

# Elaboración cubo de información área crédito y cobranzas

*por* Maria-jessica Gavilanes-zuñiga

---

**Fecha de entrega:** 06-nov-2019 03:21p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1208501888

**Nombre del archivo:** GAVILANES-ZU\_I GA.docx (4.06M)

**Total de palabras:** 5974

**Total de caracteres:** 32806

# CAPÍTULO 1

## 1. Introducción

En la actualidad la información se ha caracterizado como uno de los factores de éxito en las organizaciones, debido a que es necesario tomar decisiones estratégicas de una manera rápida y eficiente. Sin embargo, muchas empresas no llevan un control adecuado de la información que generan, debido al manejo inadecuado de los informes. (Sanchez, 2009)

La empresa Credi-Parra es una organización mediana dedicada a la venta de artefactos tanto al contado como a crédito, consta de diferentes tipos como: electrodomésticos, motos y artículos para el hogar, con más de 15 años de experiencia en el mercado que ha ido creciendo con el pasar del tiempo, sin embargo, no cuenta con una gestión de información adecuada en el área de créditos y cobranzas.

La solución planteada consiste en el desarrollo de un cubo de información para agilizar la consulta de la información generada, proporcionando un análisis rápido de los datos con el objetivo de mejorar la toma de decisiones y mantener un orden adecuado de los datos dentro de la empresa.

## 2. Planteamiento del problema

La empresa Credi-Parra es una pequeña empresa dedicada a la venta a crédito y al contado de diferentes electrodomésticos, motos y artículos para el hogar (cama, mesas, entre otros) y que tiene más de 15 años en el sector. Aunque en los últimos años ha crecido exponencialmente, ha presentado una serie de molestias debido a la ineficiencia en el control de los cobros de créditos, por falta de información y manejo de clientes.

El problema de esta empresa es que no cuenta con una adecuada gestión de información en el área de créditos y cobranzas, debido a un manejo inapropiado que se está generando de los informes en esa área, lo cual está afectando directamente a la toma de decisiones por parte del líder de la empresa.

Motivo por el cual conlleva a no poder lograr cumplir con todos sus objetivos propuestos, no tener una buena organización, no tener un manejo apropiado de los costos generados, no poder llevar un registro adecuado de los productos vendidos, no poder llevar un control específico de sus clientes deudores que han adquirido uno o más productos a crédito.

Todo esto ocurre en la empresa por el motivo de que no cuenta con una solución tecnológica apropiada para gestionar la información dentro de la organización. Al momento de implementar una solución tecnológica obtendría muchos beneficios tales como: la reducción de costes, contaría con equipos más productivos, se diferenciaría de la competencia, podría expandir su empresa, llevaría un control de las ganancias anuales y sobre todo obtendrá información en tiempo real sobre la empresa en el momento de una toma de decisiones.

Debido a esto hoy en día <sup>8</sup> las empresas tienen la necesidad de aplicar las innovaciones tecnológicas que permitan mejorar su modelo de negocio en un mercado que es cada día más competitivo, motivo por el cual se elaborará un cubo de información para el área de créditos y cobranzas del negocio, <sup>4</sup> permitiendo mostrar y sumar grandes cantidades de volúmenes de datos, proporcionar a los usuarios acceso mediante búsqueda a los puntos de datos, etc.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo General**

La información es el activo principal para el adecuado manejo de una empresa, permite tener una visualización amplia del estado situacional del negocio, lo que permite poder desarrollar estrategias que permitan corregir a tiempo los errores que se estén dando en determinadas actividades. Dentro de esto las metodologías y herramientas tecnológicas (SQL Analytics, SQL Server, Power BI, entre otros) relacionadas a la inteligencia de negocios tienen un rol fundamental que permite a la alta gerencia tener reportes ágiles y a medida, gracias a la capacidad y velocidad de procesamientos de datos que poseen.

Basado en esto hemos establecido el siguiente objetivo general:

- Optimizar el manejo de la gestión de información para la adecuada toma de decisiones, por medio de la herramienta OLAP <sup>3</sup> en el área de créditos y cobranzas.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

Un diseño adecuado del modelo conceptual que abarque todos los requerimientos necesarios es clave para el diseño de una solución BI, el cual no solo debe basados en los datos de las bases de datos transaccionales, si no de fuentes que aporten todo lo necesario para el óptimo funcionamiento de la misma, como son: hojas de Excel, cálculos, fuentes de información externas, etc.

Basado en esta premisa se definieron los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la información para revisar la estructura de los datos que se generan, por medio del diagrama de la base de datos de la empresa.
- Recolectar los requerimientos para elaborar un modelo conceptual del cubo de información por medio de un entorno de desarrollo colaborativo (Lucidchart).
- Desarrollar un cubo de información para el manejo de la información utilizando la herramienta SQL Analytics.

#### **4. Justificación**

El ritmo competitivo de las empresas es cada vez mayor, lo cual requiere de una especialización en los negocios, aplicando soluciones inteligentes que mejoren la gestión de sus activos (empleados, clientes, productos, etc.), donde ya no es suficiente tener automatizado la parte operativa de la empresa, sino llevar soluciones tecnológicas a la alta gerencia para que ayuden a mapear la situación de la empresa de manera detallada para la adecuada gestión de ella, a través de la toma de decisiones basadas en datos históricos.

En ese contexto el negocio Credi-Parra, que cuenta con un sistema transaccional para la gestión de créditos de su empresa, necesita de una nueva herramienta que le permita obtener información con un mayor nivel de detalle, para la gestión de la misma optando así por una solución BI a medida de la empresa.

Una solución BI permitirá a la empresa gestionar eficientemente la información, lo cual permitirá aumentar la eficiencia de los recursos del negocio. Esto gracias a la implementación de un cubo de información OLAP, que permitirá cumplir objetivos del área de créditos y cobranzas, y realizar.

## 5. Marco Teórico

### 5.1. Business Intelligence

Según (Muñoz-Hernández, Osorio-Mass, & Zúñiga-Pérez, 2016) nos dice que la inteligencia de negocio surge a partir de la gestión del conocimiento, es un conjunto de estrategias, acciones y herramientas dirigidas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización. Es decir, son aquellos recursos con los que pueden contar las empresas actuales y modernas para poder aprovechar al máximo la información que poseen (como de sus clientes, proveedores y de sus competidores), con el fin de lograr ventajas competitivas en un mercado hostil y demasiado dinámico.

### 5.2. Niveles del BI

- *Nivel Estratégico*: esta la alta gerencia, se utiliza la herramienta el Balanced Scorecard (BSC), los Dashboards, Datawarehouse con bases de datos multidimensionales.
- *Nivel Táctico*: esta la gerencia media y analistas de información, se utilizan las herramientas de consulta OLAP.
- *Nivel Operativo*: se encuentra el personal operativo, se utilizan las bases transaccionales con herramientas ERP.

### 5.3. Beneficios de BI

Según (Tello & Velasco, 2016) nos señala 5 beneficios más importantes:

- Entender el negocio por medio de las métricas y los cuadros de mando.
- Tener la información centralizada y útil.
- Poder reconocer el comportamiento de los consumidores y las oportunidades de venta realizadas.
- La optimización de las operaciones
- El control de costes y el desarrollo de inventario

### 5.4. Base de datos multidimensionales

Según (Rodríguez, 2015) nos dice que existen dos esquemas principales en un modelo de datos multidimensional:

- *StarSchema*: consiste en estructurar la información en procesos, vistas y medidas en forma de estrella. En cuanto al diseño, está compuesto por una tabla de hechos

centralizada, con una o más tablas auxiliares, <sup>2</sup> las tablas de dimensiones, para cada punto de vista de análisis que participa de la descripción del hecho.

- Snow Flake: es derivado del modelo StarSchema, donde las tablas de dimensiones se normalizan en diferentes tablas, de esta forma la tabla de hechos deja de ser la única tabla que se relaciona con las otras, y con esto, surgen nuevas uniones.

(Hallo, Luján-Mora, & Morga, 2017) nos da un ejemplo de una base de datos multidimensional como lo es el datamart el cual utiliza un modelo multidimensional de datos. Este modelo se representa mediante una tabla de medidas conectadas a tablas de dimensiones formando una estructura en copo de nieve (Snow Flake).

### 5.5. Metodología Estrella

Según (Labre & Alexandra, 2016) nos explica que este modelo <sup>1</sup> es el más sencillo en estructura. Consta de una tabla central de "Hechos" y varias "dimensiones", incluida una dimensión de "Tiempo". Lo característico de la arquitectura de estrella es que sólo existe una tabla de dimensiones para cada dimensión. La tabla de hechos nos indica aquello que queremos medir o analizar, mientras que las tablas de dimensiones nos indican cómo lo queremos medir.

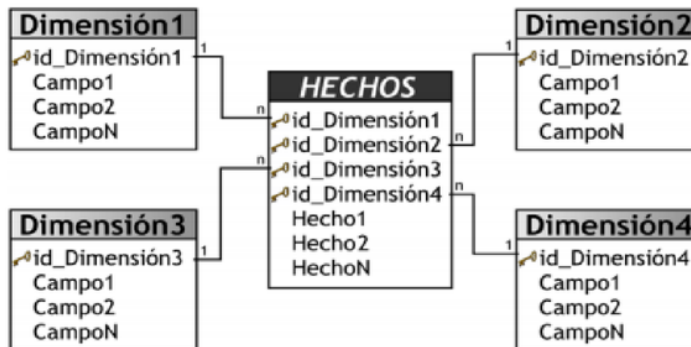


Figura 1: Modelo Estrella Fuente: (Labre & Alexandra, 2016)

### 5.6. Data warehouse

La Data Warehouse no es un repositorio, en el que se almacenan datos, sino se debe considerar una técnica especializada para consolidar y administrar datos de múltiples fuentes que permitan dar respuestas a preguntas del negocio y tomar decisiones en base a las respuestas, de forma rápida. La Data Warehouse se alimenta de bases de datos relacionadas establecidas para el acceso inmediato y análisis, las cuales están totalmente desnormalizadas. Estas normalmente contienen datos históricos derivados de datos transaccionales.

### **5.7. Características de una datawarehouse**

Según el criterio (Christian University, 2019) debe cumplir con cuatro características principales:

1. Orientado al sujeto
2. Integrado
3. No volátil
4. Variabilidad en el tiempo.

### **5.8. Datamart**

Los Datamart son sistemas especializados que permiten a la organización automatizar sus áreas (ventas, marketing, RR.HH., entre otras), para operar de manera eficiente y manipular datos detallados, actuales y en tiempo real que reflejen la situación de la empresa. La integridad de los datos almacenados en los sistemas transaccionales son la materia prima del sistema ya que se transformarán en información vital que ayudara a establecer las proyecciones del área donde esté ubicada. Se debe tener en cuenta que los sistemas transaccionales se establecen a niveles operativos a diferencia de los **sistemas de apoyo a la toma de decisiones**, que **se** utilizan para gestionar y controlar la empresa.

### **5.9. Clasificación del datamart**

Los datamart según (Yucra Halanoca, 2018) clasifican en:

- *Datamart dependiente*: Estos datamart se alimentan de la información almacenada en el Data warehouse para su funcionamiento.
- *Datamart independiente*: Su base de conocimiento se alimenta de las bases de datos transaccionales del área donde este desarrollado.

### **5.10. Cubo de información (OLAP)**

Los cubos de información, son subconjuntos de datos agrupados dentro de una estructura multidimensional donde se ordenan y establecen relaciones, para el cruce de información, el cual permite realizar consultas de manera mucho más ágil. Los cubos de información son ampliamente utilizados en las organizaciones por su versatilidad de utilización que lo rinde una herramienta indispensable para el manejo organizacional gracias al valor añadido que le brinda al momento de la toma de decisiones, obteniendo un punto de vista mucho más detallado de la situación organizacional. (Riquelme et al., 2018)

Los requisitos funcionales de los objetivos de OLAP basado un sistema en datos, es <sup>11</sup> un sistema de apoyo a la toma de decisiones el cual debe garantizar a criterio de (Christian University, 2019) lo siguiente:

- Los datos básicos sean procesados o preparados para el análisis.
- El acceso a los datos sea rápido.
- Los cálculos sean rápidos y precisos.

#### **5.11. Características del OLAP**

(Microsoft, 2019) establece las siguientes características que debe establecerse en un cubo OLAP:

- El nivel de la base de datos son datos resumidos.
- Datos históricos, actuales y proyectados.
- Agregación de datos y la capacidad de navegar interactivamente a varios niveles de agregación (drill down).
- Datos derivados se calculan a partir de los datos de entrada (tasas de rendimiento, diferencias reales/presupuestarias).
- Vistas multidimensionales de los datos (ventas por producto, por región, por canal, por período).
- Análisis interactivo rápido (respuesta en segundos).
- Conjuntos de datos medianos a grandes.
- Modelo de negocio en constante evolución.

#### **5.12. Técnicas de manipulación de datos**

(Colliat, 1996) establece cuatro técnicas de manipulación de la información que ayudan a desglosarla al mínimo lo cual da un enfoque más detallado a los Cubos OLAP.

1. Agregación (drill).
  - a. Drill down: Bajar de jerarquía o introducir nuevas dimensiones.



- b. Drill across: Se lo utiliza en la data warehouse, ya que implica trabajar con más de una tabla de hechos.
2. Drill through: Proporciona un máximo nivel de detalle del cubo.
3. Disgregación (roll up): Subir de jerarquía o reduce las dimensiones.
4. Rotar (Pivot): Ayuda a dar nuevas perspectivas al cubo.

### 5.13. SQL Server 2008 Analysis Services

La utilización de SQL Server 2008 Analysis Services en la construcción de cubos OLAP tiene muchas ventajas ya que permite detectar y supervisar los motores de bases de datos y particiones; dispone de escenarios de rendimiento, disponibilidad y configuración; recopilación de datos de rendimiento y eventos. Los flujos de trabajo de supervisión están predefinidos y cuentan con Knowledge asociados. La supervisión de estado incluye vistas de paneles, diagramas de rendimiento y alertas. Donde podemos destacar las siguientes características:

- Supervisión a nivel de instancia de SSAS
  - Estado del servicio
  - Conflicto de configuración de memoria con SQL Server
  - Configuración de Límite de memoria total
  - Utilización de la memoria
  - Uso de memoria en el servidor
  - Longitud de cola de trabajos de grupo de procesamiento
  - Longitud de cola de grupo de consulta
  - Espacio disponible de almacenamiento predeterminado
  - Uso de CPU
- Supervisión a nivel de base de datos de SSAS
  - Espacio disponible en la base de datos
  - Duración del bloqueo
  - Recuento de sesiones bloqueadas
- Supervisión a nivel de partición de SSAS
  - Espacio libre de almacenamiento de partición
- Una serie de reglas de recopilación de rendimiento.

### 5.14. Herramienta ETL

Los procesos ETL permiten a las organizaciones mover los datos desde múltiples fuentes, para reformatearlos y limpiarlos, y posteriormente cargarlos a un datamart o datawarehouse. En otras palabras el ETL permite la extracción, manipulación, transformación, limpieza de datos, ordenamiento y carga de la información.(Dixson & Maturel, 2015)

Esta herramienta guarda toda la información transformada en diversas tablas relacionales con esquemas especiales, todos los procesos que se realizan son automáticos, programables, monitorizables con un riguroso control de errores para asegurar la fiabilidad de los datos cargados.(Belhaj, 2016)

#### **5.15. KPI y su importancia**

Los indicadores claves de desempeño son métricas utilizadas para medir los objetivos y poder reflejar el rendimiento de la eficiencia y la productividad de una organización, con el fin de poder tomar decisiones y determinar las que han sido más efectivas al momento de cumplir con los objetivos planteados. Los KPI pueden ser utilizados en cualquier área de negocio y sector productivo como una estrategia por parte de las empresas, hoy en día es muy importante que las organizaciones lo utilicen debido a que ayuda a conocer el estado actual de un objetivo planteado para poder tomar mejores decisiones a futuro.(Gutiérrez Montoya, Sánchez Jiménez, & Galiano Coronil, 2018)

#### **5.16. Reporting**

Los reportes juegan un papel importante en la toma de decisiones, permite al usuario final poder entender de manera fácil la información procesada en los cubos de información. Las herramientas reporting permiten al gerente poder diseñar y gestionar los reportes agregando métricas, gráficos, mapas, etc. Para un adecuado entendimiento de la situación organizacional. (Díaz, Osorio, & Amadeo, 2019)

#### **5.17. Beneficios de los reportes**

La utilización de los reportes dentro de las organizaciones tiene varios beneficios, como lo son:

- Poder obtener la información de una manera dinámica, concisa, confiable, correcta y fácil de entender.
- Poder realizar búsquedas o filtros dentro de un reporte.
- Poder conocer mejor el comportamiento de los clientes.
- Poder utilizar diferentes herramientas para realizar los reportes.
- Poder llevar información actualizada de la empresa.
- Poder tomar mejores decisiones para mejorar el rendimiento de una meta planteada.(Sotaquirá Ayala & others, 2017)

### 5.18. Herramientas reporting más utilizadas

Podemos destacar las siguientes herramientas:

- *Excel Reporting*: Excel es la herramienta más utilizada para generar reportes a nivel global, posee una interfaz fácil de manejar donde se puede generar tableros de control altamente adaptable.
- *Power BI*: Permite crear informes y general análisis en tiempo real, se caracteriza por su seguridad y por adaptarse a todas las necesidades de la organización.(Rad, 2018)

### 5.19. Antecedentes

Actualmente la utilización de herramientas Business Intelligence ocupan una parte muy importante dentro de las organizaciones, ayudan en el crecimiento empresarial, facilitando así a los altos directivos para una buena toma de decisiones y de esa manera poder destacar en el mercado competitivo.

La implementación de un modelo multidimensional para las empresas es una de las soluciones informáticas que se desarrollan para mejorar la toma de decisiones, debido a la importancia de realizar un correcto análisis de los datos para el mejor desenvolvimiento de la empresa.

A continuación, algunos proyectos que se han desarrollado sobre el tema:

- <sup>9</sup> Análisis, diseño e implementación de un modelo multidimensional para la toma de decisiones de la empresa “grupo natural ser”.

Este proyecto consiste en la implementación de una base de datos multidimensional utilizando varias herramientas como: SQL Server 2014 Management Studio, PHP, SQL Server Data Tools, cubos olap, Power Pivot y Power BI

La solución planteada de este proyecto:

- Elaboración de una base de datos de modelo multidimensional.
- Para analizar y visualizar la información se utilizó 2 herramientas Power Pivot y Power BI.
- Desarrollo de una solución informática con estándares de tipo OLAP para la empresa Grupo Natural Ser.<sup>9</sup>

(Mayorga Chaves & Pérez Fonseca, 2018)

- “Las aplicaciones olap y su importancia en el soporte a la toma de decisiones gerenciales en los procesos de compras y ventas en la empresa Dismero S.A, provincia de los Ríos.”

Este proyecto consiste en la importancia de las aplicaciones olap dentro de las empresas <sup>12</sup> para la toma de decisiones y el desarrollo de una solución informática para el proceso de la compra y venta en la empresa Dismero S.A.

La solución planteada de este proyecto:

- Diagnosticar el proceso actual que mantenía la empresa sobre el área de compra y venta.
- Desarrollo de una aplicación OLAP para brindar el soporte en la toma de decisiones sobre el área de compra y venta de la empresa.

(Villares Pazmiño, 2012)

- <sup>4</sup> Diseño e implementación de un datamart olap para el análisis gerencial académico, que será implementado en la unidad educativa “La Colina”.

Este proyecto trata sobre la implementación de una herramienta Business Intelligence para la gestión de la información académica de los estudiantes de la unidad educativa La Colina, para el diseño de la aplicación se utilizaron herramientas como CSS y JavaScript, para el desarrollo del datamart se utilizó la base de datos multidimensional de la institución y los cubo olap, y finalmente para generar los reportes se utilizó Reporting Services.

La solución planteada de este proyecto:

- Desarrollo de una aplicación web en Visual Studio 2010.
- Visualizar los resultados obtenidos por medio de Reporting Services generando cubos OLAP con la herramienta SQL Server Data Tools.

(Guizado Verdezoto, 2015)

- “Modelo multidimensional para apoyo a toma de decisiones para el sistema contable de las firmas comisionistas de bolsa”

Este proyecto se trata sobre el desarrollo de una base de datos multidimensional con la utilización de los cubos olap, los ETL y los reportes para la mejora de la toma de decisiones.

La solución planteada de este proyecto:

- Elaboración de una base multidimensional.
- Desarrollo de los reportes de acuerdo a los datos que posee la base de datos multidimensional.

(Correa Muñoz & Gómez Garcia, 2014)

## CAPÍTULO 2

### 6. Metodología

#### 6.1. Investigación tecnológica aplicada

A lo largo del tiempo las metodologías de desarrollo han ido acoplándose a nuevas necesidades donde factores como el tiempo, recursos e innovación son el eje principal de un buen producto, pero esto no quiere decir que se debe dejar de lado la calidad del mismo. Aunque en la actualidad permanecen vigentes algunos modelos clásicos como el de cascada, con el pasar del tiempo han podido ir surgir nuevas metodologías como lo es SCRUM o XP y su implementación dependerá del tamaño del proyecto y de sus requerimientos a realizar.

En el desarrollo de este trabajo se optó por aplicar la metodología de cascada, debido a que el tamaño del proyecto es pequeño ya que solo resguarda al módulo de créditos y cobranzas, específicamente en la manipulación de datos almacenados en la base de datos de la empresa, mediante esto se obtendrá la información precisa que sirva de ayuda para la toma de decisiones a tiempo, brindando una mejor calidad y manejo de información de manera eficiente y eficaz.

##### 6.1.1. Modalidad de investigación

Para el desarrollo del proyecto se optó por la utilización de una modalidad combinada en dos fases. La primera consta de una investigación de campo y la segunda fase es una investigación documental.

##### 6.1.2. Modalidad documentada

La investigación documental se realizó mediante <sup>12</sup> la recopilación de información a través de libros, revistas, artículos científicos, entre otros, que sirvieron de base para la construcción del marco teórico de la tesis.

##### 6.1.3. Modalidad de campo

La investigación de campo <sup>6</sup> realizó con el fin de analizar, describir y entender los problemas que se dan dentro del área de crédito y cobranzas de la empresa Credi- Parra y poder proponer una solución acorde al mismo.

## **6.2.Recolección de la información**

La recolección de información se realizó mediante el uso de 2 herramientas:

- Entrevista
- Observación
- Análisis

### **6.2.1. Plan de recolección de información**

Se realizará una recolección de los datos adecuados para poder resolver los objetivos planteados.

La forma de recolección de los datos:

- Obtener toda la información necesaria de los datos almacenados en la base de datos del sistema que maneja la empresa "Credi-Parra".
- Se aplicó una entrevista semiestructurada al dueño de la empresa para entender el funcionamiento general del negocio y conocer las diferentes áreas de la empresa. (ANEXO I)
- Se aplicó una entrevista semiestructurada para la recolección de datos del funcionamiento del departamento de créditos y cobranzas, a la encargada del sistema para entender de manera mucho más precisa su funcionamiento (ANEXO I), con el objetivo de conocer más sobre el manejo del software y los datos que se almacena en la base de datos transaccional de la empresa.
- Se observó la utilización del software del área de créditos y cobranzas, para poder comprender que datos interactúan en el sistema transaccional que la empresa maneja.

### **6.2.2. Plan de procesamiento de los datos**

Una vez que se ha recolectado toda la información requerida para el desarrollo del proyecto, se da paso con el procesamiento de los datos para la investigación planteada que consiste en:

- Se establecen prioridades a la información obtenida.
- Se desarrollan criterios para evaluar la información.
- Se establecen los requisitos prioritarios para el diseño de la solución

## **6.3.Desarrollo del Proyecto**

El proyecto seguirá un modelo híbrido adaptado en cascada.

### 6.3.1. Modelo híbrida adaptado en cascada

Según el criterio de (Guizado Verdezoto, 2015) el modelo cascada es un proceso secuencial ordenado por pasos, el cual ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, es decir, al querer comenzar el inicio de una nueva etapa deberá esperar la finalización de la etapa anterior.

Por motivos de tiempo se redactarán las etapas del modelo cascada, para el desarrollo de la solución BI. Para esto se definieron las siguientes etapas son:

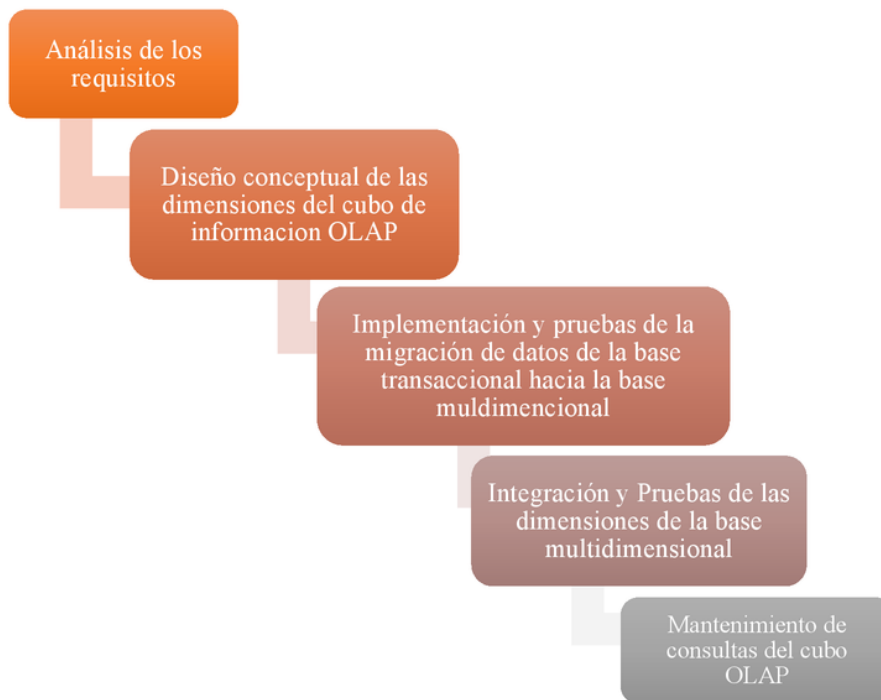


Figura 2: *Modelo Cascada*

*Fuente: Los Autores*

1. Análisis <sup>6</sup> definición de requerimientos: En esta etapa se hace un estudio previo del sistema del área de créditos y cobranzas de la empresa "Credi-Parra" con el objetivo de deducir los requisitos necesarios para el diseño de la solución BI.
2. Diseño conceptual de las dimensiones del cubo de información OLAP: se diseñó de forma conceptual las diferentes dimensiones de la base multidimensional, a través de los requerimientos obtenidos en el análisis previo y del diseño de la base de datos transaccional que maneja el área de créditos y cobranzas.





Diagrama de la base de datos transaccional Normalizada

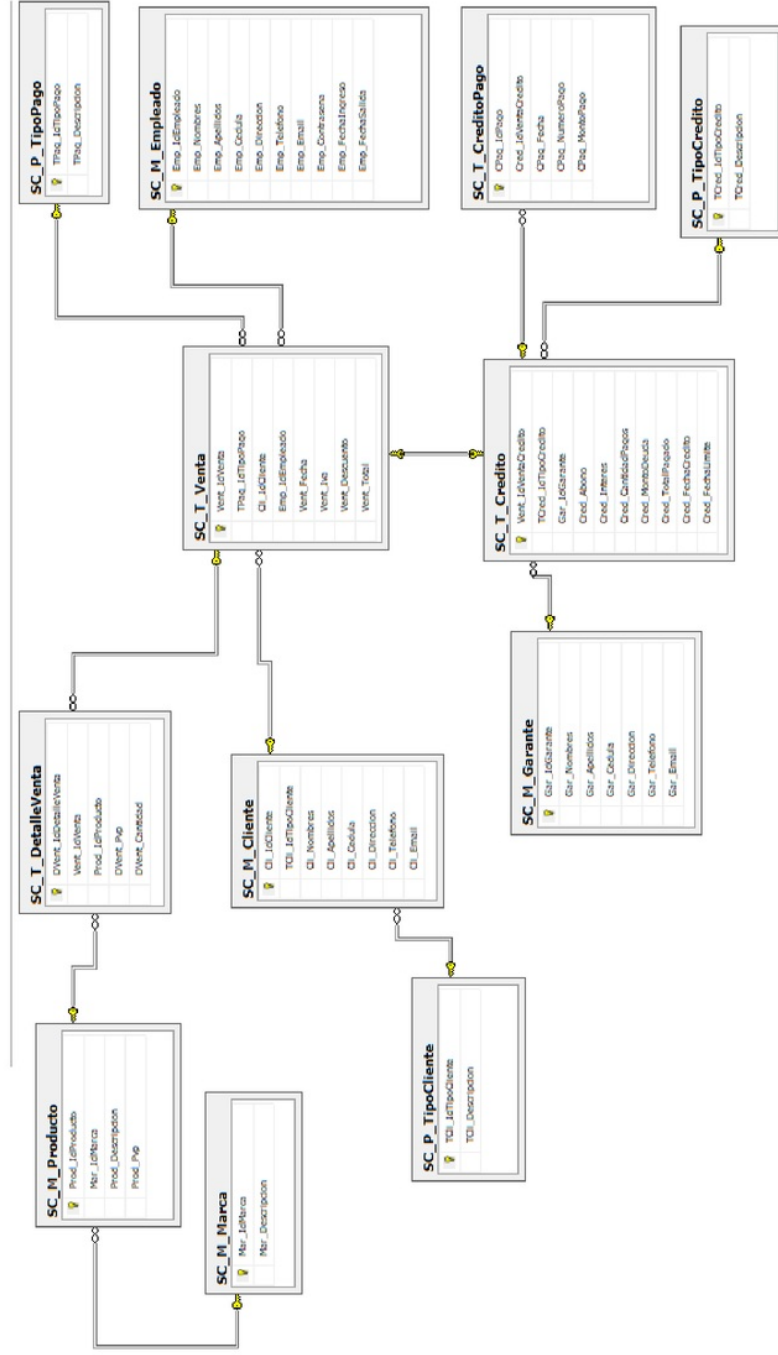


Figura 4: Diseño de la Base de Datos Transaccional Fuente: Los Autores

3. Implementación y pruebas de la migración de datos de la base transaccional hacia la base multidimensional: en esta etapa se implementó y realizó las pruebas necesarias para la migración de datos a la base multidimensional, basado en el diseño previo. Se realizó pruebas para verificar la integridad de los datos y se estableció las condiciones para la migración.
4. Integración y Pruebas de las Dimensiones de la base multidimensional: en esta fase se integran las diferentes dimensiones. Y se realizó pruebas para verificar las consultas desde diferentes perspectivas.
5. Mantenimiento de consultas del cubo OLAP: En esta última etapa se definió los periodos automáticos de mantenimientos del cubo sin intervención de usuarios.

## **CAPÍTULO 3**

### **7. Propuesta de solución**

#### **7.1.Tema**

Elaboración de un cubo de información para el área de créditos y cobranzas del negocio Credi-Parra, ubicado en el cantón Naranjito.

##### **7.1.1. Tecnologías aplicadas en la solución**

En cada etapa del desarrollo del proyecto, las tecnologías aplicadas fueron las siguientes:

- Análisis:

Durante esta etapa se recolectó información a través de entrevistas, para ello utilizamos el grabador de voz del Smartphone.

- Diseño conceptual de las dimensiones del cubo de información OLAP:

SQL Server 2014 Management.

- Implementación y pruebas de la migración de datos de la base transaccional hacia la base multidimensional:

SQL Server Data Tool para Visual Studio 2013

- Integración y Pruebas de las Dimensiones de la base multidimensional:

SQL Server Data Tool para Visual Studio 2013

- Mantenimiento de consultas del cubo OLAP:

Power BI

### 7.1.2. Planificación del proyecto en función a la metodología utilizada.

En la siguiente figura se puede observar las actividades y tiempos de cada actividad durante el desarrollo de proyecto

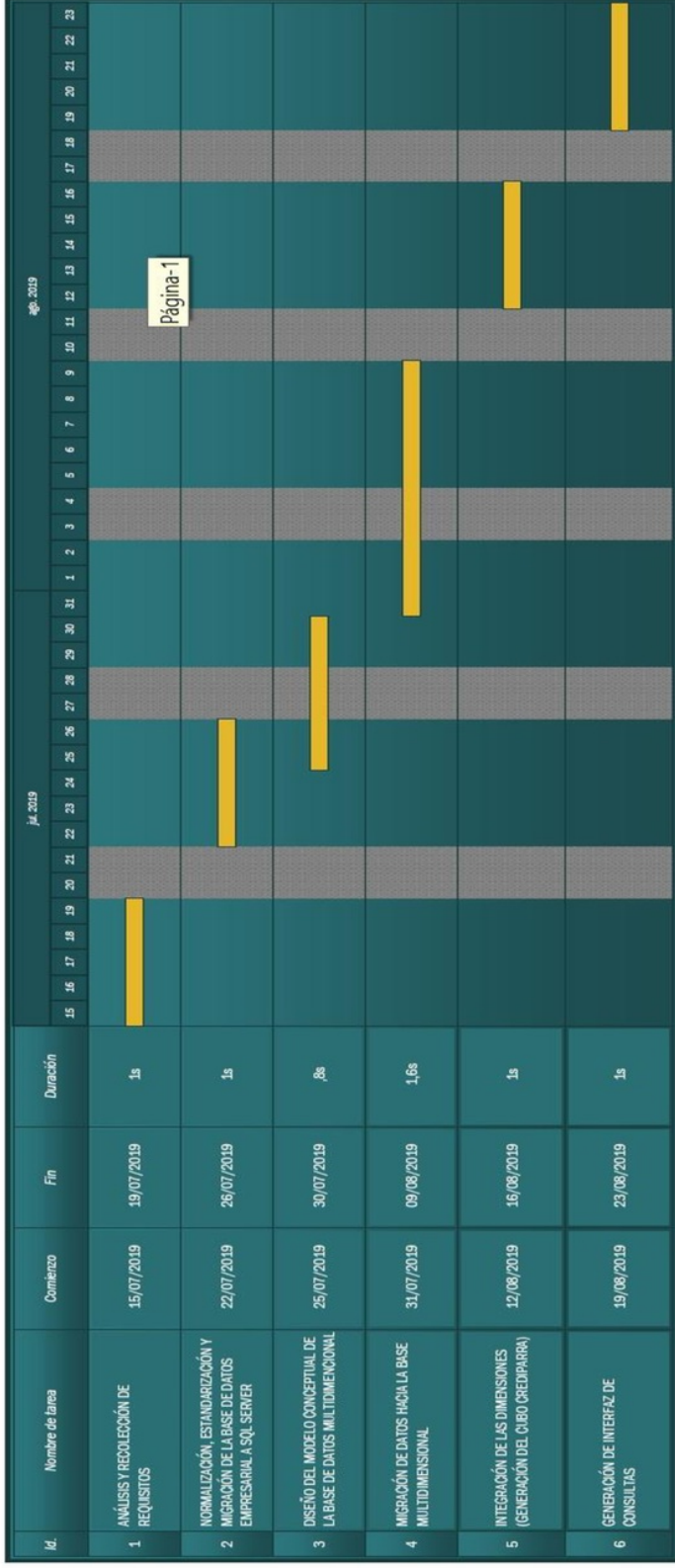


Figura 5: Flujo de trabajo de las etapas desarrolladas durante el proyecto. Fuente: Los Autores

### **7.1.3. Identificar los involucrados en el proyecto con sus roles.**

- María Gavilanes: Analista y Desarrollador
- Jessica Zuñida: Analista y Desarrollador

## **7.2.Desarrollo del tema**

Se desarrolló un cubo OLAP, le cual permite agilizar las consultas de la información generadas del área de créditos y cobranzas, otorgando respuestas ágiles y analizando las diferentes dimensiones de la base de datos multidimensional. En el desarrollo de esta solución se implementó la metodología estrella, la cual permitió desnormalizar la base de datos dimensional, generando reportes rápidos y dinámicos; esto facilita la toma de decisiones en la empresa CrediParra.

### **7.2.1. Descripción de la Arquitectura**

La arquitectura utilizada para la solución del cubo Olap para el área de créditos y cobranzas fueron los siguientes:

Los procesos que se siguieron para la solución:

- Fuentes de datos
- ETL (Extracción, transformación y carga)
- Cubos OLAP, datamarts
- Reportes
- Dispositivos de acceso

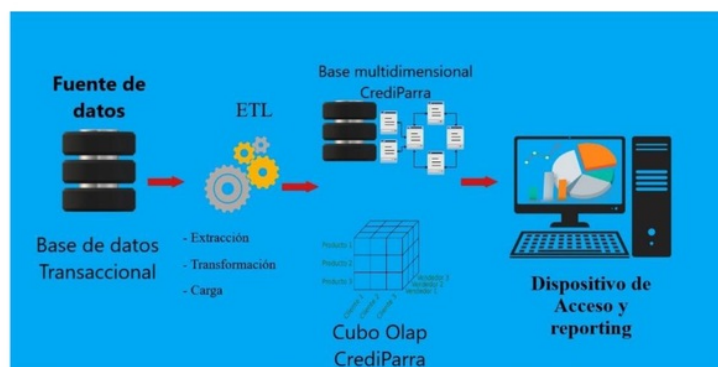


Figura 6: Arquitectura aplicada en el desarrollo de la solución BI del proyecto.

Fuente: Los Autores

En este proceso se utilizó la base de datos de la empresa CrediParra como fuente de datos externa. Dicha base se encontraba desarrollada en Microsoft Access 2010 y se lo convirtió a Microsoft SQL Server para observar las relaciones de las tablas con mayor claridad y de esa manera comprender mejor su funcionamiento.

En el proceso ETL es donde se integran todos los datos que se especificaron en el transcurso del proyecto como es el análisis y diseño de la solución BI, en otras palabras, lo que realiza el ETL es la extracción, manipulación, transformación, limpieza, ordenamiento y carga de la información hacia la base de datos multidimensional.

Luego de que la base multidimensional este llena con todos los datos respectivos se procede a la elaboración del cubo OLAP, utilizando los KPI y las herramientas de reportes como el Power bi para poder generar los reportes más dinámicos y que agiliten el proceso de las consultas. En el cubo OLAP se encuentra los metadatos de toda la información almacenada en el datamart, facilitando de esa manera el acceso a las consultas.

### 7.3.Etapas de desarrollo

- Análisis:

Se establecieron los siguientes requisitos:

- Diseño conceptual de las dimensiones del cubo de información OLAP:

Una vez definidos los requisitos, se prosiguió con la **estandarización y normalización** de la base de datos transaccional de la empresa (Figura 7), para poder definir las tablas claves del funcionamiento del área de créditos y cobranzas de la empresa y poder definir mejor el diseño de la base multidimensional del cubo (Figura 8).



Figura 7. Diseño de la base transaccional CrediParra. Fuente: Los Autores

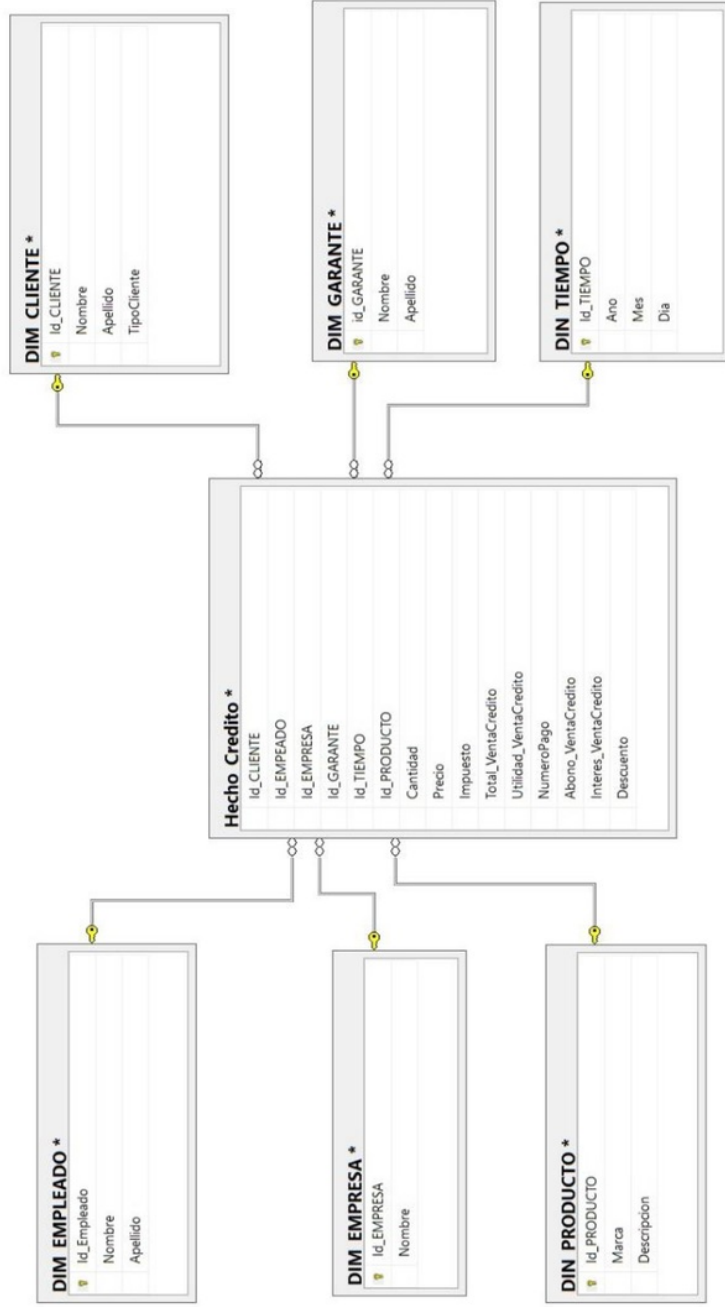


Figura 8. Diseño de la Base Multidimensional Credi-Parra. Fuente: Los Autores



- Implementación y pruebas de la migración de datos de la base transaccional hacia la base multidimensional:

Migración de datos: En esta parte se definieron las sentencias SQL para la migración de los datos hacia la base multidimensional y los diferentes filtros para evitar la duplicación de datos en la base. Para ello se estableció un nuevo proyecto en SQL Server Data Tool llamado ETL\_Credito y se estableció el paquete SSIS con el nombre “CreditoETL.dtsx” (Figura 9).

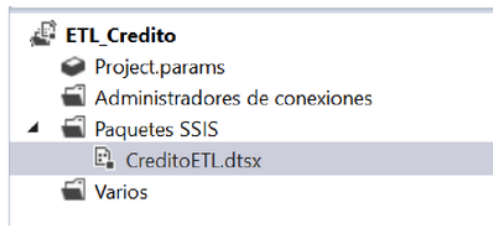


Figura 9. Estructura del ETL\_Credito Fuente: Los Autores

Luego se procedieron a definir las diferentes tareas de flujos de datos (Figura 10)

En cada tarea de flujo de datos, se establecieron la estructura de la migración y la sentencia de los datos a migrar en cada dimensión. A continuación, se detallarán cada una de ellas.

Cliente:

```
SELECT c.Cli_IdCliente 'CLAVE', convert(nchar, t.TCli_Descripcion)
'TIPO_CLIENTE', convert(nchar, c.Cli_Nombre) 'NOMBRE',
convert(nchar, c.Cli_Apellido) 'APELLIDO'
FROM SC_M_Cliente c, SC_P_TipoCliente t
WHERE c.TCli_IdTipoCliente = t.TCli_IdTipoCliente
```

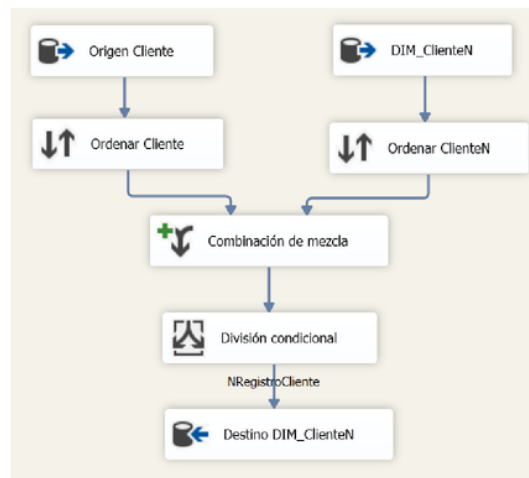


Figura 10. Diagrama ETL de la Migración Cliente Fuente: Los Autores

Empleado:

```
SELECT  convert(int,  Emp_IdEmpleado)  'CLAVE',  convert(nchar,
Emp_Nombre) 'NOMBRE', convert(nchar, Emp_Apellido) 'APELLIDO'
FROM    SC_M_Empleado
```

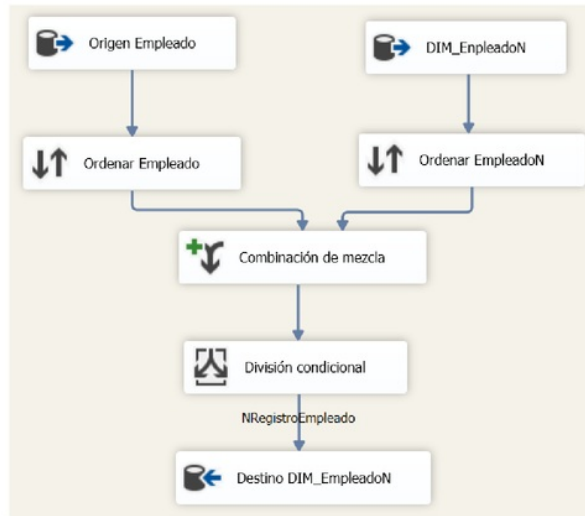


Figura 11. Diagrama ETL de la Migración Empleado Fuente: Los Autores

Garante:

```
SELECT  Gar_IdGarante  'Clave',  convert(nchar,  Gar_Apellido)
'Apellido', convert(nchar, Gar_Nombre) 'Nombre'
FROM SC_M_Garante
```

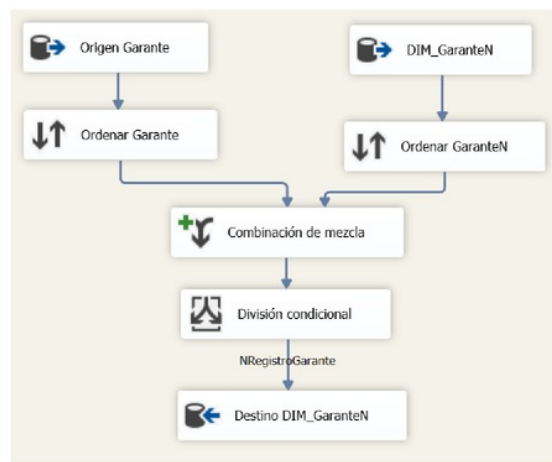


Figura 12. Diagrama ETL de la Migración Garante Fuente: Los Autores

Empresa:

```
SELECT Emp_IdEmpresa 'Codigo', convert(nchar, Emp_NombreComercial)
'Empresa'
FROM SC_M_Empresa
```

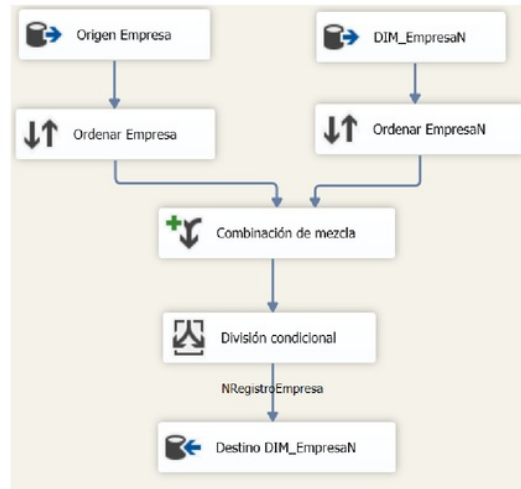


Figura 13. Diagrama ETL de la Migración Empresa Fuente: Los Autores

Producto:

```
SELECT p.Prod_IdProducto 'Clave', convert(nchar, m.Mar_Descripcion)
'Marca', convert(nchar,p.Prod_Descripcion) 'Descripcion'
FROM SC_M_Producto p, SC_M_Marca m
WHERE p.Mar_IdMarca = m.Mar_IdMarca
```

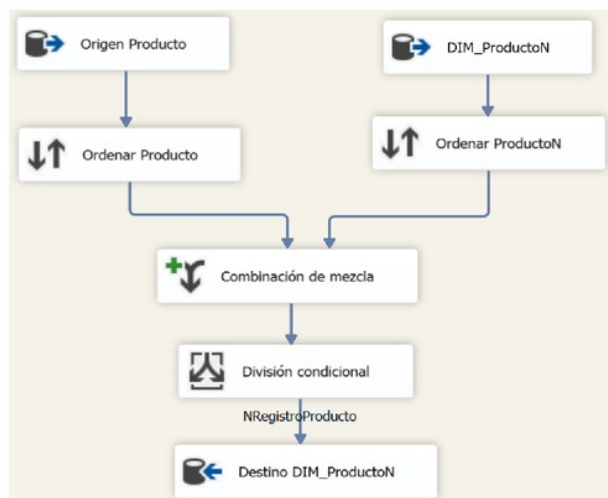


Figura 14. Diagrama ETL de la Migración Producto Fuente: Los Autores

### Tiempo:

```
SELECT Convert(int, Codigo) 'Codigo' , Ano, Mes, Dia
FROM Tiempo
```

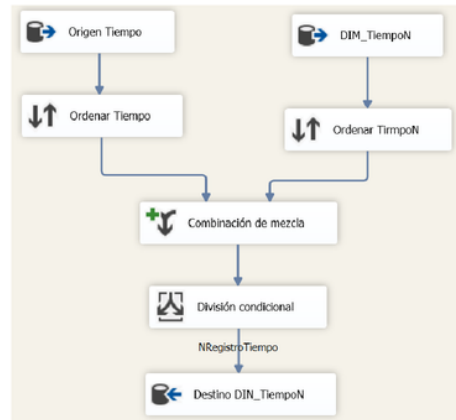


Figura 15. Diagrama ETL de la Migración Tiempo Fuente: Los Autores

- Integración y Pruebas de las Dimensiones de la base multidimensional:

En esta etapa se estableció la integración de todas las dimensiones en la tabla de hechos la cual se definió con la siguiente sentencia SQL:

```
SELECT V.Cli_IdCliente 'Cliente', V.Emp_IdEmpleado 'Empleado',
M.Emp_IdEmpresa 'Empresa', C.Gar_IdGarante 'Garante', T.Codigo
'CodFecha', D.Prod_IdProducto 'Producto', D.DVent_Cantidad
'Cantidad', Convert(money, D.DVent_Pvp) 'Precio', Convert(money,
V.Vent_Iva) 'Impuesto', Convert(money, C.Cred_MontoDeuda)
'TotalVentaCredito', Convert(money, (c.Cred_MontoDeuda-
V.Vent_Total)) 'UtilidadCredito', P.CPag_NumeroPago
'NumerosPagos', Convert(money, C.Cred_TotalPagado) 'Abono',
C.Cred_Interes 'Interes', Convert(money, V.Vent_Descuento)
'Descuento'
```

```
FROM SC_T_Venta V, SC_T_DetalleVenta D, SC_T_Credito C,
SC_T_CreditoPago P, Tiempo T, SC_M_Empresa M
```

```
WHERE V.Vent_IdVenta=d.DVent_IdDetalleVenta AND
V.Vent_IdVenta=Vent_IdVentaCredito AND
c.Vent_IdVentaCredito=P.Cred_IdVentaCredito AND
C.Cred_FechaCredito=T.Cred_FechaCredito
```

```
ORDER BY CodFecha
```



Figura 16 . Diagrama ETL de la Migración de la tabla de Hechos Fuente: Los Autores

Luego se estableció un orden de ejecución de la migración (Figura 17)

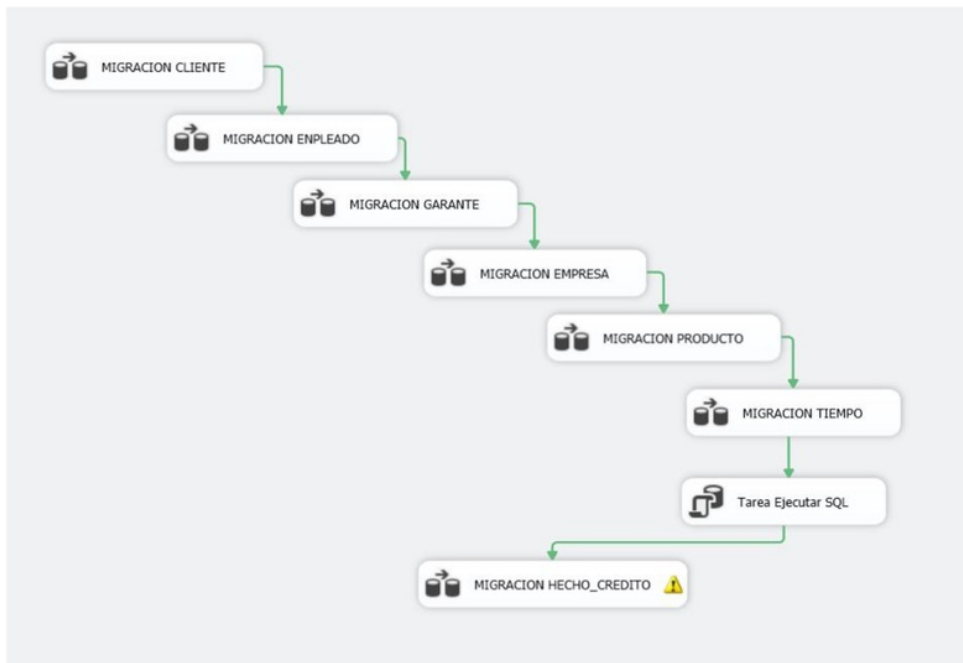


Figura 17. Orden del diagrama de ejecución de la Migración Fuente: Los Autores

Para comprobar la migración de los datos realizamos las consultas a la Base de datos multidimensional DIM\_Producto (Figura 18):

Select \* from DIM\_PRODUCTO

Id_PRODUCTO	Marca	Descripcion
2	HOME ELEMENTS	Alfombra/tapete
3	WARENHAUS	Alfombra/tapete
4	WAYKANA	Alfombra/tapete
5	I MATS	Alfombra/tapete
6	ICE GENIE	Alfombra/tapete
7	FOOD SAVER	Arrosera
8	FOGGO GRILL	Arrosera pequeña
9	HOME ELEMENTS	Artículos decorativos
10	UCSAN	Aspiradora
11	GOTHAM	Aspiradora
12	GRILL CIRCLE	Aspiradora
13	KOMAX	Aspiradora
14	HAIXING	Aspiradora de mano
15	CUENCANO	Base de cama 2 Plz
16	NUTRI EXPRESS	Batidora
17	CAONI	Blu-Ray
18	NUTRI EXPRESS	Boonias
19	NADIR	Bomba de agua
20	NEODIILER	Bomba de agua
21	NICER DICER	Bomba de agua
22	NITRON	Bomba de agua

Figura 18. Generación del Cubo\_CrediParra Fuente: Los Autores

- Configuración de Agente SQL Server

1. Se estableció un nuevo trabajo

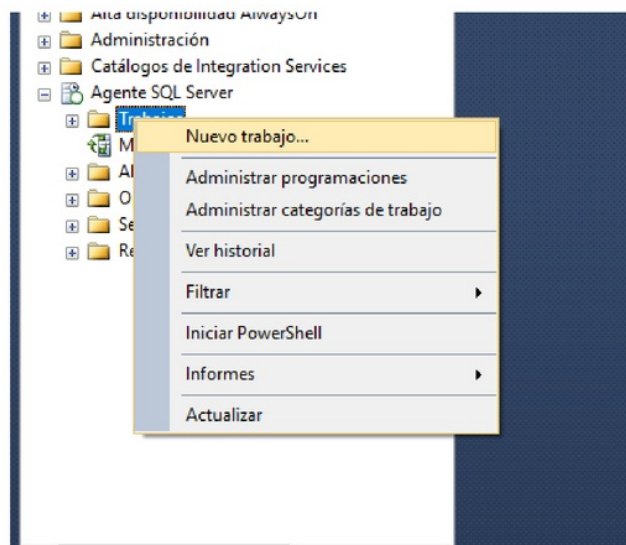


Figura 19. Configuración de nuevo trabajo del agente de SQL Server para la migración de los datos Fuente: Los Autores

2. Se asignó un nombre al trabajo “MonitoreoMigracionCubo”

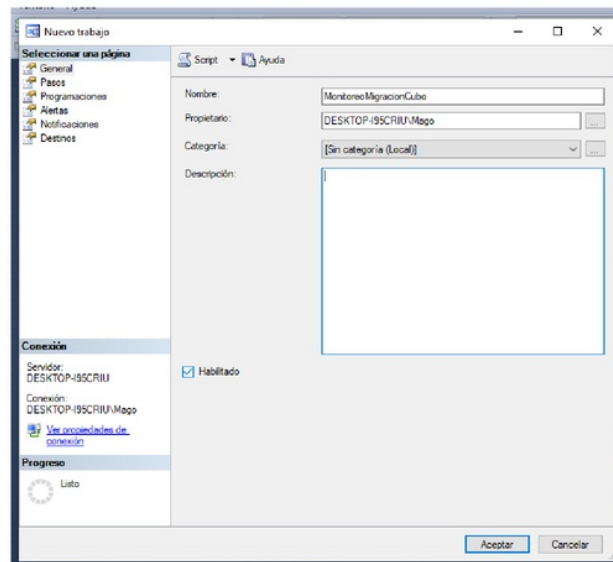


Figura 20. Asignación de nombre al trabajo Fuente: Los Autores

3. Se agregó nuevos pasos al trabajo:

Aquí se define el nombre de los pasos a seguir, el tipo y el origen del paquete.

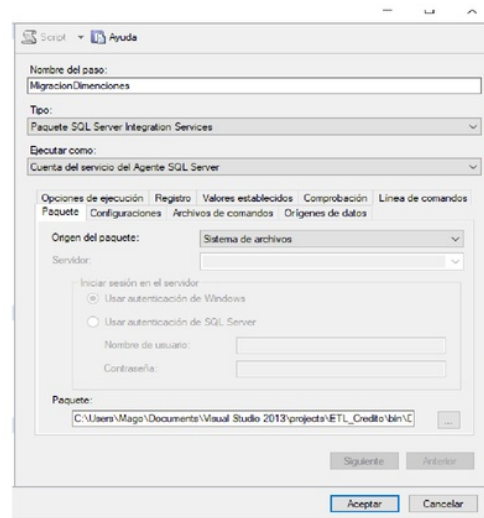


Figura 21. Programación de la migración de datos Fuente: Los Autores

4. Se programó la rutina de la migración de datos.

Se definió la siguiente programación de la rutina: Sucede el viernes de cada semana a las 18:00:00. Se utilizará la programación que empieza el 12/09/2019.

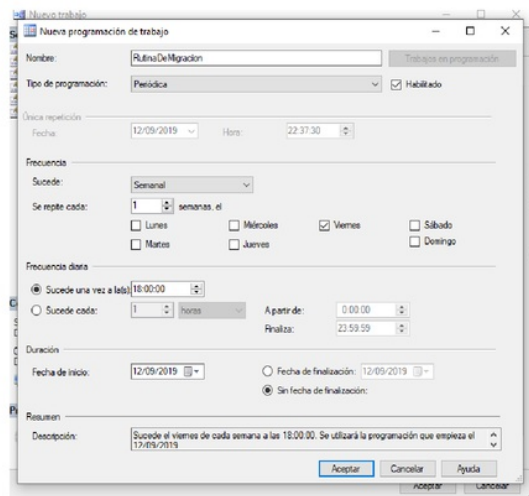


Figura 22. Programación de la rutina de migración de los datos Fuente: Los Autores

- Configuración del Cubo\_CrediParra
1. Definición del origen de los datos

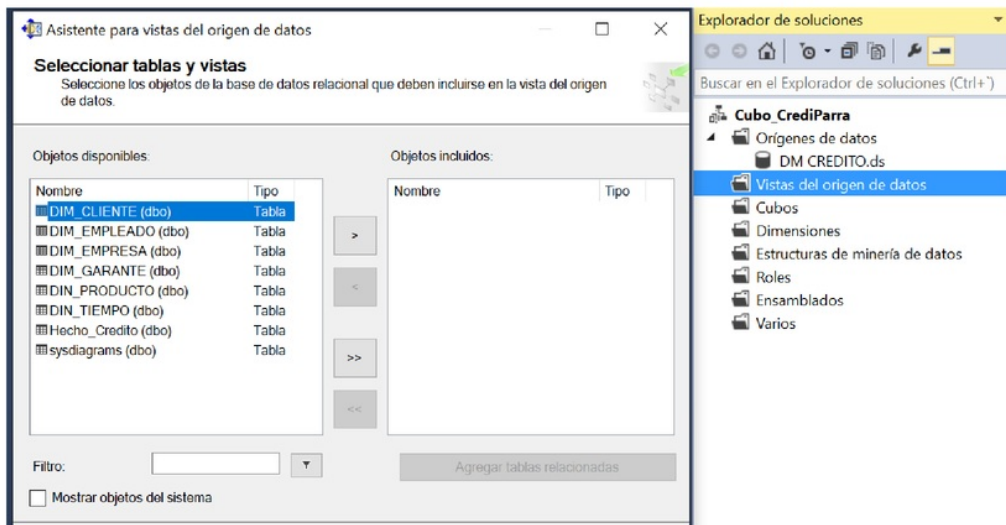


Figura 23. Origen de los datos Fuente: Los Autores



## 2. Definición de las Vistas del origen de los datos

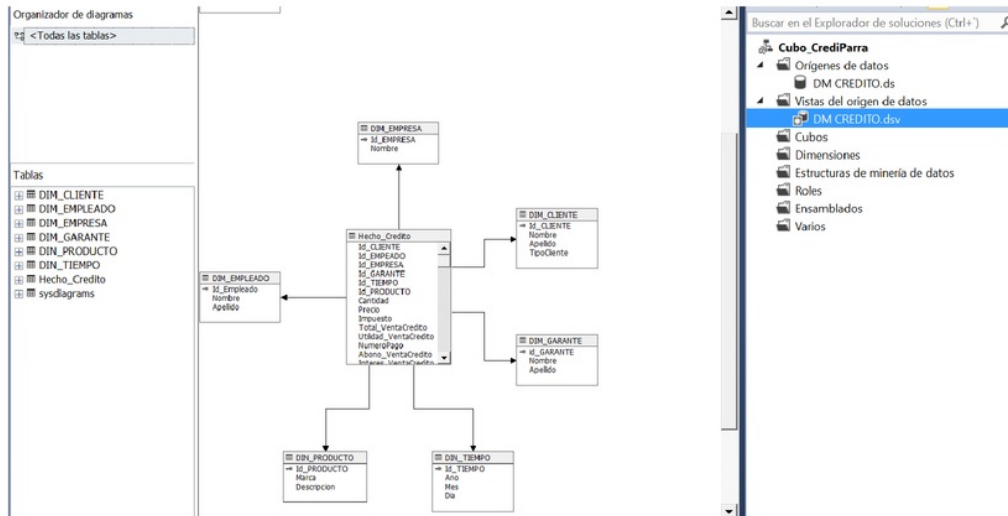


Figura 24. Vistas del origen de datos Fuente: Los Autores

## 3. Selección de la tabla de Hechos\_Creditos

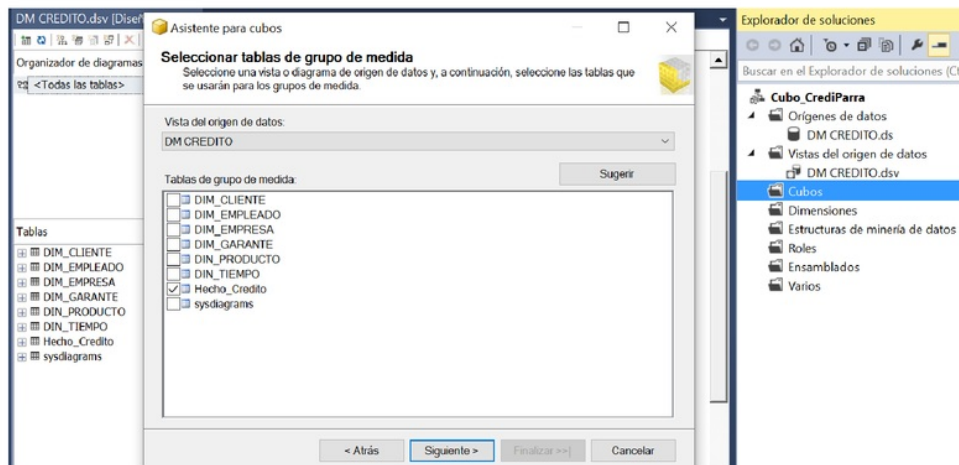


Figura 25. Tabla de Hechos\_Creditos Fuente: Los Autores

#### 4. Selección de las medidas

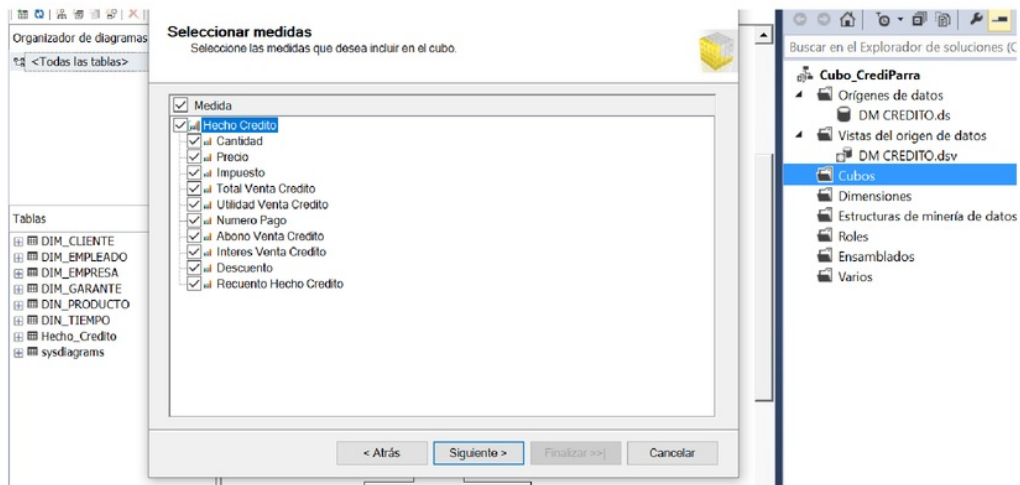


Figura 26. Las Medidas Fuente: Los Autores

#### 5. Selección de las Dimensiones

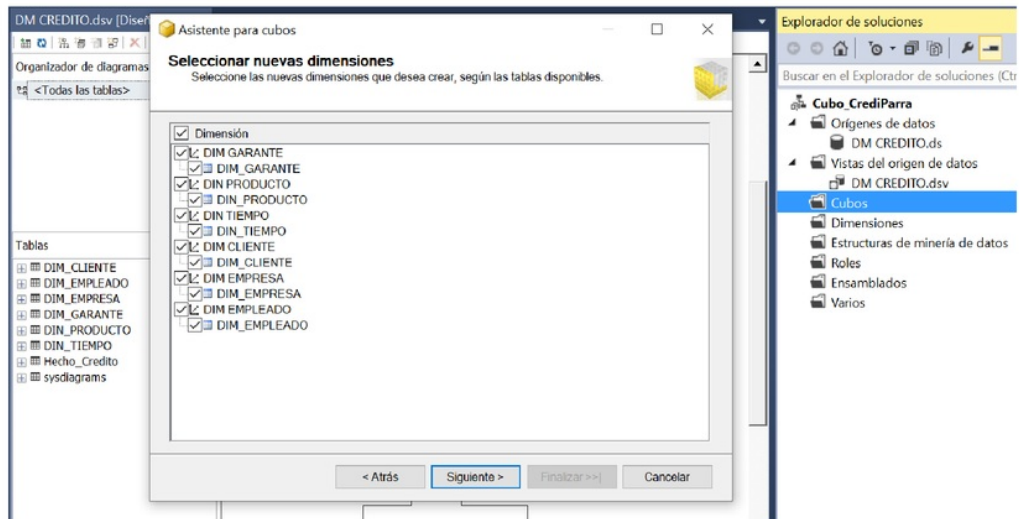


Figura 27. Las Dimensiones Fuente: Los Autores

## 6. Generación del Cubo

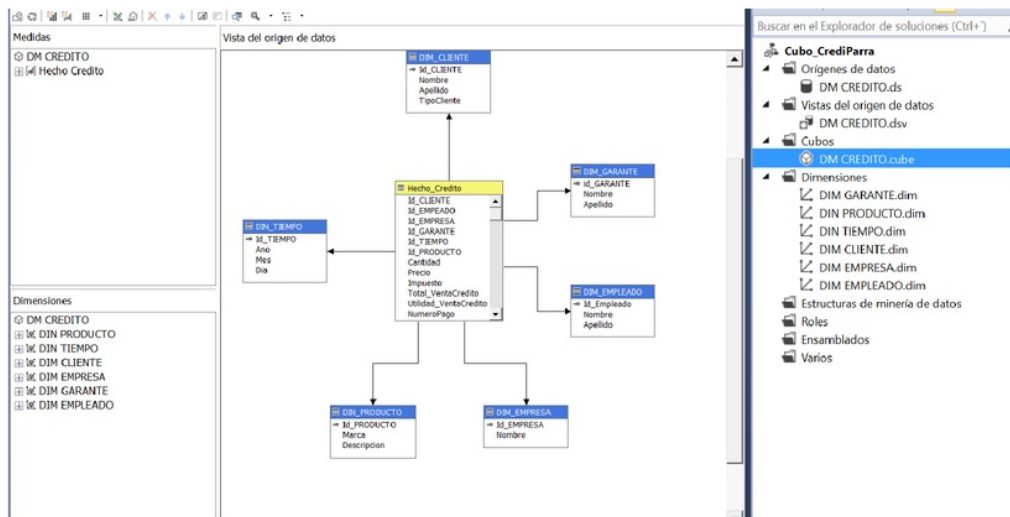


Figura 28. Generación del Cubo Fuente: Los Autores

### 7.4. Reportes obtenidos

Análisis de venta a crédito de motos en los últimos 3 años.

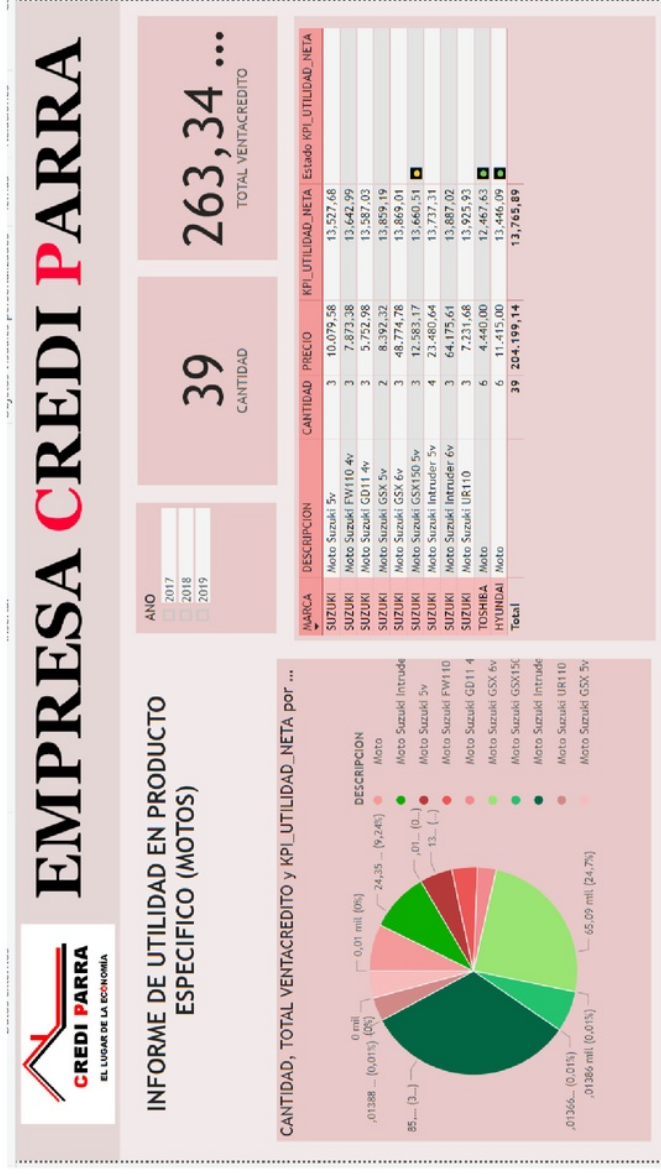


Figura 29. Reporte de utilidades de producto específicos. Fuente: Los Autores

Utilidades según el tipo de cliente en los últimos 3 años.



Figura 30. Reporte de utilidad según el tipo de clientes. Fuente: Los Autores

Rendimiento de las utilidad bruta generada por los empleados en los ultimos 3 años.

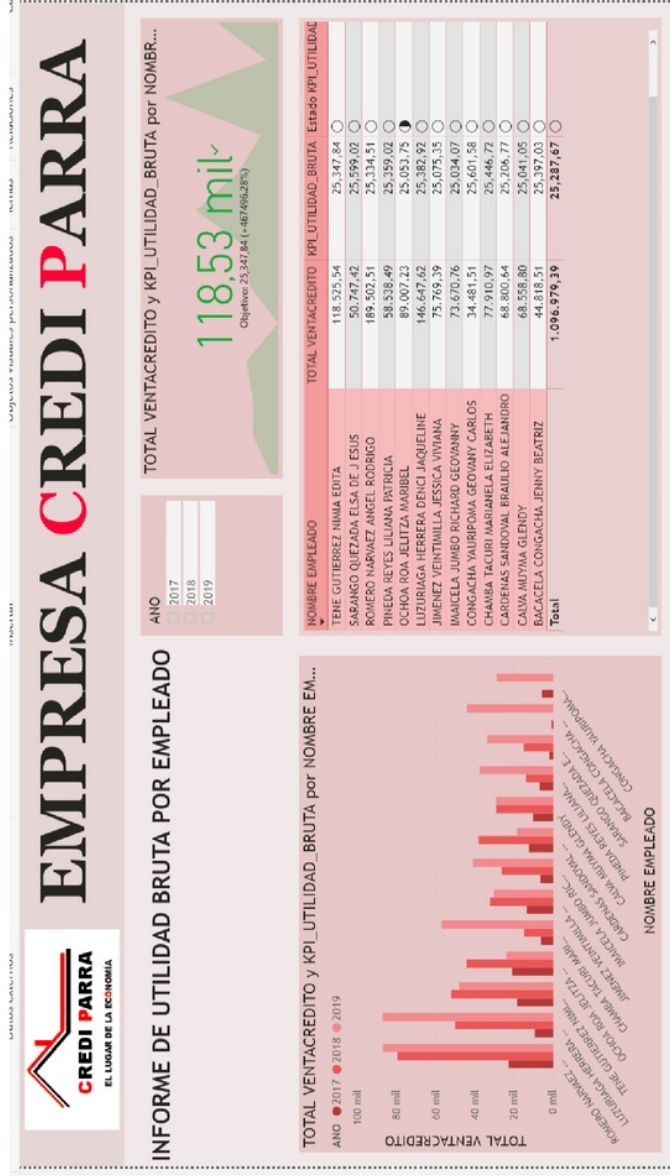


Figura 31. Reporte de utilidad bruta por empleado. Fuente: Los Autores

Resumen de las ventas a crédito de los últimos 3 años

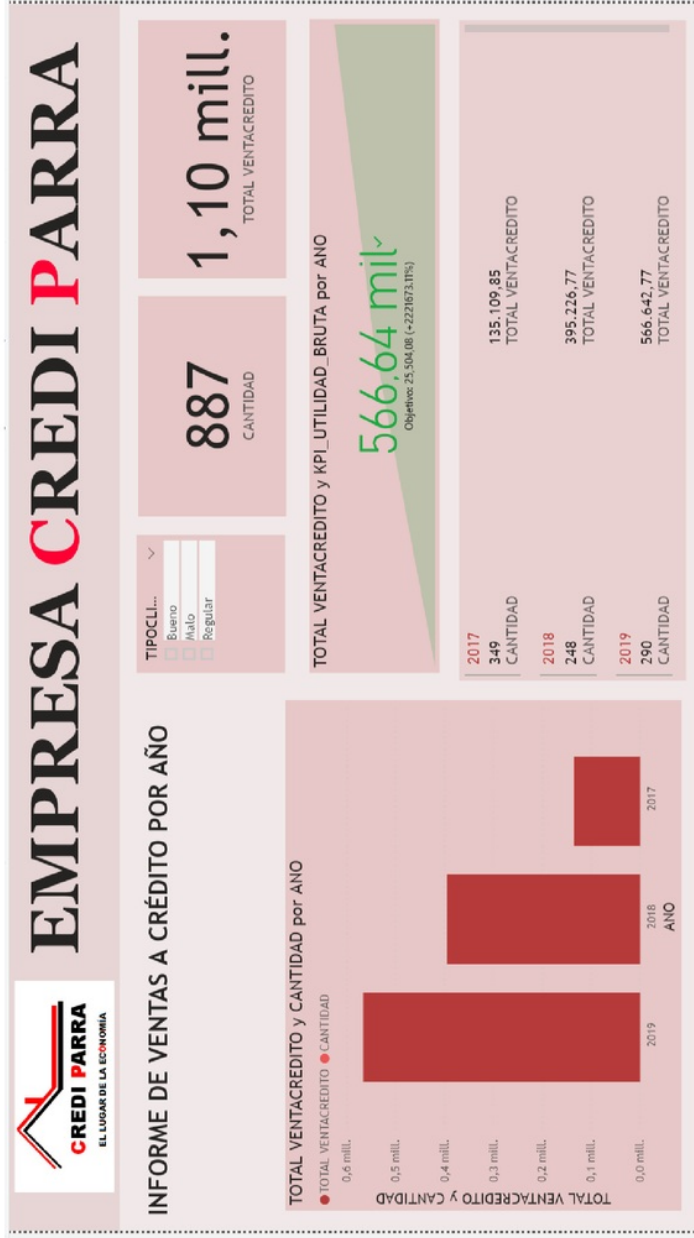


Figura 32. Reporte de ventas a crédito por año. Fuente: Los Autores

Análisis de los garantes según el tipo de clientes en ventas a créditos superiores a \$500

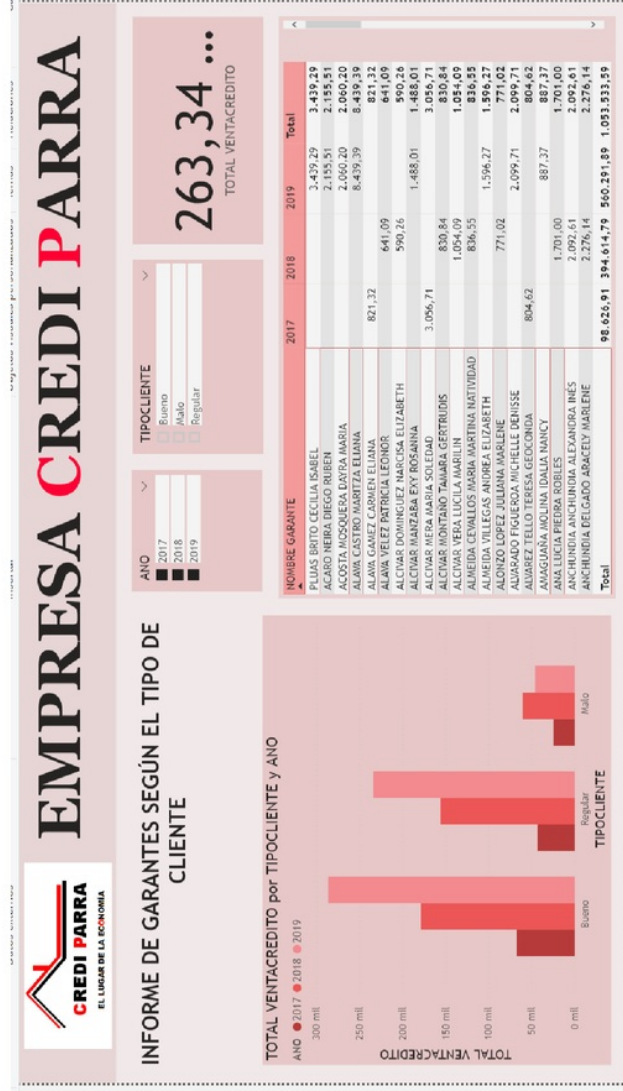


Figura 33. Reporte de garantías según el tipo de cliente. Fuente: Los Autores



Resumen de las ventas a crédito de productos según su marca.

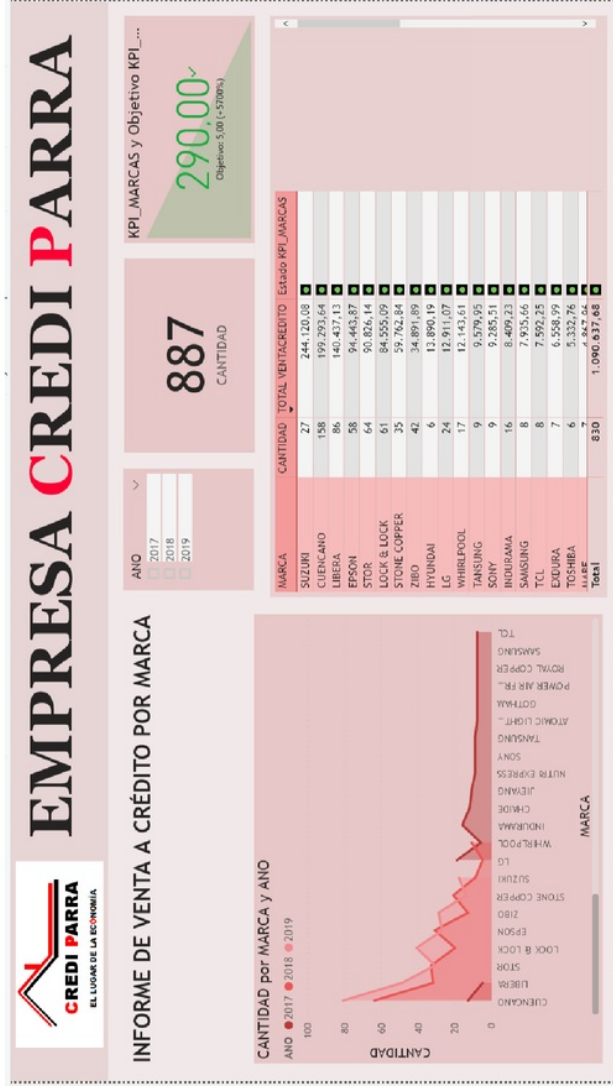


Figura 34. Reporte de ventas a créditos por marca. Fuente: Los Autores

### **7.5. Evaluación**

La evolución de software, es una herramienta importante que permite recolectar datos cualitativos y cuantitativos a través de fichas de evaluación, tests de la funcionalidad de la solución tecnológica, entrevistas, entre otros; permitiendo analizar dichos datos para el mejoramiento del sistema y como retroalimentación para futuros desarrollos. A lo largo del desarrollo del software se aplican evaluaciones preventivas que permiten hacer correcciones a tiempo de errores cometidos durante el desarrollo del software y también al momento de su implementación se debe evaluar el producto final con los usuarios para ver si este cumple con los requerimientos especificados.

(Chacón Luna, Ana; Rodas Silva, Jorge; Vinuesa Morales) En su publicación del 2015 destacan la importancia de evaluar el software y mencionan algunos de las normativas internacionales más relevantes como la ISO/IEC 9000 que son un conjunto de estándares de calidad; ISO 8402, el cual estandariza la característica que debe poseer el producto, entre otros. También podemos destacar el modelo CMMI que da a conocer las buenas practicas en el desarrollo y gestión de soluciones tecnológicas, el cual puede ser utilizado como una guía para la evolución de calidad del producto a través de normas y principios que se derivan en cinco niveles de desarrollo.

En el proyecto por motivo de tiempo no se aplicó la evaluación final del producto, ya que este no llegó a su etapa de implementación, pero eso no quita la importancia de la realización de esta. Por lo cual proponemos un modelo de ficha de evaluación donde se podrá evaluar la usabilidad del sistema (AnexoII).

## CONCLUSIONES

- El uso de las <sup>4</sup>herramientas Business Intelligence, permiten a las organizaciones tener un mejor direccionamiento en sus áreas o departamentos, facilitando la toma de decisiones. Las empresas que adoptan esta tecnología tienen mayores oportunidades en el mercado competitivo, gracias a que facilita la optimización de recursos (tiempo, dinero, personal, etc.).
- El manejo de los cubos OLAP se caracteriza por el rápido procesamiento de grandes cantidades de datos, permitiendo la elaboración de reportes eficientes de manera flexible y rápida. Otra gran ventaja es la exactitud en los datos generados y la forma intuitiva en la que se pueden manipular los resultados en el datamart.
- El desarrollo del cubo de información en el <sup>6</sup>área de créditos y cobranzas de la empresa Credi Parra se realizó mediante un exhaustivo análisis de los requerimientos, dando como resultado un cubo con 6 dimensiones que resumen de manera eficiente el área. Como resultado de ello se pudo visualizar la manipulación de los datos al crear reportes eficientes en este departamento.

## **RECOMENDACIONES**

- Para obtener resultados precisos al momento de generar los reportes, se recomienda tener datos estables en la fuente de datos de la empresa.
- La utilización del sistema es recomendable para tener un mejor manejo y seguimiento de los datos que se generan y poder mejorar la toma de decisiones dentro de la organización.
- Se recomienda que se tenga instalado todas las herramientas necesarias para el funcionamiento del sistema (SQL Server 2012 y SQL Server Data Tools).
- Se recomienda realizar a la empresa un estudio a fondo sobre la planificación estratégica que maneja para poder ir mejorando el sistema y lograr alcanzar futuras metas.

# Elaboración cubo de información área crédito y cobranzas

## INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE  
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.untecs.edu.pe](https://repositorio.untecs.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

2

[www.slideshare.net](https://www.slideshare.net)

Fuente de Internet

1%

3

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

4

Submitted to Pontificia Universidad Católica del  
Peru

Trabajo del estudiante

1%

5

Submitted to Universidad Militar Nueva Granada

Trabajo del estudiante

1%

6

[repositorio.uladech.edu.pe](https://repositorio.uladech.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to Universitat Politècnica de València

Trabajo del estudiante

<1%

8

Submitted to Universidad Privada Boliviana

Trabajo del estudiante

<1%

9	<a href="http://repositorio.ucundinamarca.edu.co:8080">repositorio.ucundinamarca.edu.co:8080</a> Fuente de Internet	<1%
10	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	<1%
11	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1%
12	<a href="http://www.theibfr.com">www.theibfr.com</a> Fuente de Internet	<1%
13	<a href="http://www.programacion.net">www.programacion.net</a> Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 20 words

Excluir bibliografía

Activo