos, versión y *service pack* que utiliza?

Necesita *SQL 2008* en adelante

¿Detalle el software del sistema operativo sobre el que corre la base de datos?

Windows Server 2003 o superior.

¿Necesita crear usuarios de Sistema Operativo que se conecten a la base de datos y con qué tipos de roles?	Se conecta mediante autenticación <i>Windows</i> con el <i>active directory</i> .
¿Qué roles utilizan los usuarios que se crean en la base de datos para que funcione la aplicación, describir de la conectividad base de datos - aplicación?	Roles de acceso
¿Qué roles utilizan los usuarios que se crean en la base de datos para que se ejecuten procesos <i>batch</i> y respaldos?	Roles de administrador
¿Poseen alguna fórmula para realizar el cálculo inicial en base a un parámetro dado, como por ejemplo el número de clientes o transacciones estimadas?	No cuenta con esta información
¿Indiquen que documentación posee de la Base de Datos, diagramas, diccionarios, políticas, etc.?	Existe amplia documentación en la página oficial
¿La transaccionalidad y atomicidad de la información almacenada se maneja a nivel de Base de Datos?	Si se puede manejar a través de base de datos Los logs se almacenan en <i>Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL.n\MSSQL\LOG\ERRO RLOG</i> y <i>ERRORLOG.n</i> .
¿Activan Logs propios de la Base de Datos para pistas de Auditoria?	No cuenta con esta información
¿Poseen esquemas de pasos de datos a históricos o recorte de la información?	Se puede manejar a través del <i>active directory</i>
¿Poseen una política o procedimiento de cambio de <i>password</i> de los usuarios de la Base de Datos?	Se puede realizar copias de seguridad y restaurar bases de datos en SQL Server
¿Poseen un plan de recuperación ante desastres, indicar una breve descripción?	Se puede acoplar al que maneja la institución
¿Posee un esquema de respaldos propio o se puede aplicar el que maneja la institución?	Si, a partir de la versión 2016
¿Se maneja encriptación a nivel de base de datos?	
Mantenibilidad, Flexibilidad y Escalamiento	
¿Cuál es el esquema de escalamiento de la aplicación? Describa	Se puede tener la versión gratis y una versión Pro que es la más completa Se lo realiza cada vez que existe algún parche, actualización o cambio de versión
¿Cuál es el esquema de actualización de la aplicación?	
¿Cuál es el nivel de capacidad transaccional del sistema?	No existe un limite
¿La solución tiene la capacidad de	Si funciona de igual manera en los 2

funcionar en ambientes virtuales y clusterizados?

¿Existe alguna estadística de uso del ancho de banda que se consume?

Describala brevemente.

No se dispone de información

Seguridad integrada

¿La solución dispone de módulos de monitoreo, administración parametrización en línea y no intrusivo?

No se dispone de información

¿La solución es capaz de encriptar los mensajes y las comunicaciones?

SI

¿Se puede integrar el control de usuarios y contraseñas con un directorio activo?

SI

¿El almacenamiento de los datos y contraseñas es encriptado? ¿Cómo?

Las contraseñas son manejadas a través del directorio activo

¿La solución mantiene rastros de auditoria de los accesos y modificaciones al sistema?

Si a través de *Event Viewer*

¿La seguridad de la aplicación por usuario a que nivel llega? Módulos, Pantalla, botones, pestañas, etc.

Si se puede restringir

Aspectos administrativos

¿Existe presencia local en Ecuador de la casa fabricante del software?

Si, adicional cuenta algunos *partners* en el país

¿Existen referencias de otras instituciones que ya utilicen el producto en Ecuador?

Si, 1 del sector financiero

¿Existen referencias de otras instituciones que ya utilicen el producto en otros países, cuáles?

1000 bancos aproximadamente a nivel mundial

¿Cómo es el esquema de licenciamiento?

Es por usuario

¿Cuáles son los plazos de entrega e implementación?

Proyectos básicos días y semanas
Proyectos grandes meses
