



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA MEJORAR LA
TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE CRÉDITOS EN LA
FINANCIERA COMPARTAMOS”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE SISTEMAS**

AUTOR:

Br. Moreno Sánchez Marlon Eduardo.

ASESOR:

Ms. Lourdes Diaz Amaya

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

TRUJILLO – PERÚ

2018

PÁGINA DE JURADO

El presidente y los miembros de Jurado Evaluador designado por la escuela de ingeniería de sistemas.

La tesis denominada:

“Sistema de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de créditos en la financiera compartamos”

Presentado por:

Br. Moreno Sánchez Marlon Eduardo

Aprobado por:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres
Director

Mg. Lourdes Díaz Amaya
Secretaria

Dr. Hugo José Luis Romero Ruiz
Vocal

DEDICATORIA

A mis hijos Adrián y Santiago que motivan mi día para que siga adelante siendo una persona de bien. A mi esposa Paola por su gran apoyo, mis padres y hermano, mi familia de una manera u otra siempre presentes por ese gran apoyo moral al acompañarme en esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios que me da las fuerzas de seguir con buena salud.

A la UCV, a los docentes por brindar su apoyo quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

A mi empresa compartamos financiera. a todas las autoridades y personal por confiar en mí, abrimme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Moreno Sánchez Marlon Eduardo con DNI N° 42154928, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, declaró bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas Académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

El Autor.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada: **“SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE CRÉDITOS EN LA FINANCIERA COMPARTAMOS”**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

El Autor

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADO	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	14
1.2. TRABAJOS PREVIOS	17
1.2.1. Antecedente Local.	17
1.2.2. Antecedente Nacional.....	18
1.2.3. Antecedente Internacional	19
1.3. TEORÍAS RELACIONADOS AL TEMA.....	20
1.3.1. Sistema Inteligencia de Negocios.....	20
2.3.2. Metodología de Desarrollo de inteligencia de negocios.....	25
2.3.3. Toma de Decisiones.....	27
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	27
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	27
1.5.1. Conveniencia	27
1.5.2. Relevancia social.	28
1.5.3. Valor Teórico.....	28
1.5.4. Unidad metodológica.....	28
1.6. HIPÓTESIS	28
1.7. OBJETIVOS.....	29
1.7.1. Objetivo General.....	29

II. MÉTODO.....	30
2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
EXPERIMENTAL – PRE EXPERIMENTAL.....	30
2.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	30
2.2.1. Identificación de Variables.....	30
2.2.3. Operacionalización de Variables.....	31
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
2.3.1. Población.....	33
2.3.2. Muestra.....	33
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	34
2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	34
2.3. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	35
III. RESULTADOS.....	37
IV. DISCUSIÓN.....	94
V. CONCLUSIONES.....	97
VI. RECOMENDACIONES.....	98
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
VIII. ANEXOS.....	101

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N° 1: Diseño conceptual de una solución de BI.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura N° 2: Arquitectura Data Warehouse</i>	<i>21</i>
<i>Figura N° 3: Flujo de Trabajo ETL.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura N° 4: Componentes de un Data warehouse.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura N° 5: Modelo Estrella.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura N° 6: Modelo Copo de Nieve.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura N° 7: Elementos Básicos de un Datamart</i>	<i>25</i>
<i>Figura N° 8: Etapas de la metodología de Kimball.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura N° 9: Cuadro comparativo de las metodologías de inteligencia de negocio</i>	<i>26</i>
<i>Figura N° 10: Clasificación de la Investigación.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura N° 11: Distribución Z (Normal)</i>	<i>36</i>
<i>Figura N° 12: Descripción de fases</i>	<i>112</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla N° 1: Operacionalización de la variable dependiente.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla N° 2: Operacionalización de la variable independiente.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla N° 3: Población del estudio.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla N° 4: Técnicas e instrumentos.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla N° 5: Recursos Humanos.....</i>	<i>214</i>
<i>Tabla N° 6: Materiales e Insumos.....</i>	<i>214</i>
<i>Tabla N° 7: Hardware.....</i>	<i>215</i>
<i>Tabla N° 8: Software.....</i>	<i>215</i>
<i>Tabla N° 9: Servicios y Otros.....</i>	<i>215</i>
<i>Tabla N° 10: Beneficios Tangibles.....</i>	<i>216</i>
<i>Tabla N° 11: Flujo de Caja.....</i>	<i>217</i>
<i>Tabla N° 12: Resultados del Indicador 1.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla N° 13: Resultados del Indicador 2.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla N° 14: Resultados del Indicador 3.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla N° 15: Resultados del Indicador 4.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla N° 13: Escala de Likert.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla N° 14: Tabulación de satisfacción del personal de crédito - Pre Test.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla N° 15: Tabulación de satisfacción del personal de crédito - Post Test.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla N° 16: Contrastación Pre y Post Test.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla N° 20: Resultados del Indicador 5.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla N° 17: Detalle de la tabla hechos.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla N° 18: Valores de la tabla hechos.....</i>	<i>129</i>
<i>Tabla N° 19: Dimensión tasa.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla N° 20: Dimensión Producto.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla N° 21: Dimensión seguro.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla N° 22: Dimensión cliente.....</i>	<i>131</i>
<i>Tabla N° 23: Dimensión empleado.....</i>	<i>132</i>
<i>Tabla N° 24: Dimensión Tiempo.....</i>	<i>133</i>
<i>Tabla N° 25: Esquema Estrella.....</i>	<i>134</i>
<i>Tabla N° 26: Diseño Lógico y Físico.....</i>	<i>135</i>
<i>Tabla N° 27: Atributos Dim_Tasa.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabla N° 28: Atributos Dim_Producto.....</i>	<i>136</i>

<i>Tabla N° 29: Atributos Dim_Seguro.....</i>	<i>137</i>
<i>Tabla N° 30: Atributos Dim_Cliente.....</i>	<i>138</i>
<i>Tabla N° 31: Atributos Dim_Empleado.....</i>	<i>139</i>
<i>Tabla N° 32: Atributos Dim_Tiempo.....</i>	<i>140</i>
<i>Tabla N° 33: Atributos Tabla Hechos_Credito.....</i>	<i>141</i>
<i>Tabla N° 34: Data Mart Financiero - Modelo Estrella.....</i>	<i>142</i>

RESUMEN

Esta presente tesis tiene como objetivo general el Mejorar la toma de decisiones en el área de créditos en la financiera compartamos a través de la implementación de un sistema de inteligencia de negocios, se utilizó el diseño de investigación Experimental – Pre Experimental, la población de la presente está considerada en los 300 créditos semanales obteniendo como muestra 169, se utilizó para el desarrollo la metodología de Ralph Kimball y para la elaboración del Data Mart se utilizó visual studio 2015 y SQL Server 2014 además se utilizó la herramienta Power BI para la presentación de los gráficos, con respecto al primer indicador se logró disminuir el tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos en un 63.82% obteniendo un decremento de 210.23 segundos, en el segundo indicador se logró disminuir el tiempo promedio en la búsqueda de créditos en un 64.72% obteniendo un decremento de 329.79 segundos, en el tercer indicador se logró disminuir el tiempo en la toma de decisiones de la información de los clientes en un 68.23% obteniendo un decremento de 513.09 segundos, en el cuarto indicador se logró disminuir el tiempo en la atención en las zonas de alto riesgo en un 71.96% obteniendo un decremento de 317.38 segundos y en el quinto indicador se logró aumentar el nivel de satisfacción del personal del área de créditos en un 61.99% aumentando en 2.92 puntos.

Palabras Clave: Sistema de inteligencia, toma de decisiones, créditos, área de créditos.

ABSTRACT

This thesis has as a general objective to improve the decision making in the area of credit in the financial share through the implementation of a business intelligence system, we used the experimental research design - Pre Experimental, the population of the present is considered in the 300 weekly credits obtained as sample 169, the methodology of Ralph Kimball was used for the development and for the elaboration of the Data Mart, visual studio 2015 and SQL Server 2014 were used. In addition, the Power BI tool was used to present the graphs, with respect to the first indicator, the average time in the preparation of credit reports was reduced by 63.82%, obtaining a decrease of 210.23 seconds; in the second indicator, the average time in the search for credits was reduced by 64.72. % obtaining a decrease of 329.79 seconds, in the third indicator it was possible to decrease the time in the decision making of the information of the clients in a 68.23% obtaining a decrease of 513.09 seconds, in the fourth indicator it was possible to decrease the time in the attention in the high risk areas in a 71.96% obtaining a decrease of 317.38 seconds and in the fifth indicator it was possible to increase the level of satisfaction of the staff of the credit area by 61.99%, increasing by 2.92 points.

Keywords: Intelligence system, decision making, credits, credit area.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

Prácticamente en la actualidad la mayoría de empresas por no decir en su totalidad cuentan con un sistema informático que les permita mejorar los movimientos y almacenar datos de la misma, existiendo un sinnúmero de sistemas informáticos en donde destacan los contables, facturación, gestión de clientes entre otros. Entonces de ahí partimos que toda empresa necesita almacenar y movilizar gran cantidad de información, pero a la vez nace la interrogante si dicha información se puede mejorar o refinar tratando de extraer aún más información en donde nos permita tomar decisiones en mejora de la empresa.

Actualmente el entorno empresarial está sometido a un estado de cambio permanente, acelerado e interdependiente, para enfrentarlo las organizaciones deben ser ágiles, capaces de enfrentar el ambiente competitivo y hacer las cosas de forma diferenciada, para ello el conocimiento es la clave para mantener la actitud abierta hacia el cambio y la mejora constante.

El valor fundamental de una empresa reside en su capacidad para superar a sus competidores en términos de costos y calidad de los productos y servicios que ofrece; es decir, de su competitividad. Esta última, a su vez, depende considerablemente de la habilidad de la empresa para adaptarse a las exigencias de su mercado y de su entorno.

Una variable que considera cualquier compañía exitosa hoy en día es la innovación y la gestión de su conocimiento solo así se garantiza su presencia en el mercado. Así, la vigilia o el estado de alerta frente a las fuerzas que afectan el negocio le permiten procesar y transferir información, aplicar conocimientos y, con ello, innovar su oferta de servicios.

Competitividad e innovación son nociones estrechamente ligadas a la Inteligencia de Negocios y, en este sentido, la empresa moderna debe estar consciente de la necesidad de crear un ambiente propicio para lograr que la efectiva transferencia de la información y que la aplicación del conocimiento obtenido se efectúe de una forma transparente en todas las actividades de sus

trabajadores y, en todas las instancias de la estructura organizacional. Como se obtiene, manipula y usa la información junto a la capacidad de generar conocimiento será el factor que determine si la empresa gana o pierde.

Así es que surge la palabra Inteligencia de Negocios pero que es: Según (Conesa Caralt, y otros, 2012): *“Se entiende por Business Intelligence al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización”*.

Es así entonces que la inteligencia de negocios ayudará como empresa a la mejora de toma de decisión que servirán para cubrir las necesidades de la empresa, así como la explotación de la información con miras a la mejor toma de decisiones, innovando y enfocados en el análisis predictivo y reales de la Inteligencia de Negocios.

Según (Rollano, 2016): *“La inteligencia de negocios se asocia a las tecnologías de la información. Sin embargo, la BI es un enfoque y una técnica realmente mucho más amplia. La tecnología es simplemente un aspecto de esta ella. En general, todas las empresas e instituciones, y en sí todas las personas, utilizan algún tipo de inteligencia de negocios, sean conscientes o no de ello”*.

En la inteligencia de negocios existe el proceso interactivo en donde se analiza la información continua en el tiempo, explorar facilitando la interpretación de la información, analizar para poder encontrar relaciones entre variables con posibles evoluciones en patrones y lo más importante es la información estructurada y datawarehouse información utilizada en el BI manteniendo una relación entre ellas.

Al aplicar BI en una empresa se obtiene los siguientes beneficios reduciendo los costos, generando ingresos, se reduce el tiempo en las consultas o transferencias, así como el beneficio más importante será que se tiene la información a la mano por lo cual se podrá tomar decisiones con la información acertada y veraz, así como posicionarse competitivamente en un mejor puesto y al tener la información a la mano y con la mejor toma de decisiones se podrán formular

mejorar estratégicas en apoyo a la empresa y buscando nuevos y mejores mercados. (Lluís Cano, 2007).

En la actualidad, la información se convierte en uno de los principales recursos dentro de una organización. La complejidad de los problemas a veces puede llegar a ser extraordinariamente grande, es por ello la necesidad de requerir información relevante y consistente en el momento oportuno.

- ✓ Los reportes que se entregan al gerente de tienda no están a su disposición de forma inmediata, ya que la secretaria debe realizar manualmente dichos reportes; esto conlleva a una demora al momento de tomar decisiones. (ANEXO 01 – Pregunta 02)
- ✓ Existe demora en la búsqueda de información con respecto a los créditos otorgados a los distintos clientes; debido a que la información que brinda el sistema debe de ser consultado mediante la base de datos; ocasionando demora al brindar la información con respecto a los créditos. (A01 – P07)
- ✓ El gerente de agencia manifiesta que no existe las herramientas necesarias para la toma de decisiones, lo cual ocasiona demora en verificar los tipos de créditos desembolsados que se realizaron durante cada mes. (A01 – P04)
- ✓ Demora en la toma de decisiones en las diferentes zonas donde se ubican los clientes potenciales de alto riesgo o morosos, debido a que la información de los clientes se maneja de forma manual (Hojas de Formatos); ocasionando perdidas económicas a futuro para la empresa.
- ✓ Incertidumbre por parte del personal del área de créditos acerca de la eficiencia en un momento determinado, debido a la carencia del sistema que tiene la empresa; ocasionando malestar en el personal del área de créditos. (ANEXO 01 – Pregunta 03)

1.2. Trabajos Previos.

1.2.1. Antecedente Local.

- **Título:** “Modelo de inteligencia de negocio para la toma de decisiones en la empresa San Roque S.A.” (Sánchez Guevara, 2014).
- **Autor:** Br. Omar Antonio Sánchez Guevara.
- **Lugar:** Universidad Privado Antenor Orrego – Trujillo.
- **Resumen:** el principal objetivo del presente estudio es el desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios el cual servirá para el área de ventas de la empresa San Roque, entonces con el desarrollo del modelo de BI se espera una mejoría en el proceso de ventas, teniendo la información a la mano para la toma de decisiones sea acertada y ayude al crecimiento de dicha empresa y coloque en un puesto competitivo a la empresa.

Así mismo se concluye que con la solución BI el gerente de ventas dio su aprobación de buena pro por dicha solución considerando valioso que ahora se puede tomar decisiones con la información acertada y completa logrando así una satisfacción de 90% en dicha área y así mejorar las consultas sean valiosas para las distintas áreas en específico la de ventas.

- **Aporte:** En la presente investigación realizada Omar Sánchez menciona que la solución de inteligencia de negocio mejoró las consultas de las búsquedas de la información en el área de ventas. Incrementado el nivel de satisfacción de todos los empleados del área de ventas de la empresa San Roque. La investigación sirvió para comparar los tiempos de búsquedas con la investigación propuesta.

1.2.2. Antecedente Nacional.

- **Título:** “Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para mejorar los procesos comerciales del importador peruano” (Chávez Colmenares, 2015).
- **Autor:** Br. Chávez Colmenares, Daniel Ángel.
- **Lugar:** Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - Lambayeque
- **Resumen:** El presente se encargará de la implementación de un sistema de soporte que ayudara en la toma de decisiones utilizando la inteligencia de negocios que mejoraran el proceso importador peruano.

Se concluye que el sistema tuvo una aceptación para la toma de decisiones y reducir el tiempo de procesamiento en un 70 % con respecto a sistemas anteriores, permitiendo así al comprador tener información actualizada y acertada logrando el propósito que se busca que es la compra cosa que normalmente no se lograba con el sistema anterior ya que se presentaba la información errónea o demora en la consulta.

- **Aporte:** La investigación de Daniel Chávez aportó al trabajo de esta investigación la herramienta tecnológica para poder analizar la información y realizar los gráficos estadísticos. En la presente investigación se utilizó la herramienta de gráficos Power Bi.

1.2.3. Antecedente Internacional.

- **Título:** “Sistema de Inteligencia de Negocios para Apoyar la Toma de Decisiones del Proceso Encuesta Simple” (Tribiño, 2014).
- **Autor:** Br. Simón Tribiño.
- **Lugar:** Universidad Central de Venezuela.
- **Resumen:** En el presente Trabajo que tiene como objetivo general Desarrollar una solución de inteligencia de negocio que apoye la toma de decisiones del proceso de levantamiento de Encuestas Simples, a partir de los datos de su esquema transaccional.

La solución implementada se aplica en aquellas organizaciones que requieren conocer con qué información cuentan a partir de sus sistemas transaccionales, antes de definir sus requerimientos de información en forma de indicadores y reportes.

Se concluye que se reduce en los procesos de verificación de calidad de datos en un 89 % con respecto a sistemas actual, admitiendo así la información propuesta es mejor y acertada; logrando el propósito que se reduce con la implementación del sistema propuesto.

- **Aporte:**

La investigación de Simón Tribiño aportó al trabajo de esta investigación a solucionar el proceso de levantamiento de Encuestas Simples, a partir de los datos de su esquema transaccional. En la presente investigación se utilizó reportes gráficos.

1.3. Teorías Relacionados al Tema.

1.3.1. Sistema Inteligencia de Negocios.

Según el autor (Howson C, 2014) ; “Indica que la inteligencia de negocios es un conjunto de tecnologías y procesos que consienten a personas de todos los niveles en una organización, tener acceso a datos y su análisis.”

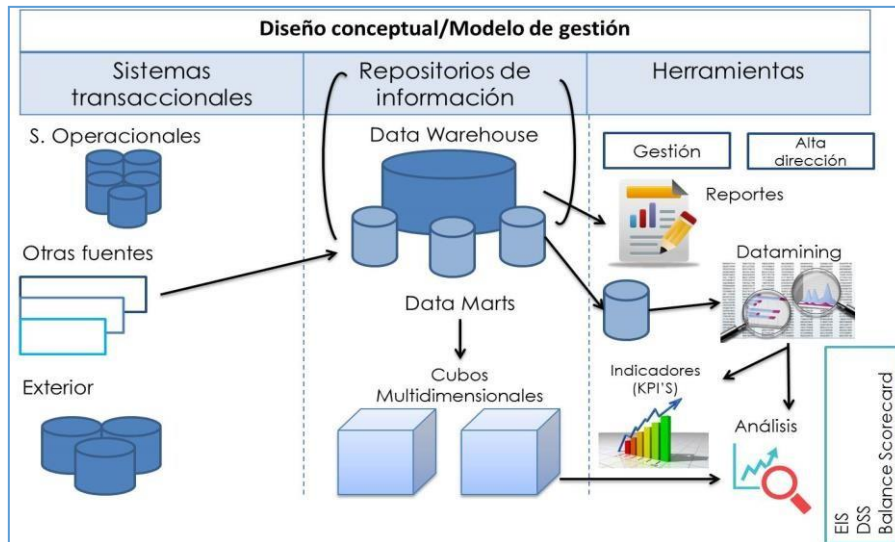


Figura N° 1: Diseño conceptual de una solución de BI.

Fuente: Howson, 2014

✓ **Data warehouse.**

Según (Kommineni Sivaganesh, 2014) “Es una base de datos relacional que está diseñado para análisis y consultas en lugar de para procesar transacciones. Contiene datos históricos anteriores derivados de múltiples fuentes heterogéneas”.

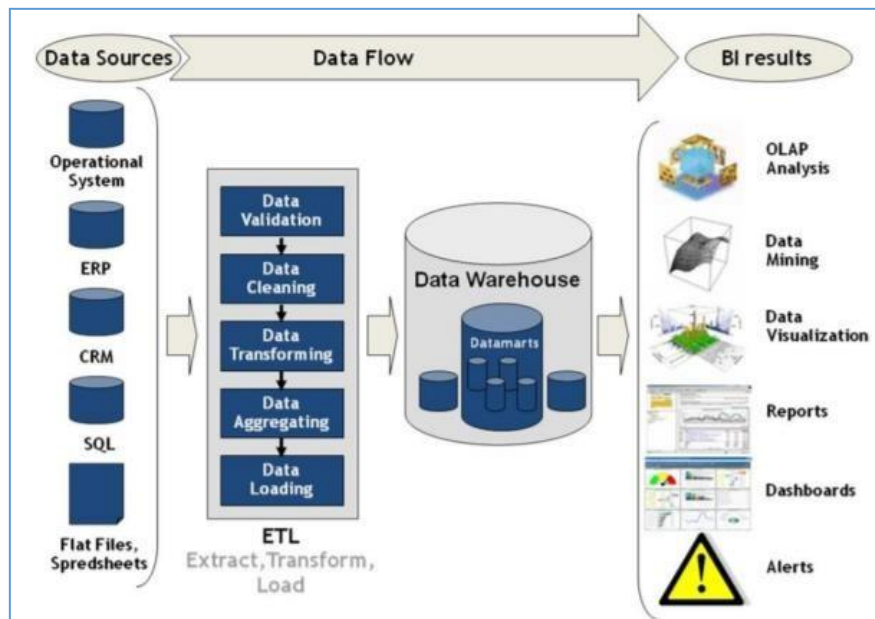


Figura N° 2: Arquitectura Data Warehouse

Fuente: (Kommineni Sivaganesh, 2014)

✓ **ETL.**

Según (Suresh Chandra, 2015) “es el responsable de extraer la información o los datos de diferentes áreas, la personalización, la función de transformación de los datos y, finalmente, la carga en el almacén de datos”.

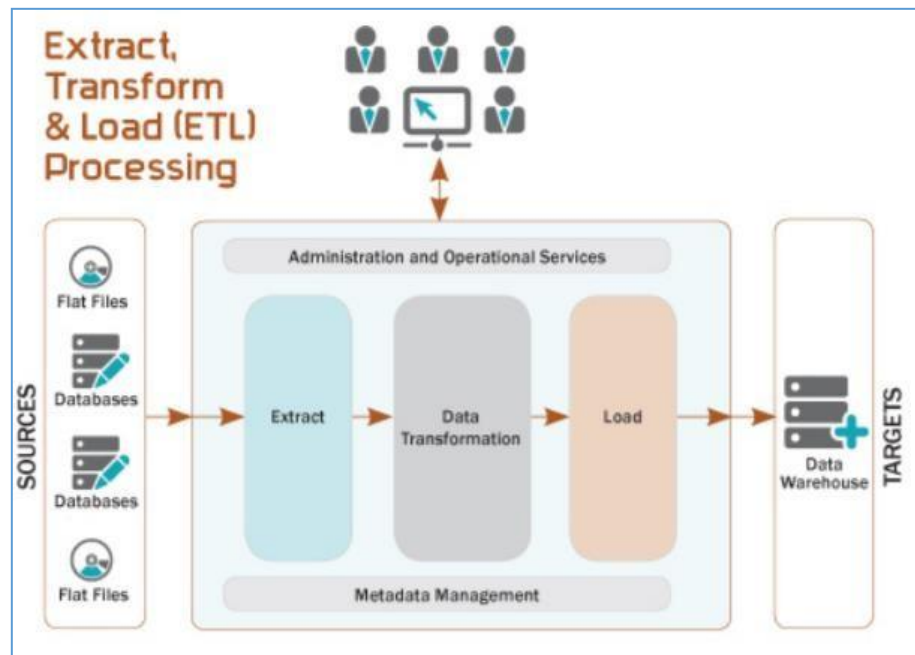


Figura N° 3: Flujo de Trabajo ETL

✓ **Modelo Dimensional.**

Según (Salcedo Parra, 2014) “es una técnica de diseño lógico enfocada a presentar la data en una arquitectura estándar que es altamente intuitiva y busca ejecutar rápidos accesos. El modelo dimensional se encuentra conformado por tablas hecho y tablas dimensionales”.

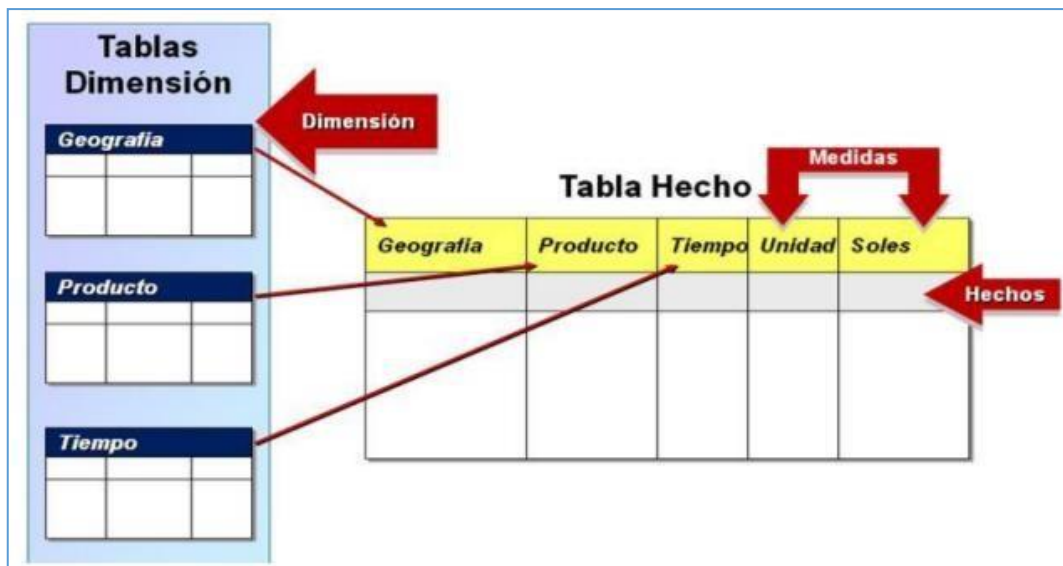


Figura N° 4: Componentes de un Data warehouse

Fuente: (Salcedo Parra, 2014)

- **Tabla Hecho.**

Incluye las medidas como parte de sus atributos, es lo que se desea analizar, además en ella se ubican las claves foráneas de las dimensiones.

- **Medidas.**

Representan el valor a ser analizado. Estas medidas deben ser numéricas y permitirán realizar agregados de la información y servirán de base para ejecutar cálculos en un futuro.

- **Tipos del modelo Dimensional.**

- **Modelo Estrella.**

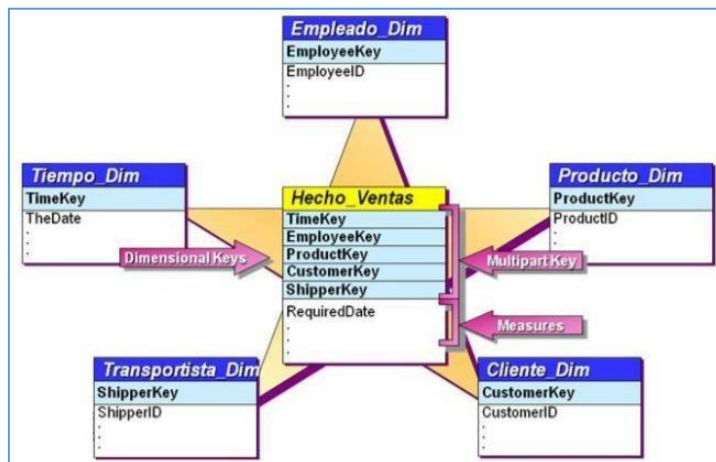


Figura N° 5: Modelo Estrella.

Fuente: (Salcedo Parra, 2014)

- **Modelo copo de Nieve.**

Consiste en descomponer una dimensión, lo cual podría incrementar la complejidad del modelo.

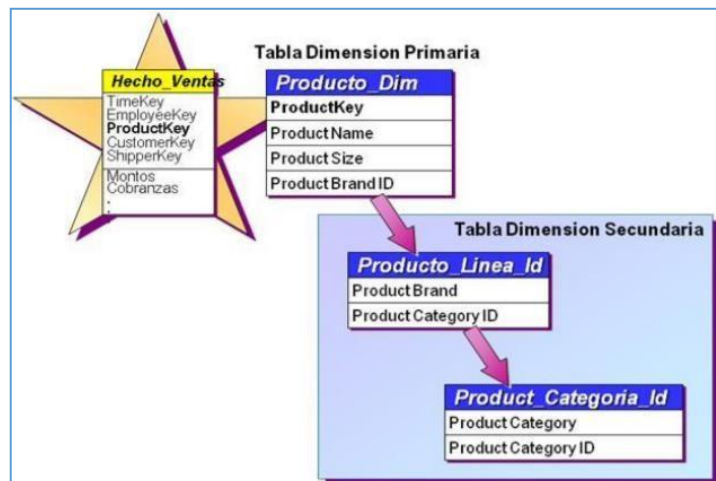


Figura N° 6: Modelo Copo de Nieve.

Fuente: (Salcedo Parra, 2014)

✓ **Datamart.**

Almacén de datos diseñado para dar soporte a un departamento o unidad de negocio en particular. (Inmon Bill, 1992)

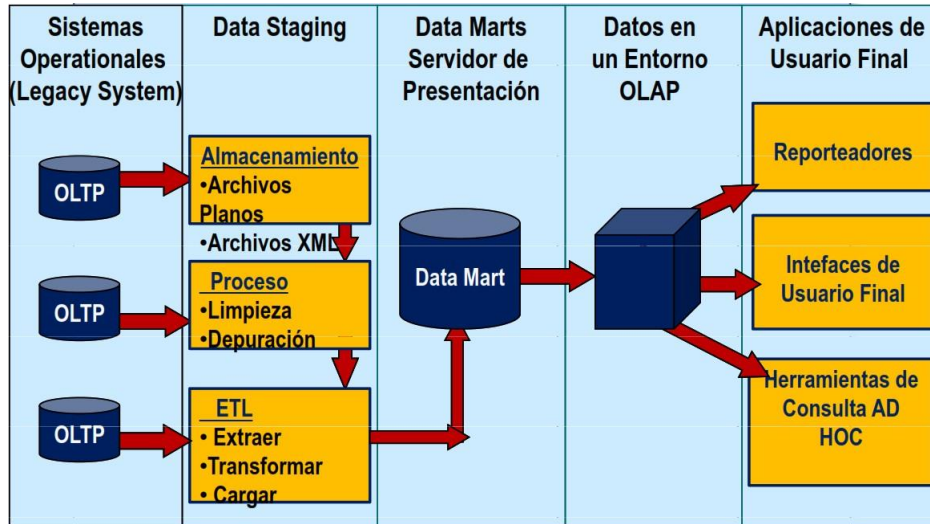


Figura N° 7: Elementos Básicos de un Datamart

Fuente: (Inmon Bill, 1992)

2.3.2. Metodología de Desarrollo de inteligencia de negocios.

Según (Ralph Kimball, 2010); menciona que esta metodología de desarrollo presenta las siguientes fases:

- ✓ Planeación y administración del Proyecto.
- ✓ Definición de los Requerimientos del Negocio.
- ✓ Modelado Dimensional.
- ✓ Diseño Físico.
- ✓ Diseño y Desarrollo de la Presentación de Datos.
- ✓ Desarrollo de Aplicaciones para Usuarios Finales.
- ✓ Implementación.
- ✓ Mantenimiento y crecimiento.

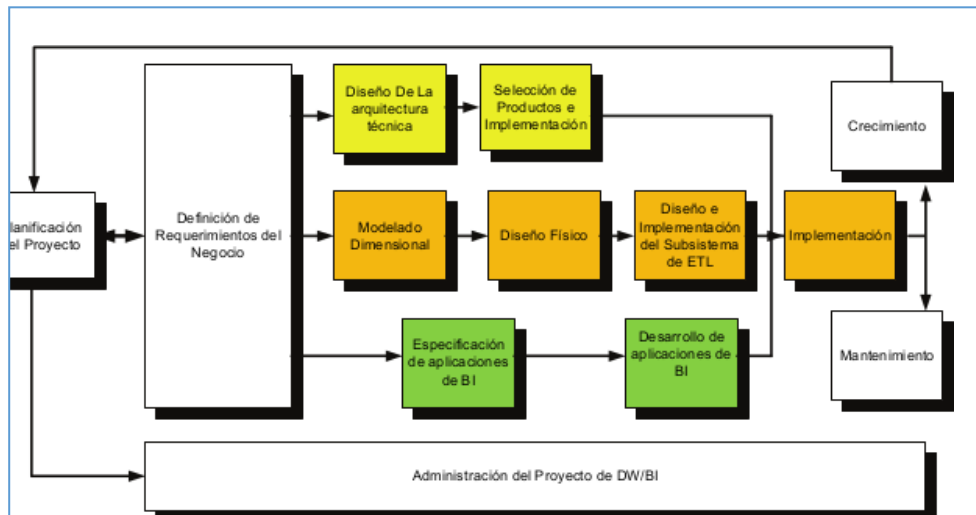


Figura N° 8: Etapas de la metodología de Kimball

Fuente: (Ralph Kimball, 2010)

Categoría	Diferencias y Semejanzas de los Enfoques			Valor
	Top-Down - Bill Inmon	Varlor	Bottom-Up Ralph Kimball	
Diferencias	Una organización tiene un Data Warehouse, el cual es la fuente de información de los datamarts.	1	Un Data Warehouse es el conglomerado de todos los datamarts de una organización.	2
	La data consolidada se debe guardar en el Data Warehouse normalizada.	1	La data consolidada debe estar estructurada dimensionalmente.	2
Construcción de DataWarehouse	Mucho Tiempo	1	Toma poco Tiempo	2
Mantenimiento	Facil	1	sujeto a revision	2
Costo	Alto Costo	1	Bajo Costo	2
Tiempo	Largo tiempo para configurar	1	Corto tiempo inicial para configurar	2
Requiere conocimiento	Equipo Especialista	1	Equipo General	2
Requiere Integracion de Datos	En toda la empresa	1	Individual area del negocio	2
Requiere un origen	SI	1	SI	1
Staging	SI	1	SI	1
ETL	SI	1	SI	1
Requerimientos de negocio	SI	1	SI	1
Atributo tiempo de los datos	SI	1	SI	1
Herramientas dimendionales	SI	1	SI	1
Herramientas Relacional	SI	1	NO	1
Orientado al proceso	NO	1	SI	2
Diseño complejo	SI	1	NO	2
Orientado al usuario	SI	2	SI	2
Orientado operatividad negocio	SI	2	SI	2
Uso	Use Inmon enfocado para un diseño empresarial DataWarehouse	1	Use Kinball enfocado a un diseño de Data Marts	2
	Total	24	Total	35

Figura N° 9: Cuadro comparativo de las metodologías de inteligencia de negocio

Fuente: Elaboración Propia

Analizando el cuadro de comparación de ambas tecnologías se elige la metodología de Ralph Kimball, la cual permite dar un primer paso en la implementación del Business Intelligence y crear nuevos cubos, que podrán utilizar las dimensiones ya definidas en la presente investigación.

2.3.3. Toma de Decisiones

Es el procedimiento el cual los individuos se comprometen a elegir entre las diferentes elecciones, debido a que nosotros pasamos a diario, en cada instante de nuestra vida teniendo que tomar decisiones.

La toma de decisiones es una distribución que se representa un conjunto de personas que están en el mismo proyecto, enfocándose todas sus ideas experiencias, teorías y dinamismo (Escobedo Perez, 2014)

1.4. Formulación del Problema.

¿De qué manera un sistema de inteligencia de negocios influirá en la toma de decisiones en el área de créditos en la financiera compartamos en el periodo 2018?

1.5. Justificación del Estudio.

1.5.1. Conveniencia.

Para la presente investigación se propuso elaborar un datamart en el área de créditos, para que ayude a controlar la deserción de clientes, el alto índice de morosidad por zonas de alto riesgo; beneficiando la captación de clientes que tengan un buen score crediticio y poder tomar las decisiones en tiempo real. se utilizó tecnología de punta como son el gestor de base de datos SQL Server 2014; lo cual sirvió para la elaboración del datamart, además se utilizó lenguaje de programación PHP para mostrar los reportes de una manera rápida y confiable.

1.5.2. Relevancia social.

Se redujo los gastos en la elaboración de informes y reportes, así como también en el uso de recursos para realizar las diferentes operaciones, reduciendo el índice de morosidad, debido a que se tomó decisiones en menor tiempo posible, logrando así satisfacción del personal del área de créditos.

1.5.3. Valor Teórico.

Se justifica el valor teórico sobre el conocimiento existente de las teorías relacionadas al tema, además de contrastar los resultados obtenidos de los indicadores con respecto a la toma de decisiones en el área de crédito, los cuales son importante para el desarrollo de esta investigación, además se midió la variable dependiente y comparar sus resultados obtenidos. Se realizó la metodología de Kimball que ayudara a futuras investigaciones a tener un conocimiento de cómo se realiza y cuáles son sus fases respectivas

1.5.4. Unidad metodológica.

Se utilizó el instrumento de recolección de datos como la encuesta y entrevista. Se maneja la encuesta como técnica de datos para poder obtener la información de las distintas áreas de la financiera compartamos.

1.6. Hipótesis.

La implementación de un sistema de inteligencia de negocios mejora significativamente la toma de decisiones en el área de créditos en la financiera compartamos.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo General.

Mejorar la toma de decisiones en el área de créditos en la financiera compartamos a través de la implementación de un sistema de inteligencia de negocios.

1.7.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Determinar el tiempo en la elaboración de los reportes de créditos.
- ✓ Reducir el tiempo de búsqueda de créditos.
- ✓ Reducir el tiempo en discernir la información de los clientes.
- ✓ Determinar el tiempo de la atención en las zonas de alto riesgo.
- ✓ Incrementar el nivel de satisfacción del personal del área de créditos.

II. MÉTODO.

2.1. Diseño de la Investigación.

Experimental – Pre Experimental

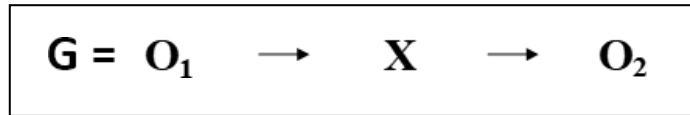


Figura N° 10: Clasificación de la Investigación.

Donde:

- ✓ **G:** Grupo experimental
- ✓ **O1:** Toma de decisiones en el área de créditos antes X.
- ✓ **X:** Sistema de inteligencia de negocios
- ✓ **O2:** Toma de decisiones en el área de créditos después X.

2.2. Variables y Operacionalización.

2.2.1. Identificación de Variables.

✓ **I n d e p e n d i e n t e:**

Sistema de inteligencia de negocios.

✓ **D e p e n d i e n t e:**

Toma de decisiones en el área de créditos.

2.2.3. Operacionalización de Variables.

Tabla N° 1: Operacionalización de la variable dependiente.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
<p>Toma de Decisiones en el área de créditos</p>	<p>Permite ver desempeño financiero de una empresa y de este modo poder tomar de decisiones respecto a la misma.</p>	<p>Información que ayude al área de créditos para la toma de decisiones, y mejore el registro de los créditos otorgados.</p>	<p>Tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos</p>	<p>Razón</p>
			<p>Tiempo promedio en la búsqueda de créditos</p>	
			<p>Tiempo promedio en discernir la información de los clientes</p>	
			<p>Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo</p>	
			<p>Nivel de satisfacción del personal del área de créditos</p>	

Tabla N° 2: Operacionalización de la variable independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de Medición
<p>Sistema de inteligencia de negocios</p>	<p>Es un conjunto de tecnologías y procesos que consienten a personas de todos los niveles en una organización, tener acceso a datos y su análisis.(Howson C, 2014)</p>	<p>Herramienta tecnológica encargada de brindar información de calidad, oportuna y con un tiempo de respuesta aceptable, facilitando el análisis de información al personal del área de créditos.</p>	<p>Funcionalidad</p>	<p>Razón</p>

2.3. Población y Muestra.

2.3.1. Población.

Tabla N° 3: Población del estudio

Descripción	Cantidad
Créditos	300
TOTAL	300

2.3.2. Muestra.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n : Tamaño de la muestra $n = ?$

Z : Nivel de Confianza al 95% (1.96) $Z = 1.96$

p : Probabilidad de éxito $p = 0.5$

q : Probabilidad de fracaso $q = 1 - p = 0.5$

N : Tamaño de la población $N = 300$

E : Es el máximo error o coeficiente de error $E = 0.05$

Reemplazando:

$$n = \frac{(300)1.96^2 (0.5)(0.5)}{(300 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = 169$$

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla N° 4: Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumentos	Fuentes	Informantes
Entrevista	Guía de entrevista	Jefe de créditos	Ec. Luis Angulo Regilla
Entrevista	Cuestionario	analistas de créditos	Personal del área créditos – analista

Una vez realizada la recolección de datos a través de la encuesta y entrevista.

Validación y Edición: En esta etapa se analiza si se hicieron las preguntas adecuadas y suficientes para la obtención de los datos. Si se cometió errores por parte del entrevistador o por parte del entrevistado

Se utilizará el programa estadístico SPSS para el procesamiento de datos y las distribuciones Z y T-student según sea el caso para la contratación y obtener los resultados.

2.3. Métodos de análisis de datos.

Si $n \geq 30$ ● Prueba Z para diferencia de medias.

A. Para un indicador $n \geq 30$

Prueba Z diferencia de medias

Nro.	I _a	I _p	I _{ai} - \bar{I}_a	I _{pi} - \bar{I}_p	(I _{ai} - \bar{I}_a) ²	(I _{pi} - \bar{I}_p) ²
1	I1 _a	I1 _p				
2	I2 _a	I2 _p				
3	I3 _a	I3 _p				
4	I4 _a	I4 _p				
			$\sum_{i=1}^n (I_{ai} - \bar{I}_a)$	$\sum_{i=1}^n (I_{pi} - \bar{I}_p)$	$\sum_{i=1}^n (I_{ai} - \bar{I}_a)^2$	$\sum_{i=1}^n (I_{pi} - \bar{I}_p)^2$

$$\bar{I}_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_{ai}}{n}$$

$$\bar{I}_p = \frac{\sum_{i=1}^n I_{pi}}{n}$$

Procedimiento:

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_p)}{\sqrt{\frac{\sigma_a^2}{na} + \frac{\sigma_p^2}{np}}}$$

Región de Rechazo

La región de rechazo es $Z = Z_x$, donde Z_x es tal que:

$P [Z > Z_x] = 0.05$, donde $Z_x =$ Valor Tabular

Luego Región de rechazo:

$$Z > Z_x$$

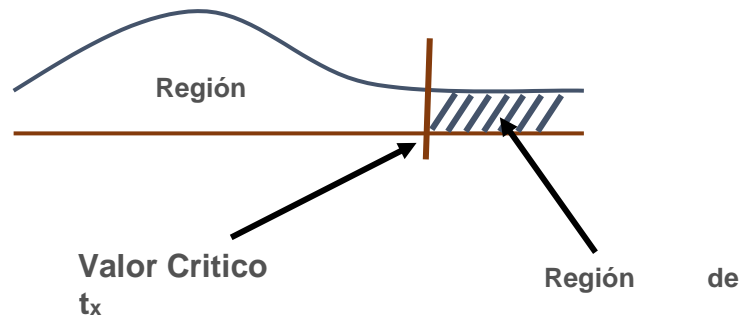
- **Promedio**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

- **Desviación Estándar**

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Figura N° 11: Distribución Z (Normal)



Prueba de Kolmogorov – Smirnov

La prueba Kolmogorov-Smirnov se aplica para contrastar la hipótesis de normalidad de la población, el estadístico de prueba es la máxima diferencia:

$$D = \text{máx}[F_n(x) - F_o(x)]$$

siendo $F_n(x)$ la función de distribución muestral y $F_o(x)$ la función teórica o correspondiente a la población normal especificada en la hipótesis nula. La distribución del estadístico de Kolmogorov-Smirnov es independiente de la distribución poblacional especificada en la hipótesis nula y los valores críticos de este estadístico están tabulados. Si la distribución postulada es la normal y se estiman sus parámetros, los valores críticos se obtienen aplicando la corrección de significación propuesta por Lilliefors.

III. RESULTADOS.

3.1. Contrastación de hipótesis

Primer Indicador: Tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos.

Dado que la elaboración de reportes de créditos son 169 reportes, por ello se empleó la comprobación de normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el aplicativo IBM SPSS v24.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPERCa	,085	169	,004	,949	169	,000
TPERCp	,083	169	,006	,955	169	,000
Diferencia	,072	169	,034	,975	169	,004

a. Corrección de significación de Lilliefors

a. Definición de variables

TPERCa = Tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos con el sistema actual.

TPERCd = Tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPERC_a - TPERC_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos con el sistema propuesto.

$$H_a = TPERC_a - TPERC_d \neq 0$$

c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d. Resultados

N°	Antes	Después	Diferencia	$TPERC_a - TPERC_p$	Rango de Oro	Datos Ordenados
	$TPERC_a$	$TPERC_d$				
1	331	169	162	162	46,5	80
2	297	81	216	216	89,0	85
3	308	152	156	156	39,5	86
4	409	78	331	331	169,0	101
5	299	139	160	160	43,0	103
6	339	128	211	211	84,5	104
7	417	107	310	310	158,5	105
8	289	175	114	114	9,0	113
9	419	129	290	290	148,5	114
10	396	92	304	304	155,5	116
11	350	78	272	272	135,0	123
12	369	159	210	210	82,5	123

13	280	131	149	149	32,5	124
14	356	150	206	206	80,0	124
15	353	109	244	244	115,0	125
16	339	80	259	259	129,0	126
17	344	62	282	282	142,5	128
18	313	121	192	192	71,0	130
19	262	101	161	161	44,0	130
20	355	103	252	252	122,0	133
21	316	157	159	159	41,5	134
22	300	161	139	139	25,5	134
23	279	155	124	124	13,5	134
24	302	130	172	172	55,5	136
25	391	97	294	294	151,0	139
26	293	94	199	199	73,5	139
27	363	174	189	189	67,5	143
28	243	157	86	86	3,0	146
29	298	127	171	171	54,0	146
30	306	172	134	134	22,0	147
31	394	113	281	281	141,0	148
32	375	116	259	259	129,0	149

33	402	174	228	228	101,0	149
34	366	121	245	245	117,0	152
35	268	144	124	124	13,5	152
36	304	80	224	224	94,0	153
37	411	107	304	304	155,5	153
38	278	124	154	154	38,0	154
39	290	122	168	168	51,0	156
40	275	105	170	170	53,0	156
41	268	79	189	189	67,5	159
42	245	112	133	133	20,0	159
43	366	105	261	261	131,5	160
44	342	169	173	173	57,0	161
45	259	154	105	105	7,0	162
46	404	164	240	240	114,0	162
47	372	116	256	256	124,5	162
48	347	131	216	216	89,0	162
49	331	127	204	204	76,0	163
50	328	138	190	190	69,0	167
51	323	113	210	210	82,5	168
52	326	121	205	205	77,5	169

53	385	89	296	296	152,0	170
54	386	95	291	291	150,0	171
55	309	83	226	226	97,5	172
56	376	97	279	279	139,5	172
57	418	173	245	245	117,0	173
58	264	160	104	104	6,0	174
59	243	80	163	163	49,0	178
60	351	173	178	178	59,5	178
61	381	102	279	279	139,5	179
62	337	76	261	261	131,5	180
63	249	96	153	153	36,5	180
64	383	61	322	322	167,0	180
65	395	78	317	317	166,0	180
66	263	133	130	130	18,5	182
67	269	117	152	152	34,5	189
68	372	113	259	259	129,0	189
69	268	88	180	180	63,5	190
70	281	122	159	159	41,5	191
71	365	77	288	288	147,0	192
72	412	180	232	232	104,0	197

73	294	145	149	149	32,5	199
74	356	82	274	274	136,0	199
75	320	146	174	174	58,0	203
76	299	121	178	178	59,5	204
77	388	155	233	233	106,0	205
78	393	80	313	313	162,5	205
79	327	171	156	156	39,5	206
80	376	141	235	235	109,0	206
81	324	162	162	162	46,5	206
82	241	161	80	80	1,0	210
83	376	151	225	225	95,0	210
84	356	111	245	245	117,0	211
85	353	162	191	191	70,0	211
86	360	131	229	229	103,0	213
87	244	121	123	123	11,5	213
88	404	114	290	290	148,5	216
89	377	61	316	316	165,0	216
90	377	106	271	271	134,0	216
91	418	166	252	252	122,0	217
92	397	100	297	297	153,0	221

93	244	62	182	182	66,0	223
94	308	95	213	213	86,5	224
95	413	100	313	313	162,5	225
96	249	69	180	180	63,5	226
97	292	95	197	197	72,0	226
98	265	85	180	180	63,5	226
99	390	83	307	307	157,0	226
100	420	164	256	256	124,5	228
101	251	84	167	167	50,0	228
102	247	131	116	116	10,0	228
103	252	127	125	125	15,0	229
104	354	79	275	275	137,0	232
105	371	135	236	236	110,5	233
106	333	122	211	211	84,5	233
107	329	83	246	246	119,0	233
108	417	165	252	252	122,0	234
109	288	154	134	134	22,0	235
110	261	108	153	153	36,5	236
111	381	66	315	315	164,0	236
112	306	160	146	146	28,5	238

113	259	79	180	180	63,5	238
114	390	173	217	217	91,0	240
115	243	107	136	136	24,0	244
116	337	132	205	205	77,5	245
117	286	63	223	223	93,0	245
118	276	173	103	103	5,0	245
119	386	62	324	324	168,0	246
120	404	146	258	258	127,0	251
121	297	94	203	203	75,0	252
122	392	179	213	213	86,5	252
123	365	114	251	251	120,0	252
124	257	134	123	123	11,5	256
125	386	158	228	228	101,0	256
126	268	140	128	128	17,0	257
127	411	100	311	311	160,5	258
128	324	90	234	234	108,0	259
129	380	123	257	257	126,0	259
130	298	92	206	206	80,0	259
131	252	104	148	148	31,0	261
132	245	106	139	139	25,5	261

133	402	92	310	310	158,5	262
134	336	98	238	238	112,5	271
135	304	76	228	228	101,0	272
136	297	61	236	236	110,5	274
137	300	170	130	130	18,5	275
138	282	135	147	147	30,0	277
139	265	180	85	85	2,0	279
140	366	64	302	302	154,0	279
141	287	61	226	226	97,5	281
142	409	132	277	277	138,0	282
143	274	112	162	162	46,5	282
144	273	74	199	199	73,5	284
145	270	169	101	101	4,0	284
146	394	168	226	226	97,5	285
147	338	166	172	172	55,5	288
148	277	98	179	179	61,0	290
149	366	82	284	284	144,5	290
150	302	133	169	169	52,0	291
151	348	86	262	262	133,0	294
152	246	112	134	134	22,0	296

153	414	130	284	284	144,5	297
154	326	93	233	233	106,0	302
155	268	155	113	113	8,0	304
156	383	150	233	233	106,0	304
157	350	112	238	238	112,5	307
158	317	174	143	143	27,0	310
159	310	158	152	152	34,5	310
160	371	89	282	282	142,5	311
161	301	75	226	226	97,5	311
162	295	149	146	146	28,5	313
163	314	152	162	162	46,5	313
164	315	94	221	221	92,0	315
165	245	119	126	126	16,0	316
166	364	158	206	206	80,0	317
167	373	88	285	285	146,0	322
168	400	89	311	311	160,5	324
169	283	67	216	216	89,0	331
Total	55669	20140				
Promedio	329.40	119.17				

✓ **Formula de Z**

$$Z = \frac{\frac{T - n(n+1)}{4}}{\frac{\text{raiz}(n(n+1)(2n+1))}{24}}$$

✓ **Calculo de Z**

$$Z = \frac{-7.182,50}{637,03} = -11,275$$

Figura N° 12: Región de rechazo – Indicador 01

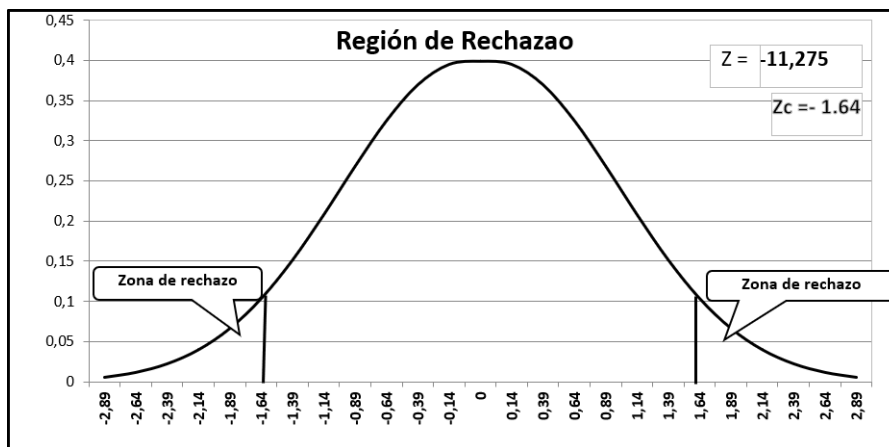


Figura N° 13: Resultados de los rangos del primer indicador

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPERCp - TPERCa	Rangos negativos	169 ^a	85,00	14365,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	169		

a. TPERCp < TPERCa
 b. TPERCp > TPERCa
 c. TPERCp = TPERCa

Figura N° 14: Rangos con signo de Wilcoxon - primer indicador

Estadísticos de prueba ^a	
	TPERCp - TPERCa
Z	-11,275 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Conclusión:

Sabiendo que el valor de p es a .000, por ende, p es menor que 0.05, concluyendo que $H_A = TPERC_A - TPERC_d \neq 0$, esto nos da a entender que se rechaza H_0 significativamente, aceptando la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, el tiempo promedio en la elaboración de reportes de crédito después del Sistema si **se halló a diferencia** del tiempo promedio en la elaboración de reportes de crédito antes del Sistema.

Tabla N° 5: Resultados del Indicador 1.

TPERCa	%	TPERCd	%	Disminuye	%
329.40	100	119.17	36.18	210.23	63.82

En la Tabla N°12 se muestran los resultados del indicador 1 en donde en la primera columna se muestra el Tiempo promedio en la elaboración de reportes de crédito con el sistema actual, en la segunda columna el porcentaje del sistema actual, en la tercera columna se muestra el Tiempo promedio en la elaboración de reportes de crédito con el sistema propuesto, en la cuarta columna se muestra el porcentaje del sistema propuesto.

Segundo indicador: Tiempo promedio en la búsqueda de créditos.

Dado que el tiempo promedio en la búsqueda de créditos son 169 búsquedas, por ello se empleó la comprobación de normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el aplicativo IBM SPSS v24.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPBCa	,087	169	,003	,946	169	,000
TPBCp	,087	169	,003	,940	169	,000
Diferencia	,045	169	,200 [*]	,986	169	,077

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

a. Definición de variables

TPBCa = Tiempo promedio en la búsqueda de créditos con el sistema actual.

TPBCd = Tiempo promedio en la búsqueda de créditos con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio en la búsqueda de créditos con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la búsqueda de créditos con el sistema propuesto.

$$H_o = TPBC_a - TPBC_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio en la búsqueda de créditos con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la búsqueda de créditos con el sistema propuesto.

$$H_a = TPBC_a - TPBC_d \neq 0$$

c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d. Resultados

Nº	Antes	Después	Diferencia	$TPBC_a$ - $TPBC_d$	Rango de Oro	Datos Ordenados
	TPBCa	TPBCd				
1	578	191	387	387	136	204
2	428	163	265	265	31,0	205
3	484	233	251	251	19,5	213
4	527	120	407	407	147,0	221
5	428	140	288	288	43,5	223
6	590	187	403	403	144,5	224
7	446	202	244	244	17,0	225
8	582	150	432	432	161,0	225
9	434	145	289	289	46,0	227
10	543	228	315	315	72,0	237
11	588	131	457	457	166,5	239
12	497	129	368	368	124,5	240
13	460	239	221	221	4,0	242

14	458	216	242	242	13,5	242
15	577	120	457	457	166,5	243
16	550	147	403	403	144,5	244
17	510	239	271	271	35,5	244
18	577	199	378	378	131,0	244
19	547	137	410	410	148,0	251
20	590	238	352	352	112,5	251
21	598	137	461	461	168,0	252
22	511	209	302	302	58,0	252
23	550	207	343	343	100,0	256
24	492	179	313	313	69,0	257
25	575	213	362	362	119,5	257
26	575	151	424	424	157,0	257
27	479	139	340	340	97,5	258
28	575	169	406	406	146,0	259
29	543	218	325	325	80,5	259
30	444	161	283	283	39,0	262
31	497	142	355	355	116,0	265
32	488	229	259	259	28,5	266
33	478	152	326	326	82,5	268

34	422	170	252	252	21,5	269
35	514	120	394	394	139,5	271
36	466	121	345	345	103,0	271
37	440	143	297	297	51,5	272
38	471	133	338	338	94,5	275
39	488	199	289	289	46,0	283
40	455	146	309	309	62,5	286
41	512	157	355	355	116,0	287
42	539	209	330	330	84,0	287
43	566	221	345	345	103,0	288
44	563	230	333	333	89,0	288
45	492	172	320	320	77,0	289
46	538	191	347	347	105,5	289
47	531	147	384	384	134,0	289
48	561	214	347	347	105,5	290
49	461	224	237	237	10,0	294
50	593	224	369	369	126,5	295
51	449	226	223	223	5,0	297
52	463	132	331	331	86,0	297
53	430	173	257	257	25,0	298

54	548	234	314	314	70,5	298
55	531	132	399	399	142,0	299
56	430	187	243	243	15,0	300
57	504	207	297	297	51,5	301
58	446	219	227	227	9,0	302
59	526	187	339	339	96,0	304
60	594	179	415	415	149,5	304
61	482	149	333	333	89,0	308
62	509	237	272	272	37,0	309
63	543	220	323	323	78,5	309
64	487	187	300	300	56,0	310
65	505	155	350	350	109,5	311
66	546	237	309	309	62,5	311
67	451	126	325	325	80,5	312
68	441	173	268	268	33,0	312
69	543	199	344	344	101,0	313
70	441	151	290	290	48,0	314
71	541	201	340	340	97,5	314
72	509	174	335	335	91,5	315
73	488	153	335	335	91,5	317

74	531	183	348	348	107,5	318
75	517	132	385	385	135,0	318
76	439	152	287	287	41,5	318
77	537	120	417	417	152,5	320
78	578	230	348	348	107,5	323
79	493	124	369	369	126,5	323
80	425	163	262	262	30,0	325
81	546	184	362	362	119,5	325
82	592	175	417	417	152,5	326
83	449	207	242	242	13,5	326
84	561	125	436	436	162,0	330
85	498	223	275	275	38,0	331
86	542	151	391	391	138,0	331
87	591	164	427	427	159,0	331
88	485	219	266	266	32,0	333
89	579	130	449	449	164,0	333
90	431	227	204	204	1,0	333
91	520	221	299	299	55,0	335
92	429	131	298	298	53,5	335
93	529	178	351	351	111,0	336

94	445	220	225	225	7,5	338
95	539	227	312	312	67,5	338
96	450	162	288	288	43,5	339
97	499	131	368	368	124,5	340
98	575	197	378	378	131,0	340
99	456	216	240	240	12,0	342
100	474	173	301	301	57,0	343
101	512	204	308	308	61,0	344
102	598	171	427	427	159,0	345
103	590	135	455	455	165,0	345
104	592	227	365	365	122,0	345
105	598	126	472	472	169,0	347
106	520	222	298	298	53,5	347
107	580	225	355	355	116,0	348
108	440	184	256	256	23,0	348
109	465	207	258	258	27,0	350
110	492	130	362	362	119,5	350
111	524	193	331	331	86,0	351
112	523	150	373	373	129,0	352
113	552	153	399	399	142,0	352

114	539	123	416	416	151,0	354
115	569	203	366	366	123,0	355
116	471	200	271	271	35,5	355
117	433	129	304	304	59,5	355
118	472	162	310	310	64,0	362
119	492	178	314	314	70,5	362
120	517	163	354	354	114,0	362
121	437	193	244	244	17,0	362
122	484	215	269	269	34,0	365
123	481	230	251	251	19,5	366
124	590	209	381	381	133,0	368
125	560	198	362	362	119,5	368
126	517	175	342	342	99,0	369
127	430	173	257	257	25,0	369
128	530	213	317	317	73,0	370
129	423	128	295	295	50,0	373
130	446	202	244	244	17,0	378
131	432	180	252	252	21,5	378
132	445	151	294	294	49,0	378
133	460	134	326	326	82,5	381

134	463	239	224	224	6,0	384
135	524	235	289	289	46,0	385
136	444	219	225	225	7,5	387
137	562	239	323	323	78,5	388
138	567	124	443	443	163,0	391
139	598	228	370	370	128,0	394
140	580	230	350	350	109,5	394
141	422	136	286	286	40,0	399
142	451	194	257	257	25,0	399
143	428	189	239	239	11,0	399
144	499	181	318	318	75,0	403
145	448	130	318	318	75,0	403
146	494	156	338	338	94,5	406
147	427	214	213	213	3,0	407
148	459	155	304	304	59,5	410
149	554	223	331	331	86,0	415
150	456	120	336	336	93,0	415
151	493	206	287	287	41,5	416
152	543	144	399	399	142,0	417
153	455	196	259	259	28,5	417

154	440	235	205	205	2,0	421
155	586	159	427	427	159,0	421
156	533	222	311	311	65,5	423
157	538	205	333	333	89,0	424
158	516	128	388	388	137,0	427
159	490	178	312	312	67,5	427
160	593	172	421	421	154,5	427
161	558	135	423	423	156,0	432
162	535	183	352	352	112,5	436
163	530	185	345	345	103,0	443
164	544	150	394	394	139,5	449
165	594	216	378	378	131,0	455
166	519	201	318	318	75,0	457
167	555	134	421	421	154,5	457
168	495	184	311	311	65,5	461
169	586	171	415	415	149,5	472
Total	86121	30386				
Promedio	509.59	179.80				

✓ **Formula de Z**

$$Z = \frac{T - n(n+1)/4}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

✓ **Calculo de Z**

$$Z = \frac{-7.182,50}{637,03} = -11,275$$

Figura N° 15: Región de Rechazo – Indicador 02

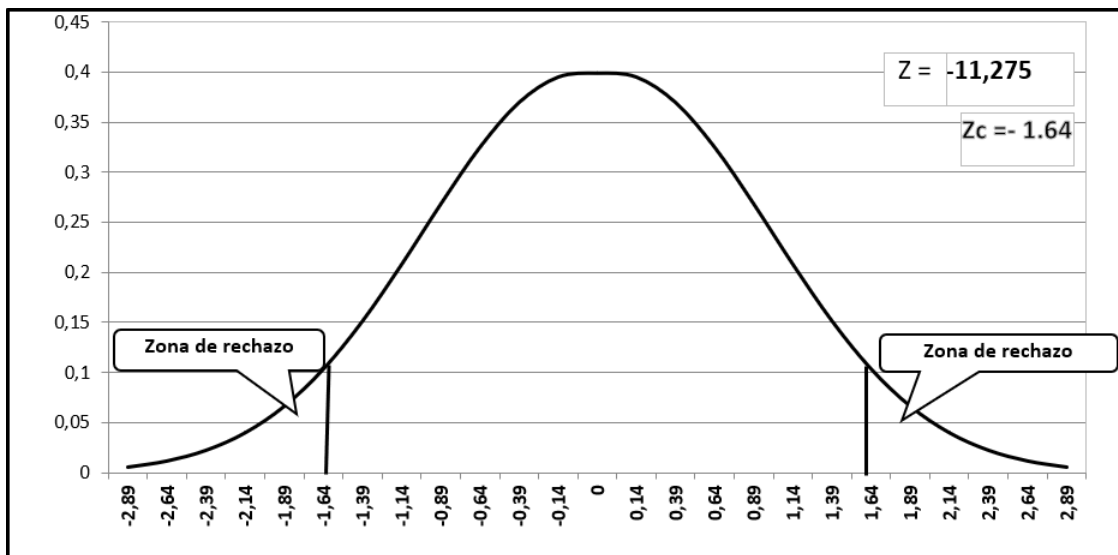


Figura N° 16: Resultados de los rangos del segundo indicador

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPBCp - TPBCa	Rangos negativos	169 ^a	85,00	14365,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	169		

a. TPBCp < TPBCa
 b. TPBCp > TPBCa
 c. TPBCp = TPBCa

Figura N° 17: Rangos con signo de Wilcoxon - segundo indicador

Estadísticos de prueba ^a	
	TPBCp - TPBCa
Z	-11,275 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Conclusión:

Sabiendo que el valor de p es a .000, por ende, p es menor que 0.05, concluyendo que $H_A = TPERC_A - TPERC_d \neq 0$, esto nos da a entender que se rechaza H_0 significativamente, aceptando la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, el tiempo promedio en la elaboración de reportes de crédito después del Sistema si **se halló a diferencia** del tiempo promedio en la elaboración de reportes de crédito antes del Sistema.

Tabla N° 6: Resultados del Indicador 2.

TPBCa	%	TPBCd	%	Disminuye	%
509.59	100	179.80	35.28	329.79	64.72

En la Tabla N°6 se muestran los resultados del indicador 2 en donde en la primera columna se muestra el Tiempo promedio en la búsqueda de créditos es menor con el sistema actual, en la segunda columna el porcentaje del sistema actual, en la tercera columna se muestra el Tiempo promedio en la búsqueda de créditos es menor con el sistema propuesto, en la cuarta columna se muestra el porcentaje del sistema propuesto, en la quinta columna se muestra el tiempo que disminuye y en la sexta columna se muestra el porcentaje del decremento.

Tercer indicador: Tiempo promedio en discernir la información de los clientes.

Dado que el tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes son 197 información de los clientes, por ello se empleó la comprobación de normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el aplicativo IBM SPSS v24.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPTDCa	,086	197	,001	,956	197	,000
TPTDCd	,093	197	,000	,943	197	,000
Diferencia	,086	197	,001	,974	197	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

a. Definición de variables

TPTDCa = Tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes con el sistema actual.

TPTDCd = Tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes con el sistema propuesto.

$$H_o = TPTDC_a - TPTDC_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes con el sistema propuesto.

$$H\alpha = TPTDC_a - TPTDC_d \neq 0$$

c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d. Resultados

N°	Antes	Después	Diferencia	$TPTDC_a - TPTDC_d$	Rango de Oro	Datos Ordenados
	TPTDCa	TPTDCd				
1	606	185	421	421	43,0	311
2	619	254	365	365	17,0	318
3	748	188	560	560	128,0	318
4	889	288	601	601	161,0	334
5	638	225	413	413	34,5	342
6	665	194	471	471	74,0	343
7	660	196	464	464	66,0	355
8	673	242	431	431	50,5	355
9	798	182	616	616	173,0	355
10	859	205	654	654	191,0	356
11	856	213	643	643	184,0	356
12	731	184	547	547	115,0	358

13	798	213	585	585	145,5	358
14	781	230	551	551	120,5	362
15	691	278	413	413	34,5	362
16	642	256	386	386	22,0	364
17	771	226	545	545	114,0	365
18	837	246	591	591	149,0	375
19	731	216	515	515	100,5	382
20	679	242	437	437	53,0	385
21	644	256	388	388	23,0	385
22	838	244	594	594	153,5	386
23	789	194	595	595	156,0	388
24	866	256	610	610	169,0	391
25	882	278	604	604	162,5	392
26	672	216	456	456	58,5	392
27	697	297	400	400	27,5	400
28	635	280	355	355	8,0	400
29	803	211	592	592	150,5	405
30	807	247	560	560	128,0	406
31	722	181	541	541	112,5	410
32	796	221	575	575	140,5	410

33	670	247	423	423	45,5	410
34	759	211	548	548	117,5	413
35	626	234	392	392	25,5	413
36	834	185	649	649	188,5	415
37	655	189	466	466	69,5	415
38	886	261	625	625	175,5	416
39	814	279	535	535	109,0	417
40	867	283	584	584	144,0	419
41	655	293	362	362	14,5	419
42	783	190	593	593	152,0	420
43	614	258	356	356	10,5	421
44	817	298	519	519	103,0	422
45	709	204	505	505	92,5	423
46	652	233	419	419	40,5	423
47	685	225	460	460	60,0	424
48	791	194	597	597	158,0	426
49	868	223	645	645	185,0	427
50	616	189	427	427	49,0	431
51	789	231	558	558	125,5	431
52	758	265	493	493	87,0	434

53	683	257	426	426	48,0	437
54	798	209	589	589	148,0	441
55	730	212	518	518	102,0	445
56	896	210	686	686	195,0	451
57	614	198	416	416	38,0	451
58	854	259	595	595	156,0	456
59	758	207	551	551	120,5	456
60	833	224	609	609	167,0	460
61	888	242	646	646	186,5	462
62	758	282	476	476	75,5	463
63	812	285	527	527	106,0	463
64	798	222	576	576	142,0	463
65	870	234	636	636	182,0	463
66	889	250	639	639	183,0	464
67	755	182	573	573	133,0	465
68	686	199	487	487	83,0	466
69	632	270	362	362	14,5	466
70	614	239	375	375	18,0	466
71	840	227	613	613	172,0	466
72	741	300	441	441	54,0	467

73	815	209	606	606	164,0	470
74	826	244	582	582	143,0	471
75	764	259	505	505	92,5	476
76	796	188	608	608	166,0	476
77	790	278	512	512	96,5	477
78	703	211	492	492	86,0	477
79	615	297	318	318	2,5	478
80	821	296	525	525	104,5	478
81	768	194	574	574	137,0	479
82	667	204	463	463	63,5	479
83	634	276	358	358	12,5	487
84	695	280	415	415	36,5	490
85	719	268	451	451	56,5	491
86	693	215	478	478	79,5	492
87	696	286	410	410	32,0	493
88	849	220	629	629	179,5	495
89	781	181	600	600	159,5	497
90	665	199	466	466	69,5	502
91	766	193	573	573	133,0	503
92	737	274	463	463	63,5	505

93	747	270	477	477	77,5	505
94	740	201	539	539	110,5	506
95	813	300	513	513	98,5	511
96	707	237	470	470	73,0	512
97	685	300	385	385	20,5	512
98	733	203	530	530	107,0	513
99	714	280	434	434	52,0	513
100	644	222	422	422	44,0	515
101	688	198	490	490	84,0	515
102	839	286	553	553	123,0	518
103	832	222	610	610	169,0	519
104	617	253	364	364	16,0	525
105	749	273	476	476	75,5	525
106	897	234	663	663	193,0	527
107	679	212	467	467	72,0	530
108	859	296	563	563	130,0	533
109	800	244	556	556	124,0	535
110	669	238	431	431	50,5	539
111	770	291	479	479	81,5	539
112	844	226	618	618	174,0	541

113	609	227	382	382	19,0	541
114	649	184	465	465	67,0	545
115	884	214	670	670	194,0	547
116	859	208	651	651	190,0	548
117	654	209	445	445	55,0	548
118	874	181	693	693	196,0	548
119	695	289	406	406	30,0	548
120	740	229	511	511	95,0	551
121	612	257	355	355	8,0	551
122	826	252	574	574	137,0	552
123	801	236	565	565	131,0	553
124	674	195	479	479	81,5	556
125	631	212	419	419	40,5	558
126	872	261	611	611	171,0	558
127	633	290	343	343	6,0	560
128	764	190	574	574	137,0	560
129	693	283	410	410	32,0	560
130	891	245	646	646	186,5	563
131	636	216	420	420	42,0	565
132	852	278	574	574	137,0	573

133	746	240	506	506	94,0	573
134	876	291	585	585	145,5	573
135	622	288	334	334	4,0	574
136	720	187	533	533	108,0	574
137	649	232	417	417	39,0	574
138	702	190	512	512	96,5	574
139	885	183	702	702	197,0	574
140	656	271	385	385	20,5	575
141	890	265	625	625	175,5	575
142	804	217	587	587	147,0	576
143	814	181	633	633	181,0	582
144	663	258	405	405	29,0	584
145	822	215	607	607	165,0	585
146	784	269	515	515	100,5	585
147	728	233	495	495	88,0	587
148	847	221	626	626	177,5	589
149	891	230	661	661	192,0	591
150	736	274	462	462	61,0	592
151	702	211	491	491	85,0	592
152	615	297	318	318	2,5	593

153	821	296	525	525	104,5	594
154	768	194	574	574	137,0	594
155	667	204	463	463	63,5	595
156	634	276	358	358	12,5	595
157	695	280	415	415	36,5	595
158	719	268	451	451	56,5	597
159	693	215	478	478	79,5	600
160	696	286	410	410	32,0	600
161	849	220	629	629	179,5	601
162	781	181	600	600	159,5	604
163	665	199	466	466	69,5	604
164	766	193	573	573	133,0	606
165	737	274	463	463	63,5	607
166	747	270	477	477	77,5	608
167	740	201	539	539	110,5	609
168	813	300	513	513	98,5	610
169	697	200	497	497	89,0	610
170	749	197	552	552	122,0	610
171	838	244	594	594	153,5	611
172	789	194	595	595	156,0	613

173	866	256	610	610	169,0	616
174	882	278	604	604	162,5	618
175	672	216	456	456	58,5	625
176	697	297	400	400	27,5	625
177	635	280	355	355	8,0	626
178	803	211	592	592	150,5	626
179	807	247	560	560	128,0	629
180	722	181	541	541	112,5	629
181	796	221	575	575	140,5	633
182	670	247	423	423	45,5	636
183	759	211	548	548	117,5	639
184	626	234	392	392	25,5	643
185	834	185	649	649	188,5	645
186	655	189	466	466	69,5	646
187	607	251	356	356	10,5	646
188	611	300	311	311	1,0	649
189	774	272	502	502	90,0	649
190	671	280	391	391	24,0	651
191	790	242	548	548	117,5	654
192	799	296	503	503	91,0	661

193	630	288	342	342	5,0	663
194	757	209	548	548	117,5	670
195	806	248	558	558	125,5	686
196	872	246	626	626	177,5	693
197	723	299	424	424	47,0	702
Total	147275	46787				
Promedio	747.59	237.50				

✓ **Formula de Z**

$$Z = \frac{\frac{T - n(n+1)}{4}}{\frac{\text{raiz}(n(n+1)(2n+1))}{24}}$$

✓ **Calculo de Z**

$$Z = \frac{-9.751,50}{801,23} = -12,171$$

Figura N° 18: Región de rechazo Indicador 03

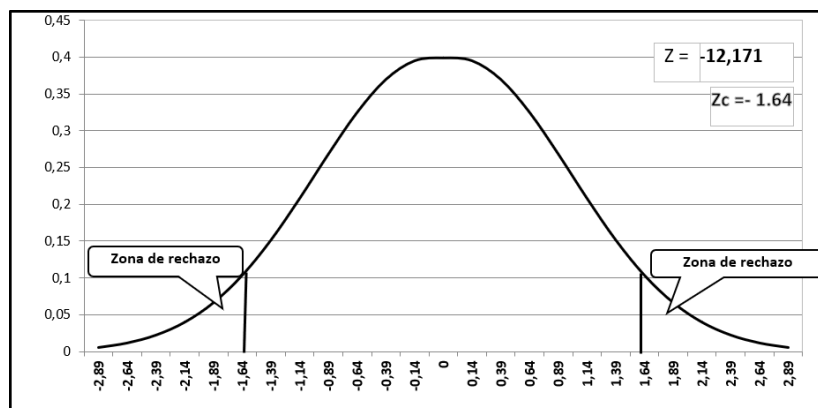


Figura N° 19: Resultados de los rangos del tercer indicador

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPTDCd - TPTDCa	Rangos negativos	197 ^a	99,00	19503,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	197		

a. TPTDCd < TPTDCa
b. TPTDCd > TPTDCa
c. TPTDCd = TPTDCa

Figura N° 20: Rangos con signo de Wilcoxon - tercer indicador

Estadísticos de prueba ^a	
	TPTDCd - TPTDCa
Z	-12,171 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Sabiendo que el valor de p es a .000, por ende, p es menor que 0.05, concluyendo que $H_A = TPTDC_A - TPTDC_d \neq 0$, esto nos da a entender que se rechaza H_0 significativamente, aceptando la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, el tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes después del Sistema si **se halló a diferencia** del tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes antes del Sistema.

Tabla N° 7: Resultados del Indicador 3.

TPTDCa	%	TPTDCd	%	Disminuye	%
747.59	100	237.50	31.77	513.09	68.23

En la Tabla N° 7 se muestran los resultados del indicador 3 en donde en la primera columna con el sistema actual, en la segunda columna el porcentaje del sistema actual, en la tercera columna se muestra el Tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes con el sistema propuesto, en la cuarta columna se muestra el porcentaje del sistema propuesto, en la quinta columna se muestra el tiempo que disminuye y en la sexta columna se muestra el porcentaje del decremento.

Cuarto indicador: Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo.

Dado que el tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo son 132 información de los clientes, por ello se empleó la comprobación de normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el aplicativo IBM SPSS v24.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPAZRa	,109	132	,001	,935	132	,000
TPAZRd	,068	132	,200*	,960	132	,001
Diferencia	,120	132	,000	,945	132	,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

a. Definición de variables

TPAZRa = Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo con el sistema actual.

TPAZRd = Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPAZR_a - TPAZR_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo con el sistema propuesto.

$$H_a = TPAZR_a - TPAZR_d \neq 0$$

c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d. Resultados

N°	Antes	Después	Diferencia	$TPAZR_a - TPAZR_d$	Rango de Oro	Datos Ordenados
	TPAZRa	TPAZRd				
1	484	148	336	322	322,0	227
2	374	122	252	282	42,5	229
3	401	110	291	330	91,5	231
4	371	121	250	303	66,5	233
5	511	96	415	309	70,0	236
6	536	160	376	264	17,0	237
7	537	119	418	253	11,0	238
8	384	136	248	380	132,0	240
9	449	92	357	296	62,0	247

10	520	154	366	281	41,0	252
11	445	110	335	274	33,0	253
12	363	123	240	333	95,0	255
13	480	100	380	303	66,5	257
14	368	122	246	267	21,5	258
15	378	108	270	292	56,5	258
16	382	95	287	310	73,0	261
17	393	125	268	335	102,0	264
18	539	123	416	231	3,0	265
19	403	160	243	257	13,0	265
20	401	145	256	335	102,0	266
21	403	100	303	240	8,0	267
22	500	103	397	347	120,5	267
23	448	92	356	286	49,0	268

24	375	131	244	334	98,0	268
25	418	153	265	236	5,0	268
26	526	132	394	283	45,0	269
27	473	136	337	273	32,0	269
28	491	104	387	233	4,0	269
29	420	134	286	277	36,0	271
30	447	160	287	269	27,0	271
31	411	153	258	289	51,5	272
32	377	131	246	238	7,0	273
33	422	156	266	347	120,5	274
34	477	136	341	318	81,0	275
35	392	135	257	291	55,0	276
36	474	104	370	252	10,0	277
37	406	134	272	322	83,5	278

38	452	142	310	341	110,5	279
39	527	112	415	258	14,5	279
40	424	95	329	305	69,0	280
41	473	132	341	342	113,5	281
42	453	100	353	314	76,5	282
43	460	94	366	265	18,5	282
44	511	116	395	343	116,0	283
45	370	128	242	294	59,5	283
46	397	98	299	268	24,0	283
47	375	154	221	266	20,0	285
48	360	114	246	310	73,0	285
49	486	112	374	279	38,5	286
50	427	149	278	319	82,0	289
51	369	146	223	258	14,5	289

52	478	149	329	280	40,0	289
53	374	104	270	294	59,5	289
54	388	148	240	261	16,0	290
55	370	116	254	289	51,5	291
56	462	125	337	304	68,0	292
57	538	123	415	342	113,5	292
58	374	96	278	343	116,0	293
59	489	108	381	327	88,0	294
60	507	143	364	340	107,0	294
61	426	141	285	330	91,5	295
62	378	116	262	340	107,0	296
63	446	126	320	316	80,0	297
64	455	136	319	352	122,0	298
65	416	149	267	343	116,0	301

66	468	92	376	285	47,5	303
67	445	148	297	269	27,0	303
68	386	91	295	255	12,0	304
69	452	118	334	298	64,0	305
70	413	114	299	372	131,0	309
71	420	134	286	365	128,0	310
72	468	110	358	344	118,0	310
73	513	157	356	357	125,5	310
74	443	126	317	310	73,0	310
75	506	150	356	268	24,0	310
76	528	159	369	334	98,0	314
77	391	128	263	341	110,5	314
78	360	125	235	355	124,0	315
79	378	92	286	290	54,0	315

80	522	134	388	341	110,5	316
81	380	101	279	275	34,0	318
82	476	122	354	315	78,5	319
83	509	108	401	327	88,0	322
84	517	152	365	271	29,5	322
85	485	123	362	345	119,0	323
86	430	98	332	353	123,0	324
87	511	114	397	310	73,0	327
88	441	126	315	289	51,5	327
89	506	118	388	237	6,0	327
90	420	160	260	293	58,0	328
91	524	100	424	227	1,0	330
92	389	114	275	269	27,0	330
93	481	105	376	271	29,5	331

94	417	93	324	324	86,0	331
95	375	113	262	336	104,0	333
96	399	125	274	297	63,0	334
97	381	110	271	357	125,5	334
98	517	97	420	367	130,0	334
99	449	130	319	310	73,0	334
100	415	138	277	334	98,0	334
101	516	94	422	328	90,0	335
102	500	107	393	301	65,0	335
103	382	121	261	247	9,0	335
104	478	90	388	359	127,0	336
105	491	137	354	340	107,0	338
106	377	131	246	327	88,0	340
107	496	130	366	323	85,0	340

108	418	93	325	331	93,5	340
109	373	114	259	334	98,0	341
110	400	145	255	289	51,5	341
111	455	153	302	265	18,5	341
112	402	134	268	338	105,0	341
113	458	160	298	341	110,5	342
114	501	105	396	272	31,0	342
115	537	105	432	267	21,5	343
116	410	129	281	314	76,5	343
117	406	104	302	285	47,5	343
118	377	103	274	331	93,5	344
119	463	110	353	282	42,5	345
120	507	93	414	366	129,0	347
121	490	153	337	334	98,0	347

122	379	144	235	276	35,0	352
123	401	138	263	279	38,5	353
124	488	141	347	268	24,0	355
125	411	128	283	283	45,0	357
126	444	115	329	229	2,0	357
127	391	153	238	292	56,5	359
128	380	126	254	315	78,5	365
129	414	151	263	283	45,0	366
130	414	125	289	295	61,0	367
131	499	117	382	335	102,0	372
132	482	115	367	278	37,0	380
Total	58219	16324				
Promedio	441.05	123.67				

✓ **Formula de Z**

$$Z = \frac{\frac{T - n(n+1)}{4}}{\frac{\text{raiz}(n(n+1)(2n+1))}{24}}$$

✓ **Calculo de Z**

$$Z = \frac{-4.389,00}{440,28} = -9,969$$

Figura N° 21: Región de Rechazo Indicador 04

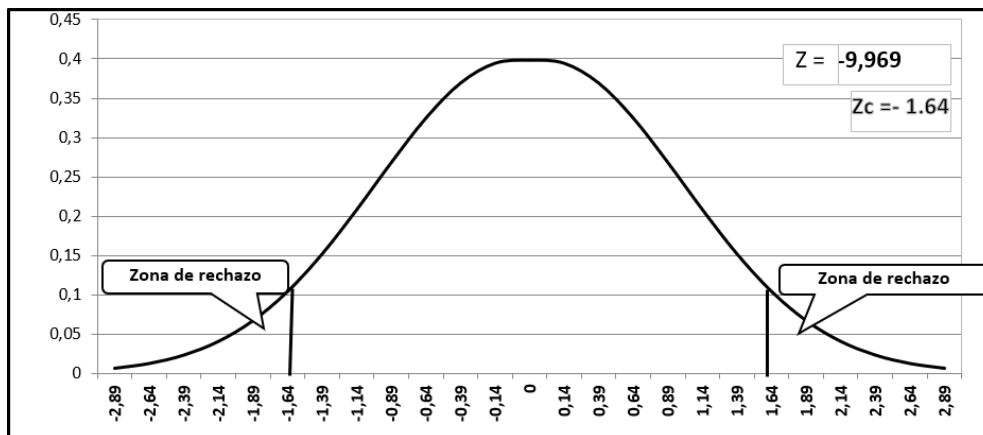


Figura N° 22: Resultados de los rangos del tercer indicador

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPAZRd - TPAZRa	Rangos negativos	132 ^a	66,50	8778,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	132		

a. TPAZRd < TPAZRa
 b. TPAZRd > TPAZRa
 c. TPAZRd = TPAZRa

Figura N° 23: Rangos con signo de Wilcoxon - tercer indicador

Estadísticos de prueba ^a	
	TPAZR _d - TPAZR _a
Z	-9,969 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Conclusión:

Sabiendo que el valor de p es a .000, por ende, p es menor que 0.05, concluyendo que $H_A = TPAZR_A - TPAZR_d \neq 0$, esto nos da a entender que se rechaza H_0 significativamente, aceptando la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, el tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo después del Sistema si **se halló a diferencia** del tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo antes del Sistema.

Tabla N° 8: Resultados del Indicador 4.

TPAZR _a	%	TPAZR _d	%	Disminuye	%
441.05	100	123.67	28.04	317.38	71.96

En la Tabla N°8 se muestran los resultados del indicador 4 en donde en la primera columna se muestra el Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo es menor con el sistema actual, en la segunda columna el porcentaje del sistema actual, en la tercera columna se muestra el Tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo es menor con el sistema propuesto, en la cuarta columna se muestra el porcentaje del sistema propuesto, en la quinta columna se muestra el tiempo que disminuye y en la sexta columna se muestra el porcentaje del decremento.

Quinto indicador: Nivel de satisfacción del personal del área de créditos.

Para poder hallar el nivel de satisfacción del personal del área de créditos se utilizará la escala de Likert para sacar el puntaje por pregunta y de acuerdo al personal del área de créditos.

Tabla N° 9: Escala de Likert.

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
M	Malo	2
MM	Muy Malo	1

El personal del área de créditos son 21 los mismos que se utilizaran para conocer su satisfacción con referencia al sistema de inteligencia.

- a. **Calculo para hallar el nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema actual.**

Tabla N° 10: Tabulación de satisfacción del personal de crédito - Pre Test.

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje	Puntaje
		5	4	3	2	1	Total	Promedio
1	¿Cómo calificaría Ud., la toma de decisiones en lo que respecta al área de créditos?	0	0	0	6	15	27	1.29
2	¿Cómo calificaría Ud., la obtención de reportes?	0	0	0	18	3	39	1.86
3	¿Cómo calificaría Ud., el tiempo de búsqueda de los créditos?	0	0	0	0	21	21	1.00
4	¿Cómo calificaría Ud., el tiempo de búsqueda de los créditos asignados a zonas de alto riesgo?	0	0	0	15	6	36	1.71
5	¿Cómo calificaría Ud., la situación actual del área de créditos?	0	0	6	12	3	45	2.14
TOTAL								8.00

- b. **Calculo para hallar el nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema propuesto.**

Tabla N° 11: Tabulación de satisfacción del personal de crédito - Post Test.

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje	Puntaje
		5	4	3	2	1	Total	Promedio
1	¿Cómo calificaría Ud., la toma de decisiones en lo que respecta al área de créditos?	19	2	0	0	0	103	4.90
2	¿Cómo calificaría Ud., la obtención de reportes?	21	0	0	0	0	105	5.00
3	¿Cómo calificaría Ud., el tiempo de búsqueda de los créditos?	10	11	0	0	0	94	4.48
4	¿Cómo calificaría Ud., el tiempo de búsqueda de los créditos asignados a zonas de alto riesgo?	19	2	0	0	0	103	4.90
5	¿Cómo calificaría Ud., la situación actual del área de créditos?	11	10	0	0	0	95	4.52
TOTAL								23.81

c. **Contrastación de Pre y Post Test**

Tabla N° 12: Contrastación Pre y Post Test.

Pregunta	Pre Test	Post Test	Di	Di²
1	1,29	4,90	-3,62	13,10
2	1,86	5,00	-3,14	9,88
3	1,00	4,48	-3,48	12,08
4	1,71	4,90	-3,19	10,18
5	2,14	4,52	-2,38	5,67
Total	8,00	23,81	-15,81	50,91
Promedio	1,60	4,76	-3,16	10,18

d. **Prueba de hipótesis para el nivel de satisfacción del personal del área de créditos.**

- **Definición de variables**

NSPAa = Nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema actual.

NSPAD = Nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema propuesto.

- **Hipótesis estadística**

Hipótesis Ho = El nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema actual es mayor o igual que el nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema propuesto.

$$H_0 = NSPA_a - NSPA_d \geq 0$$

Hipótesis Ha = El nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema actual es menor que El nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema propuesto.

$$H_0 = NSPA_a - NSPA_d < 0$$

- **Nivel de significancia**

Se define como confiabilidad 95% ($1 - \alpha = 0.95$), con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$).

- **Región de rechazo**

$N = 5$ siendo el grado de libertad $(N - 1) = 4$ tomando como valor crítico ($t_{\infty-0.05} = -2.132$). Entonces la región de rechazo consiste en todos los valores comprendidos que sean menores de t siendo el valor de este -2.132 .

- **Resultado de la hipótesis estadística**

Diferencia de promedio:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{5} = - \frac{15.81}{5} = -3.16$$

Desviación estándar:

$$S_d^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_d^2 = \frac{5(50.91) - (-15.81)^2}{5(5-1)}$$

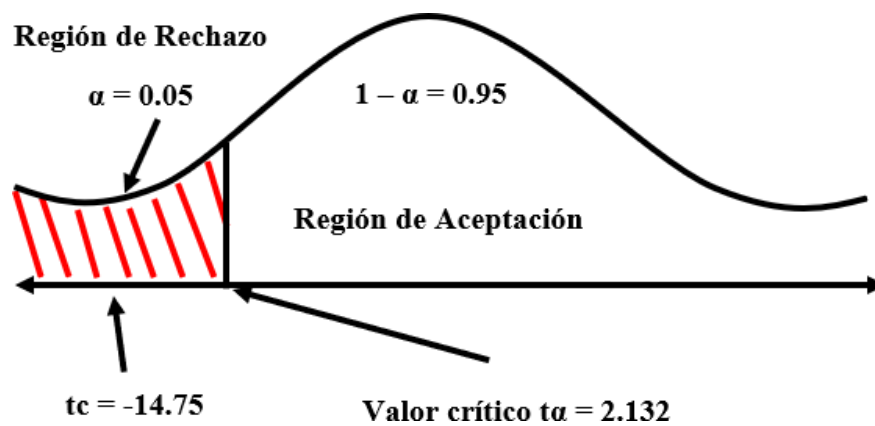
$$S_d^2 = 0.23$$

Calculo de T:

$$t = \frac{\bar{D} - \bar{D}_0}{\sqrt{S_d}}$$

$$t = \frac{(-3.16)(\sqrt{5})}{\sqrt{0.23}}$$

$$t = -14.75$$



Puesto que $t_c = -13.60 < t_\alpha = -2.132$, el valor se encuentra en la zona de rechazo concluyendo que se rechaza la H_0 y se acepta la H_a por lo tanto el nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema actual es menor que el nivel de satisfacción del área de créditos con el sistema propuesto.

Tabla N° 13: Resultados del Indicador 5.

NSPAa	%	NSPAd	%	Aumenta	%
1.79	38.01	4.71	100	2.92	61.99

En la Tabla N°20 se muestran los resultados del indicador 5 en donde en la primera columna se muestra el nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema actual, en la segunda columna el porcentaje del sistema actual, en la tercera columna se muestra el nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema propuesto, en la cuarta columna se muestra el porcentaje del sistema propuesto, en la quinta columna se muestra los puntos que aumenta y en la sexta columna se muestra el porcentaje del aumento.

IV. DISCUSIÓN.

Para el desarrollo del sistema de inteligencia de negocios se utilizó la metodología de Ralph Kimball la misma que sirve para poder documentar el mismo, se inicia con el desarrollo de la Fase I que es la planificación del proyecto en donde se describe el propósito, descripción de las fases, el resultado, las actividades y se define el ámbito de negocio describiendo la visión y los antecedentes tecnológicos de la empresa, también se analizan los escenarios del problema, y se realiza el cronograma de trabajo.

En la Fase II se define los requerimientos surgiendo las preguntas de cuál será el principal aporte de la creación de un data mart y en el desarrollo de la documentación se resolverá esta duda en cuanto a los trabajadores de la empresa, así mismo se identifican los requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales en donde se detalla las políticas de seguridad, el software a utilizar. A continuación, se procede a detallar cada uno de los requerimientos funcionales teniendo como punto principal el crédito que es nuestro origen del data mart, en la Fase III en el punto 1.3.1 se muestra el modelo starnet del data mart en donde se considera todas las dimensiones a utilizar para poder desarrollar todos los requerimientos funcionales, en la Figura 4 se muestra el modelado de la base de datos en este caso es la base de datos del negocio.

En la Fase IV el modelo dimensional se detallan e identifican los componentes del modelo eligiendo el data mart, los objetivos de la tabla hechos, elección de las dimensiones y elección de los hechos; en lo que respecta a la elección del data mart se mostrara el listado del data mart que será implementado en el área de créditos de compartamos financiera, y el listado de dimensiones que serán 6 las mismas, también se muestra el marcado de las dimensiones las mismas que estarán interactuando en el data mart del área de créditos, también en la Figura 20 se muestra el diagrama de la tabla hechos donde se muestra el hecho con sus respectivas dimensiones a continuación se muestra en la Tabla N°9 el detalle de la tabla hechos en donde se muestra sus atributos con un pequeña descripción por cada atributo y en la Tabla N°10 se muestra cada atributo con su tipo de datos, su longitud y una descripción general.

En lo que respecta a las dimensiones se procede a mostrar los detalles de cada dimensión mostrando su descripción y demás atributos. En el punto 1.4.4 se muestra el esquema estrella que viene a ser el diagrama de base de datos del data mart, en la Fase V se muestra el diseño físico detallando en la Tabla N°18 en donde en el diseño lógico se muestra el nombre completo de la tabla hechos y sus dimensiones, en el diseño físico se muestra el nombre abreviado que será utilizado en la creación del data mart. En las Figuras del 21 al 26 se muestran el detalle de las tablas creadas en el SQL Server 2014.

En la Fase VI se muestra el proceso de extracción, transformación y carga de datos en donde se empieza con la creación de un nuevo proyecto de Integration Service, para cada dimensión se procede a crear una tarea de flujo en donde se le otorgara el nombre de acuerdo a cada dimensión, que en cada flujo de datos se creara un origen OLE DB, una conversión de datos y un Destino OLE DB; en donde en el origen se seleccionara la base de datos del negocio, en la conversión de datos se creara una copia de los datos que viene de la base de datos del negocio lleguen con los mismos datos y caracteres al destino que será el data mart, y en el destino se seleccionara la base de datos del data mart. Todo el proceso se repite por cada una de las dimensiones y para la tabla hechos.

Y antes de proceder con el poblado de nuestro data mart se crea una tarea ejecutar que llevara como nombre Limpiar el mismo que servirá para evitar que los datos se dupliquen, entonces antes de poblar el data mart la tarea limpiar se encarga de dejar las dimensiones vacías y se procede al llenado, después de ejecutar y llenar el data mart se verificara con un check de color verde dando la conformidad del llenado.cc

En lo que respecta a la viabilidad económica se desarrolló el análisis de rentabilidad obteniendo como VAN es 19133.64 soles entonces el proyecto es rentable y se acepta, el beneficio costo es de 1.79 soles en donde por cada 1.00 sol se obtiene una ganancia de 0.79 soles, en el TIR es 58% y siendo mayor que el interés del banco de crédito que es 45% entonces el proyecto generara ganancias y el tiempo de recuperación de capital será en 11 meses y 16 días.

En cuanto al primer indicador el tiempo promedio en la elaboración de reportes de créditos se obtuvo un promedio de 329.40 segundos con el sistema actual y el con el sistema propuesto es de 119.17 segundos obteniendo un decremento del 63.82% entonces se demuestra que el tiempo en la elaboración de reportes de créditos con el sistema propuesto disminuye.

En cuanto al segundo indicador el tiempo promedio en la búsqueda de créditos se obtuvo un promedio de 509.59 segundos con el sistema actual y con el sistema propuesto es de 179.80 segundos obteniendo un decremento del 64.72% entonces se demuestra que el tiempo en la búsqueda de créditos con el sistema propuesto disminuye.

En cuanto al tercer indicador el tiempo promedio en la toma de decisiones de la información de los clientes se obtuvo un promedio de 747.59 segundos con el sistema actual y con el sistema propuesto es de 237.50 segundos obteniendo un decremento del 68.23% entonces se demuestra que el tiempo en la toma de decisiones de la información de los clientes con el sistema propuesto disminuye.

En cuanto al cuarto indicador el tiempo promedio en la atención en las zonas de alto riesgo se obtuvo un promedio de 441.05 segundos con el sistema actual y con el sistema propuesto es de 123.67 segundos obteniendo un decremento del 71.96% entonces se demuestra que el tiempo en la atención en las zonas de alto riesgo con el sistema propuesto disminuye.

En cuanto al quinto indicador el nivel de satisfacción del personal del área de créditos se obtuvo un promedio de 1.79 puntos con el sistema actual y con el sistema propuesto es de 4.71 puntos obteniendo un aumento del 62% entonces se demuestra que el nivel de satisfacción del personal del área de créditos con el sistema propuesto aumenta.

V. CONCLUSIONES.

Se logró mejorar la toma de decisiones en el área de créditos en la financiera compartamos a través de la implementación de un sistema de inteligencia de negocios, se obtuvo los siguientes resultados:

- Se logro disminuir el tiempo en la elaboración de reportes de créditos en un 63.82%.
- Se logro disminuir el tiempo en la búsqueda de créditos en un 64.72%.
- Se logro disminuir el tiempo en la toma de decisiones de la información de los clientes en un 68.23%.
- Se logro disminuir el tiempo en la atención en las zonas de alto riesgo en un 71.96%.
- Se logro aumentar el nivel de satisfacción del personal del área de créditos en un 62%.
- En lo que respecta a la viabilidad económica los siguientes resultados:
 - VAN es 19133.64 soles.
 - B/C es 1.79 soles.
 - TIR es 58%.
 - Tiempo de recuperación del capital será en 11 meses y 16 días.
- La implementación de un sistema de inteligencia de negocios mejoro significativamente la toma de decisiones en el área de créditos en la financiera compartamos.

VI. RECOMENDACIONES.

Se recomienda los siguiente:

- Crear políticas de seguridad para resguardar la información.
- Implementar el data mart en las demás agencias de la financiera.
- Crear backup para evitar la pérdida de información.
- Documentar el proceso de la toma de decisiones para posterior utilizar en las demás agencias.
- Utilizar como guía la presente tesis para futuras investigaciones.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Benavente Acosta, Noelia Esther, y otros. 2014. *Proyecto de implementación Sap Business One en la empresa Socosani S.A.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - Lima Perú : s.n., 2014.

Chávez Colmenares, Daniel Ángel. 2015. *Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para mejorar los procesos comerciales del importador peruano.* Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - Lambayeque : s.n., 2015.

Conesa Caralt, Jordi y Curto Díaz, Josep. 2012. *Introducción al Business Intelligence.* Barcelona : Editorial UOC, 2012. 978-84-9788-886-8.

Escobedo Perez, Marcelo. 2014. *Toma Decisiones.* Medellin - Colombia : s.n., 2014.

Howson C. 2014. *Business intelligence: estrategias para una implementación exitosa.* Mexico : s.n., 2014.

Inmon Bill. 1992. *Datamart.* España : s.n., 1992.

Kommineni Sivaganesh. 2014. *Data Warehouse.* 2014.

Lagones Lanazca, Dina Rosa y Sanchez Chiguala, Vilsa Avila. 2014. *Implementación de un sistema de ventas y facturación para optimizar los procesos de compra y venta en la empresa Gravill S.A.C.* Lima, Perú : s.n., 2014.

Lluís Cano, Josep. 2007. *Business intelligence: competir con información.* s.l. : Banesto, Fundación Cultur, 2007.

Ralph Kimball. 2010. *The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence.* 2010.

Rollano, Ramiro. 2016. *Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones (3a. Edición).* España : CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. 1541168100.

Salcedo Parra, Milena . 2014. *Modelamiento Dimensional de Datos.* España : Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, 2014.

Sánchez Guevara, Omar Antonio. 2014. *Modelo de inteligencia de negocio para la toma de decisiones en la empresa San Roque S.A.* Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo : s.n., 2014.

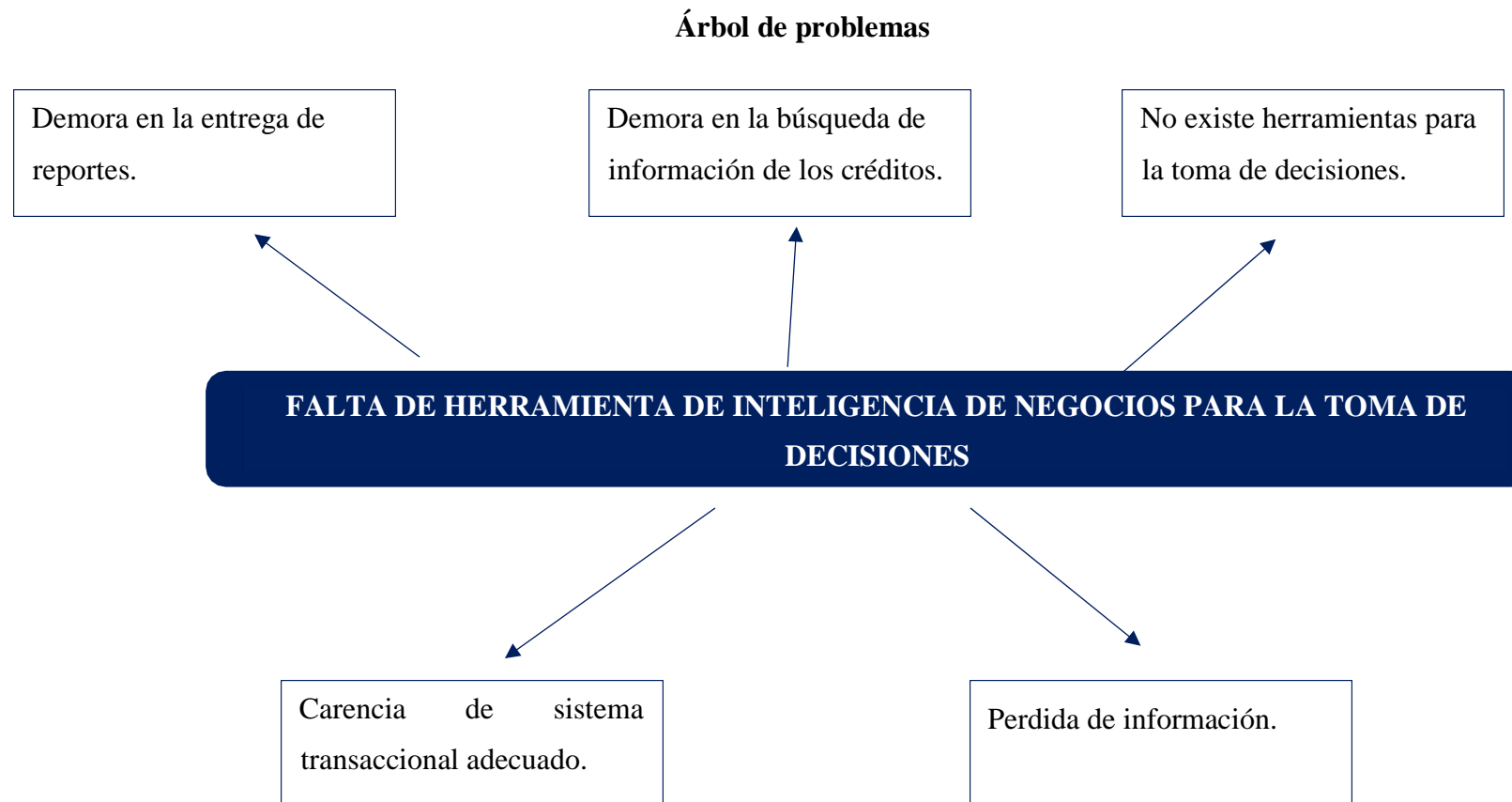
Suresh Chandra. 2015. *Optimization of ETL Work Flow in Data Warehouse.* España : International Journal on Computer Science and Engineering, 2015.

Tribiño, Simón. 2014. *Sistema de Inteligencia de Negocios para Apoyar la Toma de Decisiones del proceso encuesta simple.* Universidad Central de Venezuela : s.n., 2014.

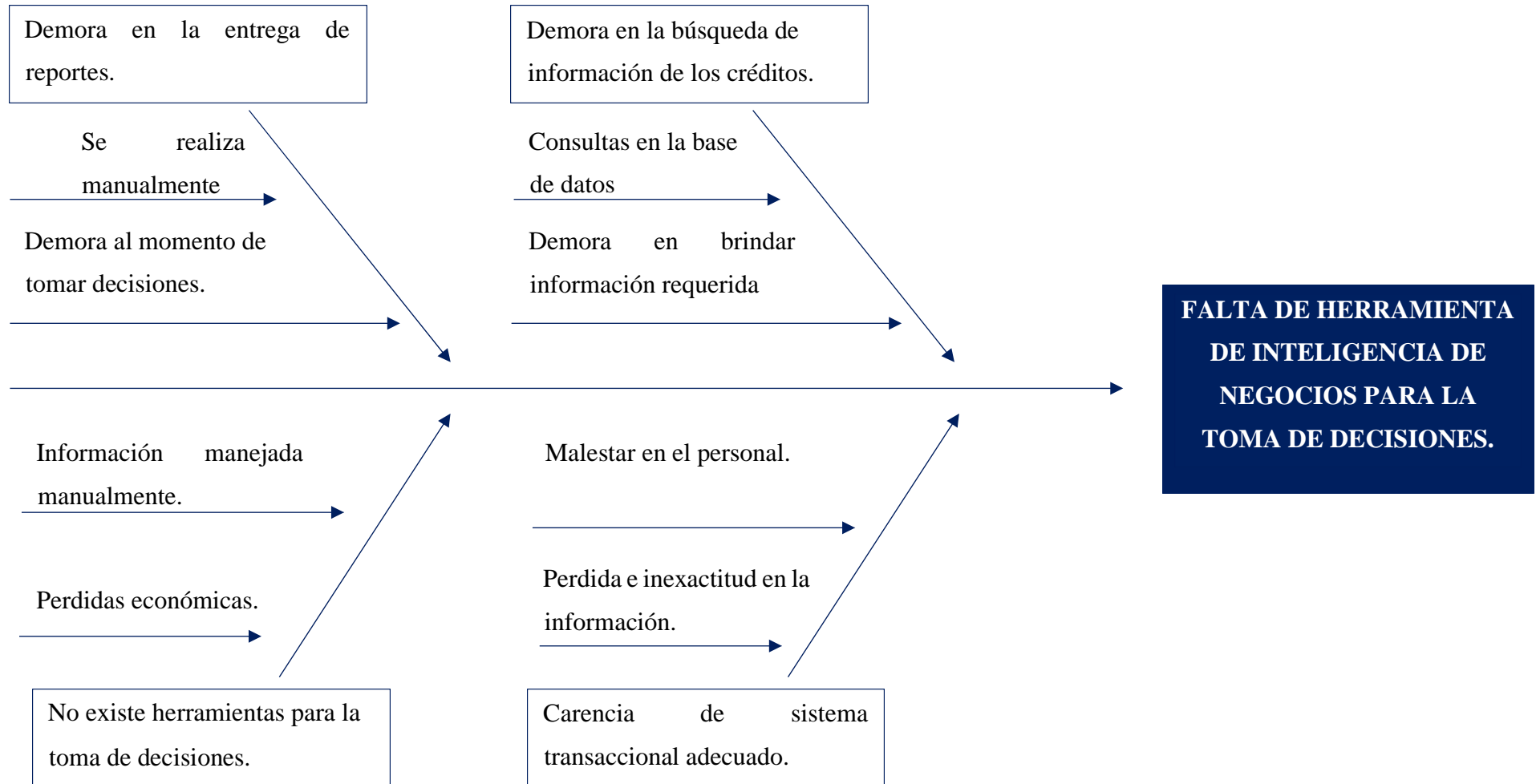
VIII. ANEXOS.

ANEXO – 01: REALIDAD PROBLEMÁTICA

Anexo – 01-1: Árbol de problemas o espina de pescado (Ishikawa)



Espina de Pescado (Ishikawa)



Anexo – 01-2: Encuesta

“Encuesta Área de Créditos en la Financiera Compartamos”

Objetivo: La presente encuesta tiene como finalidad identificar la situación actual referente a la que se encuentra el manejo de datos en la empresa. La información que nos proporcionen es para uso de un informe.

- Marque su respuesta anotando X en el recuadro.
- Seleccione solo una respuesta por cada ítem planteado.

1. ¿Actualmente con el sistema transaccional se cubren las necesidades de la empresa?

- Definitivamente si
- Probablemente si
- Indeciso
- Probablemente no
- Definitivamente no

2. ¿Cree usted que los reportes entregados a gerencia son óptimos para la toma de decisiones?

- Definitivamente si
- Probablemente si
- Indeciso
- Probablemente no
- Definitivamente no

3. ¿Cree usted que sea de utilidad que un sistema transaccional debería contar con una función para la toma de decisiones?

- Definitivamente si
- Probablemente si
- Indeciso
- Probablemente no
- Definitivamente no

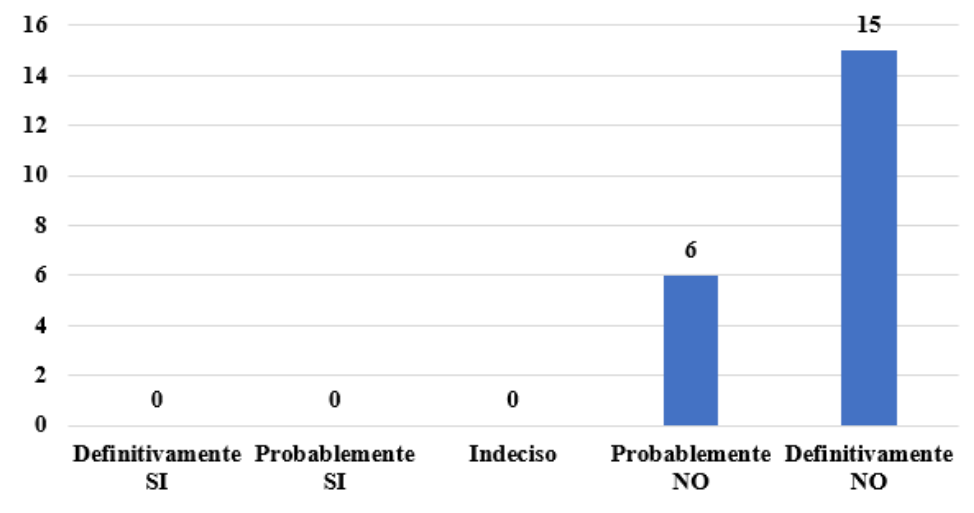
- 4. ¿Ud. cree que sería una buena idea implementar un sistema transaccional que nos ayude a la toma de decisiones en la empresa?**
- Definitivamente si
 - Probablemente si
 - Indeciso
 - Probablemente no
 - Definitivamente no
- 5. ¿Ud. cree que sería una buena opción la implementación de un sistema transaccional que genere sus propios gráficos estadísticos de la información real contenida en dicho sistema?**
- Definitivamente si
 - Probablemente si
 - Indeciso
 - Probablemente no
 - Definitivamente no
- 6. ¿La pérdida de información se debe a que el sistema transaccional actual no cubre los requisitos de la empresa?**
- Definitivamente si
 - Probablemente si
 - Indeciso
 - Probablemente no
 - Definitivamente no
- 7. ¿Es realmente necesario que la empresa cuente con un sistema transaccional que ayude a la mejora de toma de decisiones?**
- Definitivamente si
 - Probablemente si
 - Indeciso
 - Probablemente no
 - Definitivamente no

“Procesamiento de datos de la encuesta”

Pregunta N°1

Respuesta	Personal
Definitivamente Si	0
Probablemente Si	0
Indeciso	0
Probablemente No	6
Definitivamente No	15

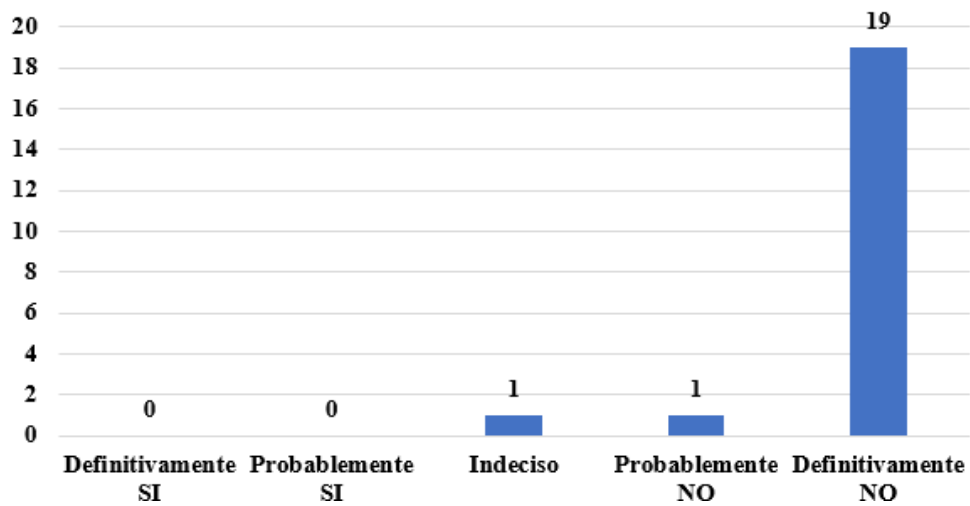
Pregunta N°1



Pregunta N°2

Respuesta	Personal
Definitivamente Si	0
Probablemente Si	0
Indeciso	1
Probablemente No	1
Definitivamente No	19

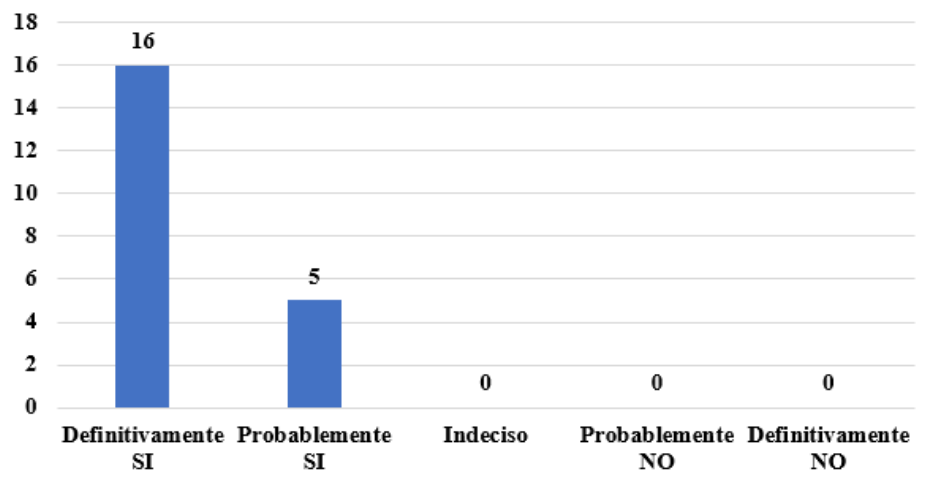
Pregunta N°2



Pregunta N°3

Respuesta	Personal
Definitivamente Si	16
Probablemente Si	5
Indeciso	0
Probablemente No	0
Definitivamente No	0

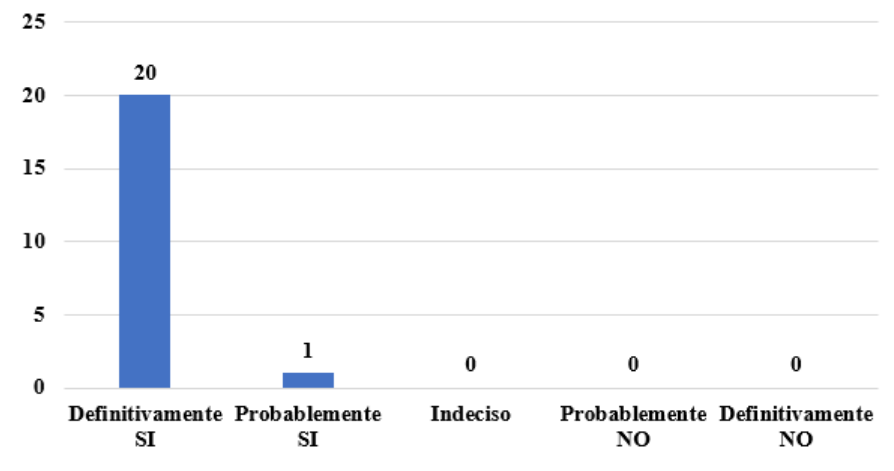
Pregunta N°3



Pregunta N°4

Respuesta	Personal
Definitivamente Si	20
Probablemente Si	1
Indeciso	0
Probablemente No	0
Definitivamente No	0

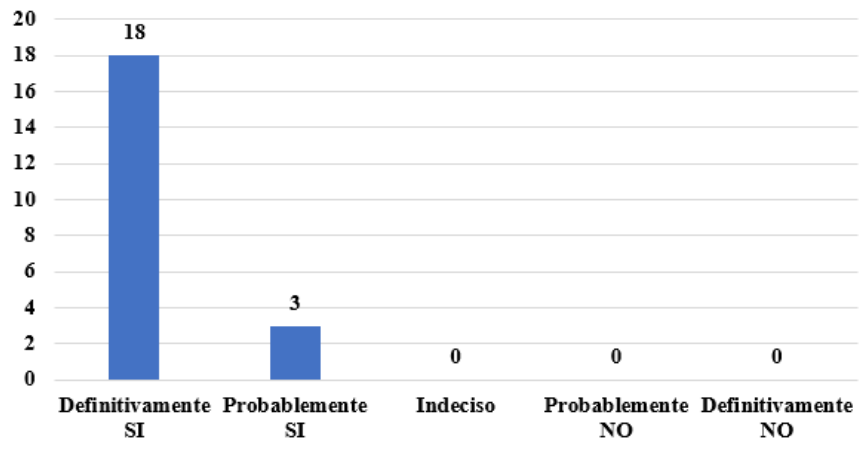
Pregunta N°4



Pregunta N°5

Respuesta	Personal
Definitivamente Si	18
Probablemente Si	3
Indeciso	0
Probablemente No	0
Definitivamente No	0

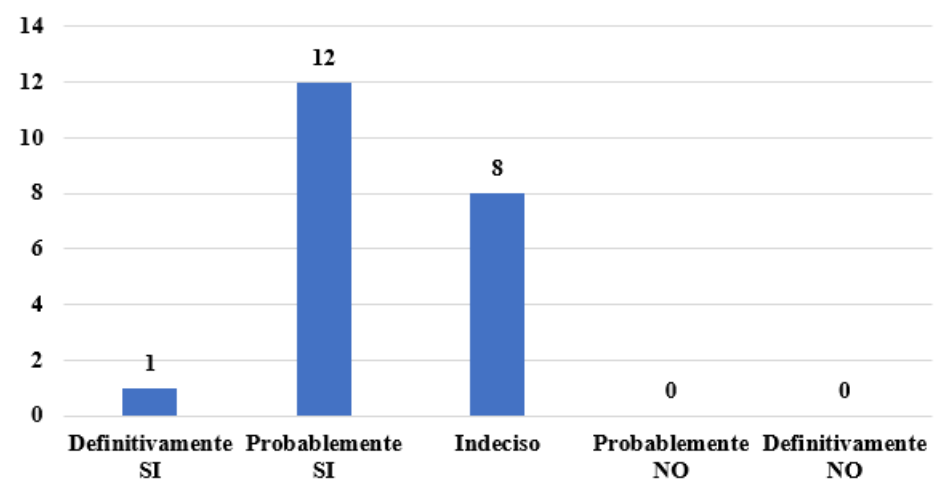
Pregunta N°5



Pregunta N°6

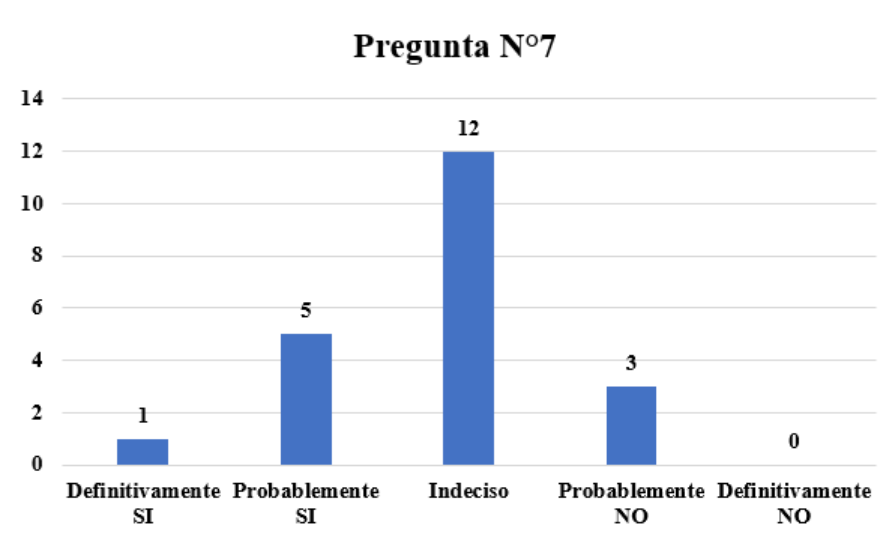
Respuesta	Personal
Definitivamente Si	1
Probablemente Si	12
Indeciso	8
Probablemente No	0
Definitivamente No	0

Pregunta N°6



Pregunta N°7

Respuesta	Personal
Definitivamente Si	1
Probablemente Si	5
Indeciso	12
Probablemente No	3
Definitivamente No	0



ANEXO – 02: METODOLOGÍA DE DESARROLLO RALPH KIMBALL

1. Desarrollo de Metodología Propuesta.

En este proyecto se propone la Metodología para Desarrollar Proyectos de Business Intelligence “DataMart” se basa en el modelo estrella ya que las fases son de carácter evolutivo e incremental, donde cada una de ellas trabaja con técnicas, herramientas, recursos, entradas y salidas. Las fases de la metodología son seis: Planificación del Proyecto, definición de requerimientos, Diseño de la Arquitectura, Construcción y Desarrollo, Pruebas e Implantación, Administración y Mantenimiento del Sistema.

1.1. FASE I: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.

1.1.1. Propósito.

A través de un estudio en la Financiera Compartamos, se logró conocer la situación actual, es decir conocer el movimiento y la lógica de negocio de la misma.

1.1.2. Descripción.

Una descripción grafica de la fase como muestra la siguiente figura.

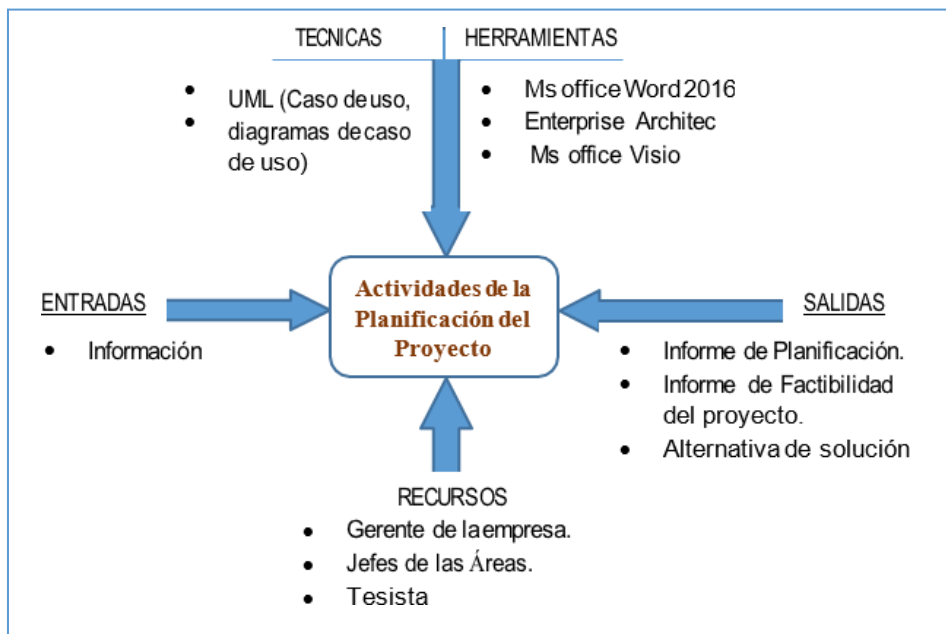


Figura N° 24: Descripción de fases

1.1.3. Resultados

Valoración general del negocio y alternativa de solución.

1.1.4. Actividades.

Las actividades desarrolladas en esta fase son las siguientes.

1.1.5. Definir el ámbito del negocio.

1.1.5.1. Visión

La mayoría de las empresas o entidades financieras cuentan con datos de los sistemas de ingreso de transacciones, vitales para registrar las operaciones que sostiene a una empresa. A pesar de la riqueza de estos datos, no se puede recurrir a ellos con facilidad cuando necesitamos encontrar respuestas sobre el funcionamiento de la empresa.

1.1.5.2. Antecedente Tecnológico.

Para la implantación del sistema se requiere de una buena infraestructura que soporte que garantice el acceso a la aplicación desde donde se requiera. Financiera Compartaos tiene en este momento una infraestructura aprobada y que sirvió de base para la implantación de Sistema de toma de decisiones (STD)

Mencionamos los recursos tecnológicos que posee la financiera:

Red empresarial

- La red utiliza principalmente un cableado de cobre para cubrir la red empresarial.
- Se cuenta con equipos de conmutación que aceptan medios de cobre.
- LAN, para acceso a la Intranet.
- Acceso a Internet las 24 horas.

Personal Administrativos.

Existen equipos con características heterogéneas en cuanto a hardware, a través de los cuales se brinda el acceso al sistema y a Internet o que se utilizan como estaciones de trabajo aisladas. Todos tienen sistemas operativos compatibles con Win32.

Sistema Integrado.

Gerente de Agencia de Crédito Individual cuenta con un sistema integrado para el manejo de los créditos y reportes, pero no cuenta con una herramienta o sistema que le ayude a tener conocimiento de la situación actual de la empresa.

El recurso tecnológico con el que cuenta la empresa brinda las facilidades necesarias para la construcción e implantación del Sistema de Toma de decisiones (STD).

1.1.5.3. Analizar los escenarios problemas.

Las instituciones con los sistemas tradicionales se preparan reportes para encontrar las respuestas a algunas preguntas, pero recurrentemente se necesita dedicar aproximadamente un 80 % del tiempo asignando al análisis de localización y presentación de los datos, como también asignación de recursos humanos y de procesamiento del área de sistemas para poder responderlas, sin tener en cuenta la degradación de los sistemas transaccionales. Esta problemática se debe a que dichos sistemas no fueron construidos con el fin de brindar síntesis, análisis, consolidación, búsquedas y proyecciones.

En todos los casos se manifiesta la necesidad de considerar como punto de partida la información existente en las bases de datos de la financiera. Los servicios de cobranza y créditos cuenta con un sistema transaccional en base a la información generada por dichos sistemas se podrá diseñar y construir un sistema de toma de decisiones

1.1.5.4. Descripción general del Sistema de Toma de Decisiones.

1.1.5.5. Realizar Cronograma de Trabajo.

En esta actividad desarrollar el cronograma de trabajo, haciendo uso de los diagramas de Gantt.

1.2. FASE II: DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.

1.2.1. Requerimientos del propietario

Actualmente los trabajadores o los usuarios de la data mart tienen algunas dudas las cuales se procede a levantar las mismas.

- ¿Cuál sería el principal aporte de la creación de un Data Mart?

Que dicha herramienta es creada con el fin de dar un soporte a la toma de decisiones de cualquier área funcional de la empresa, facilitando la aplicación de técnicas estadísticas de análisis proporcionando la capacidad de aprender de los datos del pasado y de predecir situaciones futuras en los diversos escenarios que se puedan presentar.

1.2.2. Requerimientos del Usuario Final

➤ Requerimientos Funcionales

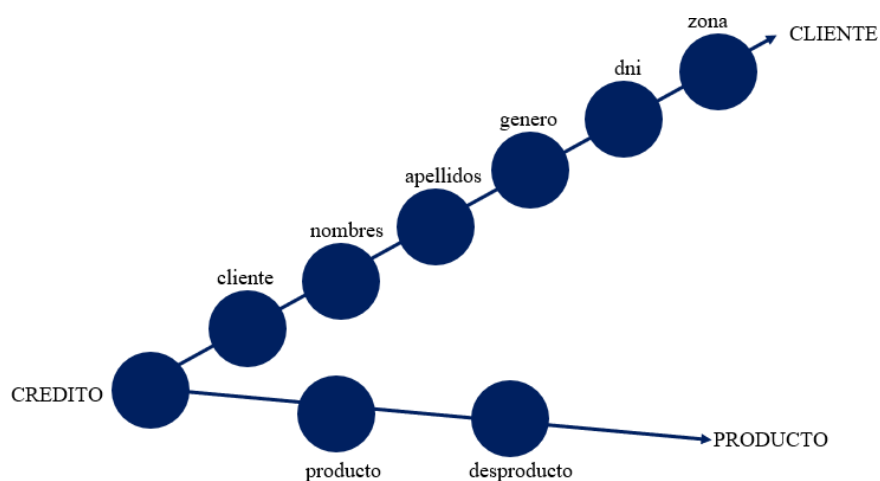
- Determinar el crédito de los clientes de acuerdo al producto.
- Determinar el crédito por producto realizado por cada empleado.
- Determinar el crédito por tasa de acuerdo al tiempo.
- Determinar el crédito de acuerdo al seguro según producto.
- Determinar crédito de los clientes de acuerdo al tiempo.

➤ **Requerimientos No Funcionales**

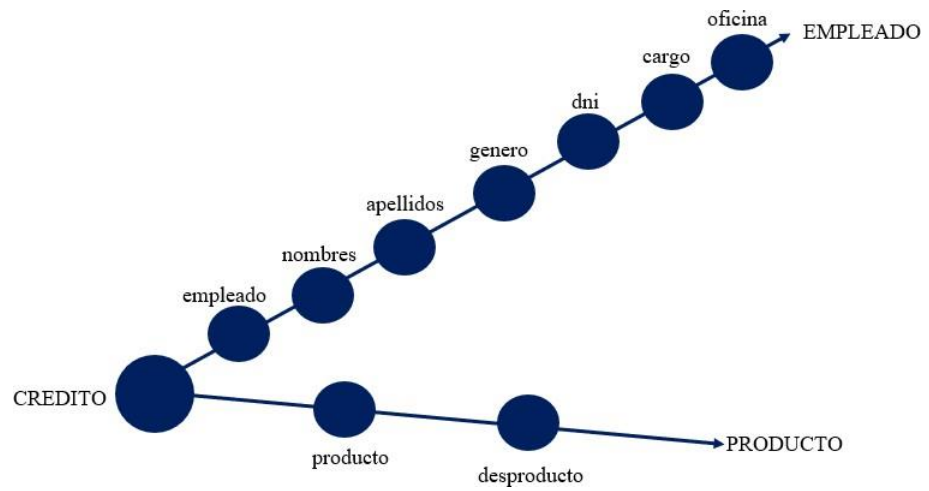
- Establecer políticas de seguridad con respecto al Data Mart.
- Se utilizará software como el SQL Server 2014 tanto para la base de datos y para la creación del cubo se utilizará Visual Studio 2015.
- Para mostrar los datos se utilizará el software Power Bi.

1.2.3. Análisis de los Requerimientos

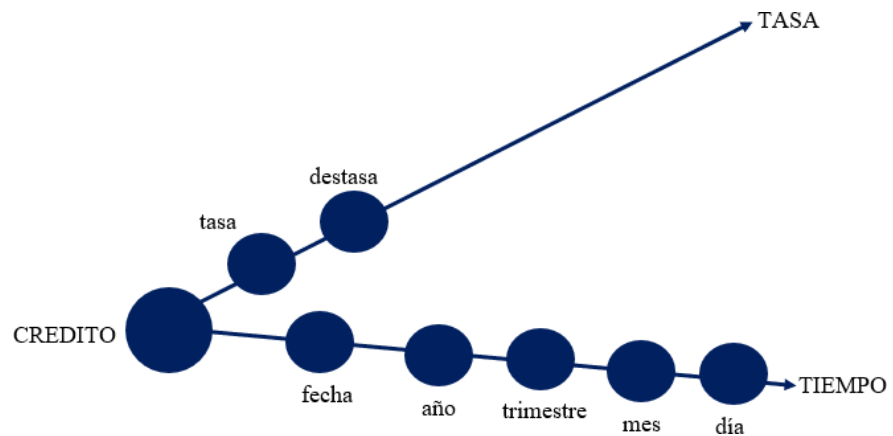
Requerimiento Funcional 01: Determinar el crédito de los clientes de acuerdo al producto.



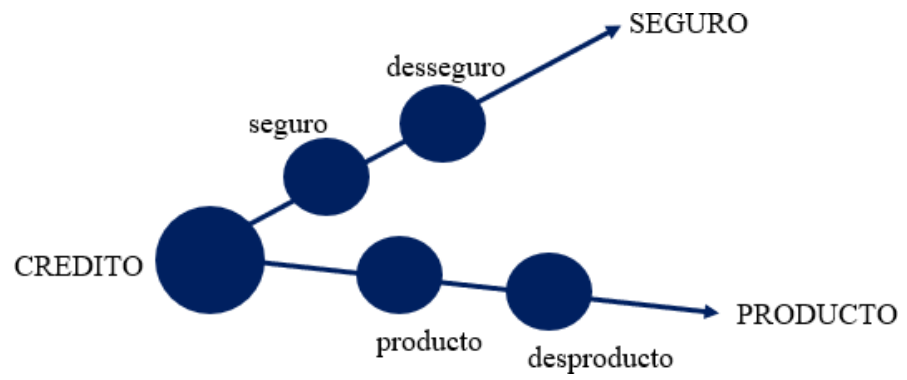
Requerimiento Funcional 02: Determinar el crédito por producto realizado por cada empleado.



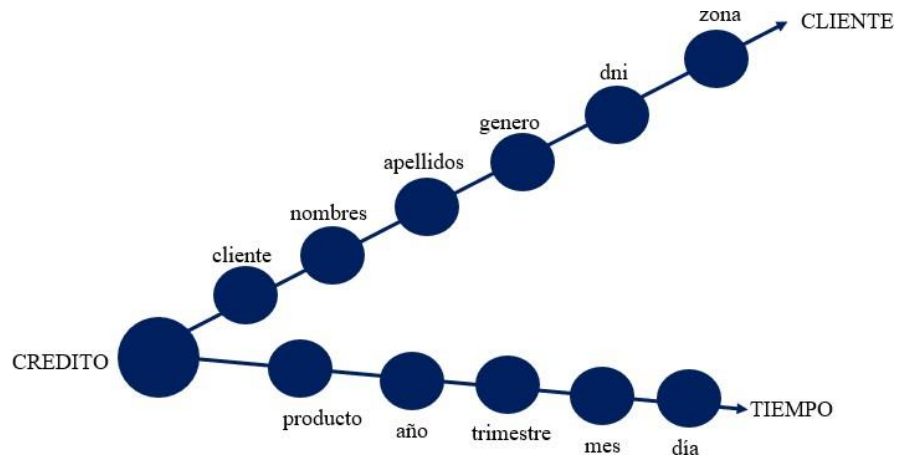
Requerimiento Funcional 03: Determinar el crédito por tasa de acuerdo al tiempo.



Requerimiento Funcional 04: Determinar el crédito de acuerdo al seguro según producto.

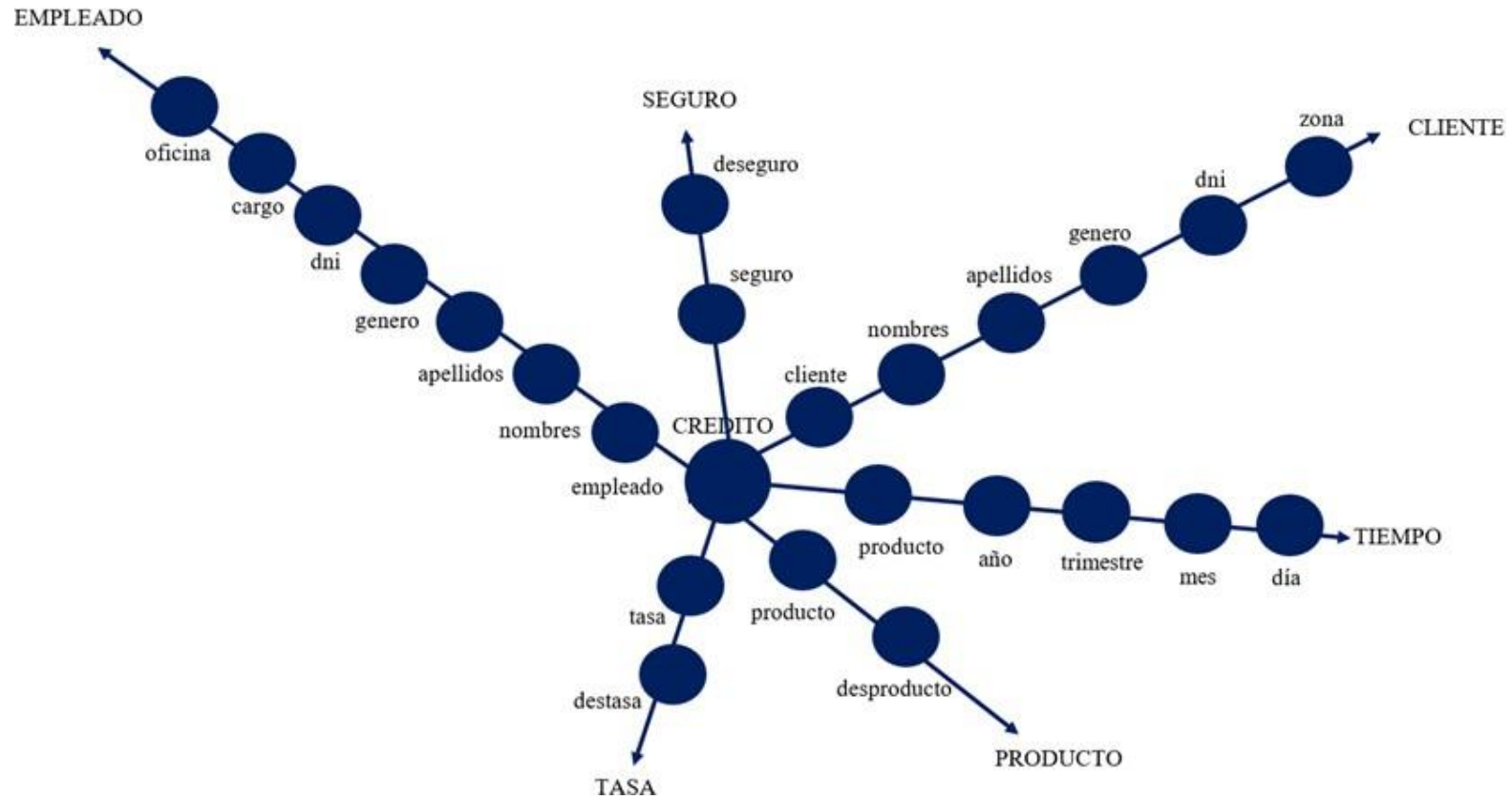


Requerimiento Funcional 05: Determinar crédito de los clientes de acuerdo al tiempo.



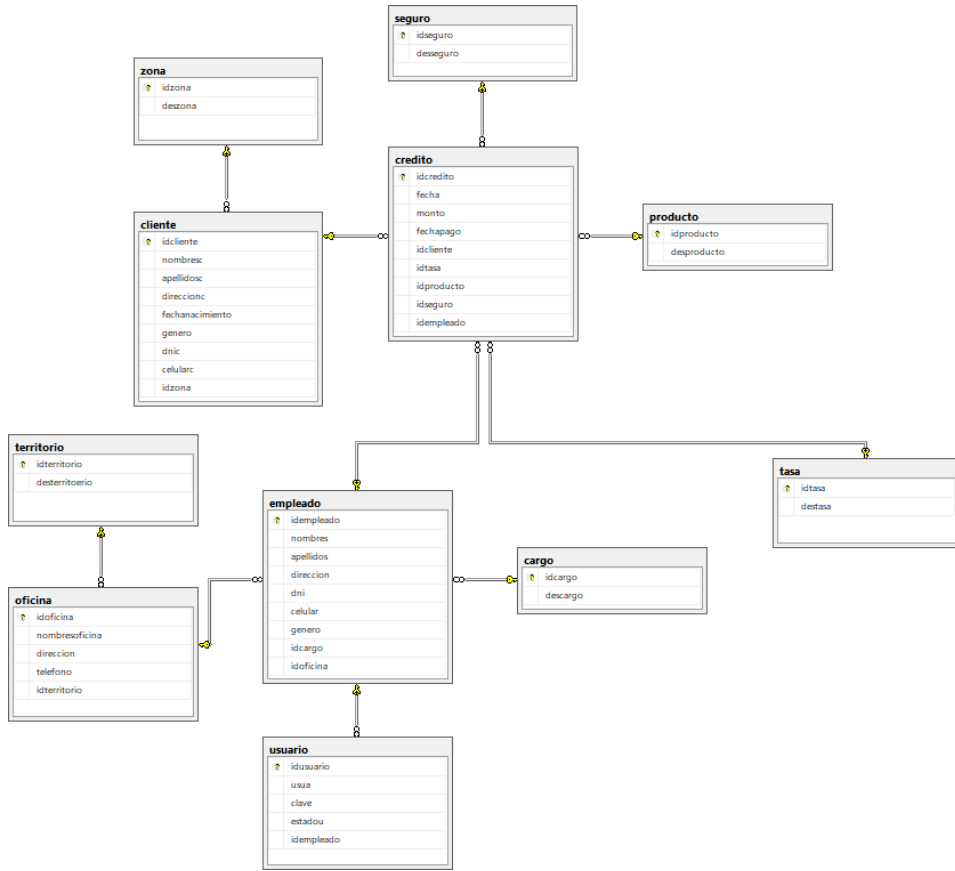
1.3. FASE III: DISEÑO TÉCNICO DE LA ARQUITECTURA

1.3.1. Modelo Starnet



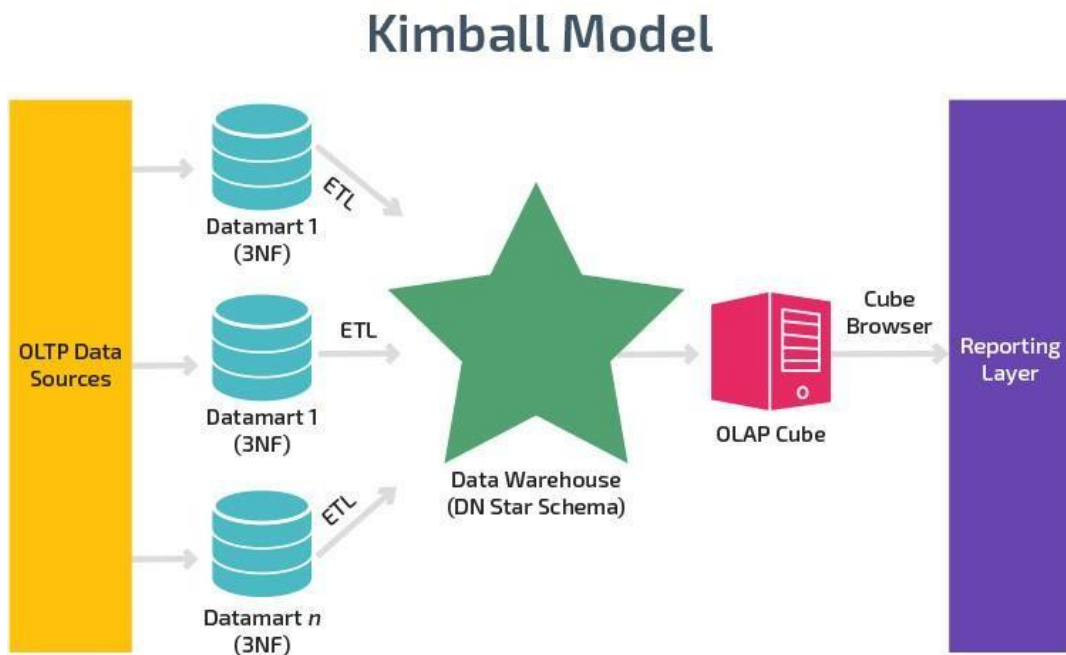
1.3.2. Nivel de Datos

Figura 1: Base de Datos.



1.3.3. Nivel Técnico

Figura 2: Nivel Técnico.



1.4. FASE IV: MODELADO DIMENSIONAL

1.4.1. Identificación de los componentes del modelo

Según la metodología Ralph Kimball se utiliza el método en 4 pasos para la identificación de componentes del modelo como se indica a continuación:

- **Elección del Data Mart**
- **Elección de los objetivos de la tabla de Hechos**
- **Elección de las dimensiones**
- **Elección de los hechos**

A continuación, se procede a desarrollar los 4 pasos individualmente:

1. Elección del Data Mart

En la presente fase se busca identificar el posible Data Mart que se empleara en Compartamos Financiera.

a) Listado de los Data mart

El Data Mart se realizó para el Área de Créditos de Compartamos Financiera.

b) Listado de las Dimensiones

- Tasa
- Producto
- Seguro
- Cliente
- Empleado
- Tiempo

c) Mercado de las Intersecciones

Se ordena en una tabla y por cada dimensión se marca con una X si está relacionado al proceso que se indica en el Data Mart.

Figura 3: Mercado de las Intersecciones.

DIMENSIONES	ÁREA DE CRÉDITOS
Tasa	X
Producto	X
Seguro	X
Cliente	X
Empleado	X
Tiempo	X

2. Elección de los objetivos de la tabla de Hechos

Figura 4: Elección de los objetivos de la tabla de Hechos

TABLA DE HECHOS	OBJETIVO
Credito	Se encarga de la administración de todos los créditos que otorga Compartamos Financiera.

3. Elección de las dimensiones

Figura 5: Elección de las dimensiones.

TABLA DE HECHOS	OBJETIVO	DIMENSIONES
Credito	Se encarga de la administración de todos los créditos que otorga Compartamos Financiera.	Tasa Producto Seguro Cliente Empleado Tiempo

4. Elección de los hechos

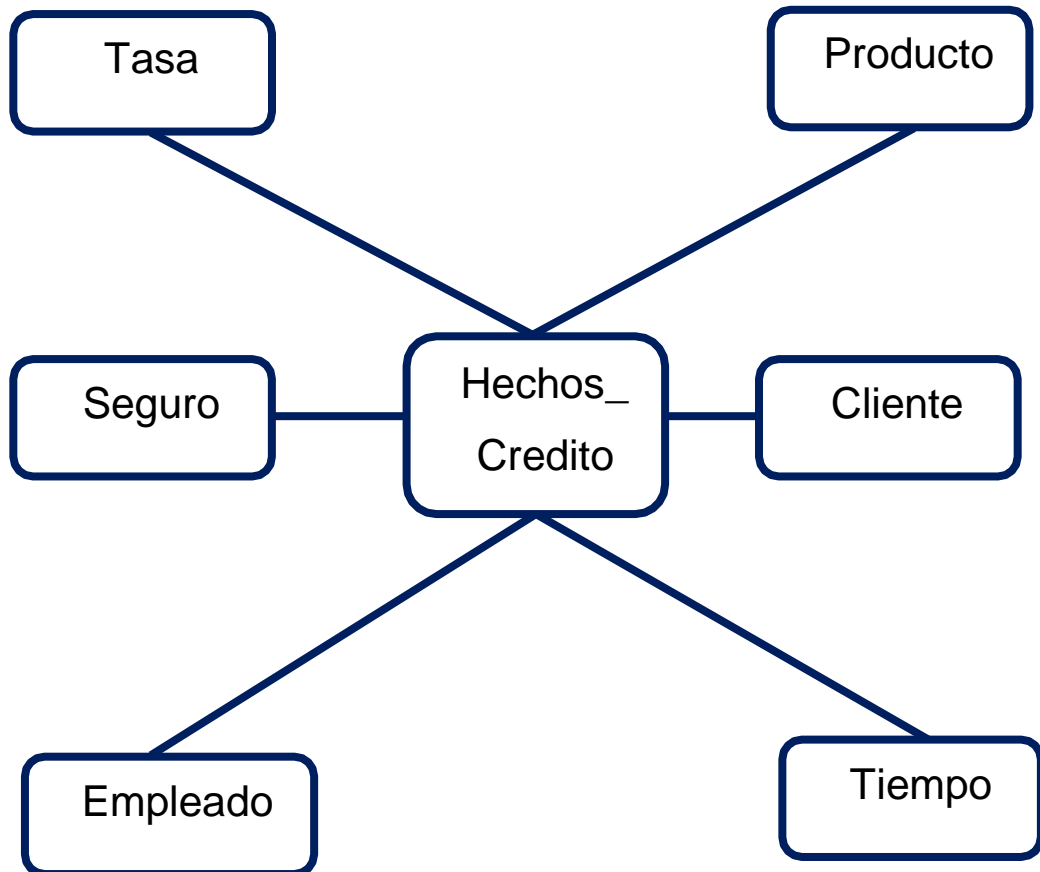
Figura 6: Elección de los hechos.

TABLA DE HECHOS	
	monto fechacuota

1.4.2. Diagrama de la Tabla de Hechos

Se muestra la tabla hechos en concesión con sus dimensiones.

Figura 7: Diagrama de Tabla hechos.



➤ **Detalle de la Tabla de Hechos**

Tabla N° 14: Detalle de la tabla hechos.

NOMBRE TABLA	NOMBRE COLUMNA	DESCRIPCIÓN COLUMNA
Hechos_Credito	productoid	Clave primaria para la Dimensión Producto
	seguroid	Clave primaria para la Dimensión Seguro
	tiempoid	Clave primaria para la Dimensión Tiempo
	clienteid	Clave primaria para la Dimensión Cliente
	tasaid	Clave primaria para la Dimensión Tasa
	empleadoid	Clave primaria para la Dimensión Empleado
	monto	Monto total créditos
	fechacuota	Fecha de cuota

➤ **Valores de la Tabla de Hechos**

Tabla N° 15: Valores de la tabla hechos.

COLUMNAS	TIPO DE DATO	VALORES NULL	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
productoid	int	NO	8	Es la relación de la tabla Hechos con sus respectivas dimensiones.
seguroid	int	NO	8	
tiempoid	int	NO	8	
clienteid	int	NO	8	
tasaid	int	NO	8	
empleadoid	int	NO	8	
monto	money	NO	12	
fechacuota	date	NO	8	

1.4.3. Dimensiones

Se procede a construir los detalles de las dimensiones antes mencionadas.

➤ Dimensión Tasa

Tabla N° 16: Dimensión tasa.

NOMBRE ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN ATRIBUTO	VALORES DE MUESTRA
destasa	Representa la tasa de interés.	3%

➤ Dimensión Producto

Tabla N° 17: Dimensión Producto.

NOMBRE ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN ATRIBUTO	VALORES DE MUESTRA
desproducto	Representa el Tipo de producto a ofertar.	hipoteca

➤ Dimensión Seguro

Tabla N° 18: Dimensión seguro.

NOMBRE ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN ATRIBUTO	VALORES DE MUESTRA
desseguro	Representa el seguro del crédito.	Rimac

➤ **Dimensión Cliente**

Tabla N° 19: Dimensión cliente.

NOMBRE ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN ATRIBUTO	VALORES DE MUESTRA
nombres	Representa el nombre	Magdiel Martha
apellidos	Representa el apellido	Guzmán Sanaran
direccion	Representa la dirección	Av. 26 de Julio 14587
genero	Representa el género	Femenino
dni	Representa el DNI	44789522
zona	Representa a la zona	Florencia de Mora

➤ **Dimensión Empleado**

Tabla N° 20: Dimensión empleado.

NOMBRE ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN ATRIBUTO	VALORES DE MUESTRA
nombres	Representa el nombre	Marlon
apellidos	Representa el apellido	Moreno Sánchez
dirección	Representa la dirección	Santa María
genero	Representa el genero	Masculino
dni	Representa el DNI	42154918
cargo	Representa el cargo	Asesor
oficina	Representa la Oficina	Trujillo Centro

➤ **Dimensión Tiempo**

Tabla N° 21: Dimensión Tiempo.

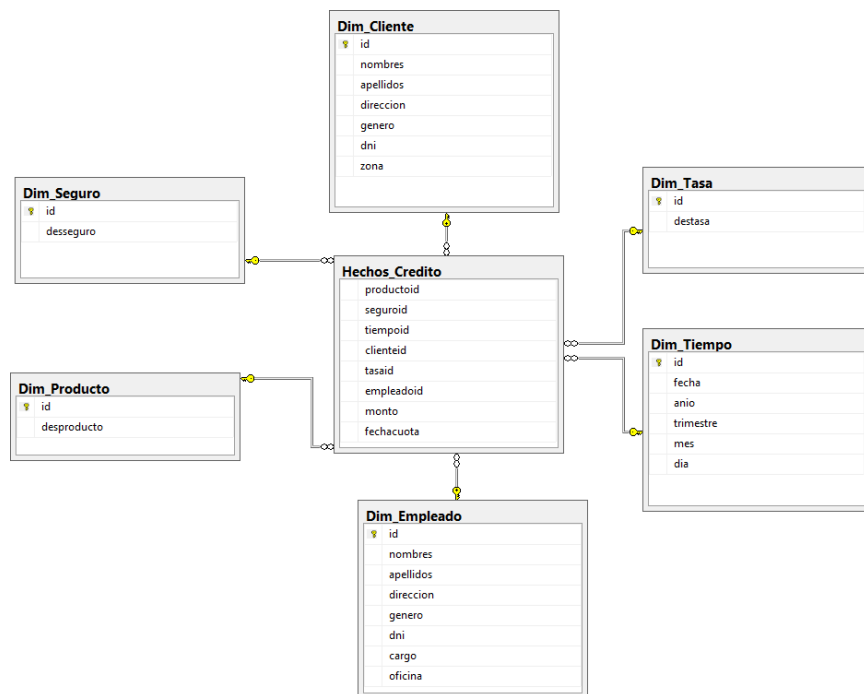
NOMBRE ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN ATRIBUTO	VALORES DE MUESTRA
fecha	Representa la Fecha	2017-10-17
año	Representa el Año	2017
trimestre	Representa el Trimestre	Set – Dic
mes	Representa el Mes	Octubre
dia	Representa el Día	17

1.4.4. Esquema Estrella

Teniendo conocimiento de la Tabla Hechos y sus respectivas dimensiones se procede a adaptar al esquema estrella para una mayor interpretación.

- Componente: Tabla de Hechos Credito
- Componentes: Tabla de Dimensión Tasa
- Componente: Tabla de Dimensión Producto
- Componente: Tabla de Dimensión Seguro
- Componente: Tabla de Dimensión Cliente
- Componente: Tabla de Dimensión Empleado
- Componente: Tabla de Dimensión Tiempo

Tabla N° 22: Esquema Estrella.



1.5. FASE V: DISEÑO FÍSICO

Para mayor entendimiento del Data Mart se modifican los nombres estándar como se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Tabla N° 23: Diseño Lógico y Físico.

DISEÑO LÓGICO	DISEÑO FÍSICO
Tabla de Hechos Credito	Hechos_Atenciones
Dimensión Tasa	Dim_Tasa
Dimensión Producto	Dim_Producto
Dimensión Seguro	Dim_Seguro
Dimensión Cliente	Dim_Cliente
Dimensión Empleado	Dim_Empleado
Dimensión Tiempo	Dim_Tiempo

En las siguientes tablas se muestran cada dimensión con sus respectivos atributos y valores:

1. Dim_Tasa

Tabla N° 24: Atributos Dim_Tasa.

ATRIBUTOS	TIPOS DE DATOS	VALORES NULL	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
id	int	No	4	Contienen la información de la tasa de los créditos.
destasa	varchar	No	100	

2. Dim_Producto

Tabla N° 25: Atributos Dim_Producto.

ATRIBUTOS	TIPOS DE DATOS	VALORES NULL	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
id	int	No	4	Contienen la información de todos los productos ofertados.
desproducto	varchar	No	100	

3. Dim_Seguro

Tabla N° 26: Atributos Dim_Seguro.

ATRIBUTOS	TIPOS DE DATOS	VALORES NULL	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
id	int	No	4	Contienen la información de los seguros de los créditos.
desseguro	varchar	No	100	

4. Dim_Cliente

Tabla N° 27: Atributos Dim_Cliente.

ATRIBUTOS	TIPOS DE DATOS	VALORES NULL	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
id	int	No	4	Contienen la información los clientes quienes acceden a los créditos.
nombres	varchar	No	100	
apellidos	varchar	No	100	
direccion	varchar	No	200	
genero	varchar	No	9	
dni	char	No	8	
zona	varchar	No	100	

5. Dim_Empleado

Tabla N° 28: Atributos Dim_Empleado.

ATRIBUTOS	TIPOS DE DATOS	VALORES NULL	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
id	int	No	4	Contienen la información de los empleados gestores de los créditos.
nombres	varchar	No	100	
apellidos	varchar	No	100	
direccion	varchar	No	200	
genero	varchar	No	9	
dnni	char	No	8	
cargo	varchar	No	50	
oficina	varchar	No	50	

6. Dim_Tiempo

Tabla N° 29: Atributos Dim_Tiempo.

ATRIBUTOS	TIPOS DE DATOS	VALORES NULL	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
id	int	No	4	Contienen la información del tiempo en que se pagara el crédito.
fecha	date	No	10	
anio	int	No	4	
trimestre	int	No	4	
mes	varchar	No	20	
dia	int	No	4	

Ahora por último se determina el tipo de datos de las claves primarias de nuestra tabla Hechos.

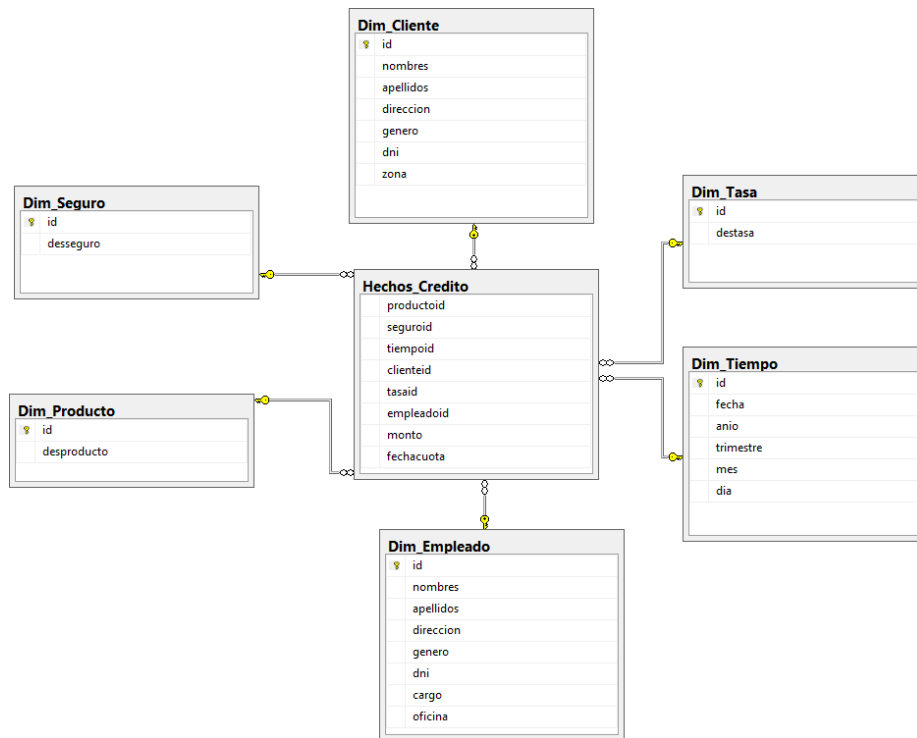
Tabla Hechos_Credito

Tabla N° 30: Atributos Tabla Hechos_Credito.

ATRIBUTOS	TIPOS DE DATOS	VALORES NULL	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
productoid (FK)	int	No	4	Contienen la información de la tabla de Hechos_Credito, así como las claves foráneas de acuerdo a cada dimensión.
seguroid (FK)	int	No	4	
tiempoid(FK)	int	No	4	
clienteid (FK)	int	No	4	
tasaid (FK)	int	No	4	
empleadoid (FK)	int	No	8	
monto	money	No	15	
fecha	date	No	10	

MODELO ESTRELLA DEL DATA MART VENTAS

Tabla N° 31: Data Mart Financiero - Modelo Estrella.



Construcción de las tablas y la base de datos en SQL

A continuación, se muestran cada dimensión en el SQL Server 2014 mostrando sus respectivos atributos.

➤ Dim_Tasa

Figura 8: Dim_Tasa.

Dim Tasa *			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores ...
🔑	id	int	<input type="checkbox"/>
	destasa	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

➤ Dim_Producto

Figura 9: Dim_Producto.

Dim Producto *			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores ...
🔑	id	int	<input type="checkbox"/>
	desproducto	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

➤ **Dim_Seguro**

Figura 10: Dim_Seguro.

Dim Seguro *			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores ...
🔑	id	int	<input type="checkbox"/>
	desseguro	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

➤ **Dim_Cliente**

Figura 11: Dim_Cliente.

Dim Cliente *			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores ...
🔑	id	int	<input type="checkbox"/>
	nombres	varchar(500)	<input type="checkbox"/>
	apellidos	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	direccion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
	genero	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	dni	varchar(8)	<input type="checkbox"/>
	zona	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

➤ **Dim_Empleado**

Figura 12: Dim_Empleado.

Dim Empleado *			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores ...
🔑	id	int	<input type="checkbox"/>
	nombres	varchar(500)	<input type="checkbox"/>
	apellidos	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	direccion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
	genero	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	dni	varchar(8)	<input type="checkbox"/>
	cargo	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
	oficina	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

➤ **Dim_Tiempo**

Figura 13: Dim_Tiempo.

Dim Tiempo *			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores ...
🔑	id	int	<input type="checkbox"/>
	fecha	date	<input type="checkbox"/>
	anio	int	<input type="checkbox"/>
	trimestre	int	<input type="checkbox"/>
	mes	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	dia	int	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

A continuación, se muestra la tabla Hechos_Credito con sus respectivos atributos:

Figura 14: Hechos_Credito.

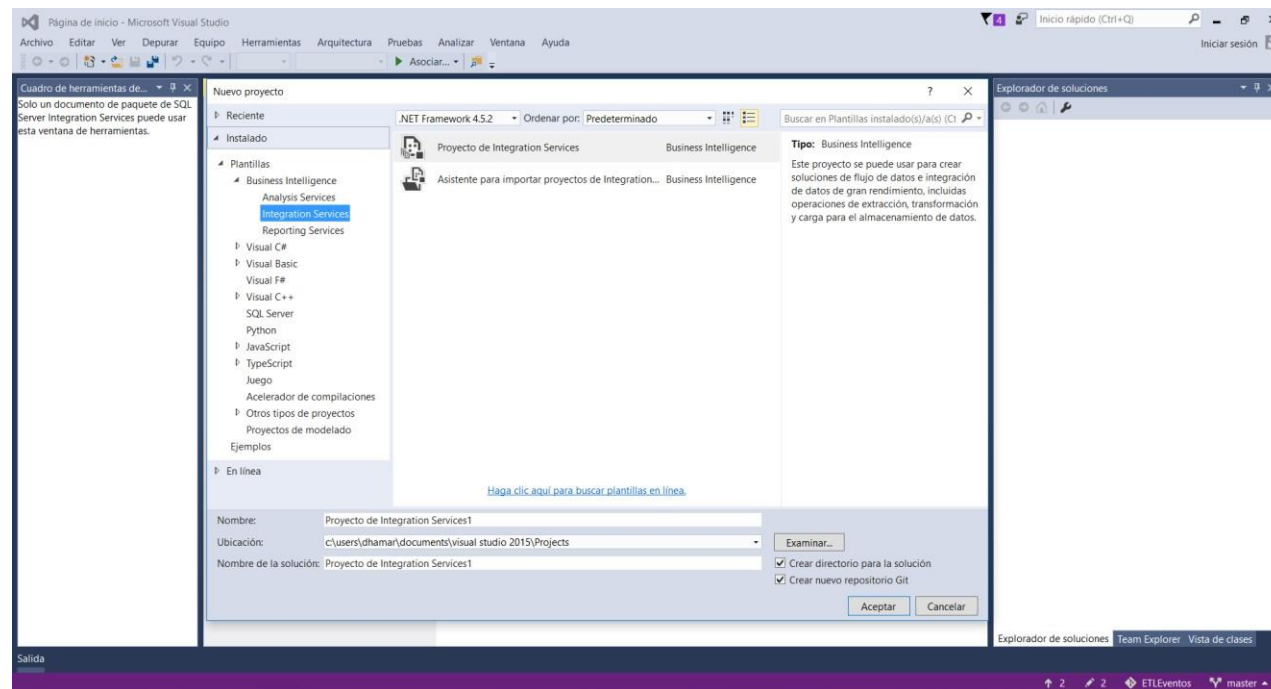
Hechos Credito *		
Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores ...
productoid	int	<input type="checkbox"/>
seguroid	int	<input type="checkbox"/>
tiempoid	int	<input type="checkbox"/>
clienteid	int	<input type="checkbox"/>
tasaid	int	<input type="checkbox"/>
empleadoid	int	<input type="checkbox"/>
monto	money	<input type="checkbox"/>
fechacuota	date	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

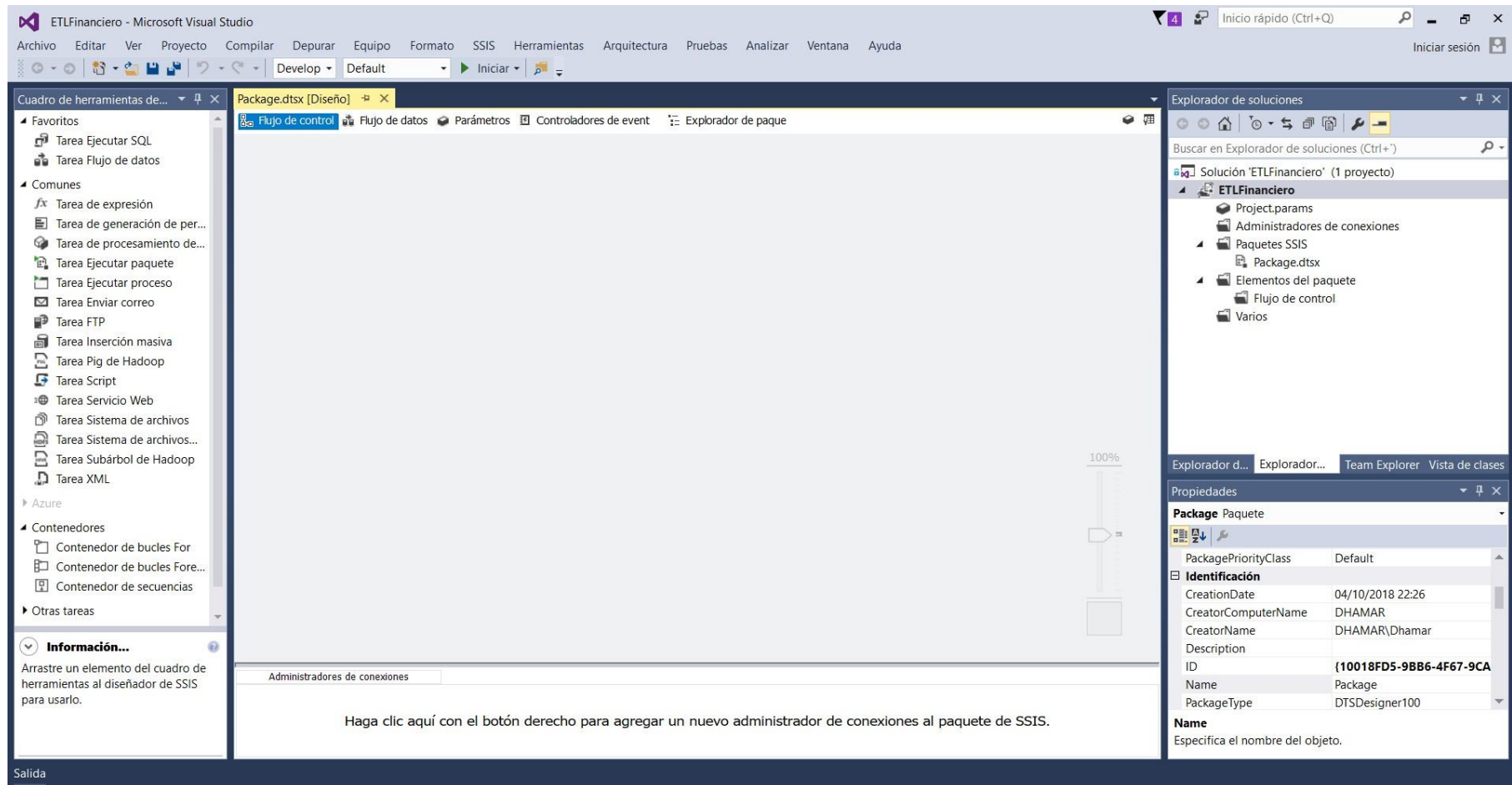
1.6. FASE VI: PROCESO DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA DE DATOS.

1. Creación de los Paquetes de Servicio de Transformación de Datos

Para tal fin se utilizará el siguiente Software como son el Visual Studio 2015 y el SQL Server 2014.

Se creará en el Visual Studio 2015 un nuevo **Proyecto de Integration Service** el mismo que tendrá como nombre ETLFinanciero, a continuación, se detalla cada paso para las siguientes dimensiones:

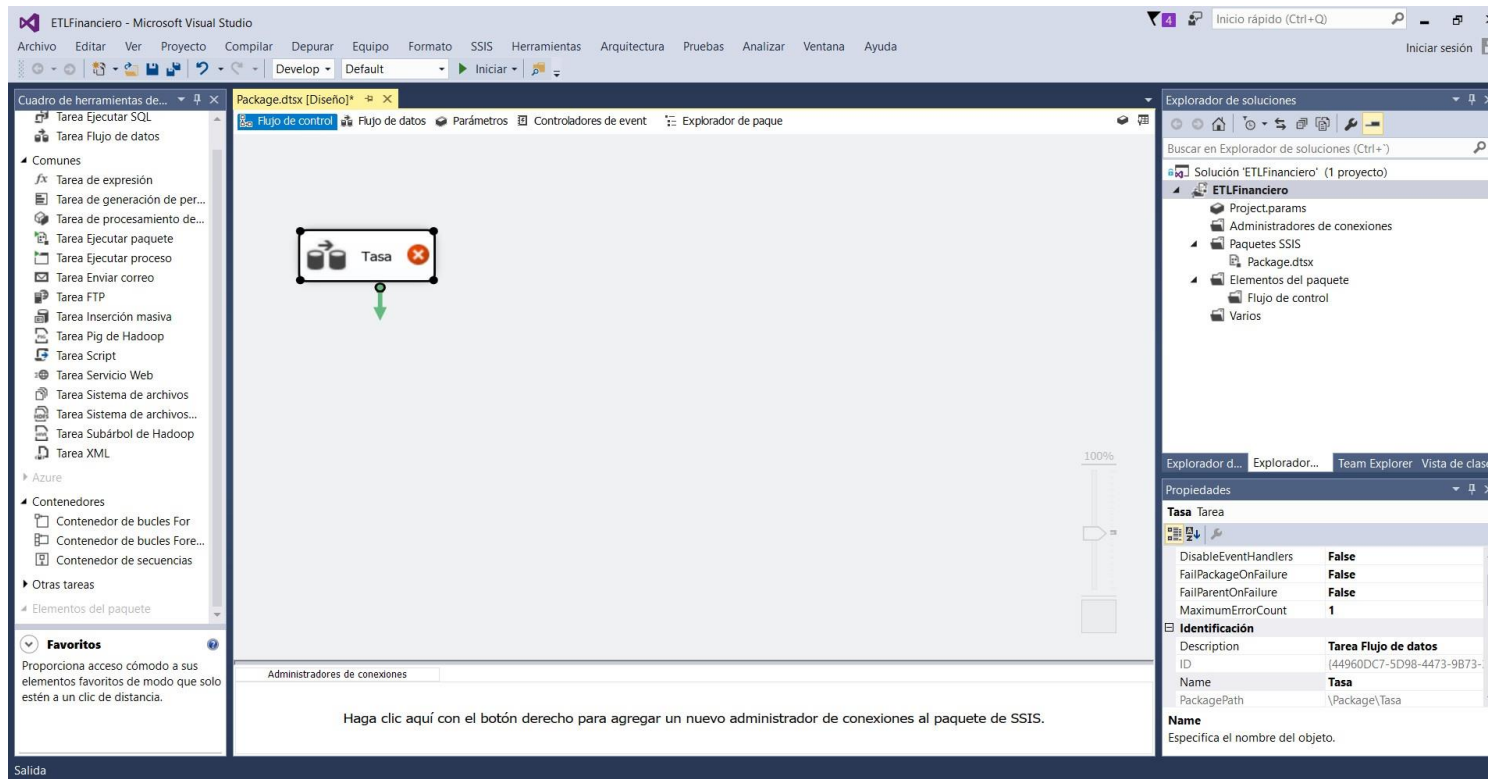




1. Dimensión Tasa

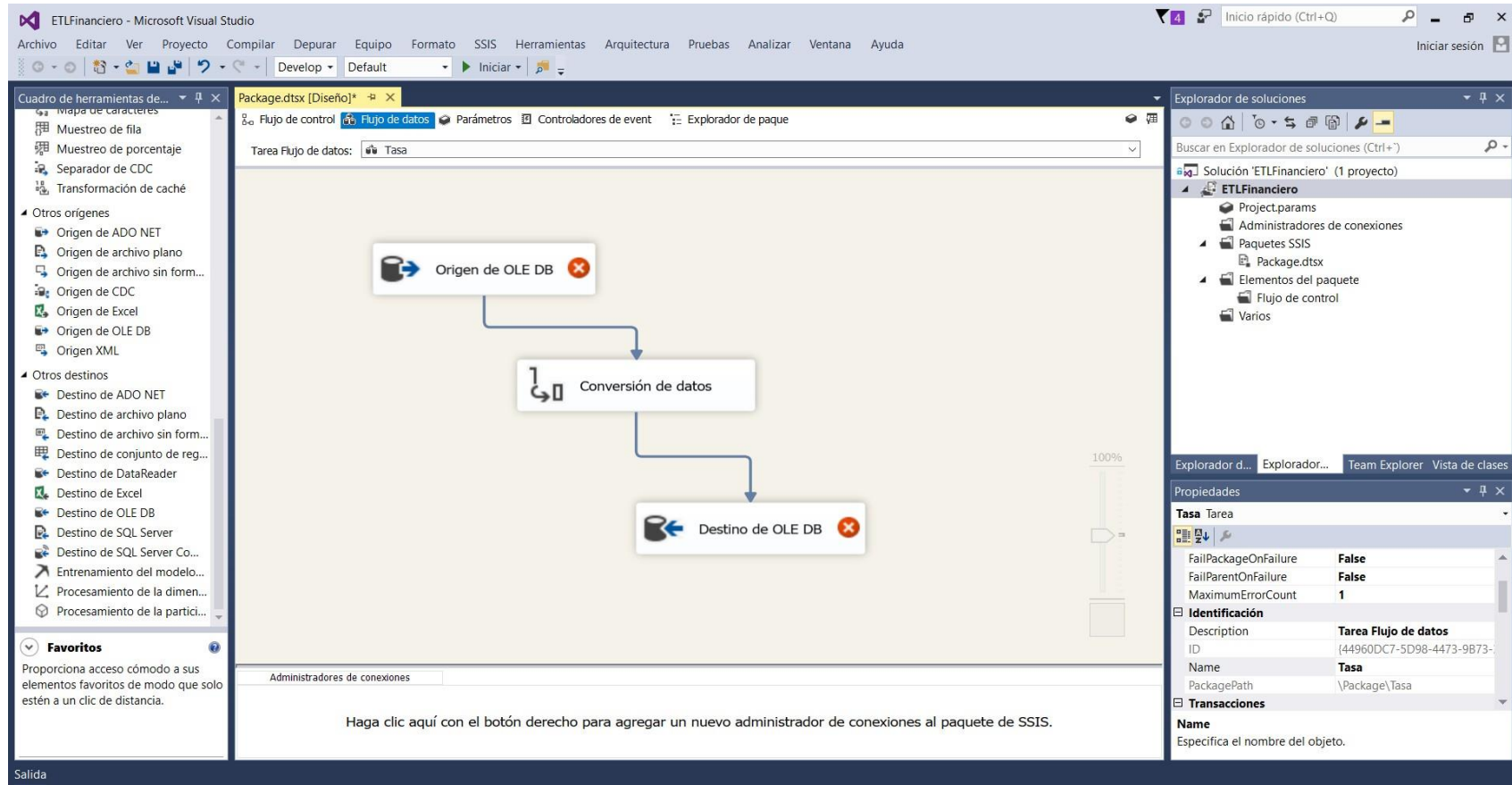
- Se procede a crear una nueva **Tarea de Flujo de Datos** otorgándole el nombre de la dimensión en este caso **Tasa**.

Figura 15: Tarea de Flujo de Datos - Tasa.



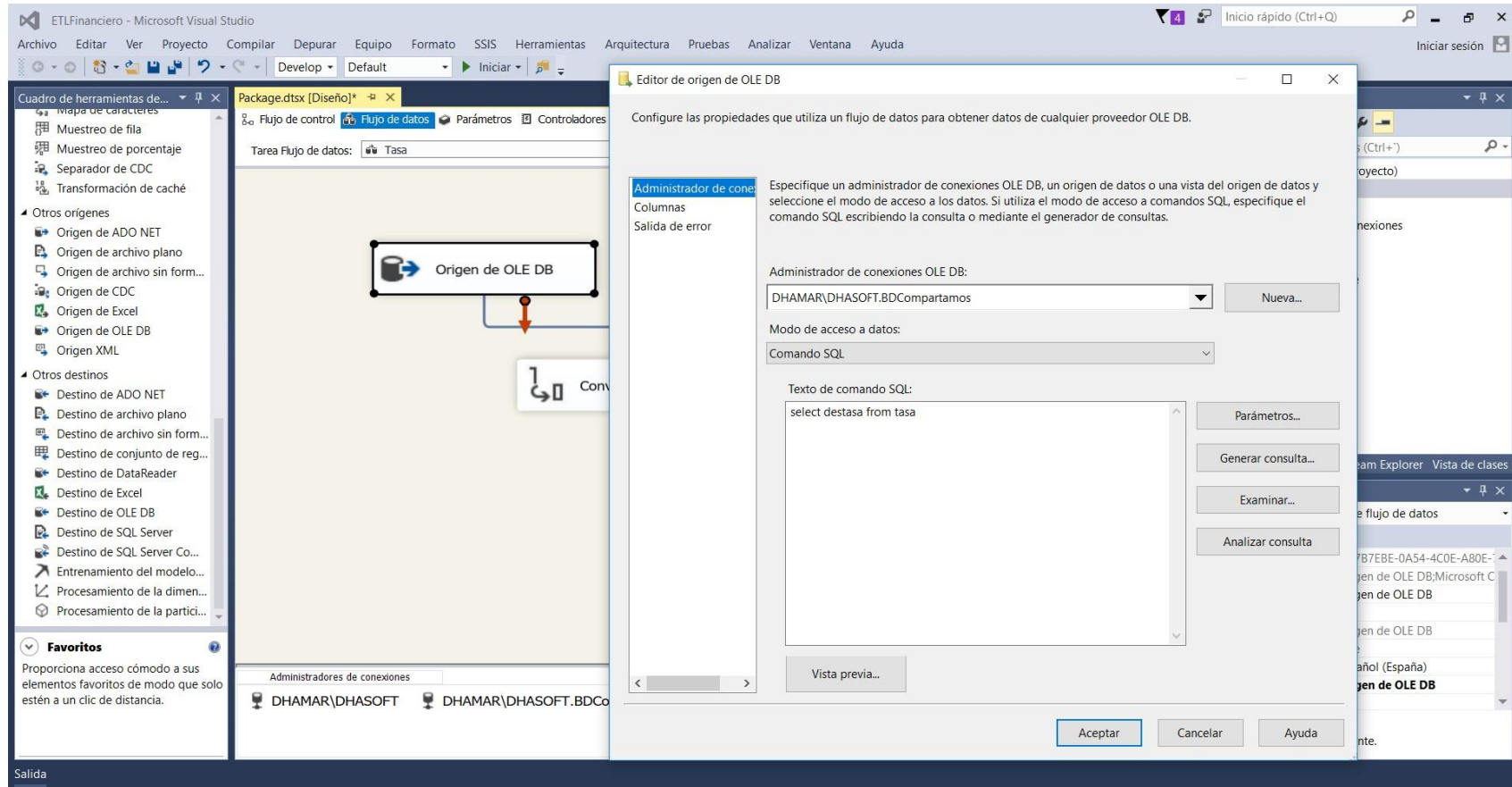
- Ingresamos al **Flujo de Datos** de la dimensión Tasa, necesitando para tal fin un origen y un destino OLEDB y un flujo de datos encargado de la conversión de datos.

Figura 16: Flujo de Datos - Tasa.



- En el origen OLE DB se seleccionará el Origen que en este caso será la BD Transaccional, mostrando el modo de acceso a los datos que será mediante comando SQL como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 17: Origen OLE DB - Tasa.



- En la conversión de datos nos servirá para igual los datos con el destino OLEDB para evitar errores.

Figura 18: Conversión de datos - Tasa.

Configurar las propiedades utilizadas para convertir el tipo de datos de una columna de entrada a otro tipo. Configure la longitud, la precisión, la escala y la página de códigos de la columna en función del tipo de datos al que se convertirá la columna.

Columnas de entrada disponibles:

- Nombre
- destasa

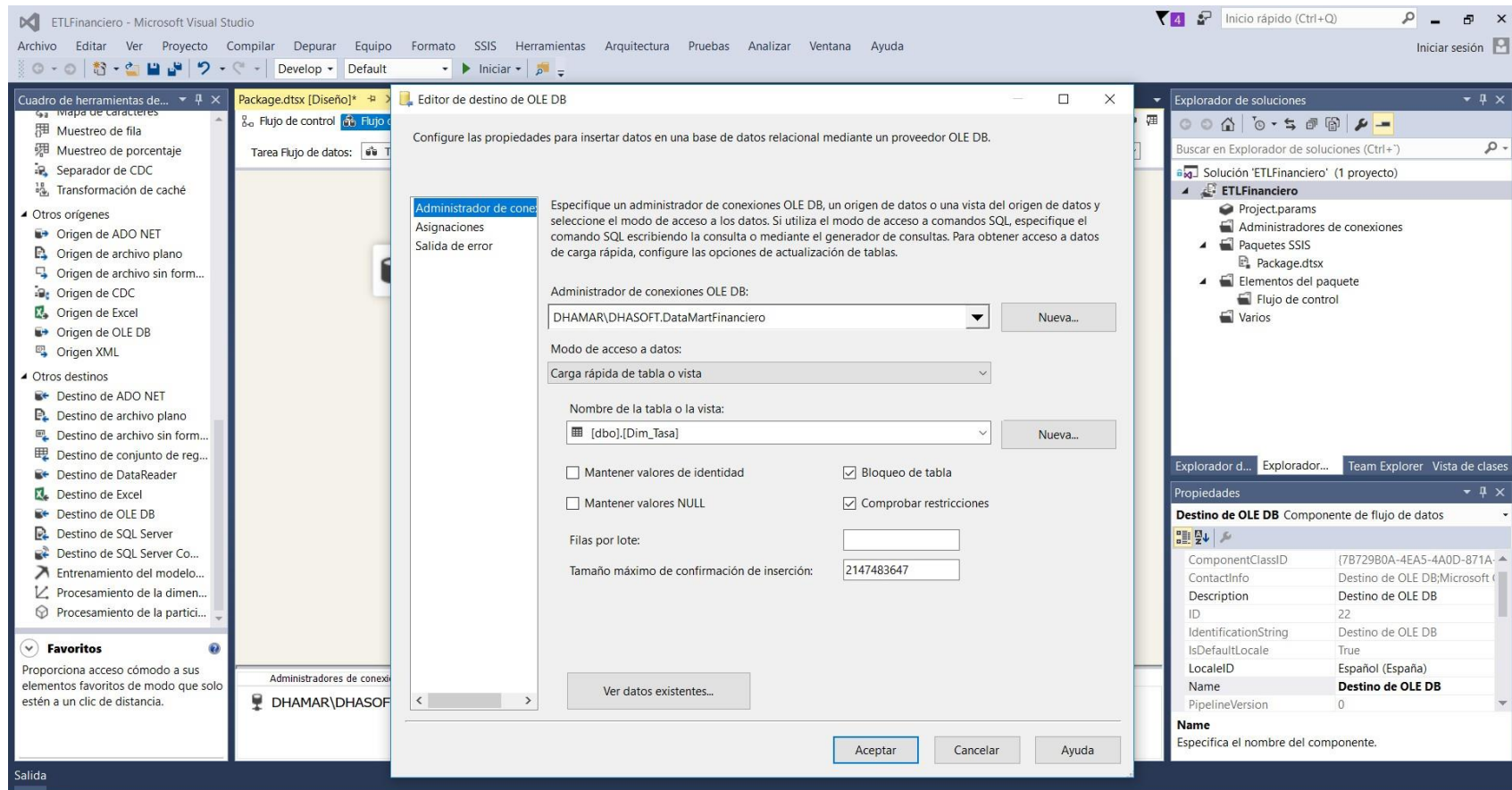
Columna de entrada	Alias de salida	Tipo de datos	Longitud	Precisión	Escala	Página de códigos
destasa	Copia de destasa	cadena [DT_STR]	50			1252 (ANSI - L)

Configurar la salida de errores... **Aceptar** Cancelar Ayuda

Especifica el nombre del componente.

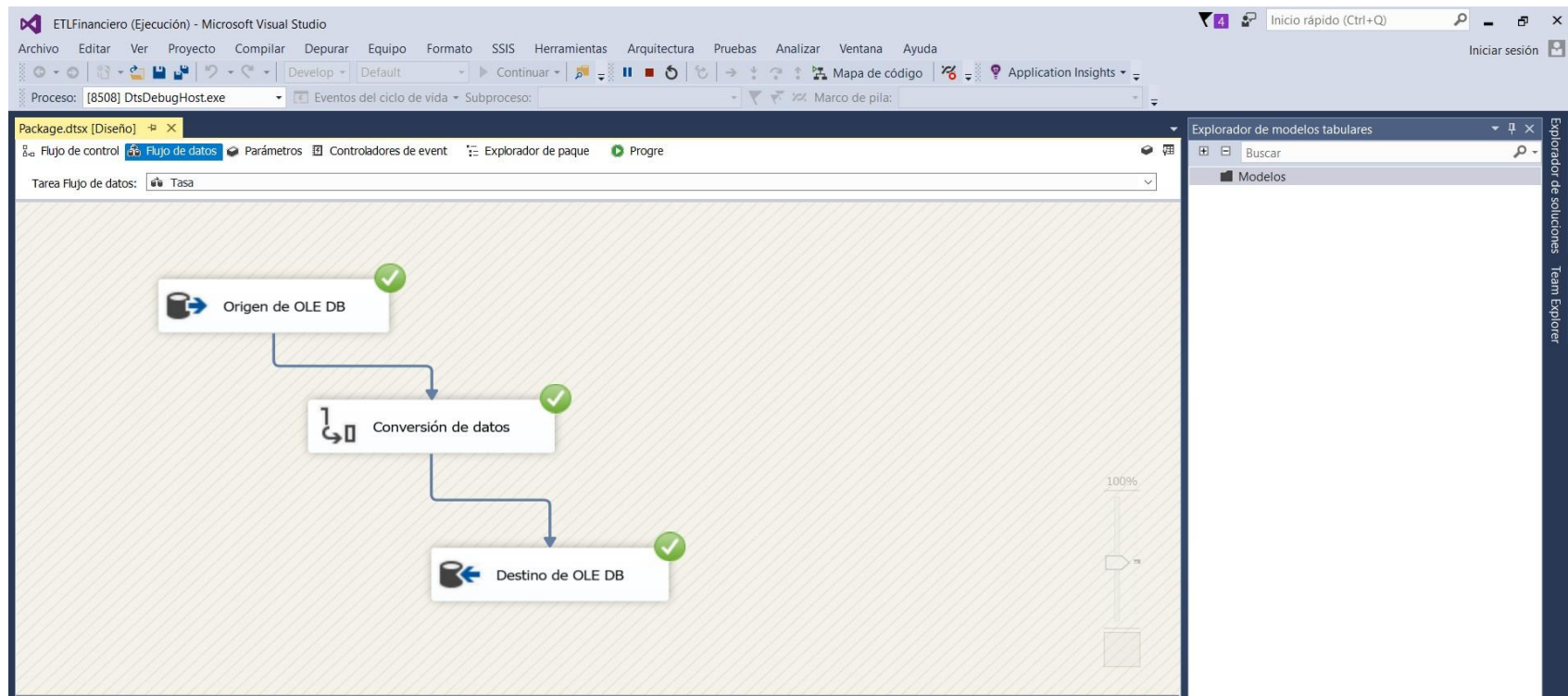
- En el Destino de OLE DB se selecciona el destino que en este caso el Data Mart que tiene como nombre DataMartBDEFinanciero, mostrando la dimensión afectada.

Figura 19: Destino OLE DB - Tasa.



- Luego se procede a ejecutar el poblamiento para poder verificar si existe algún error, mostrándonos la conformidad al ser ejecutado.

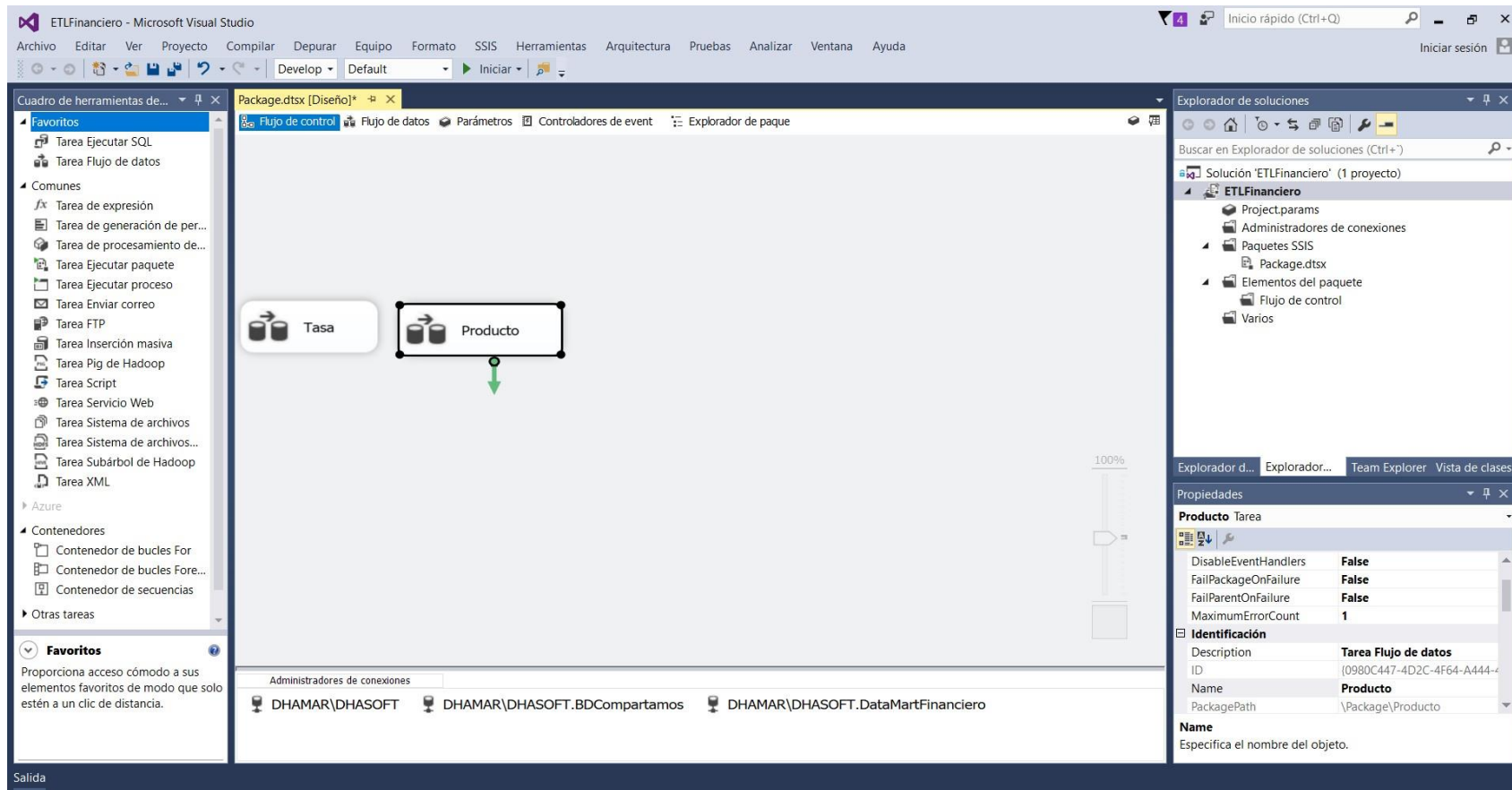
Figura 20: Poblamiento - Tasa.



2. Dimensión Producto

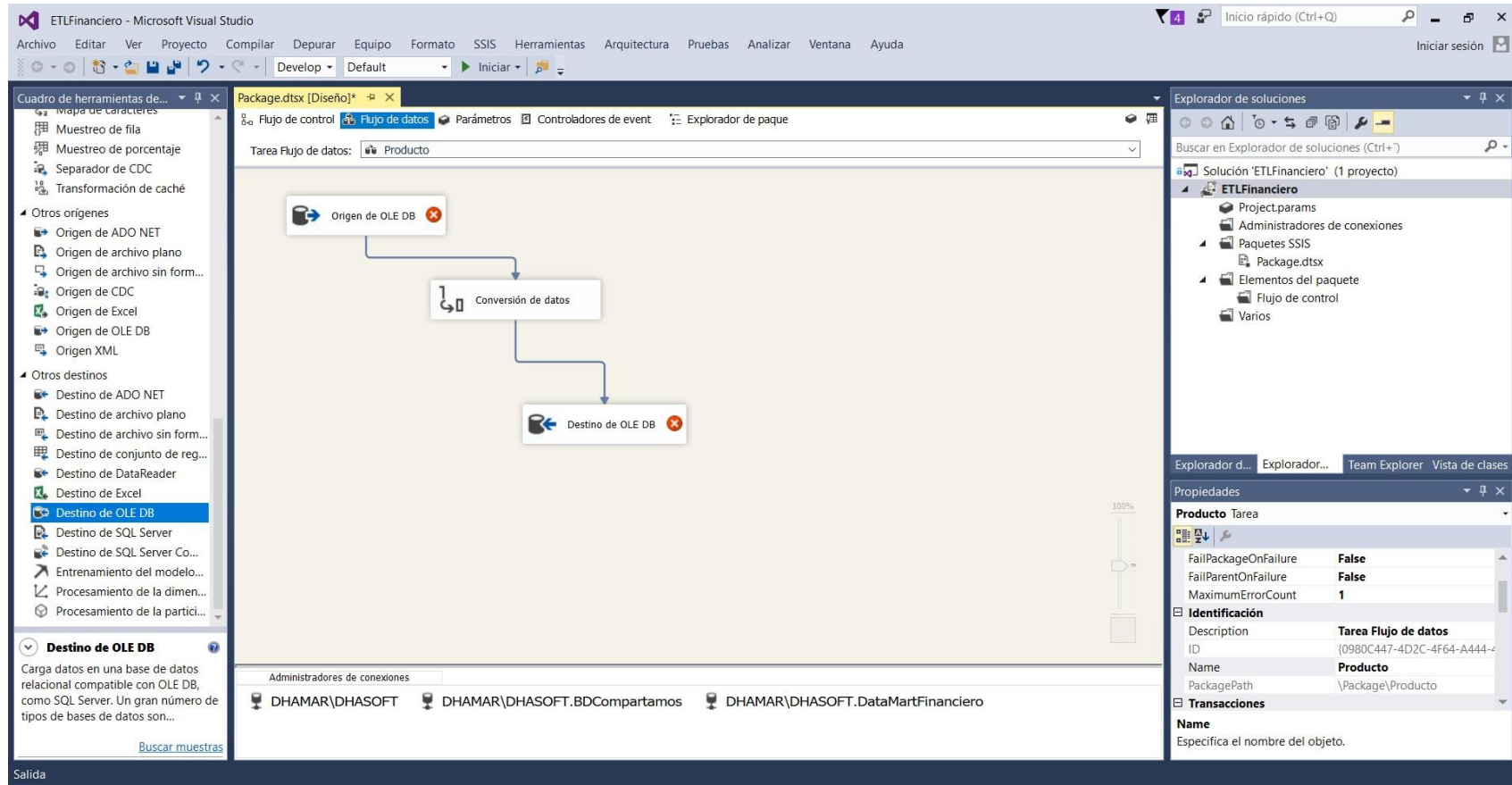
- Se procede a crear una nueva **Tarea de Flujo de Datos** otorgándole el nombre de la dimensión en este caso **Producto**.

Figura 21: Tarea de Flujo de Datos - Producto.



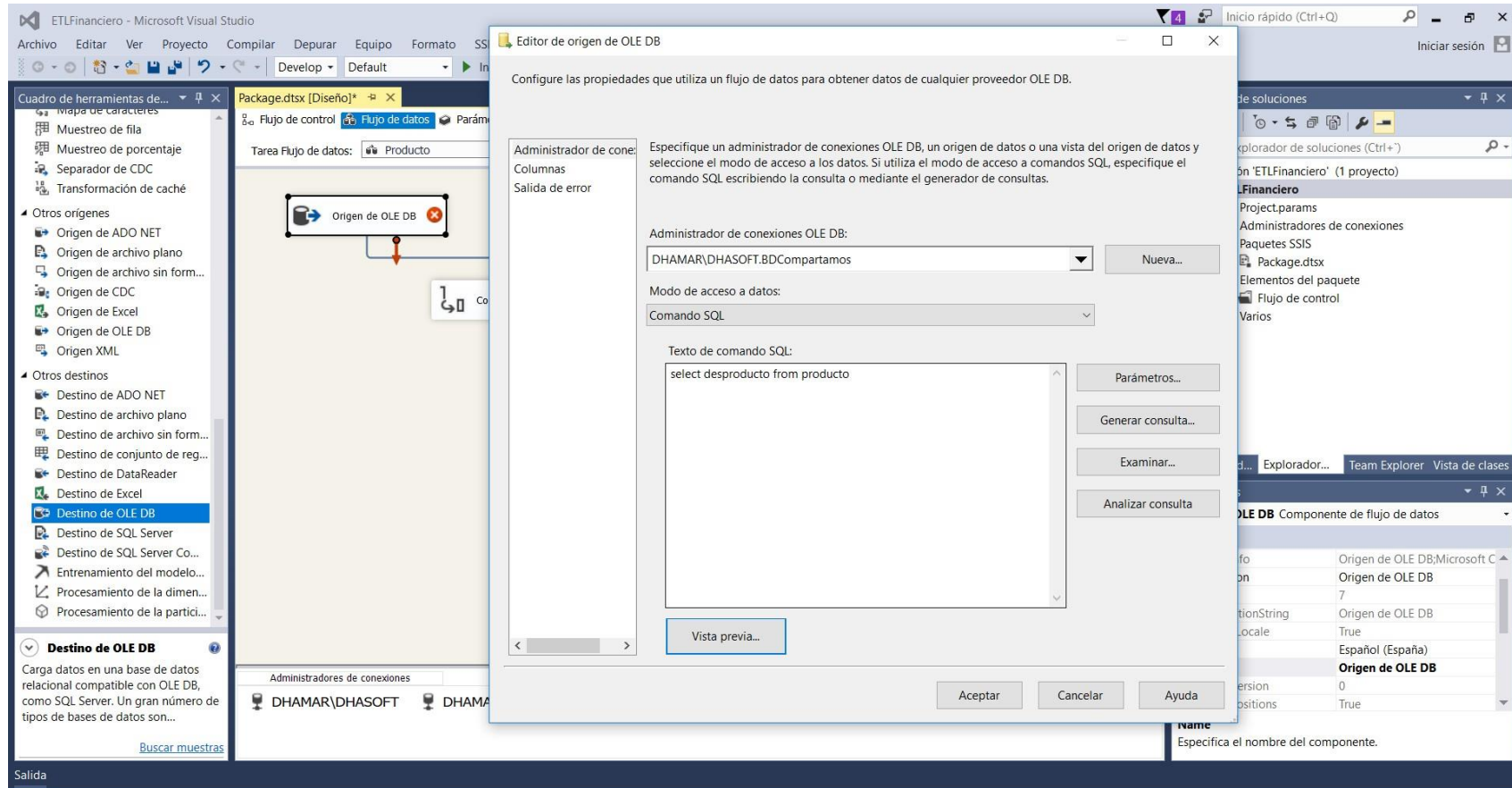
- Ingresamos al Flujo de Datos de la dimensión Tasa, necesitando para tal fin un origen y un destino OLEDB y un flujo de datos encargado de la conversión de datos.

Figura 22: Flujo de Datos - Producto.



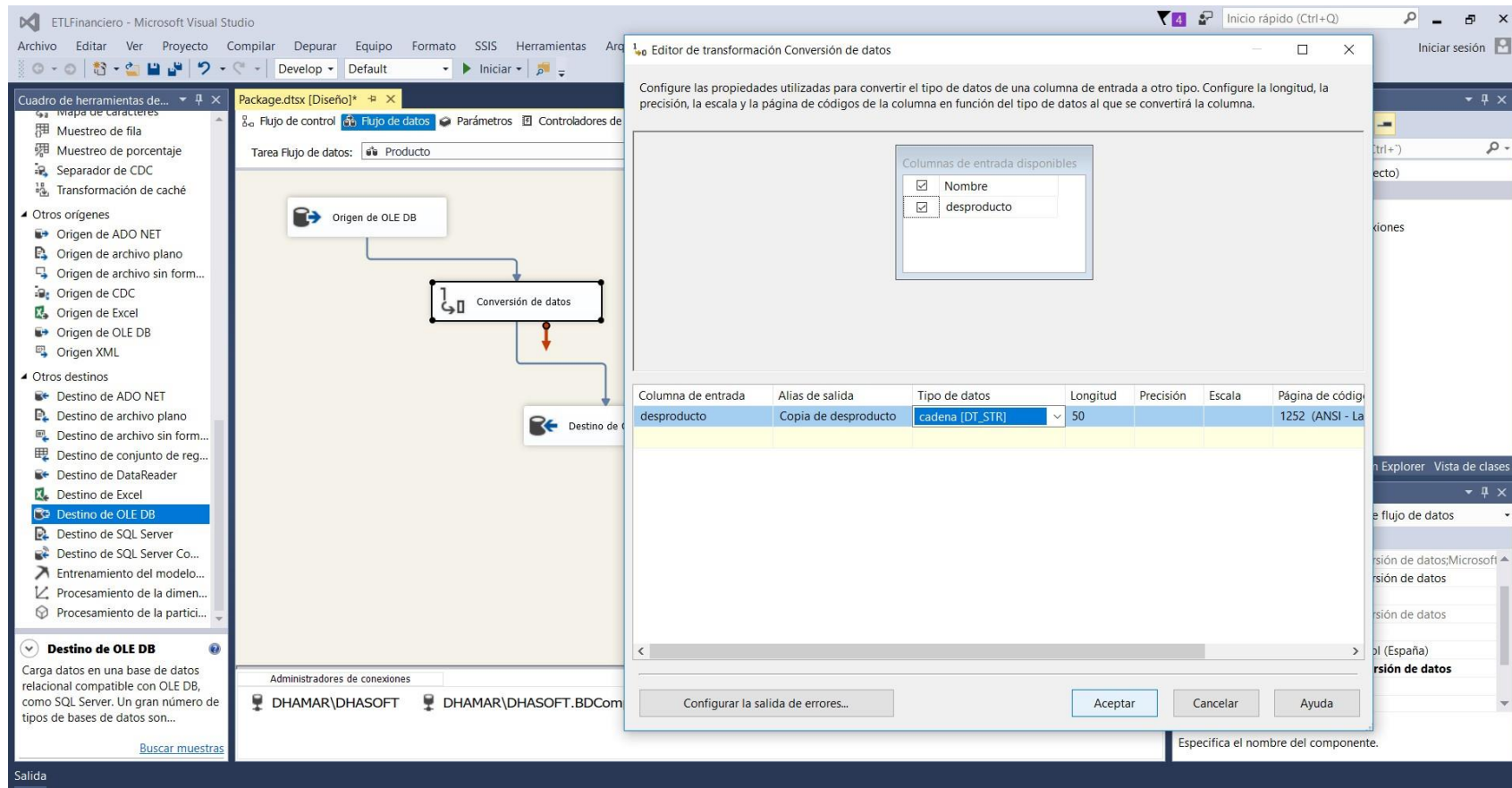
- En el origen OLE DB se seleccionará el Origen que en este caso será la BD Transaccional, mostrando el modo de acceso a los datos que será mediante comando SQL como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 23: Origen OLE DB - Producto.



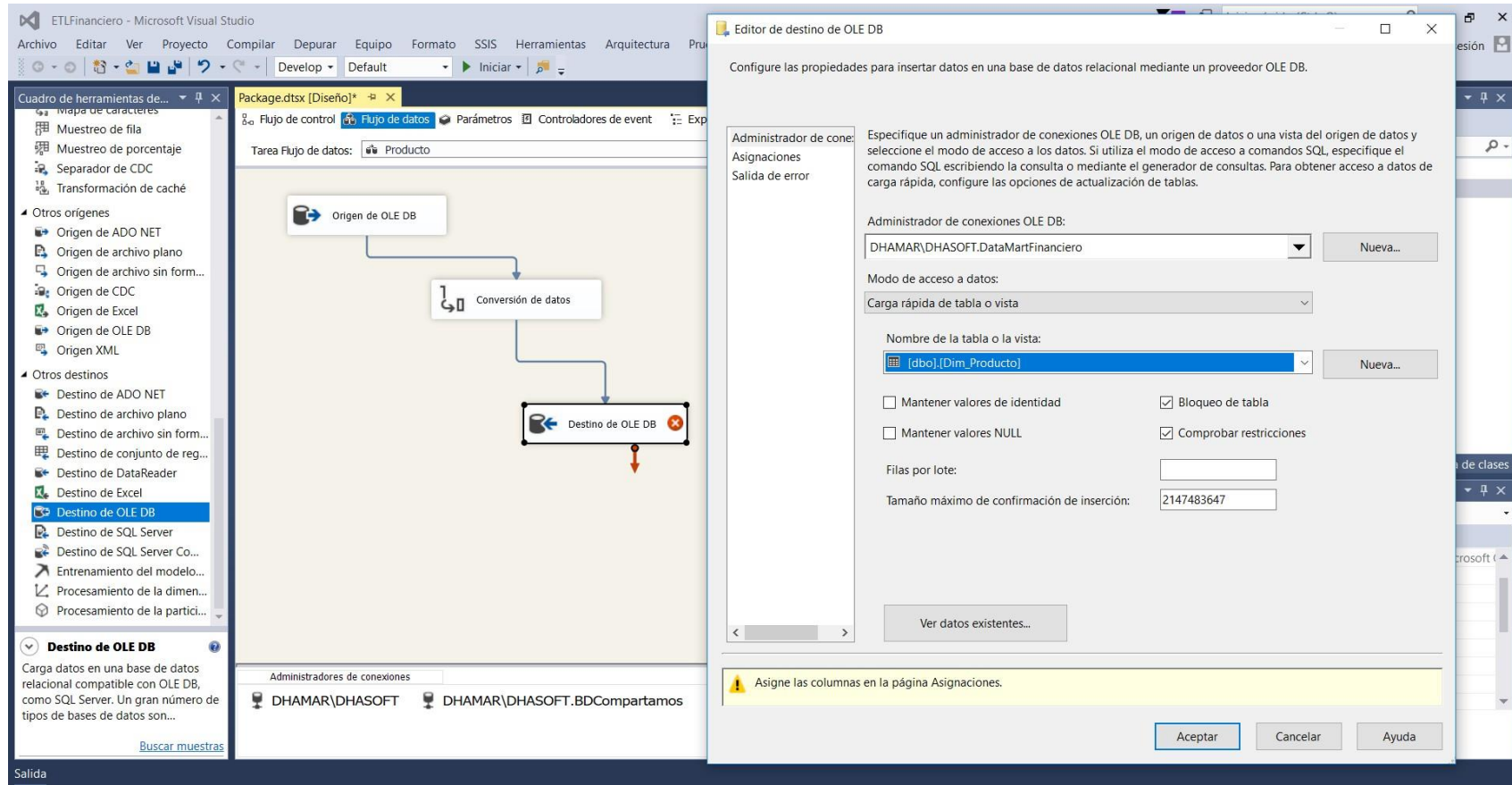
- En la conversión de datos nos servirá para igual los datos con el destino OLEDB para evitar errores.

Figura 24: Conversión de datos - Producto.



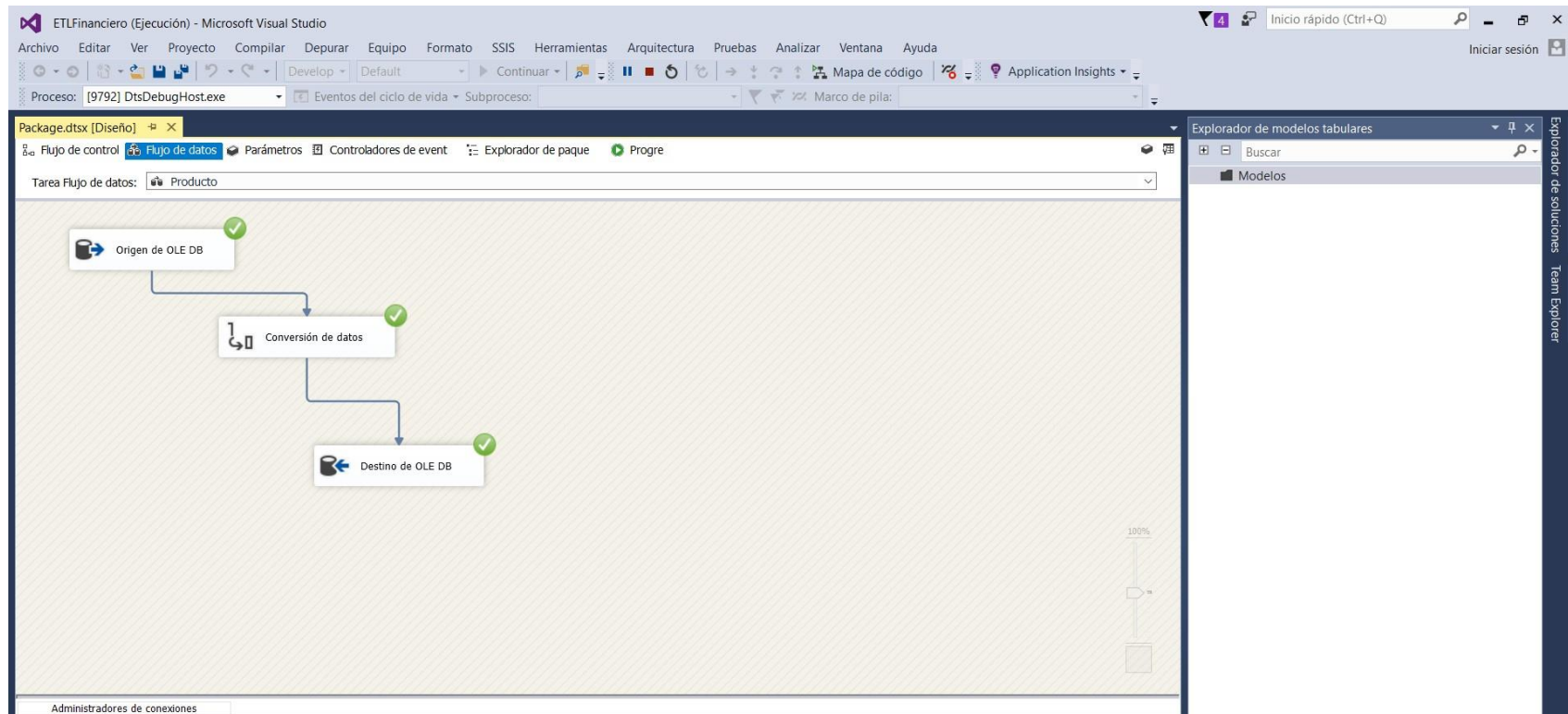
- En el Destino de OLE DB se selecciona el destino que en este caso el Data Mart que tiene como nombre DataMartBDEFinanciero, mostrando la dimensión afectada.

Figura 25: Destino OLE DB - Producto.



- Luego se procede a ejecutar el poblamiento para poder verificar si existe algún error, mostrándonos la conformidad al ser ejecutado.

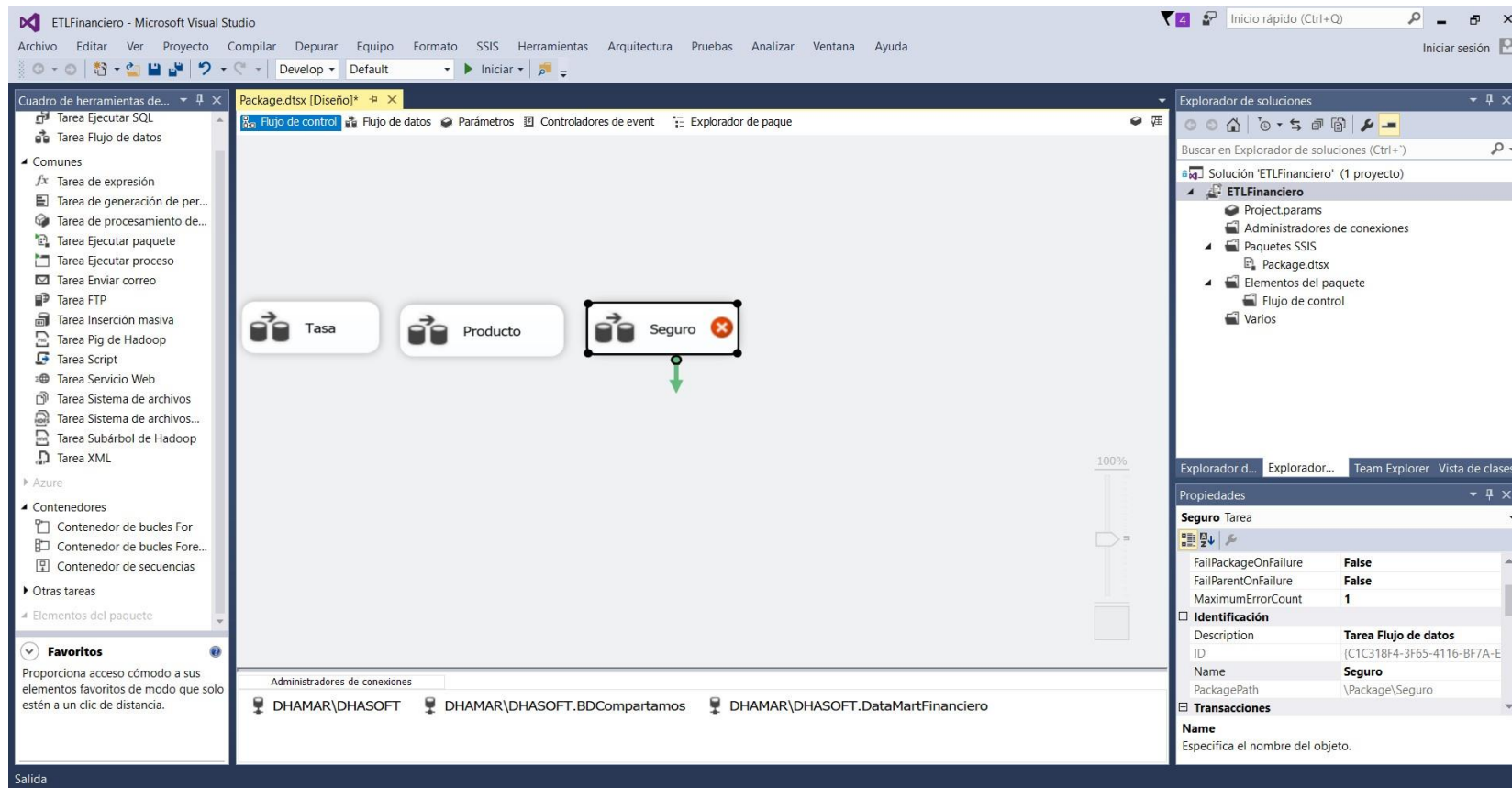
Figura 26: Poblamiento - Producto.



3. Dimensión Seguro

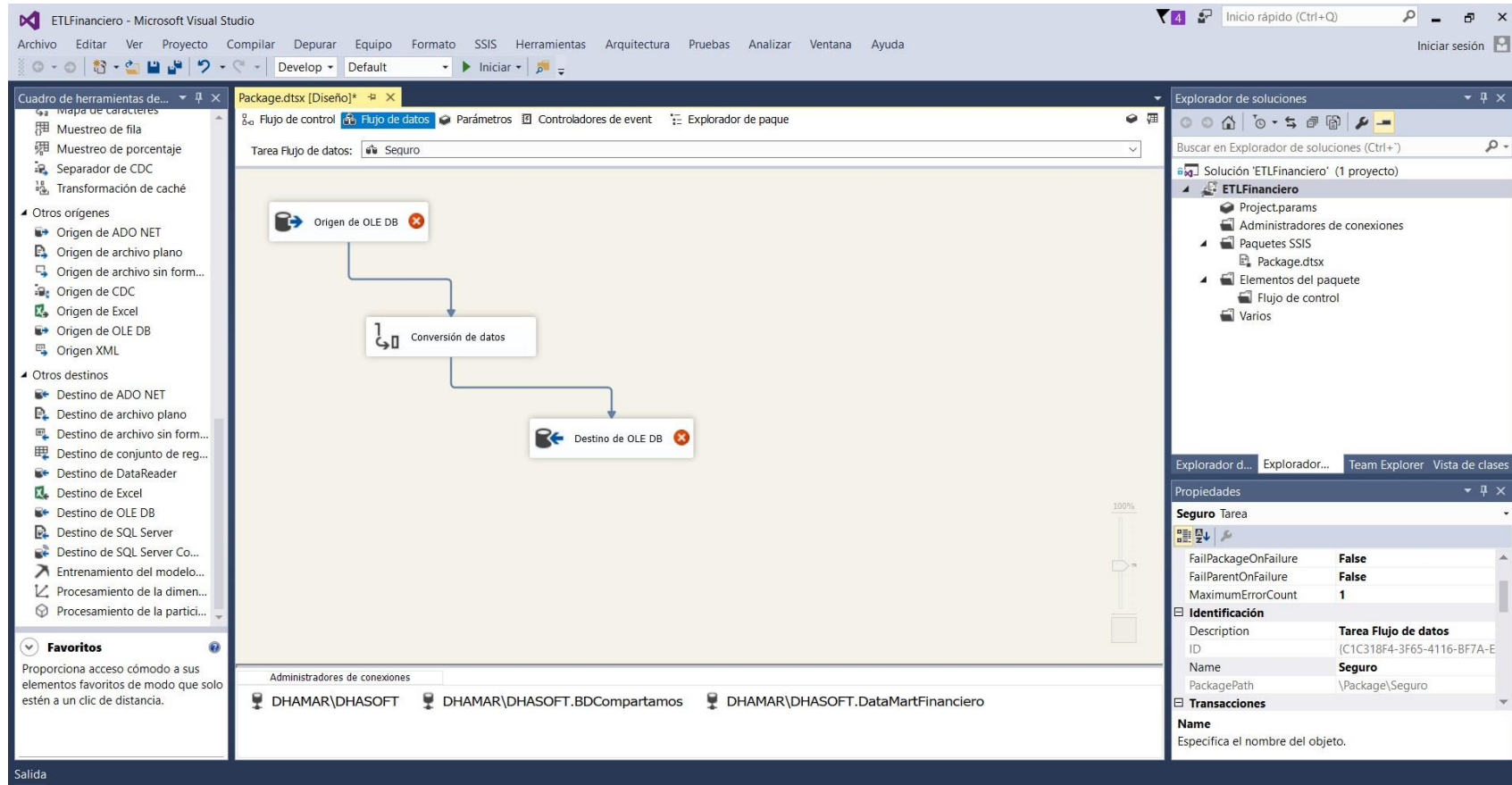
- Se procede a crear una nueva **Tarea de Flujo de Datos** otorgándole el nombre de la dimensión en este caso **Seguro**.

Figura 27: Tarea de Flujo de Datos - Seguro.



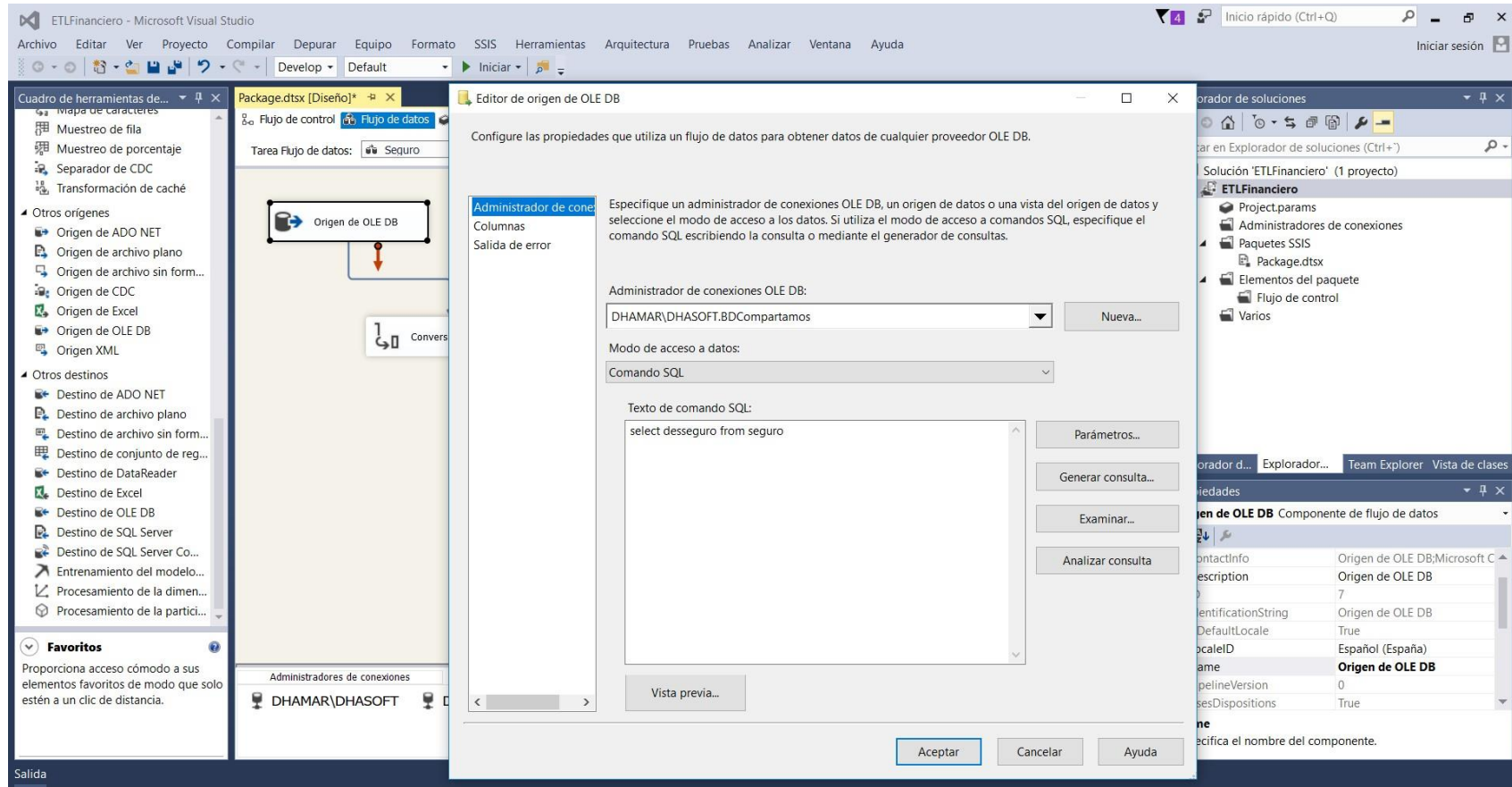
- Ingresamos al Flujo de Datos de la dimensión Tasa, necesitando para tal fin un origen y un destino OLEDB y un flujo de datos encargado de la conversión de datos.

Figura 28: Flujo de Datos - Seguro.



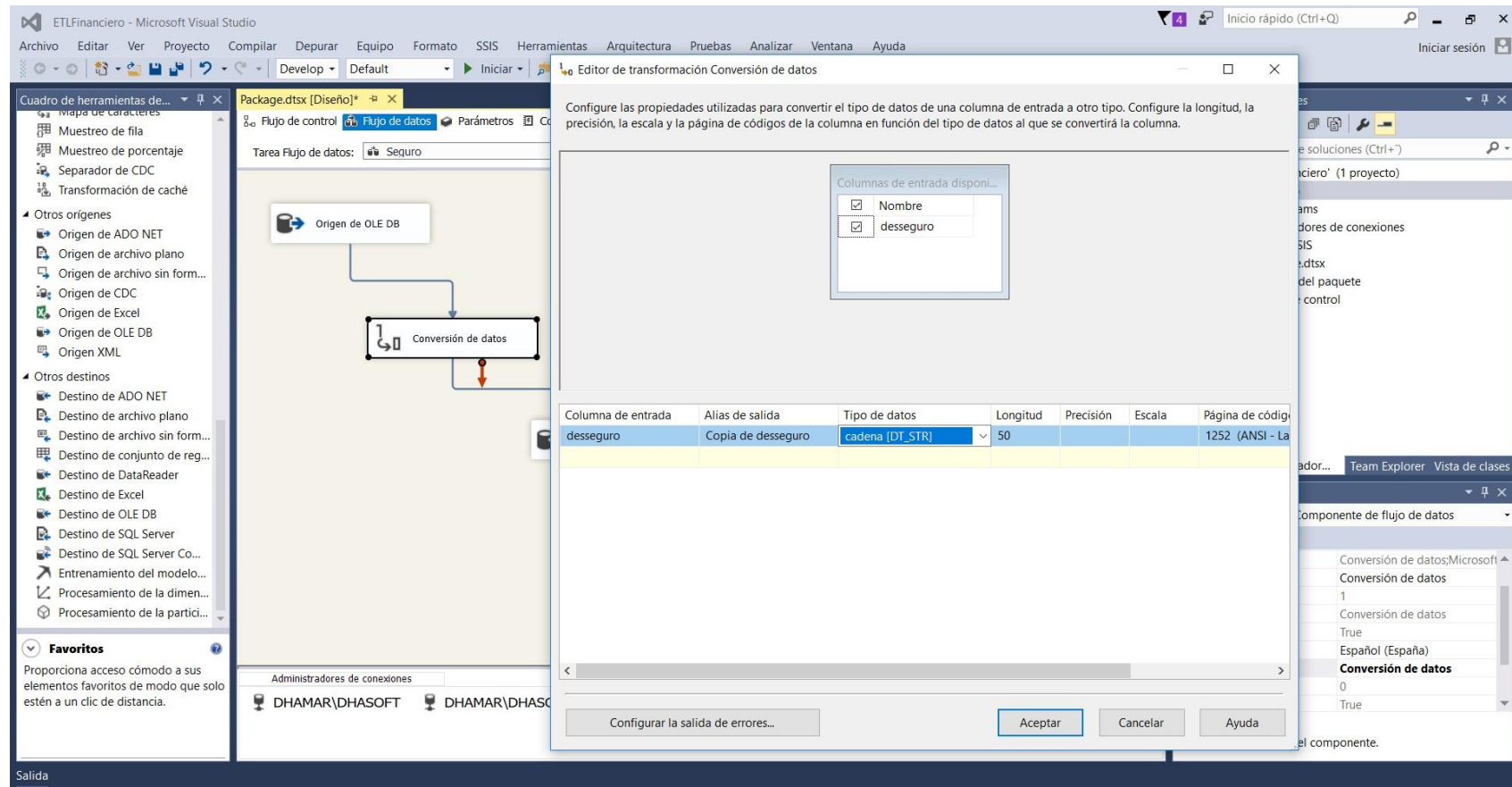
- En el origen OLE DB se seleccionará el Origen que en este caso será la BD Transaccional, mostrando el modo de acceso a los datos que será mediante comando SQL como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 29: Origen OLE DB - Seguro.



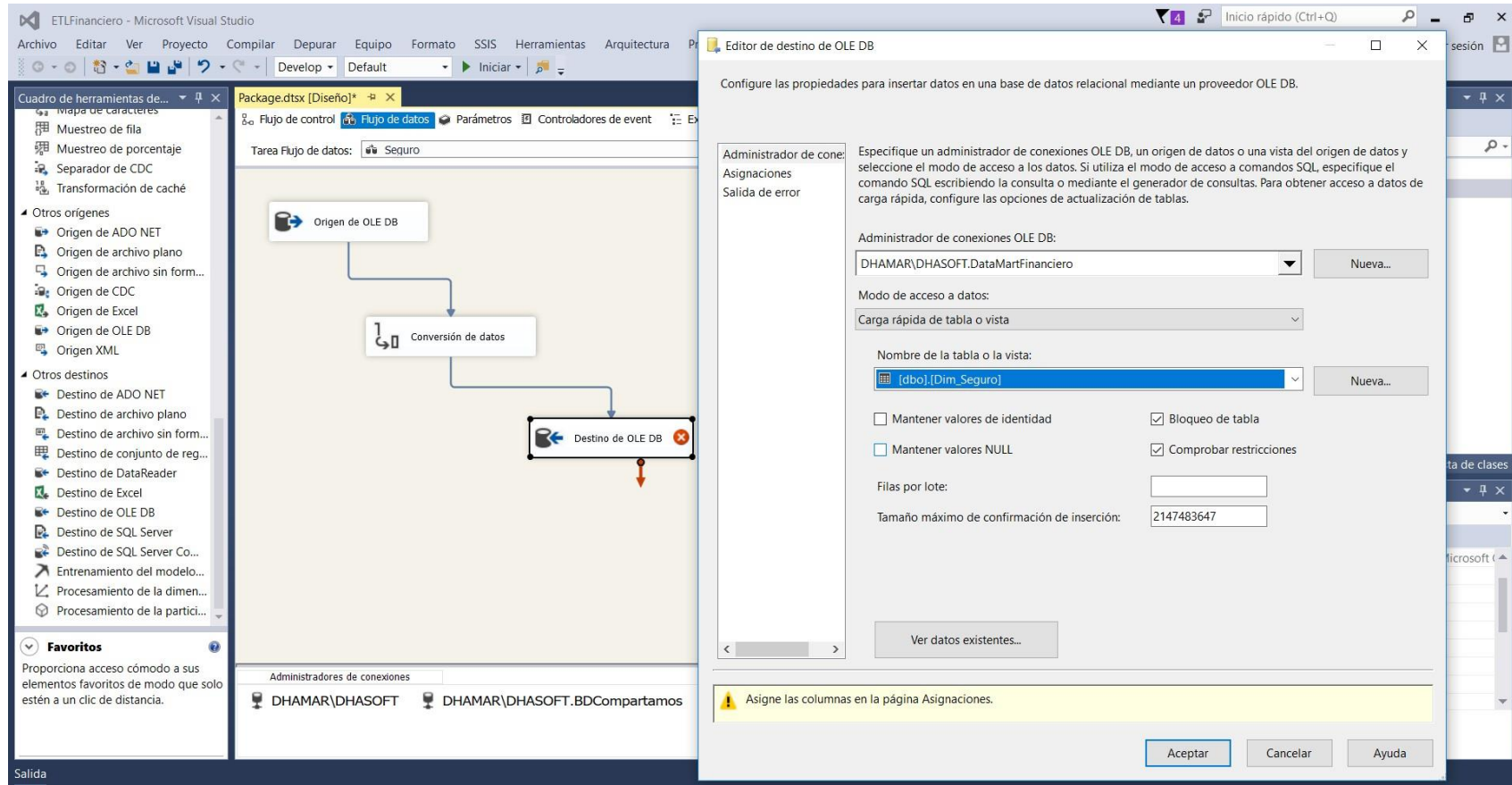
- En la conversión de datos nos servirá para igual los datos con el destino OLEDB para evitar errores.

Figura 30: Conversión de datos - Seguro.



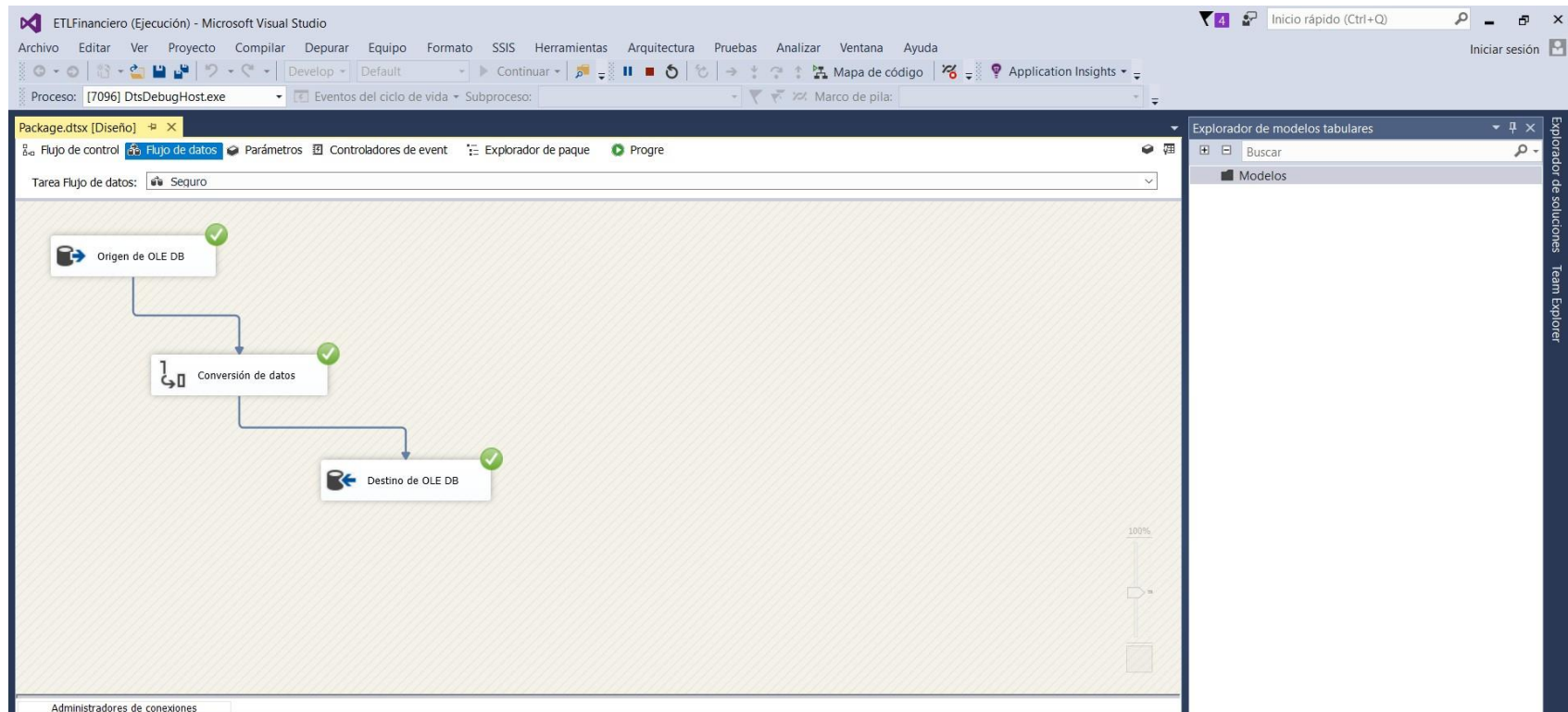
- En el Destino de OLE DB se selecciona el destino que en este caso el Data Mart que tiene como nombre DataMartBDEFinanciero, mostrando la dimensión afectada.

Figura 31: Destino OLE DB - Seguro.



- Luego se procede a ejecutar el poblamiento para poder verificar si existe algún error, mostrándonos la conformidad al ser ejecutado.

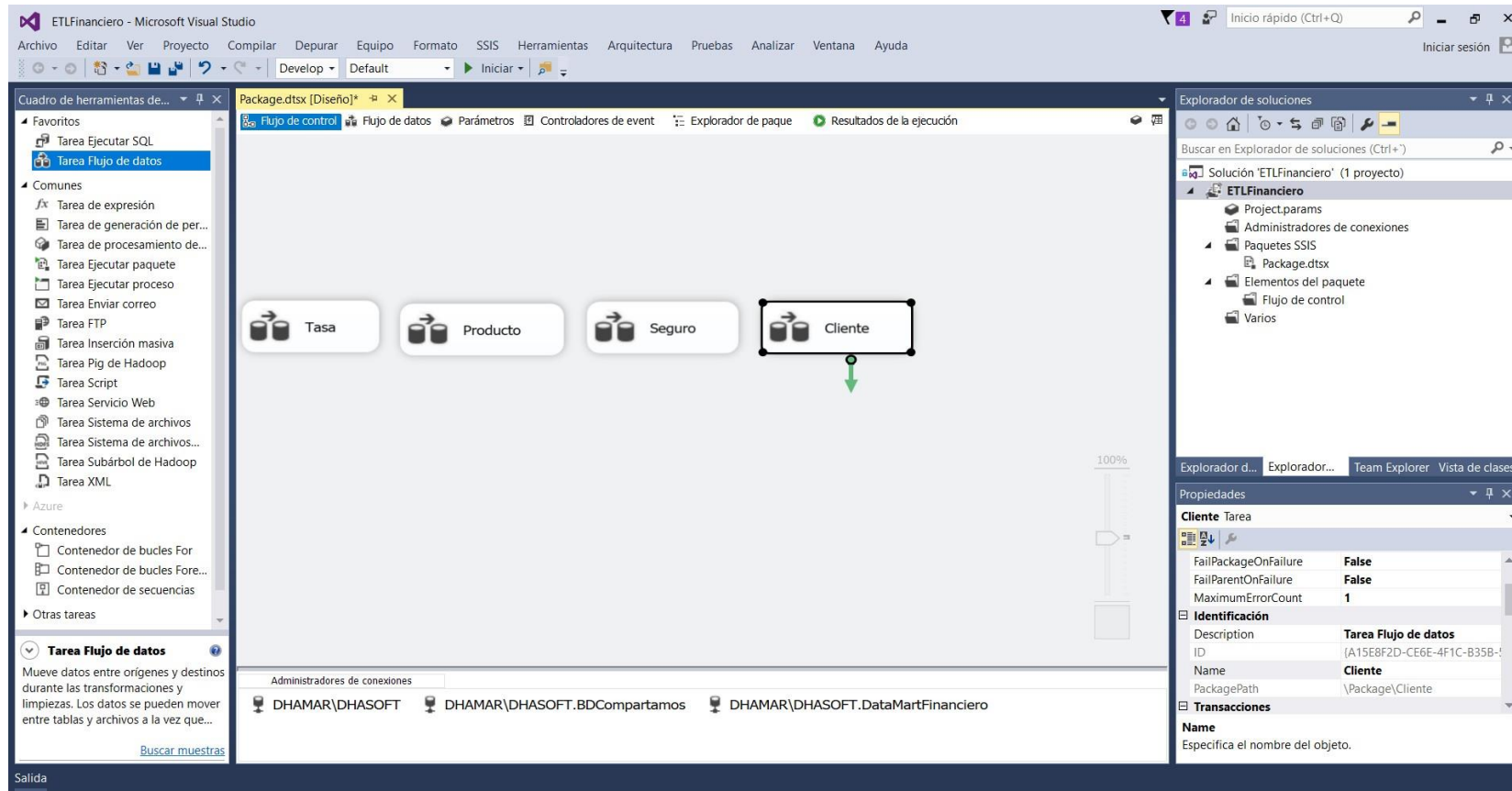
Figura 32: Poblamiento - Seguro.



4. Dimensión Cliente

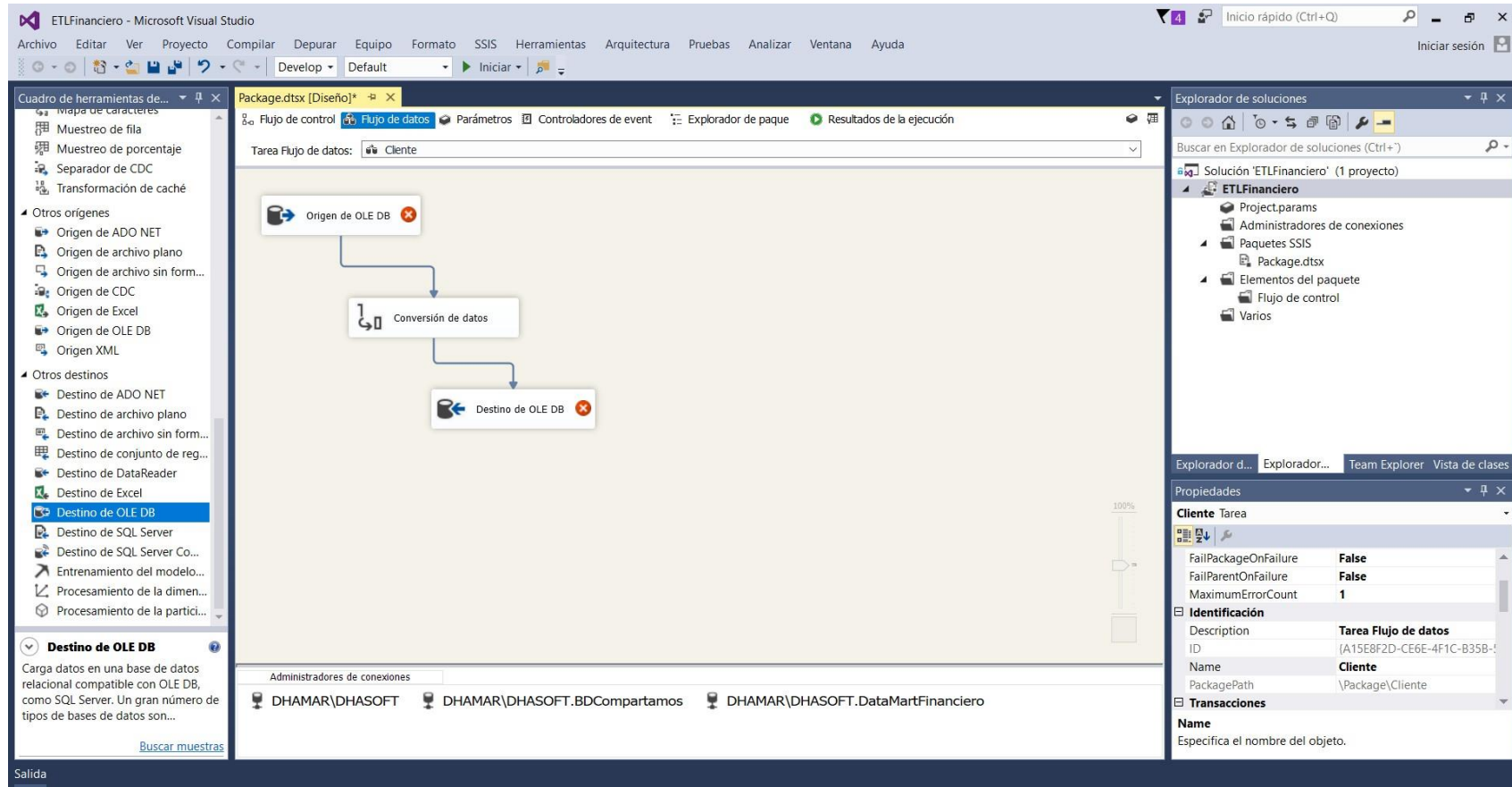
- Se procede a crear una nueva **Tarea de Flujo de Datos** otorgándole el nombre de la dimensión en este caso **Cliente**.

Figura 33: Tarea de Flujo de Datos - Cliente.



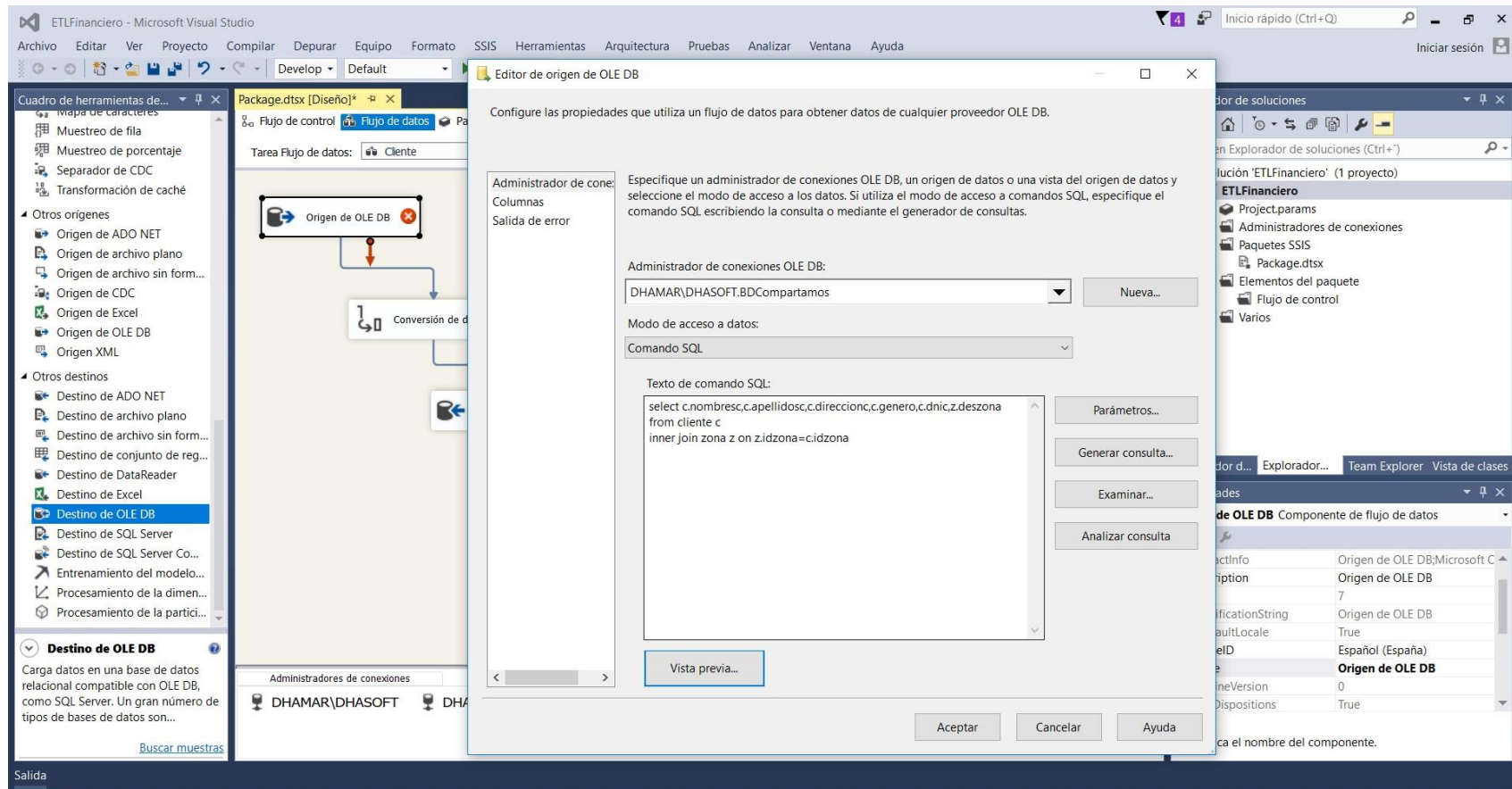
- Ingresamos al Flujo de Datos de la dimensión Tasa, necesitando para tal fin un origen y un destino OLEDB y un flujo de datos encargado de la conversión de datos.

Figura 34: Flujo de Datos - Cliente.



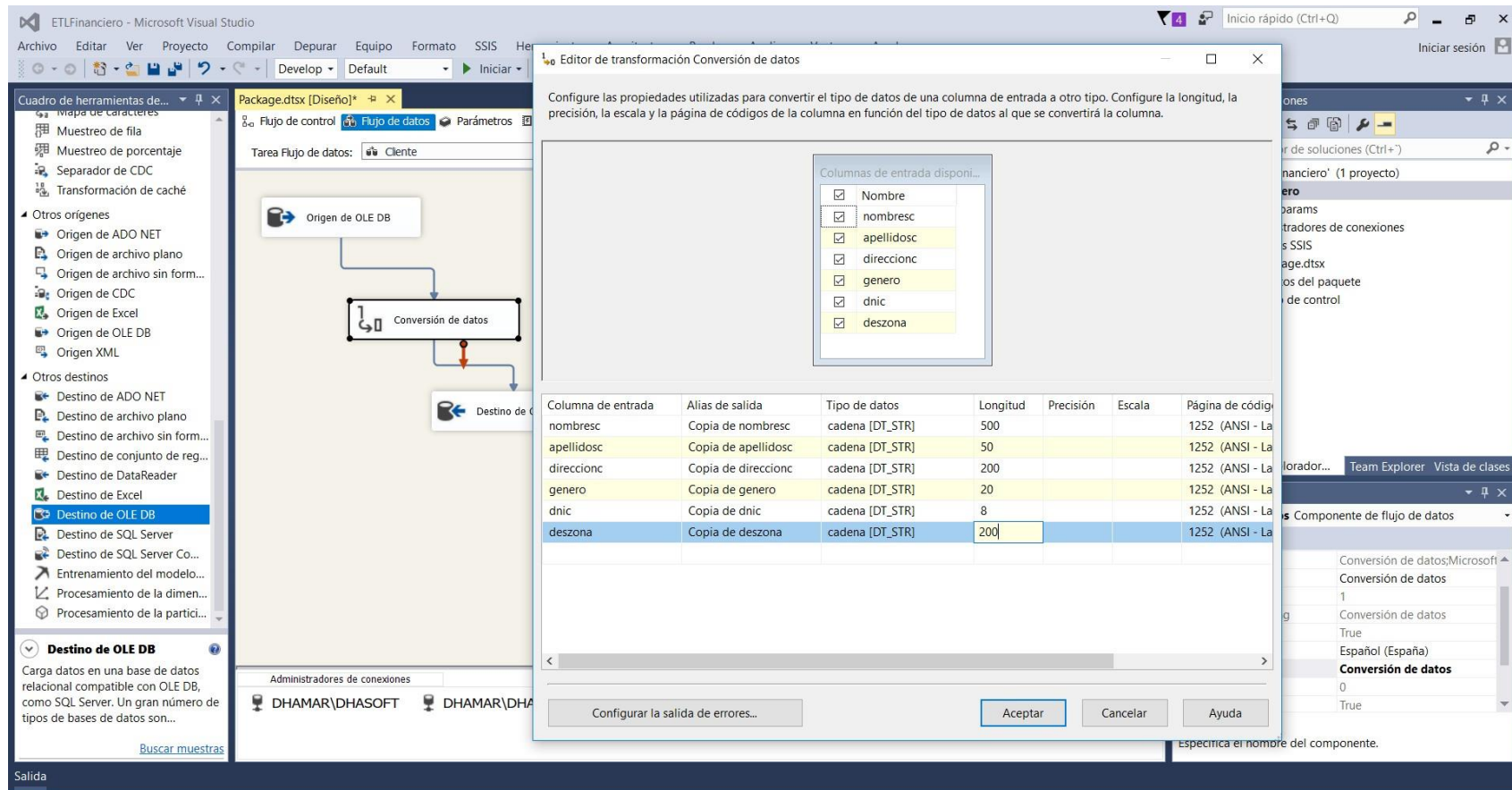
- En el origen OLE DB se seleccionará el Origen que en este caso será la BD Transaccional, mostrando el modo de acceso a los datos que será mediante comando SQL como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 35: Origen OLE DB - Cliente.



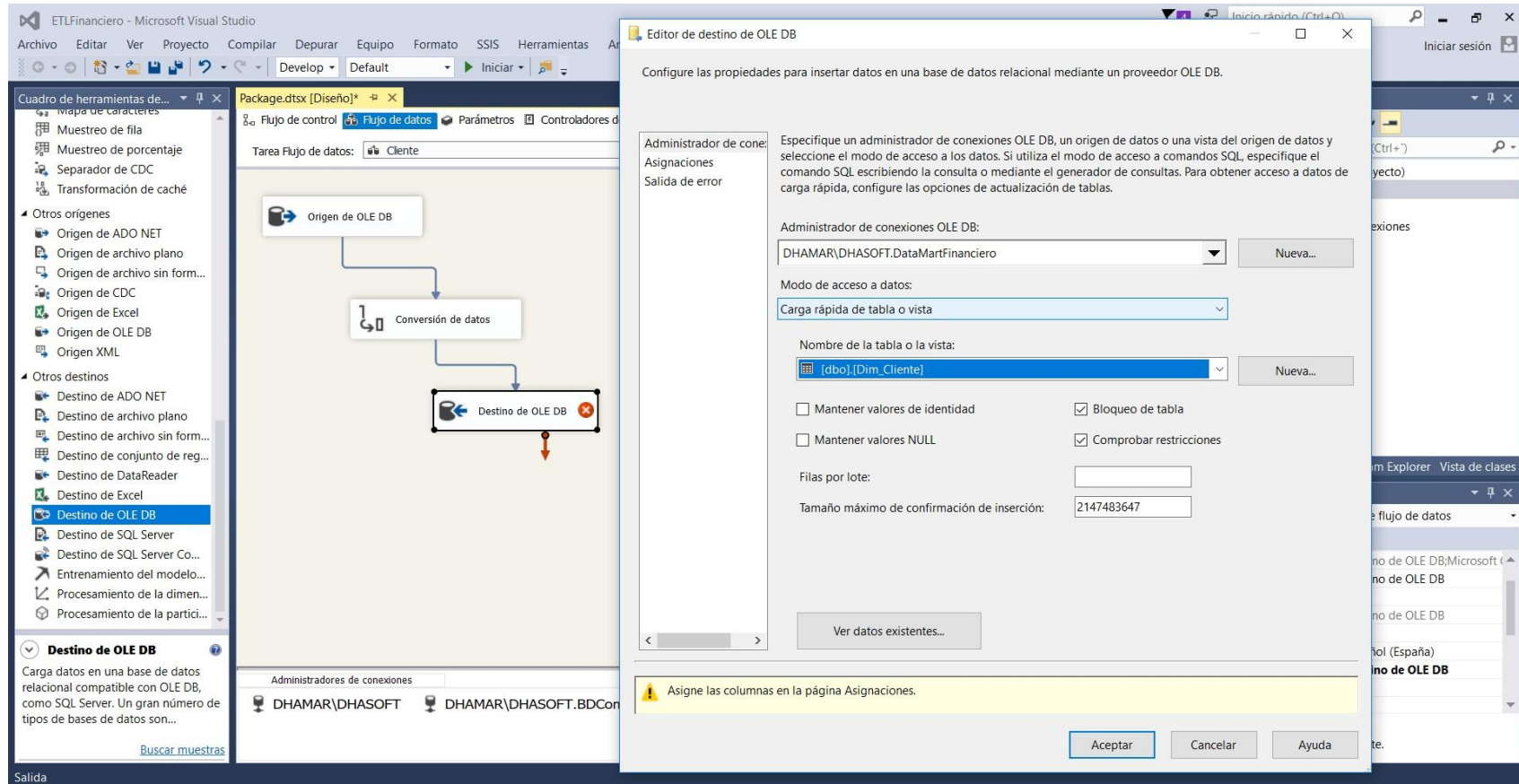
- En la conversión de datos nos servirá para igual los datos con el destino OLEDB para evitar errores.

Figura 36: Conversión de datos - Cliente.



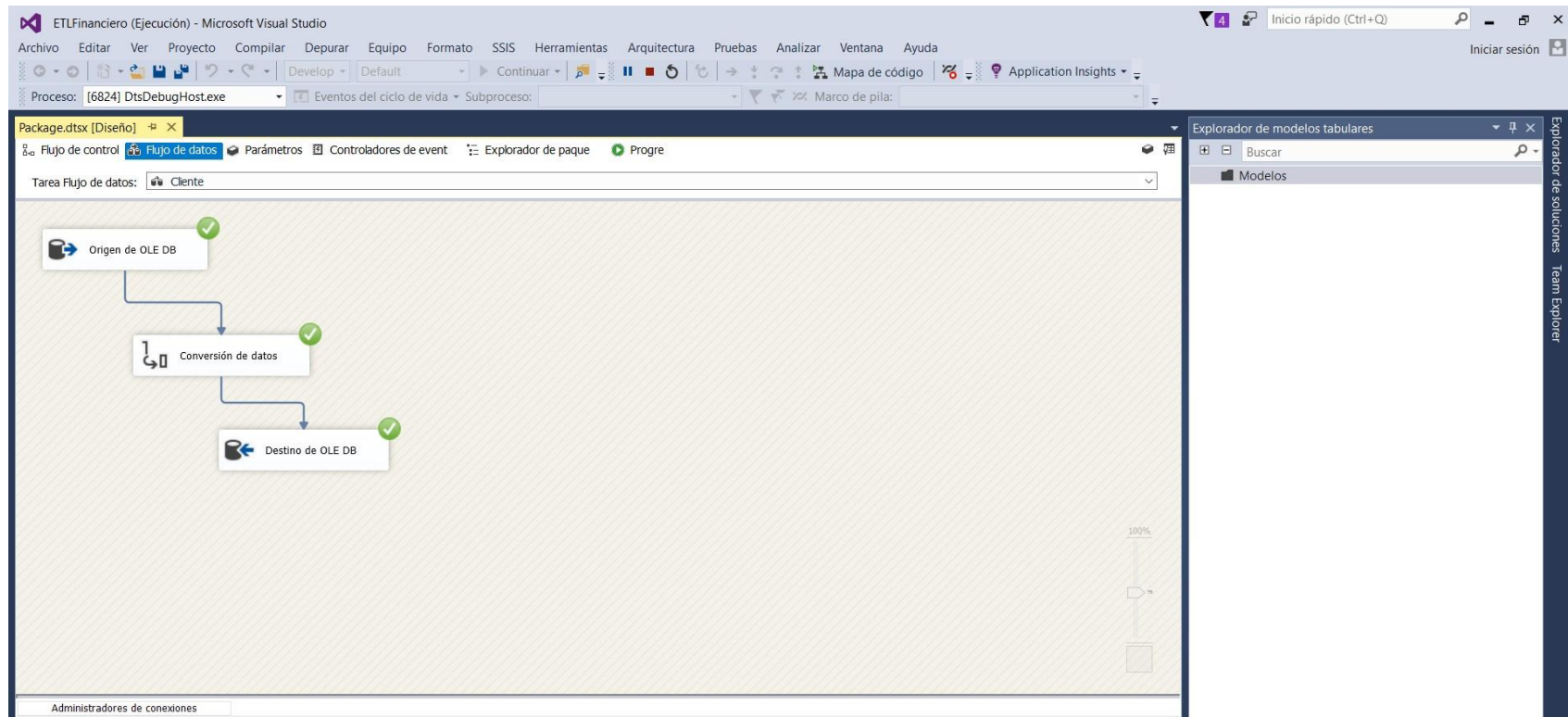
- En el Destino de OLE DB se selecciona el destino que en este caso el Data Mart que tiene como nombre DataMartBDEFinanciero, mostrando la dimensión afectada.

Figura 37: Destino OLE DB - Cliente.



- Luego se procede a ejecutar el poblamiento para poder verificar si existe algún error, mostrándonos la conformidad al ser ejecutado.

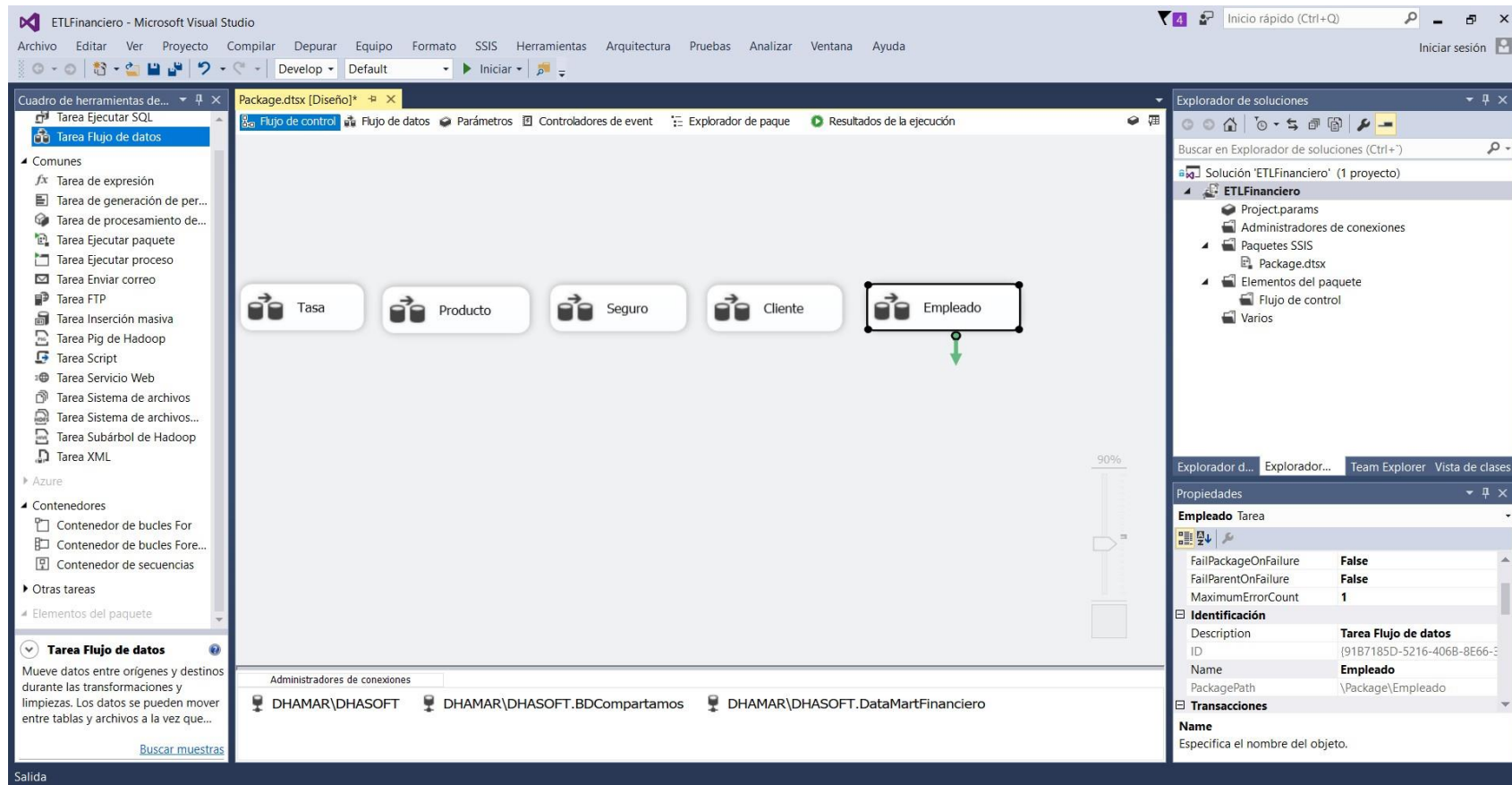
Figura 38: Poblamiento - Cliente.



5. Dimensión Empleado

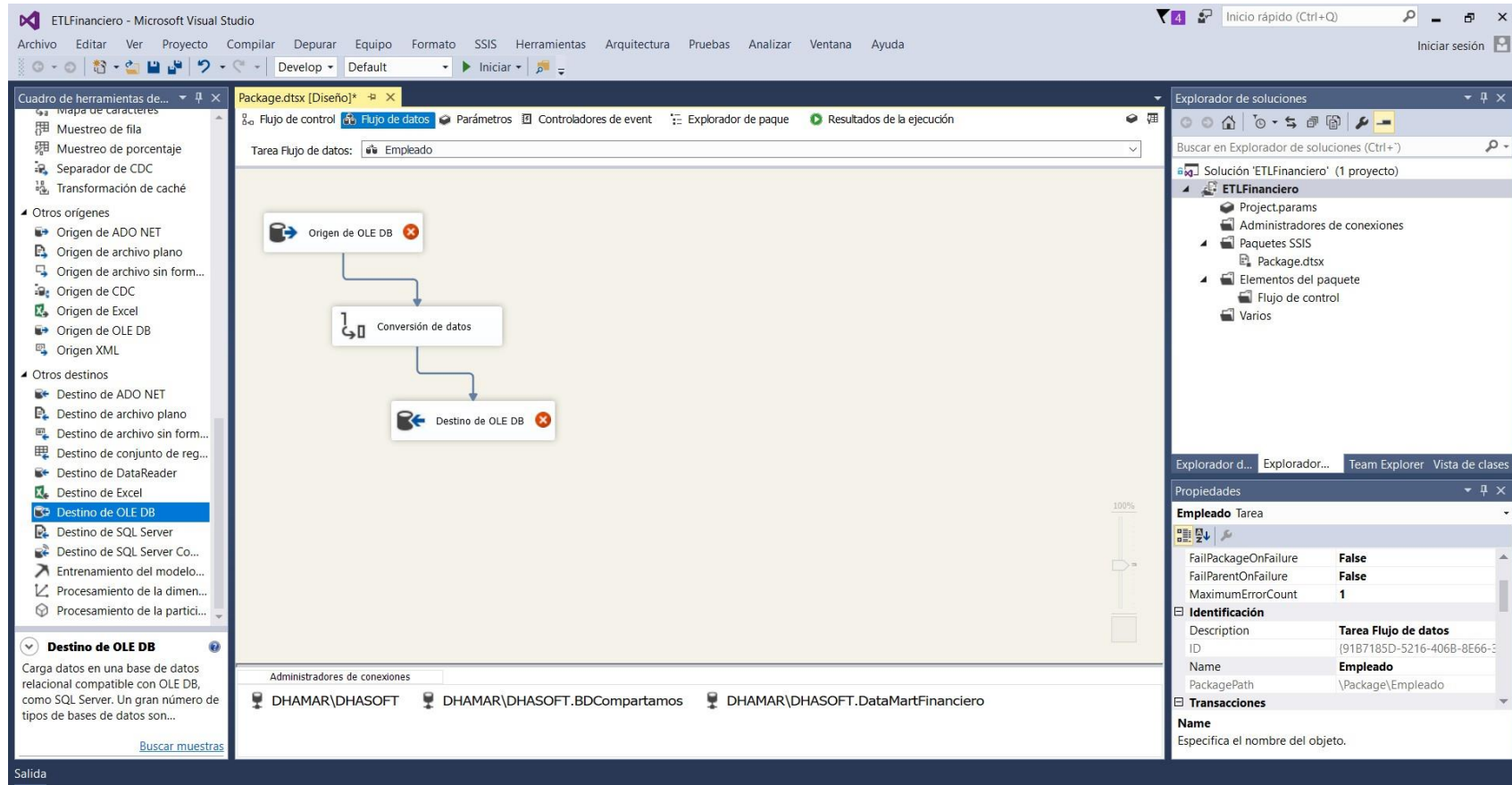
- Se procede a crear una nueva **Tarea de Flujo de Datos** otorgándole el nombre de la dimensión en este caso **Empleado**.

Figura 39: Tarea de Flujo de Datos - Empleado.



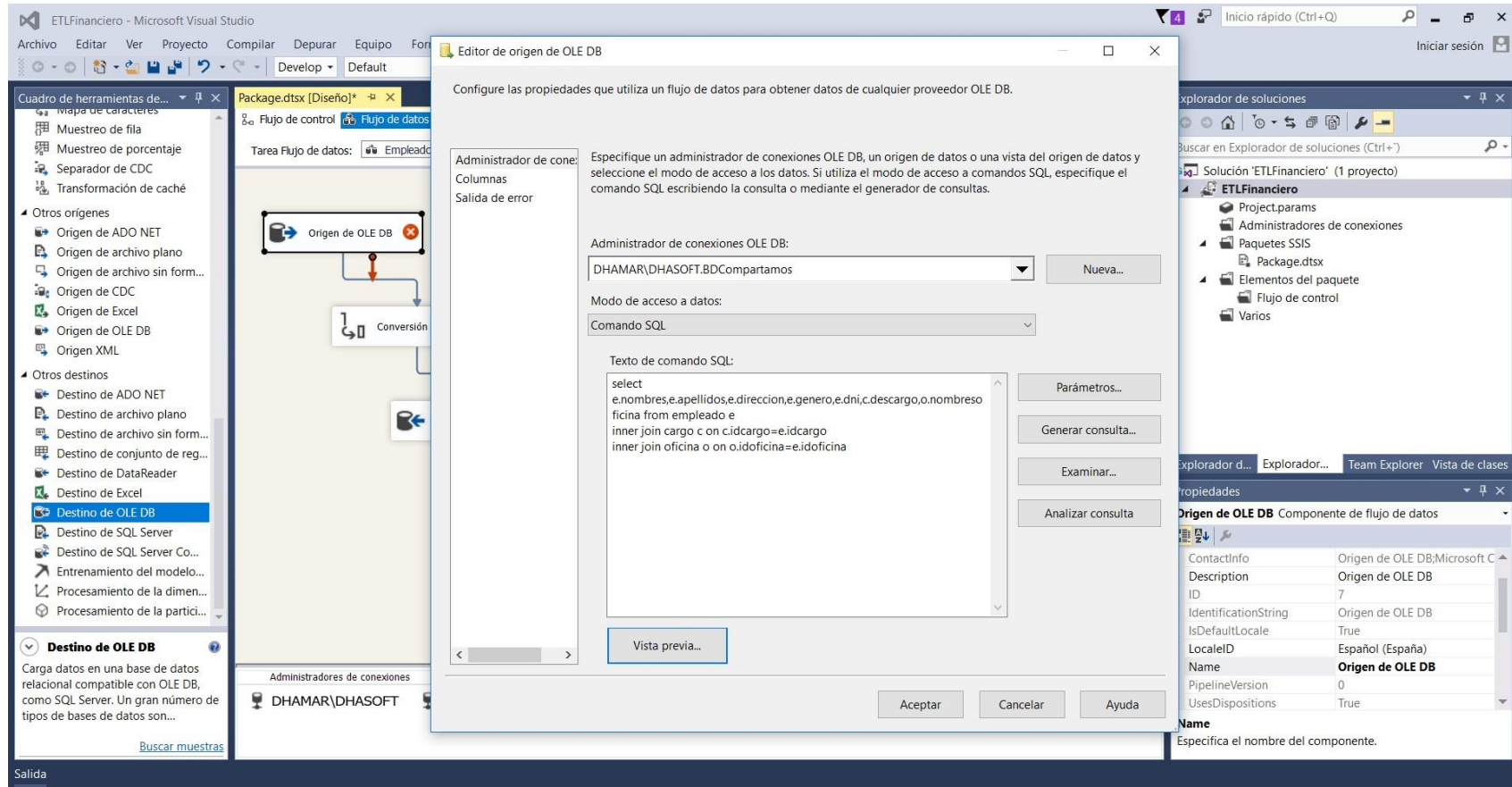
- Ingresamos al Flujo de Datos de la dimensión Tasa, necesitando para tal fin un origen y un destino OLEDB y un flujo de datos encargado de la conversión de datos.

Figura 40: Flujo de Datos - Empleado.



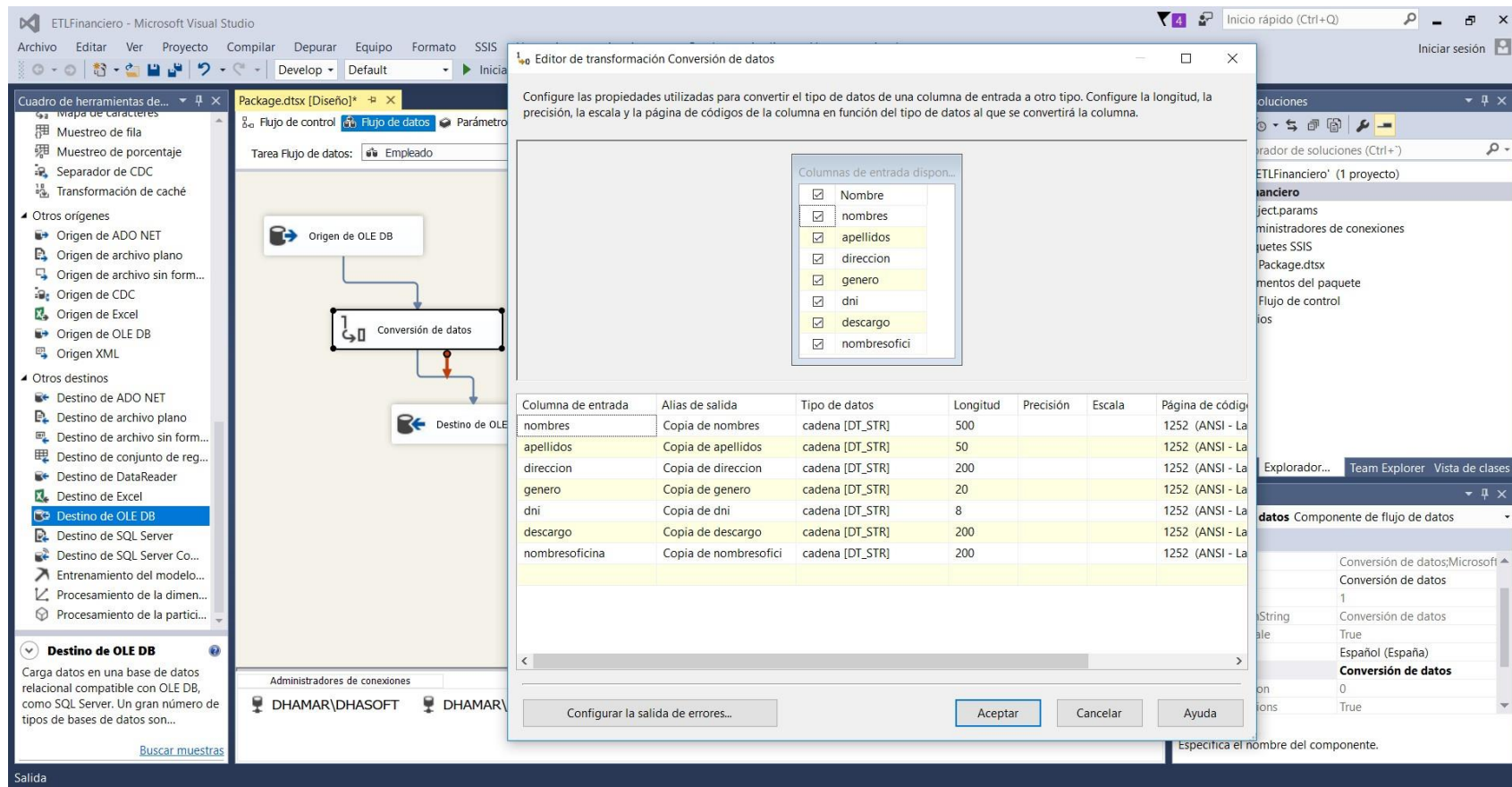
- En el origen OLE DB se seleccionará el Origen que en este caso será la BD Transaccional, mostrando el modo de acceso a los datos que será mediante comando SQL como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 41: Origen OLE DB - Empleado.



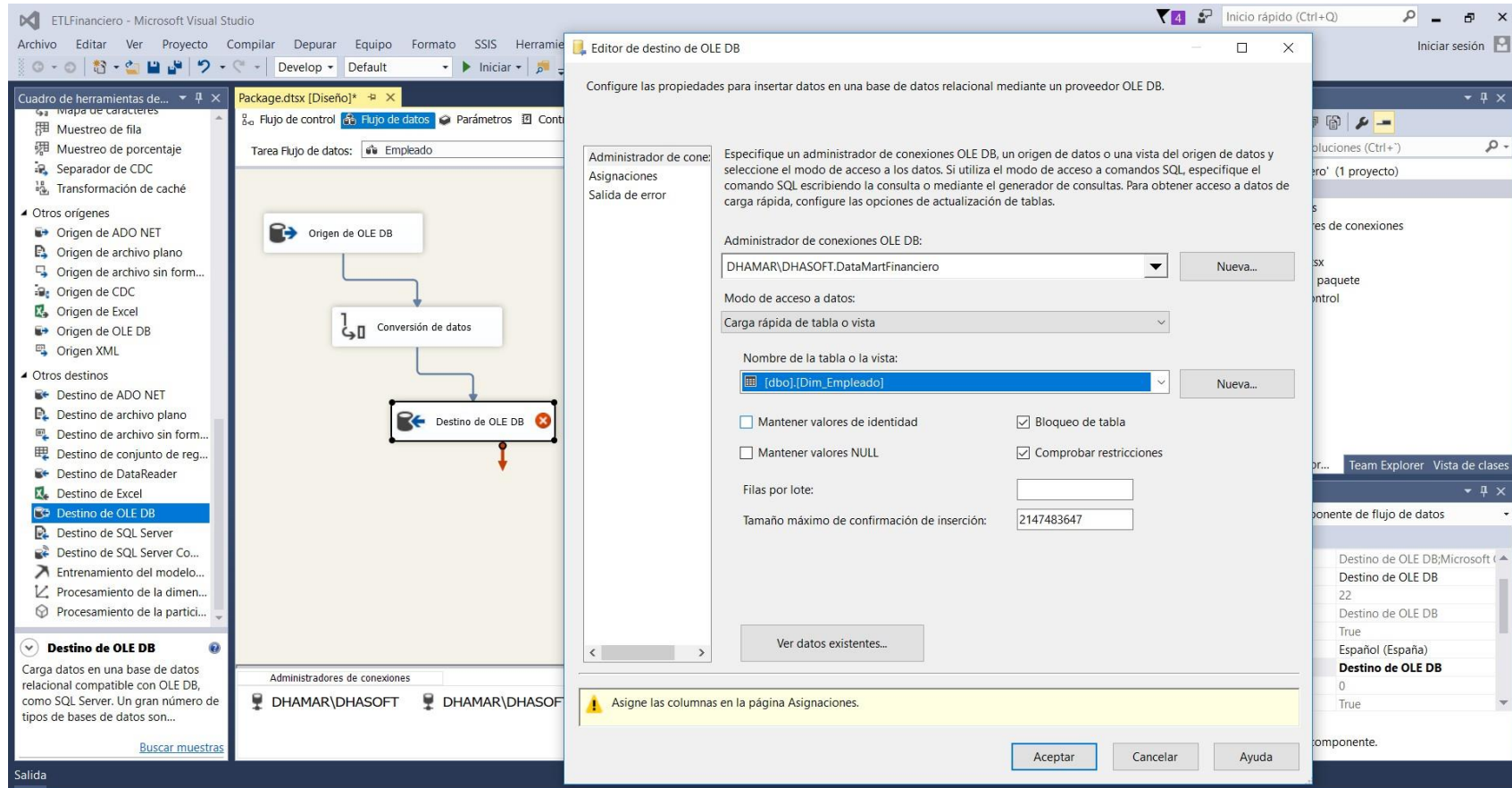
- En la conversión de datos nos servirá para igual los datos con el destino OLEDB para evitar errores.

Figura 42: Conversión de datos - Empleado.



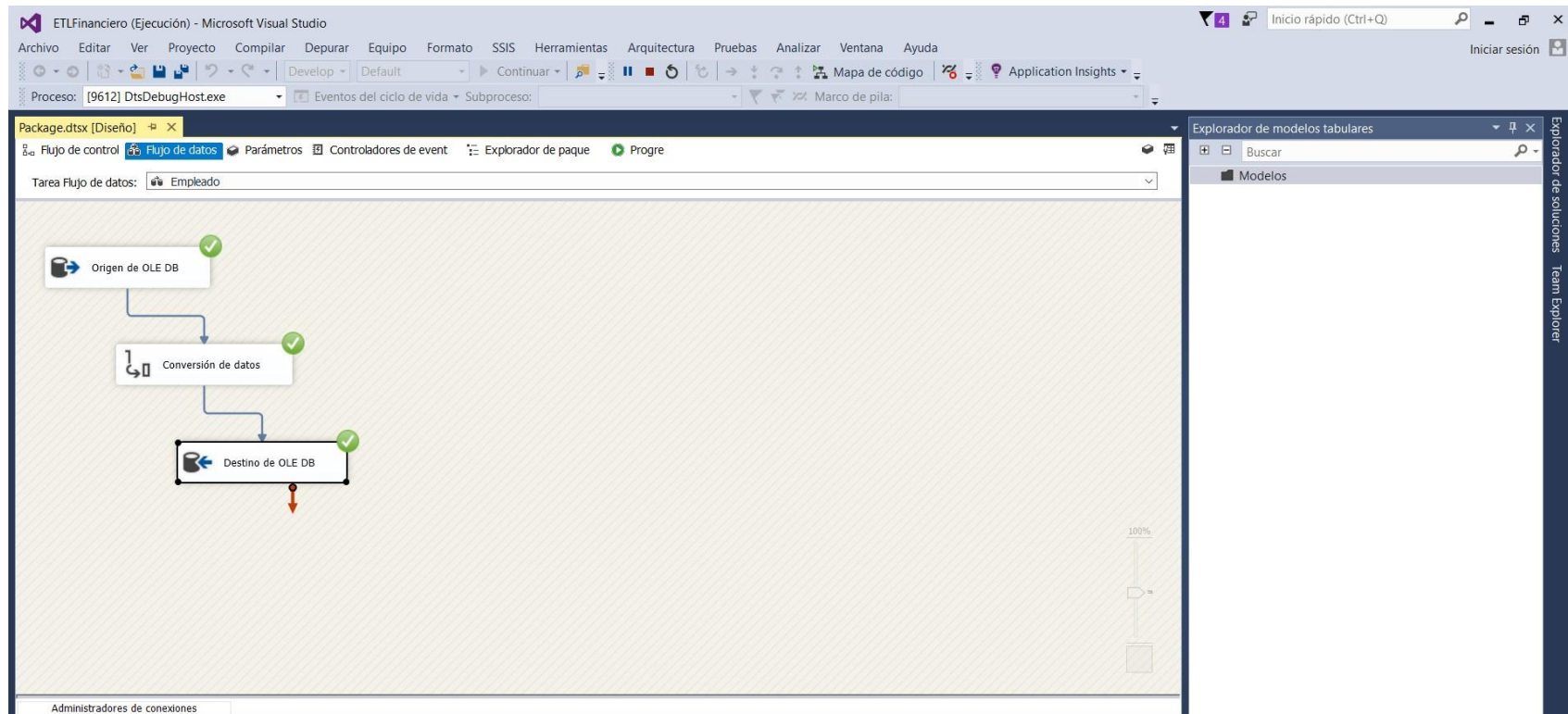
- En el Destino de OLE DB se selecciona el destino que en este caso el Data Mart que tiene como nombre DataMartBDEFinanciero, mostrando la dimensión afectada.

Figura 43: Destino OLE DB - Empleado.



- Luego se procede a ejecutar el poblamiento para poder verificar si existe algún error, mostrándonos la conformidad al ser ejecutado.

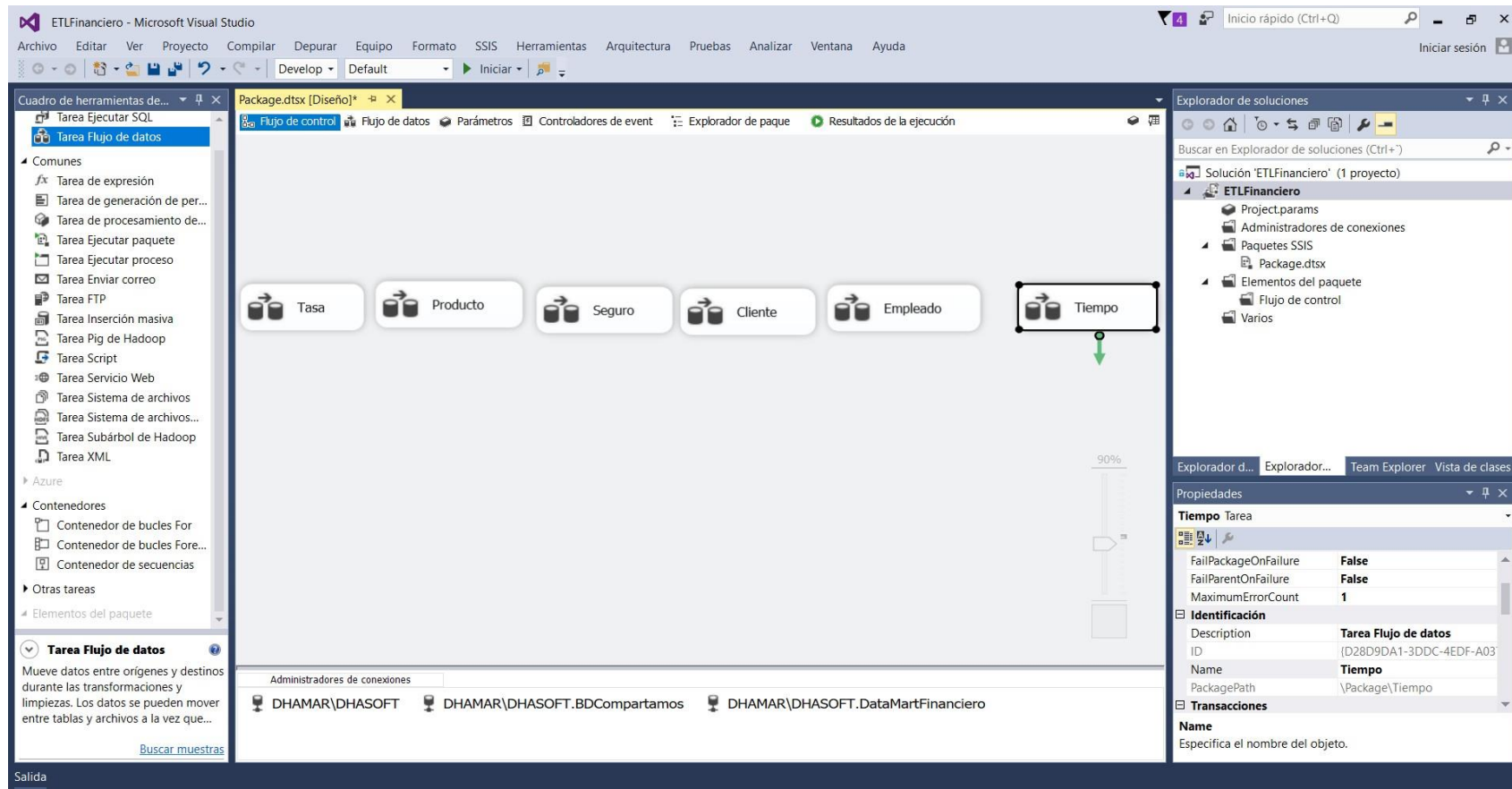
Figura 44: Poblamiento - Empleado.



6. Dimensión Tiempo

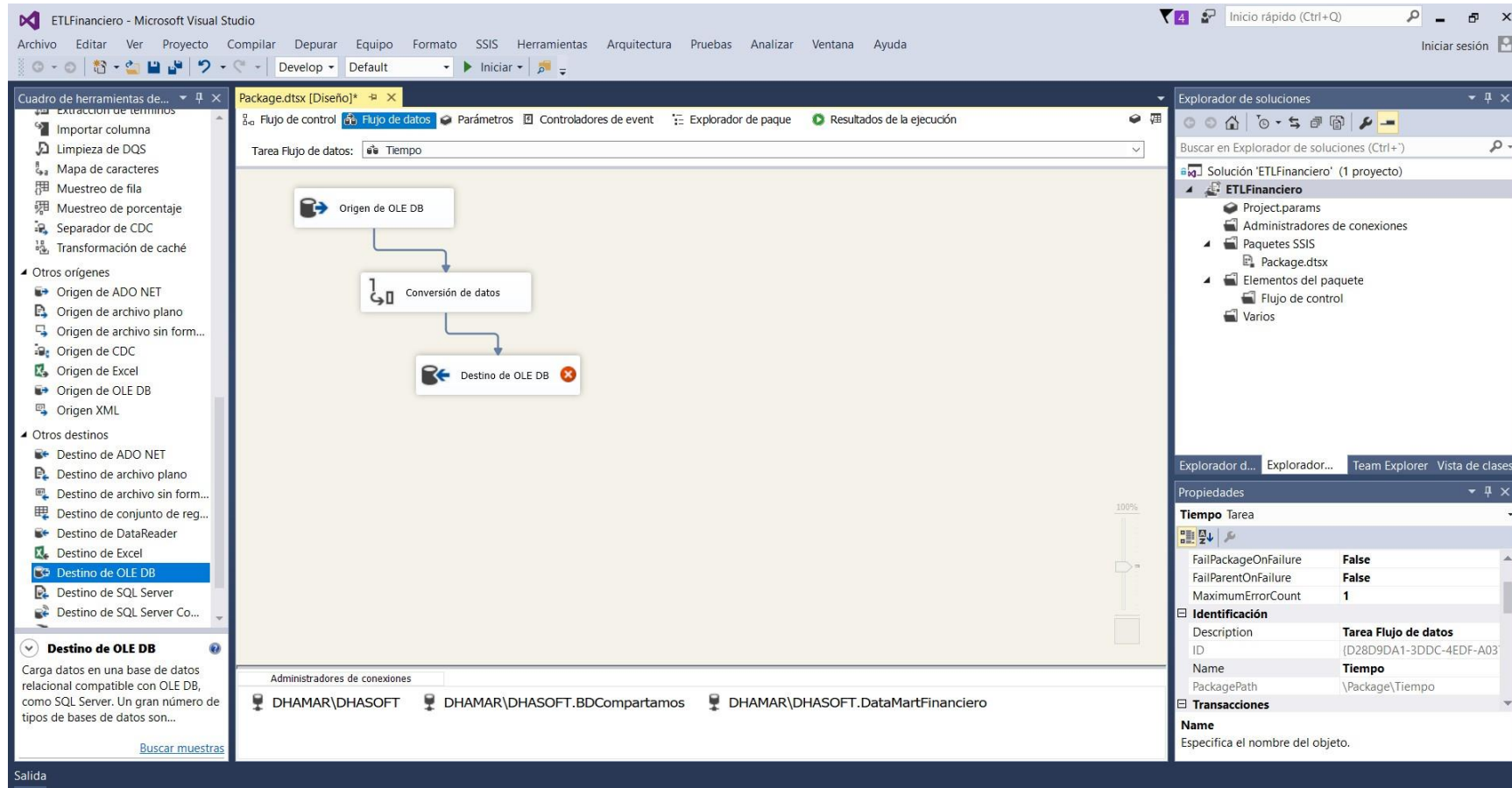
- Se procede a crear una nueva **Tarea de Flujo de Datos** otorgándole el nombre de la dimensión en este caso **Tiempo**.

Figura 45: Tarea de Flujo de Datos - Tiempo.



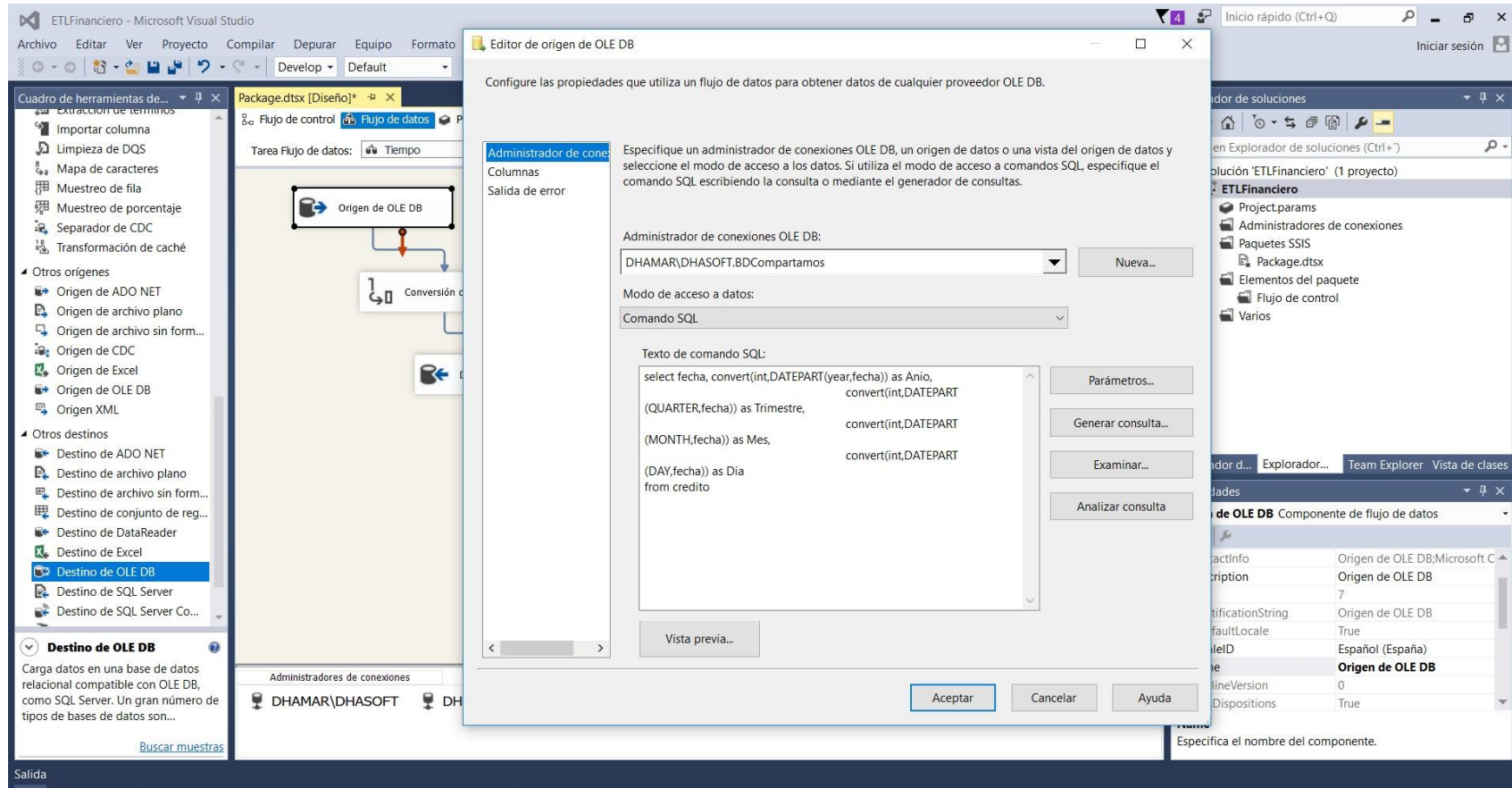
- Ingresamos al Flujo de Datos de la dimensión Tiempo, necesitando para tal fin un origen y un destino OLEDB y un flujo de datos encargado de la conversión de datos.

Figura 46: Flujo de Datos - Tiempo.



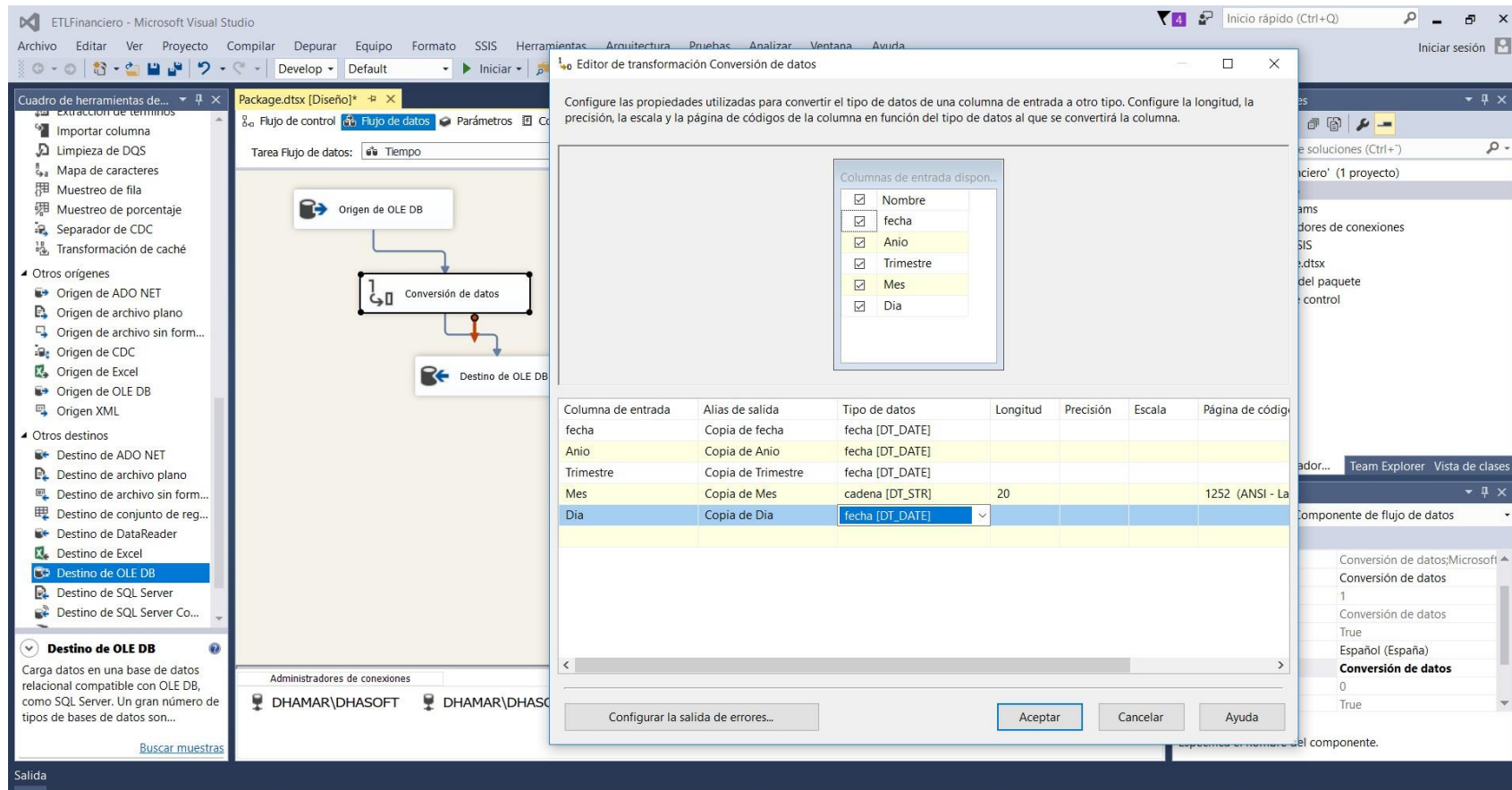
- En el origen OLE DB se seleccionará el Origen que en este caso será la BD Transaccional, mostrando el modo de acceso a los datos que será mediante comando SQL como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 47: Origen OLE DB - Tiempo.



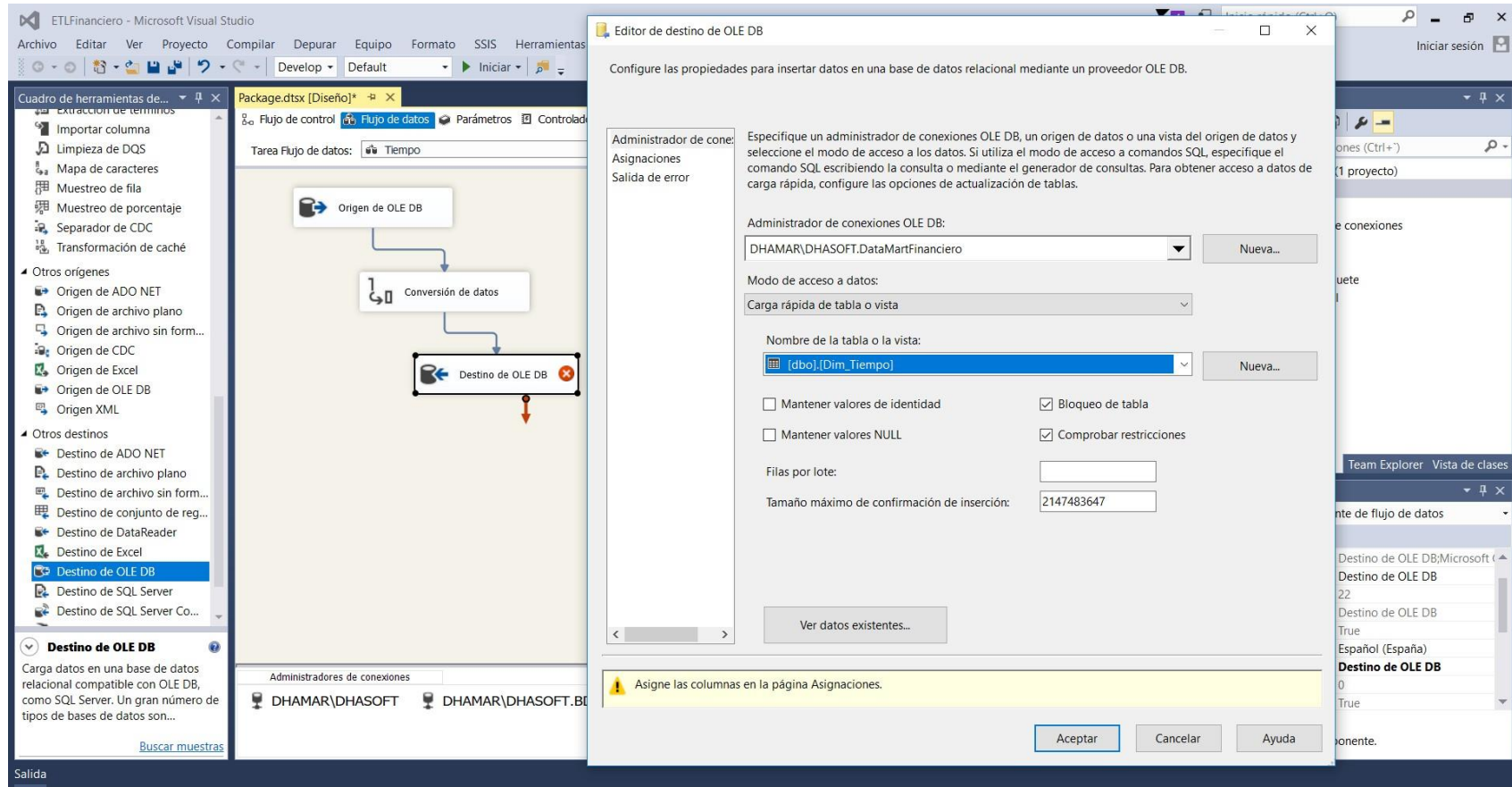
- En la conversión de datos nos servirá para igual los datos con el destino OLEDB para evitar errores.

Figura 48: Conversión de datos - Tiempo.



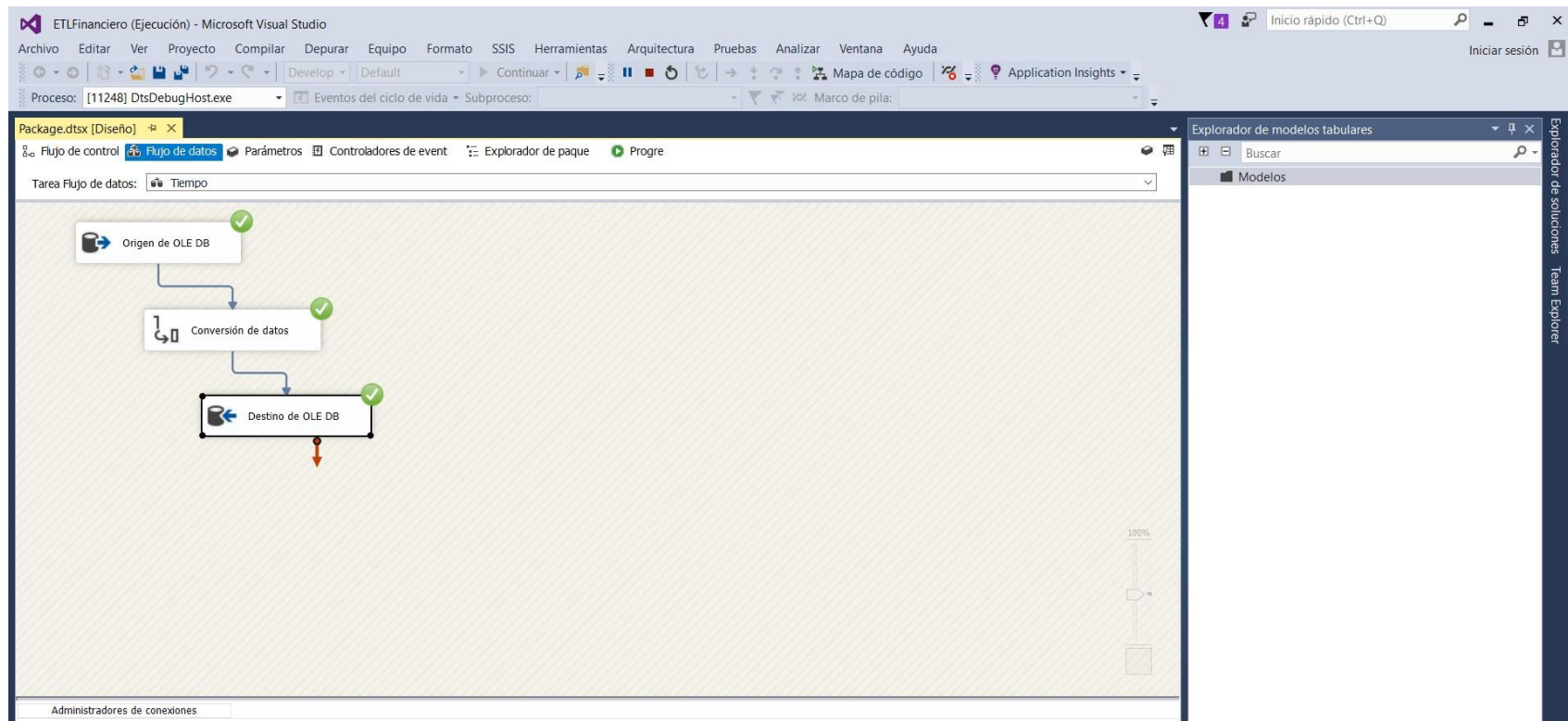
- En el Destino de OLE DB se selecciona el destino que en este caso el Data Mart que tiene como nombre DataMartBDEFinanciero, mostrando la dimensión afectada.

Figura 49: Destino OLE DB - Tiempo.



- Luego se procede a ejecutar el poblamiento para poder verificar si existe algún error, mostrándonos la conformidad al ser ejecutado.

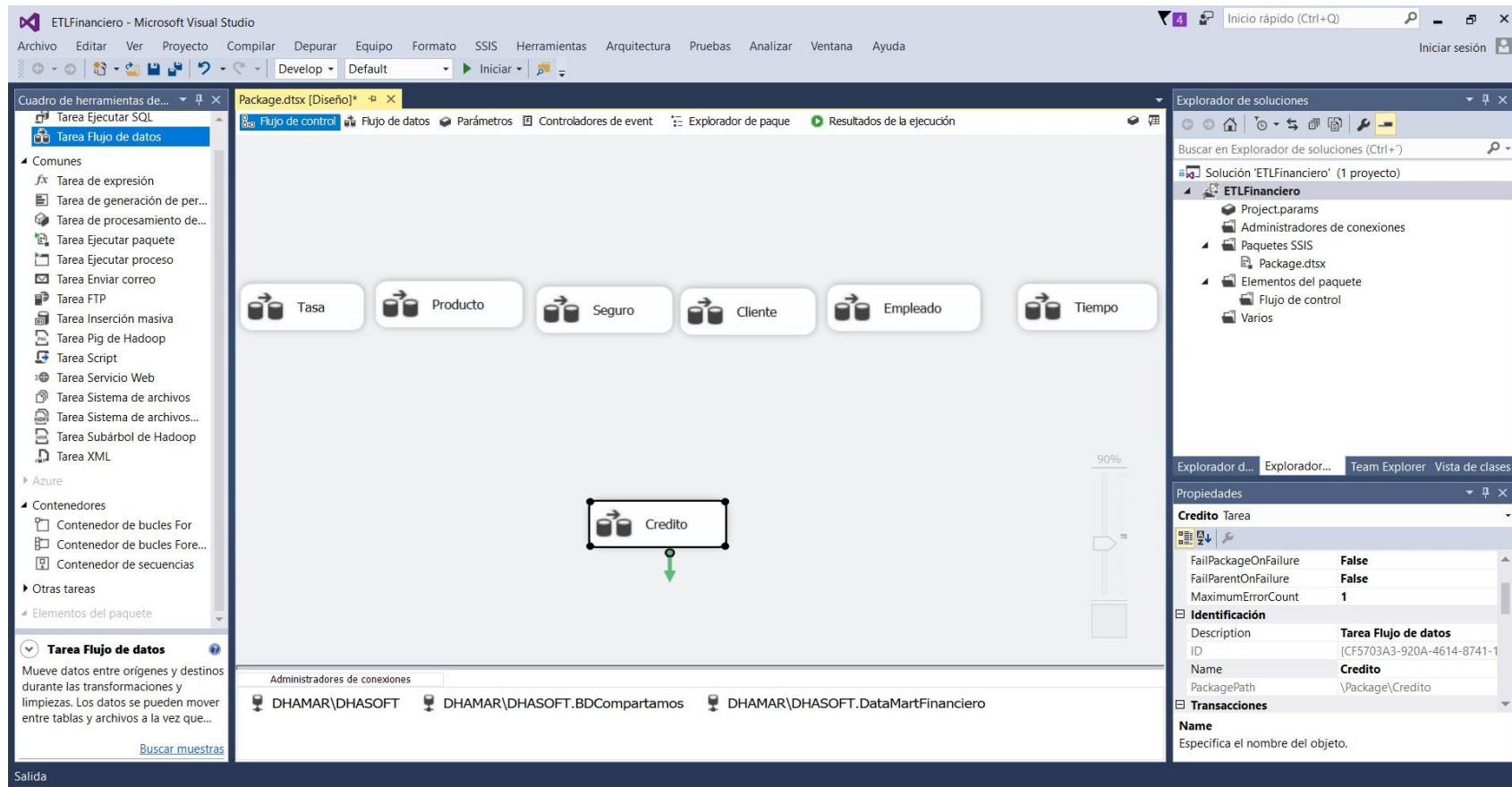
Figura 50: Poblamiento - Tiempo.



7. Tabla Hechos_Credito

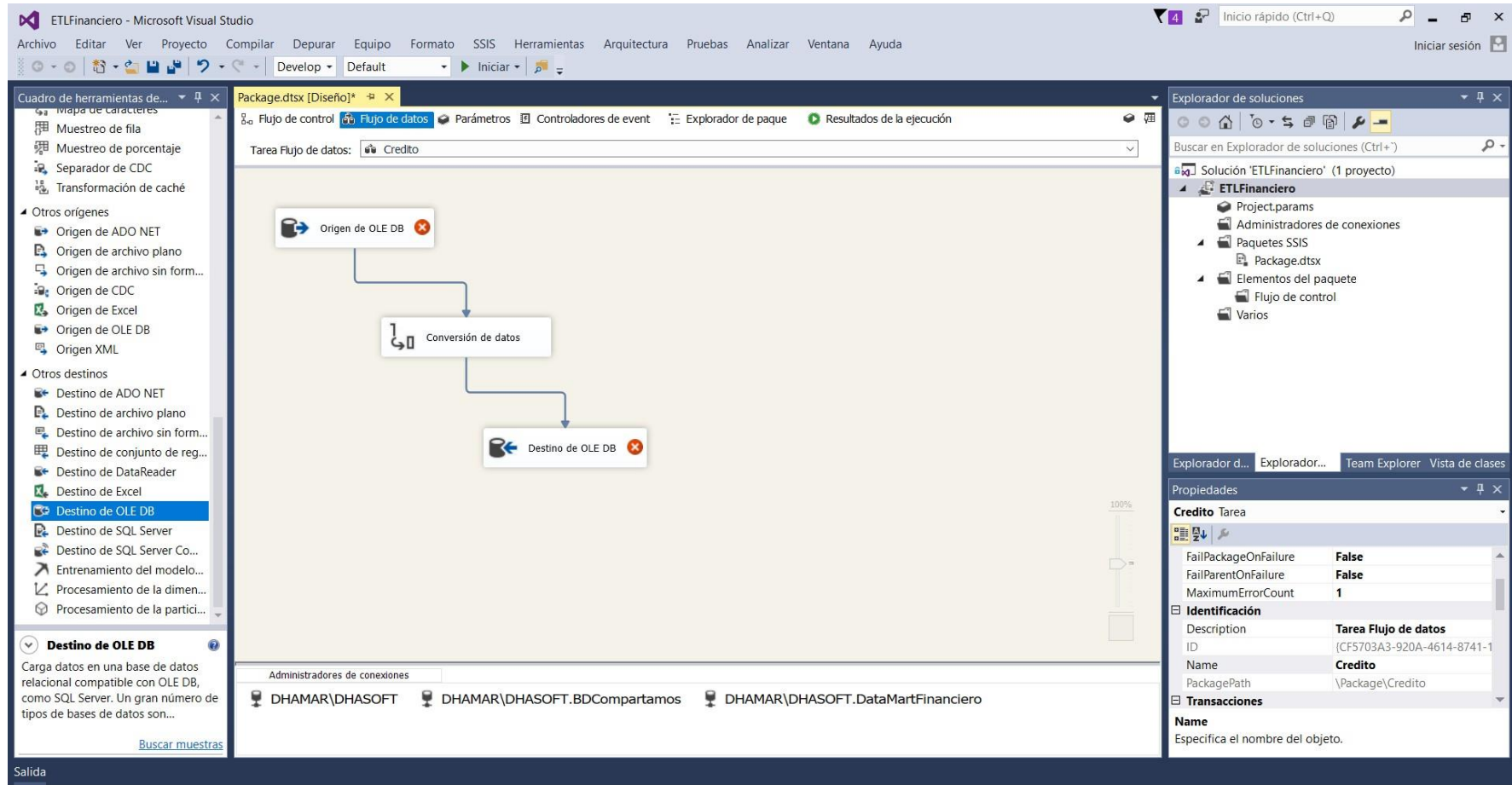
- Se procede a crear una nueva **Tarea de Flujo de Datos** otorgándole el nombre de la dimensión en este caso **Crédito**.

Figura 51: Tarea de Flujo de Datos - Crédito.



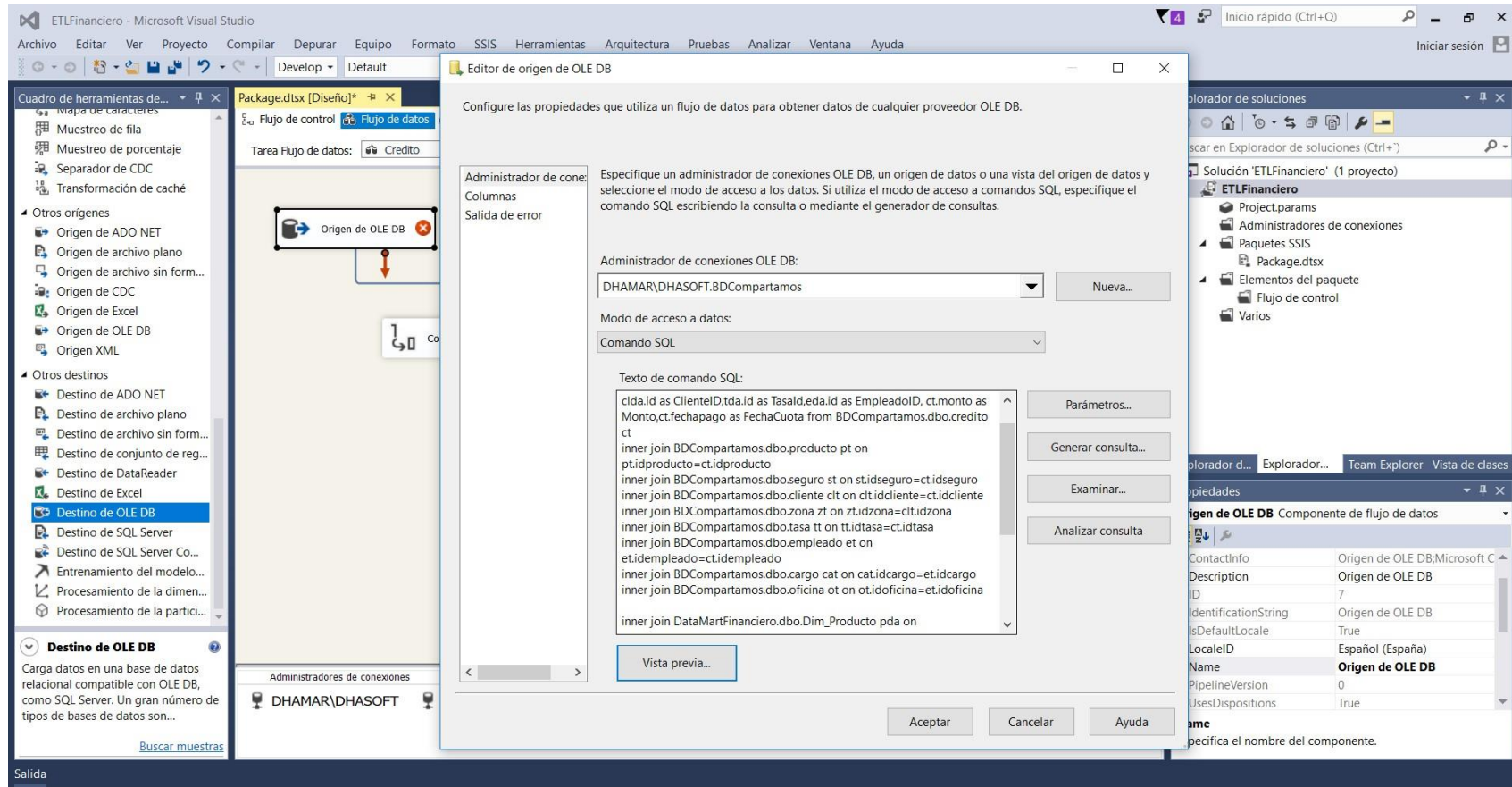
- Ingresamos al Flujo de Datos de la Tabla Hechos, necesitando para tal fin un origen y un destino OLEDB y un flujo de datos encargado de la conversión de datos.

Figura 52: Flujo de Datos - Crédito.



- En el origen OLE DB se seleccionará el Origen que en este caso será la BD Transaccional, mostrando el modo de acceso a los datos que será mediante comando SQL como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 53: Origen OLE DB - Crédito.



- En la conversión de datos nos servirá para igual los datos con el destino OLEDB para evitar errores.

Figura 54: Conversión de datos - Crédito.

Configure las propiedades utilizadas para convertir el tipo de datos de una columna de entrada a otro tipo. Configure la longitud, la precisión, la escala y la página de códigos de la columna en función del tipo de datos al que se convertirá la columna.

Columnas de entrada disponibles

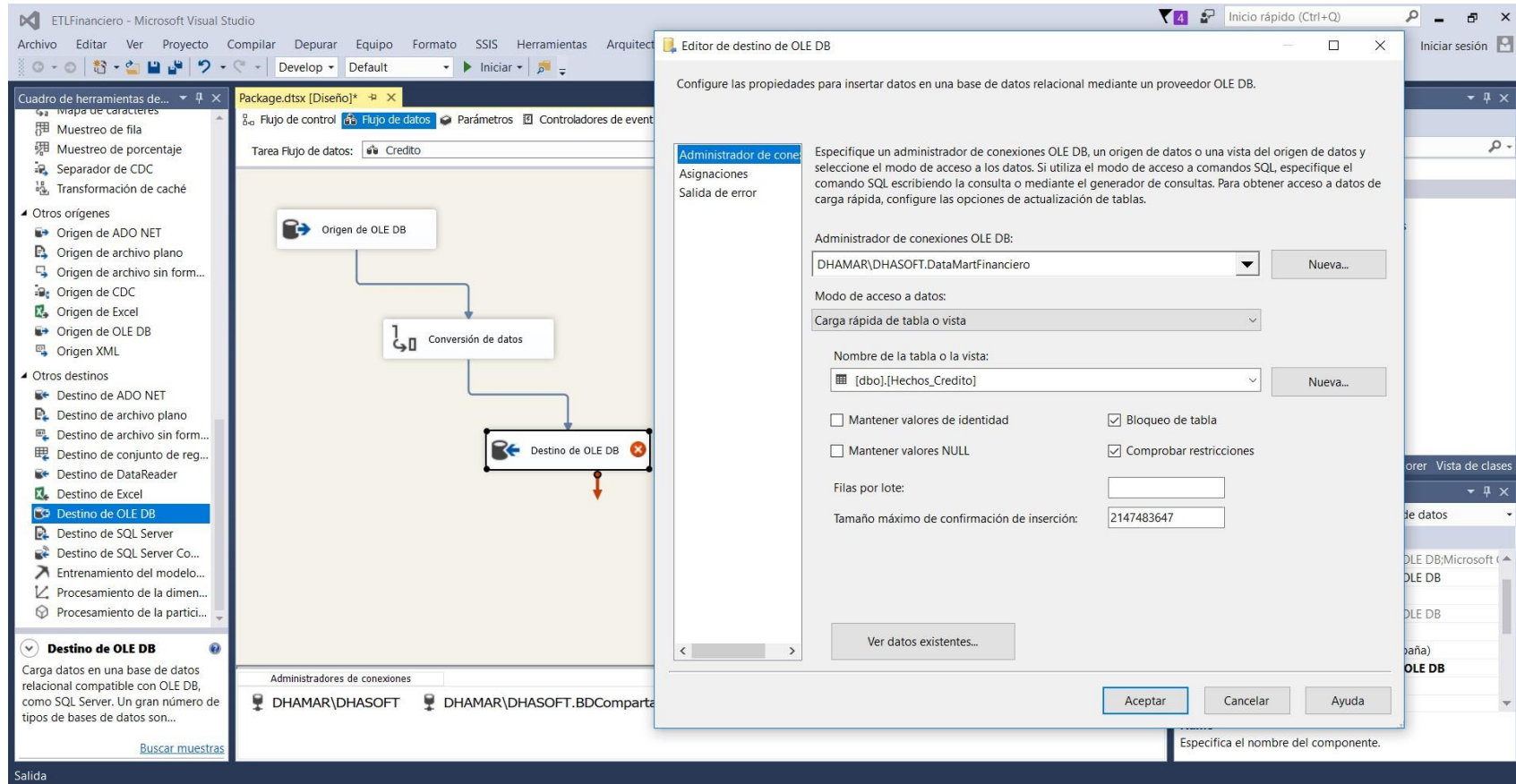
- Nombre
- ProductoID
- SeguroID
- TiempoID
- ClienteID
- Tasald
- EmpleadoID
- Monto

Columna de entrada	Alias de salida	Tipo de datos	Longitud	Precisión	Escala	Página de código
ProductoID	Copia de ProductoID	numérico [DT_NUMERIC]		18	0	
SeguroID	Copia de SeguroID	numérico [DT_NUMERIC]		18	0	
TiempoID	Copia de TiempoID	numérico [DT_NUMERIC]		18	0	
ClienteID	Copia de ClienteID	numérico [DT_NUMERIC]		18	0	
Tasald	Copia de Tasald	numérico [DT_NUMERIC]		18	0	
EmpleadoID	Copia de EmpleadoID	numérico [DT_NUMERIC]		18	0	
Monto	Copia de Monto	moneda [DT_CY]				
FechaCuota	Copia de FechaCuota	fecha [DT_DATE]				

Configurar la salida de errores... Aceptar Cancelar Ayuda

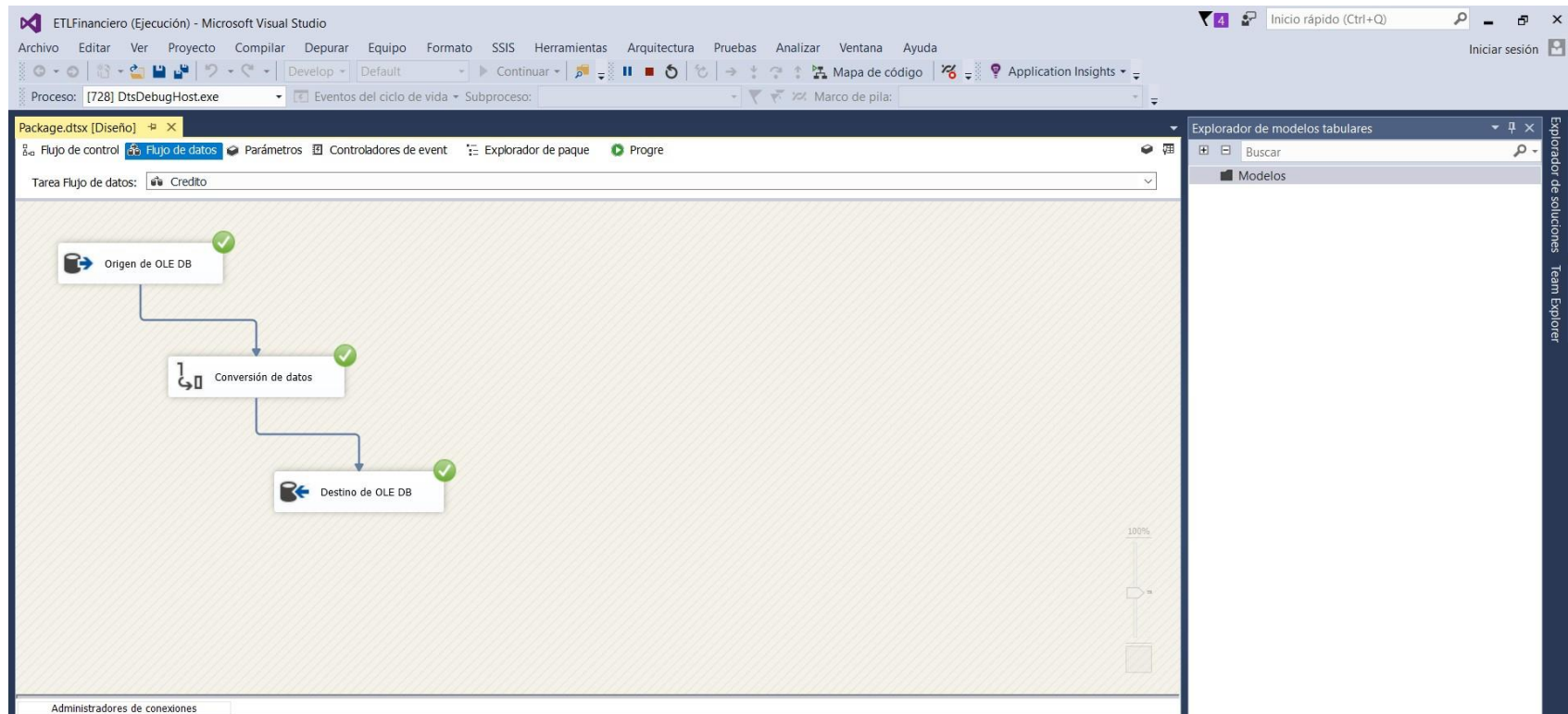
- En el Destino de OLE DB se selecciona el destino que en este caso el Data Mart que tiene como nombre DataMartBDEFinanciero, mostrando la tabla hechos.

Figura 55: Destino OLE DB - Tiempo.



- Luego se procede a ejecutar el poblamiento para poder verificar si existe algún error, mostrándonos la conformidad al ser ejecutado.

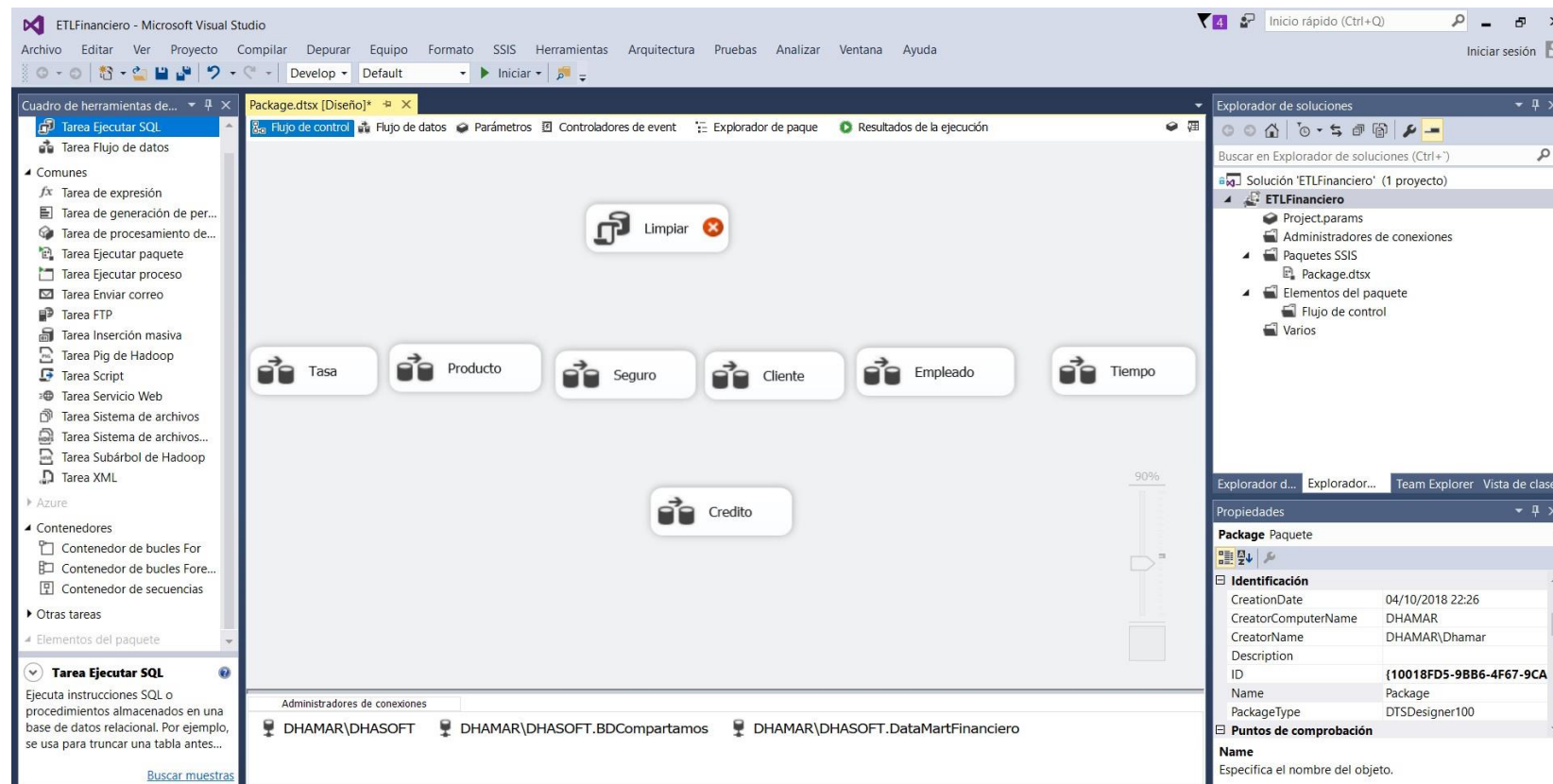
Figura 56: Poblamiento - Tiempo.



2. Paquete DTS llamado Poblamiento Financiero

Se crea el DTS con los pasos previos definidos y se presenta la imagen del paquete de DTS (Datos, Transformación y Servicios)

Figura 57: Paquete DTS Financiero.



3. Poblar nuestro Data Mart

Para el poblamiento de nuestro Data Mart se procede a crear una **Tarea Ejecutar SQL** que llevara como nombre Limpiar para poder evitar los datos duplicados y el poblamiento de datos sea correcto:

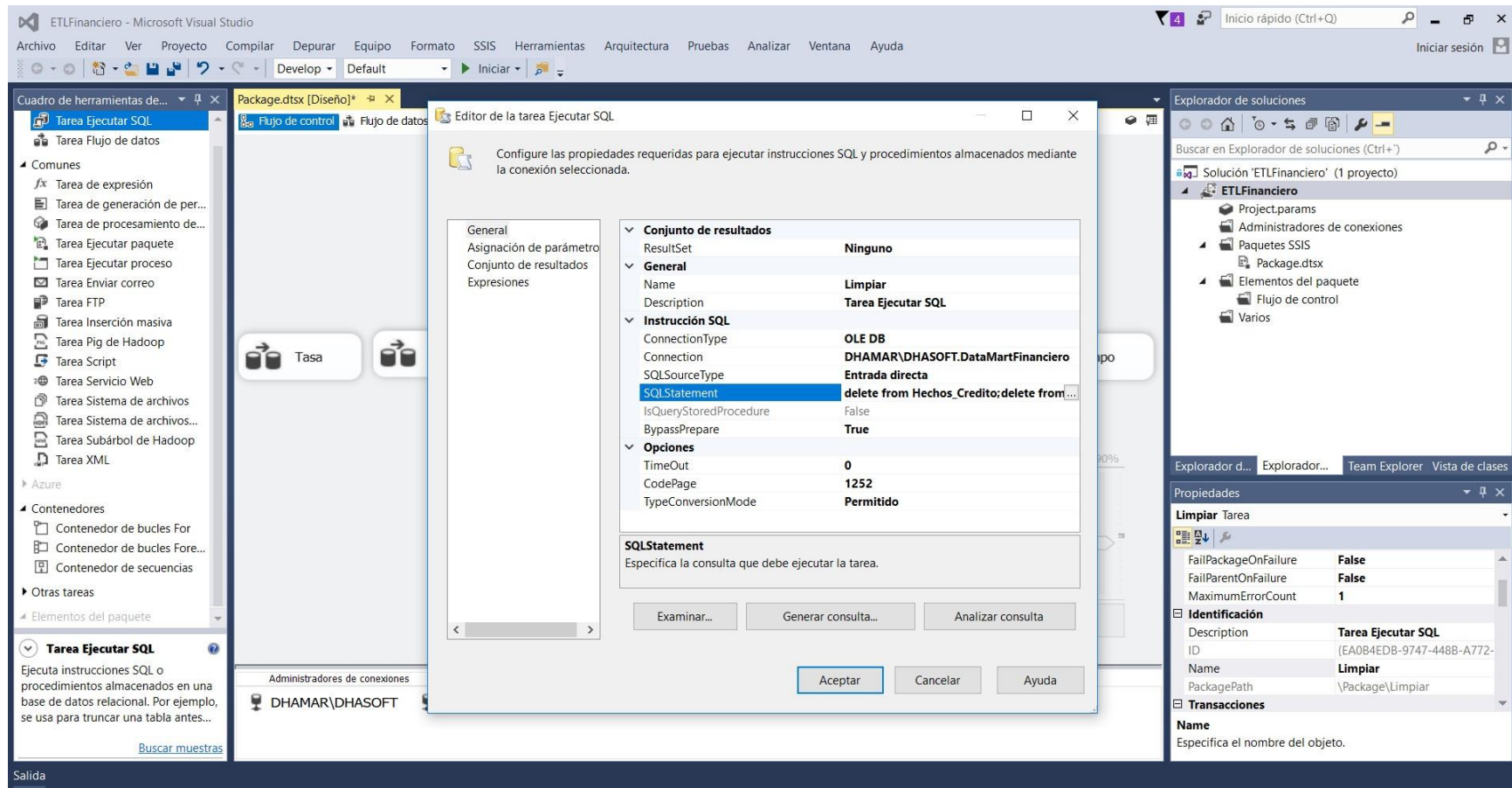
- Selecciona Tarea Ejecutar SQL que lleva el nombre de limpiar.

Figura 58: Tarea Limpiar.



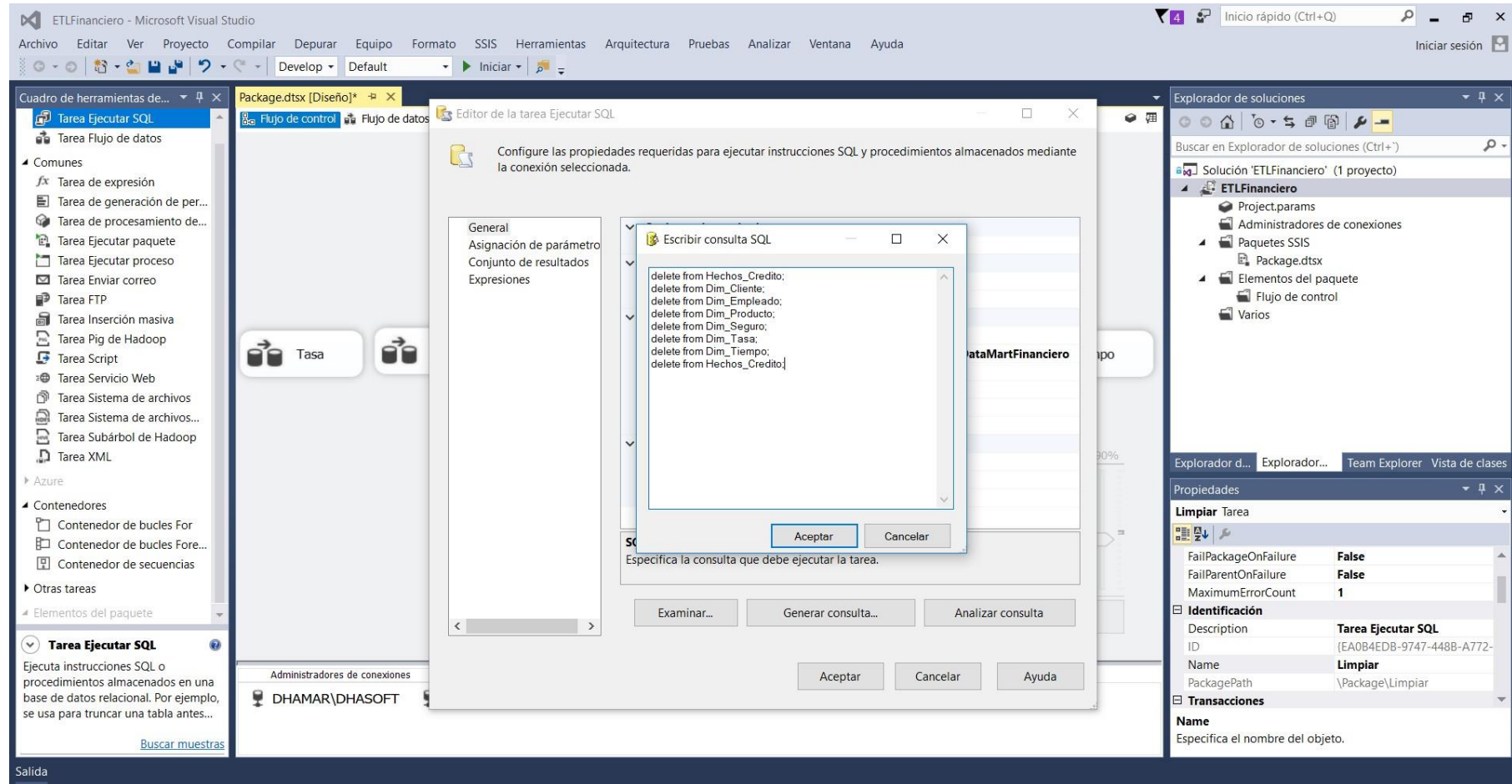
- Al darle doble clic en la tarea entraremos al Editor de la Tarea Ejecutar SQL donde se muestran los distintos parámetros y en la opción SQLStatement se colocará la consulta SQL de limpieza.

Figura 59: Editor Tarea Limpiar.



Sentencia SQL

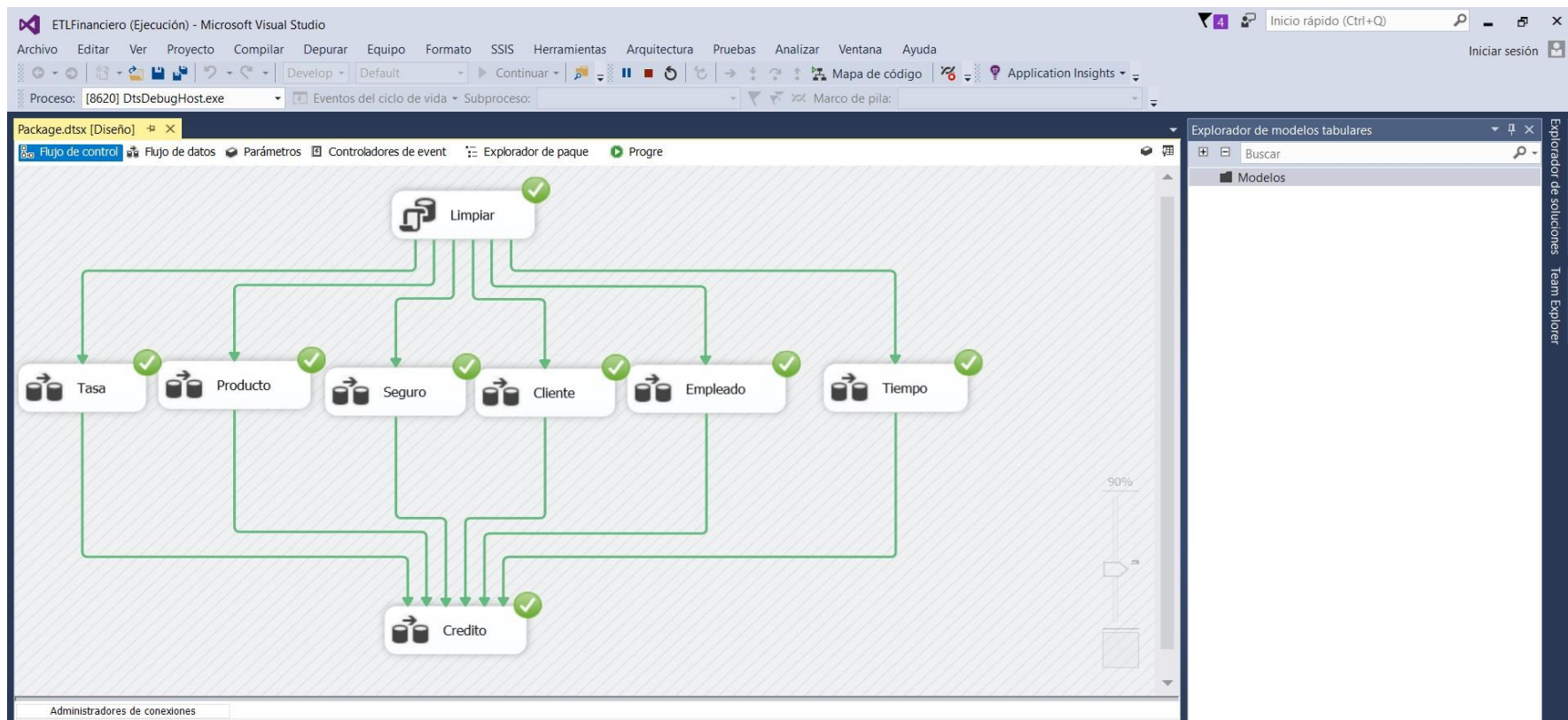
Figura 60: Sentencia SQL Limpiar.



POBLAMIENTO DEL DATA MART FINANCIERO

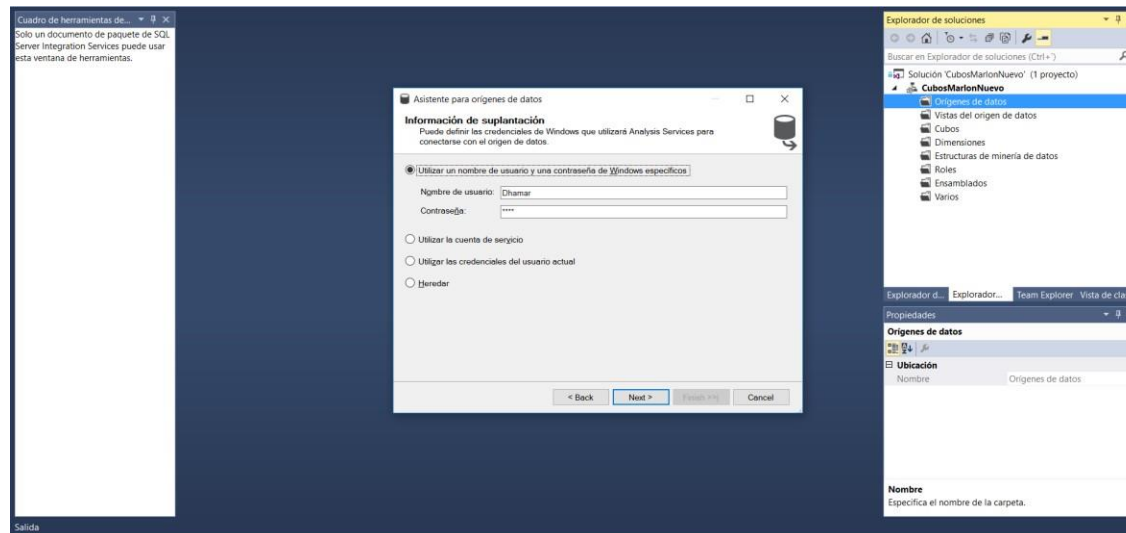
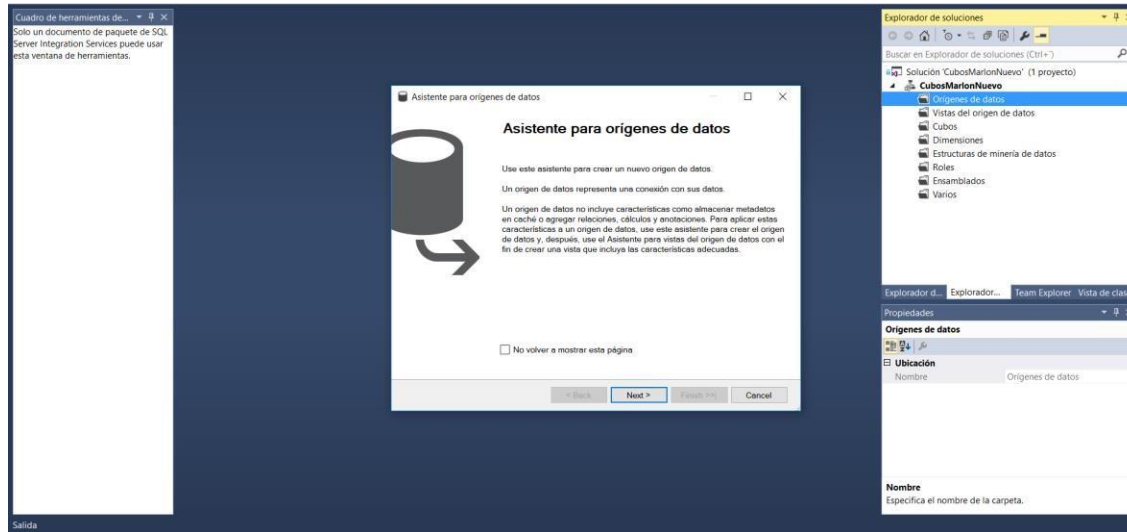
Al darle en ejecutar se estará poblando nuestro Data Mart y gracias a la Tarea Limpiar se evita la duplicidad de datos, y en la siguiente imagen se muestra la conformidad de la población.

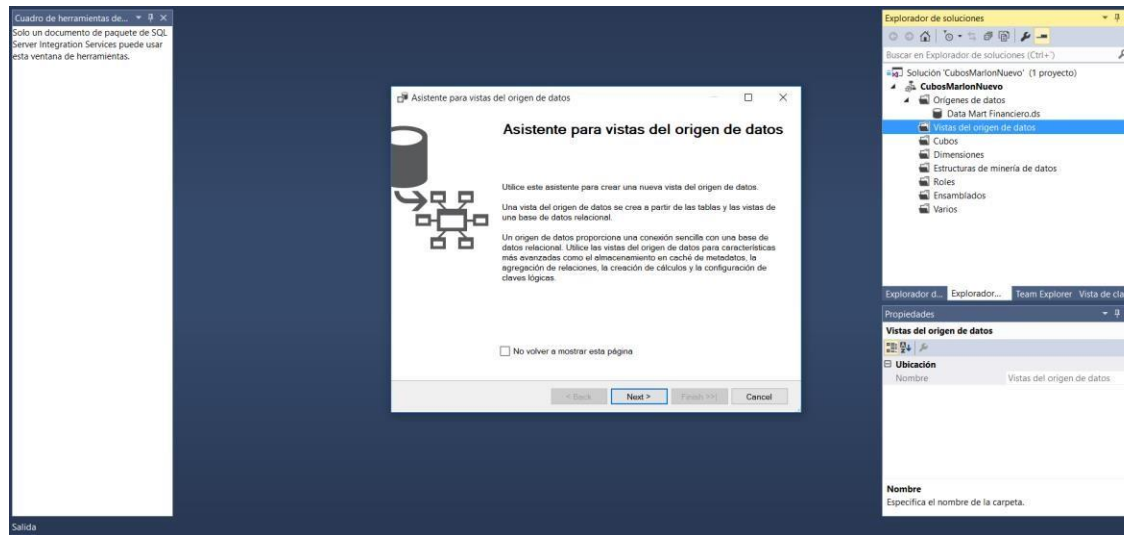
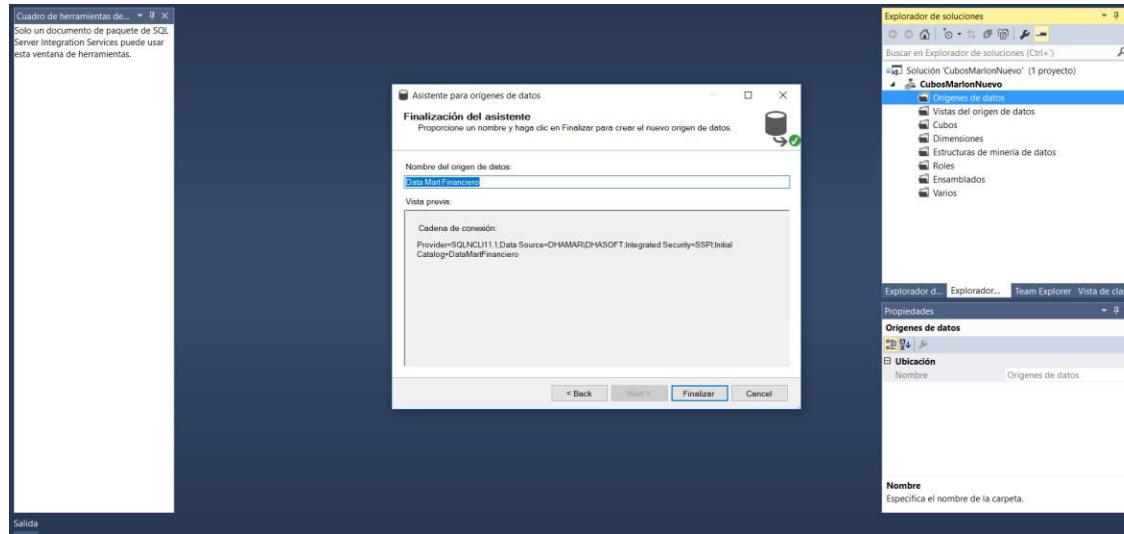
Figura 61: Poblamiento del Data Mart Financiero.

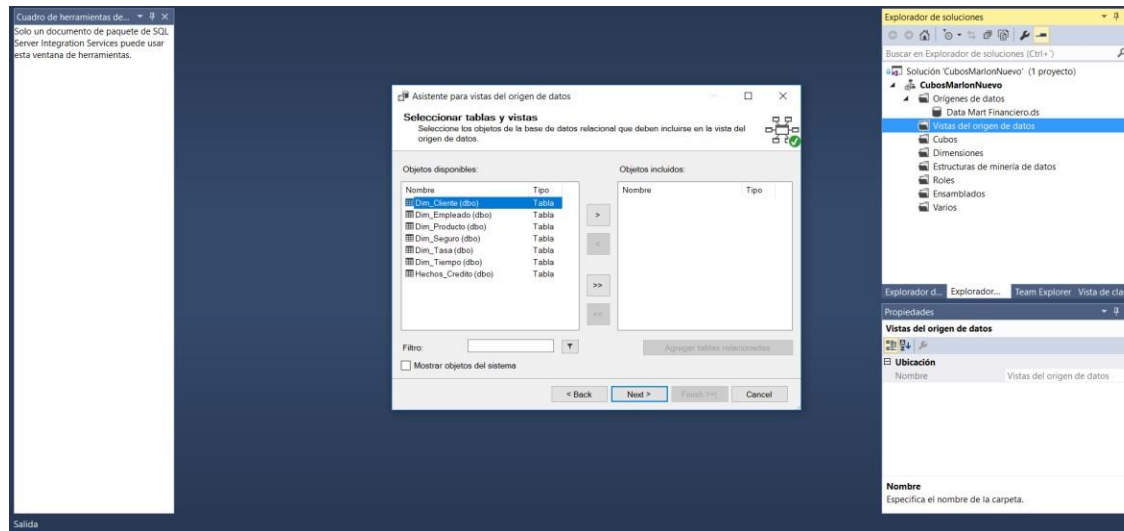
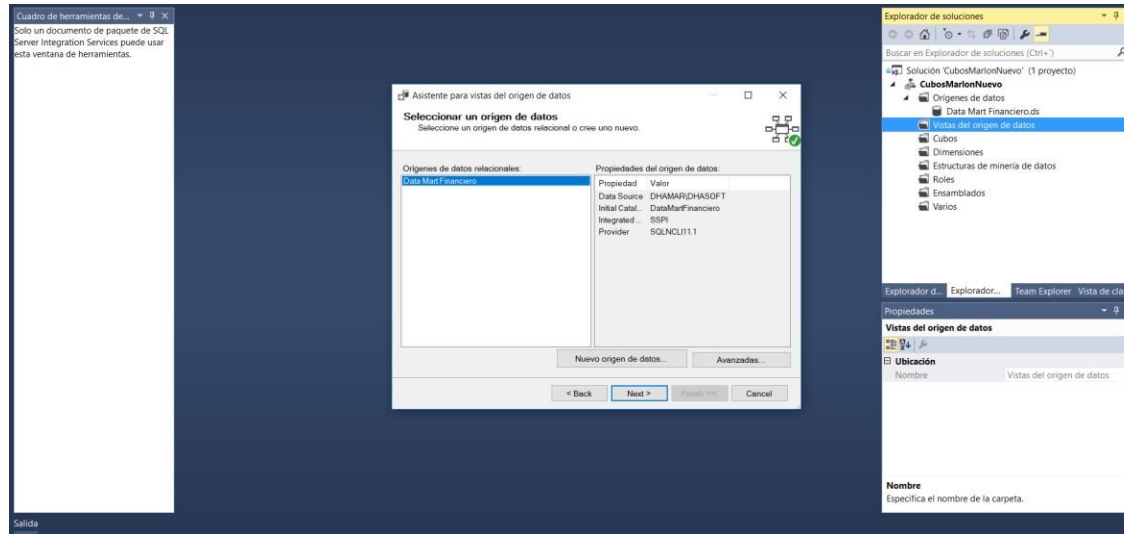


1.7. FASE VII: APLICACIÓN DEL USUARIO FINAL

✓ Estructura del cubo.







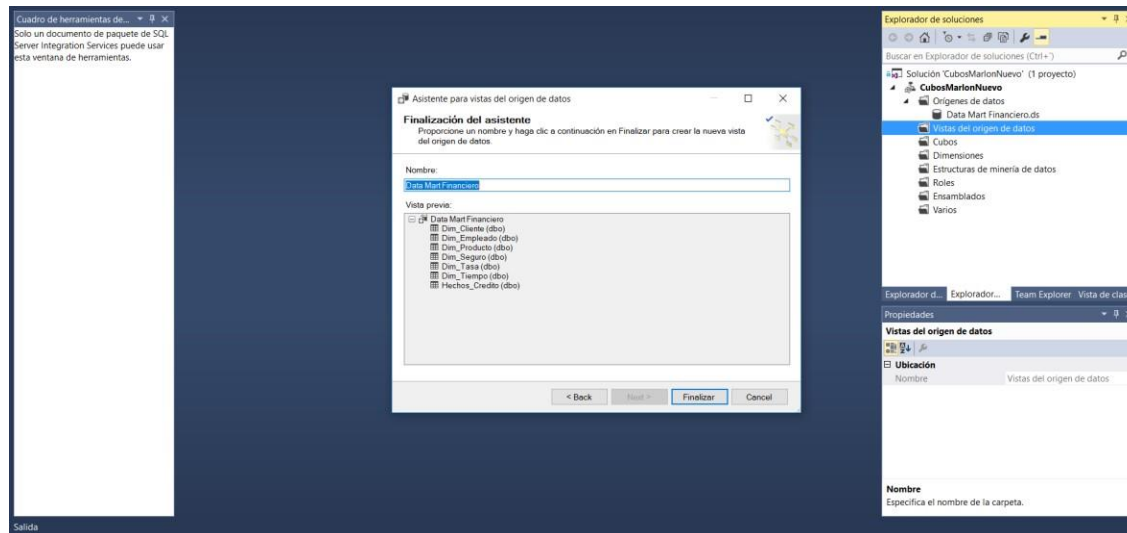
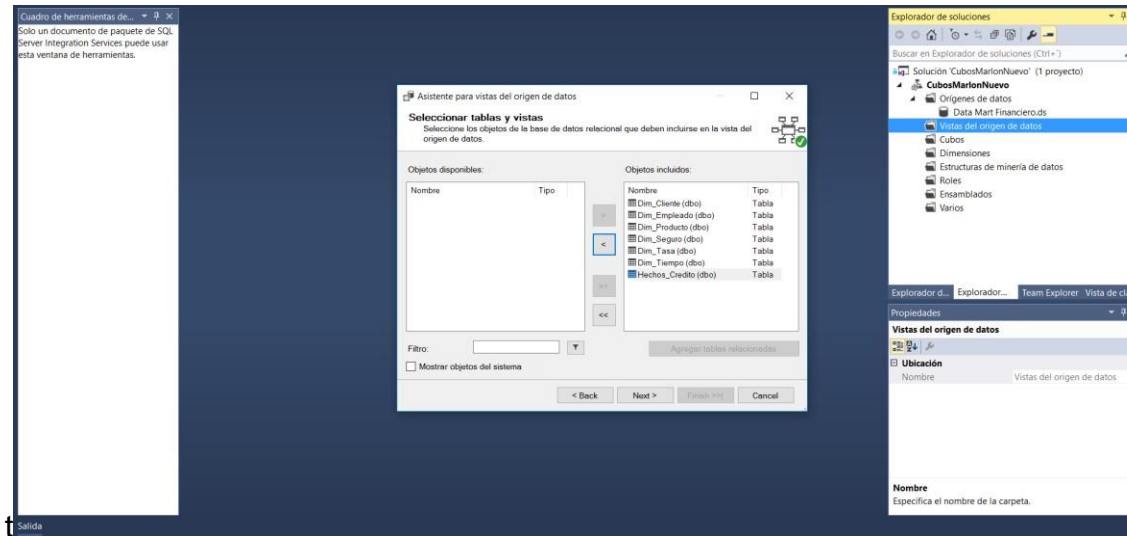


Diagrama de un Data Mart Financiero (Data Mart Financiero.dv) que muestra la estructura de dimensiones y hechos. El diagrama central muestra un hecho central, **Hechos_Credito**, conectado a cinco dimensiones: **Dim_Cliente**, **Dim_Empleado**, **Dim_Seguro**, **Dim_Producto** y **Dim_Tiempo**. Las relaciones se indican con líneas de conexión y flechas que apuntan desde los hechos hacia las dimensiones.

Las dimensiones y sus atributos son:

- Dim_Cliente**: id, nombres, apellidos, direccion, genero, dni, zona.
- Dim_Empleado**: id, nombres, apellidos, direccion, genero, dni, cargo, oficina.
- Dim_Seguro**: id, deseguro.
- Dim_Producto**: id, desproducto.
- Dim_Tiempo**: id, fecha, ano, trimestre, mes, dia.

El hecho **Hechos_Credito** tiene los atributos: productoid, seguroid, tempoid, clientid, basaid, empleadoid, monto, fechacuota.

En la parte superior izquierda, se muestra el Organizador de diagramas con la opción **<Todas las tablas>** seleccionada. A la izquierda, se muestra una lista de tablas disponibles: Dim_Cliente, Dim_Empleado, Dim_Producto, Dim_Seguro, Dim_Tasa, Dim_Tiempo y Hechos_Credito.

En la parte superior derecha, se muestra el Explorador de soluciones con la estructura de carpetas: Solución 'CubosMarlonNuevo' (1 proyecto) > Origenes de datos > Data Mart Financiero.ds > Vistas del origen de datos > Data Mart Financiero.dv. El panel de propiedades muestra la ubicación de la carpeta: RutaDeAccesoCompleta > c:\user1\unammar\documentos\vistas.

Diagrama de un Data Mart Financiero (Data Mart Financiero.dv) que muestra la estructura de dimensiones y hechos. En este momento, se está ejecutando el **Asistente para dimensiones**, una ventana de diálogo que guía al usuario en la creación de una nueva dimensión. El asistente muestra un icono de un cubo y un texto explicativo: "Utilice este asistente para crear una nueva dimensión. Primero debe seleccionar la vista del origen de datos y las tablas de la dimensión y establecer a continuación sus propiedades. También puede crear una dimensión sin un origen de datos subyacente."

El asistente tiene botones de navegación: **Back**, **Next >** (destacado), **Finish >>** y **Cancel**. Una opción desactivada indica No volver a mostrar esta página.

En la parte superior izquierda, se muestra el Organizador de diagramas con la opción **<Todas las tablas>** seleccionada. A la izquierda, se muestra una lista de tablas disponibles: Dim_Cliente, Dim_Empleado, Dim_Producto, Dim_Seguro, Dim_Tasa, Dim_Tiempo y Hechos_Credito.

En la parte superior derecha, se muestra el Explorador de soluciones con la estructura de carpetas: Solución 'CubosMarlonNuevo' (1 proyecto) > Origenes de datos > Data Mart Financiero.ds > Vistas del origen de datos > Data Mart Financiero.dv. El panel de propiedades muestra la ubicación de la carpeta: Dimensiones. El panel de nombre muestra el nombre de la carpeta: Dimensiones.

Diagrama de herramientas de SQL Server Integration Services. Solo un documento de paquete de SQL Server Integration Services puede usar esta ventana de herramientas.

Organizador de diagramas: <Todas las tablas>

Tablas:

- Dim_Cliente
- Dim_Empleado
- Dim_Producto
- Dim_Seguro
- Dim_Tasa
- Dim_Tiempo
- Hechos_Credito

Asistente para dimensiones: Especificar información de origen. Seleccione un origen de datos y especifique cómo se enlaza la dimensión al mismo.

Vista del origen de datos: Data Mart Financiero

Tabla principal: Dim_Cliente

Columnas de clave: id (Agregar columna de clave)

Columna de nombre: id

Botones: < Back, Next >, Finish >, Cancel

Dim_Tasa: id, destaca

Dim_Tiempo: id, fecha, año, trimestre, mes, día

Explorador de soluciones: Solución 'CubosMarlonNuevo' (1 proyecto)

- Orígenes de datos
 - Data Mart Financiero.ds
 - Vistas del origen de datos
 - Data Mart Financiero.dsv
- Cubos
 - Dimensiones
 - Estructuras de minería de datos
 - Roles
 - Ensamblados
 - Varios

Propiedades: Dimensiones

Ubicación: Nombre Dimensiones

Nombre: Especifica el nombre de la carpeta.

Diagrama de herramientas de SQL Server Integration Services. Solo un documento de paquete de SQL Server Integration Services puede usar esta ventana de herramientas.

Organizador de diagramas: <Todas las tablas>

Tablas:

- Dim_Cliente
- Dim_Empleado
- Dim_Producto
- Dim_Seguro
- Dim_Tasa
- Dim_Tiempo
- Hechos_Credito

Asistente para dimensiones: Seleccionar los atributos de la dimensión. Especifique los atributos de dimensión y seleccione Habilitar exploración para mostrarlos como jerarquías.

Atributos disponibles:

Atributo	Habilitar exploración	Tipo de atributo
Nombre del atributo	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal
id	<input type="checkbox"/>	Normal
Nombres	<input type="checkbox"/>	Normal
Apellidos	<input type="checkbox"/>	Normal
Direccion	<input type="checkbox"/>	Normal
Genero	<input type="checkbox"/>	Normal
Dni	<input type="checkbox"/>	Normal
Zona	<input type="checkbox"/>	Normal

Botones: < Back, Next >, Finish >, Cancel

Dim_Tasa: id, destaca

Dim_Tiempo: id, fecha, año, trimestre, mes, día

Explorador de soluciones: Solución 'CubosMarlonNuevo' (1 proyecto)

- Orígenes de datos
 - Data Mart Financiero.ds
 - Vistas del origen de datos
 - Data Mart Financiero.dsv
- Cubos
 - Dimensiones
 - Estructuras de minería de datos
 - Roles
 - Ensamblados
 - Varios

Propiedades: Dimensiones

Ubicación: Nombre Dimensiones

Nombre: Especifica el nombre de la carpeta.

Salida

Cuadro de herramientas de... [X] Data Mart Financiero.dsv [Diseño] [X]

Solo un documento de paquete de SQL Server Integration Services puede usar esta ventana de herramientas.

Organizador de diagramas

<Todas las tablas>

Tablas

- Dim_Cliente
- Dim_Empleado
- Dim_Producto
- Dim_Seguro
- Dim_Tasa
- Dim_Tiempo
- Hechos_Credito

Asistente para dimensiones

Finalización del asistente

Escriba un nombre para la nueva dimensión, compruebe la estructura de la dimensión y luego haga clic en Finalizar para guardar la dimensión.

Nombre:

Vista previa:

- Dim Cliente
 - Atributos
 - Id
 - Nombres
 - Apellidos
 - Direccion
 - Genero
 - Dni
 - Zona

< Back Next > Finalizar Cancel

Dim_Tasa

- id
- destaca

Dim_Tiempo

- id
- fecha
- año
- trimestre
- mes
- da

Explorador de soluciones

Buscar en Explorador de soluciones (Ctrl+)

Solución 'CuboMarlonNuevo' (1 proyecto)

- Orígenes de datos
 - Data Mart Financiero.ds
 - Vistas del origen de datos
 - Data Mart Financiero.dsv
 - Cubos
- Dimensiones
 - Estructuras de minería de datos
 - Roles
 - Ensamblados
 - Varios

Explorador d... Explorador... Team Explorer Vista de clases

Propiedades

Dimensiones

Ubicación

Nombre Dimensiones

Nombre

Especifica el nombre de la carpeta.

Salida

Cuadro de herramientas de... [X] Dim Cliente.dim [Diseño] [X] Data Mart Financiero.dsv [Diseño] [X]

Solo un documento de paquete de SQL Server Integration Services puede usar esta ventana de herramientas.

Estructura de dimensión Resecciones de atributo Traducciones Explorad...

Atributos

- Dim_Cliente
 - Apellidos
 - Direccion
 - Dni
 - Genero
 - Id
 - Nombres
 - Zona

Jerarquías

Vista del origen de datos

Asistente para dimensiones

Seleccionar los atributos de la dimensión

Especifique los atributos de dimensión y seleccione Habilitar exploración para mostrarlos como jerarquías.

Atributos disponibles:	Habilitar exploración	Tipo de atributo
<input type="checkbox"/> Nombre del atributo	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Apellidos	<input type="checkbox"/>	Normal
<input type="checkbox"/> Direccion	<input type="checkbox"/>	Normal
<input type="checkbox"/> Dni	<input type="checkbox"/>	Normal
<input type="checkbox"/> Genero	<input type="checkbox"/>	Normal
<input type="checkbox"/> Id	<input type="checkbox"/>	Normal
<input type="checkbox"/> Nombres	<input type="checkbox"/>	Normal
<input type="checkbox"/> Zona	<input type="checkbox"/>	Normal

< Back Next > Finalizar Cancel

Explorador de soluciones

Buscar en Explorador de soluciones (Ctrl+)

Solución 'CuboMarlonNuevo' (1 proyecto)

- Orígenes de datos
 - Data Mart Financiero.ds
 - Vistas del origen de datos
 - Data Mart Financiero.dsv
 - Cubos
- Dimensiones
 - Dim Cliente.dim
 - Estructuras de minería de datos
 - Roles
 - Ensamblados
 - Varios

Explorador d... Explorador... Team Explorer Vista de clases

Propiedades

Dimensiones

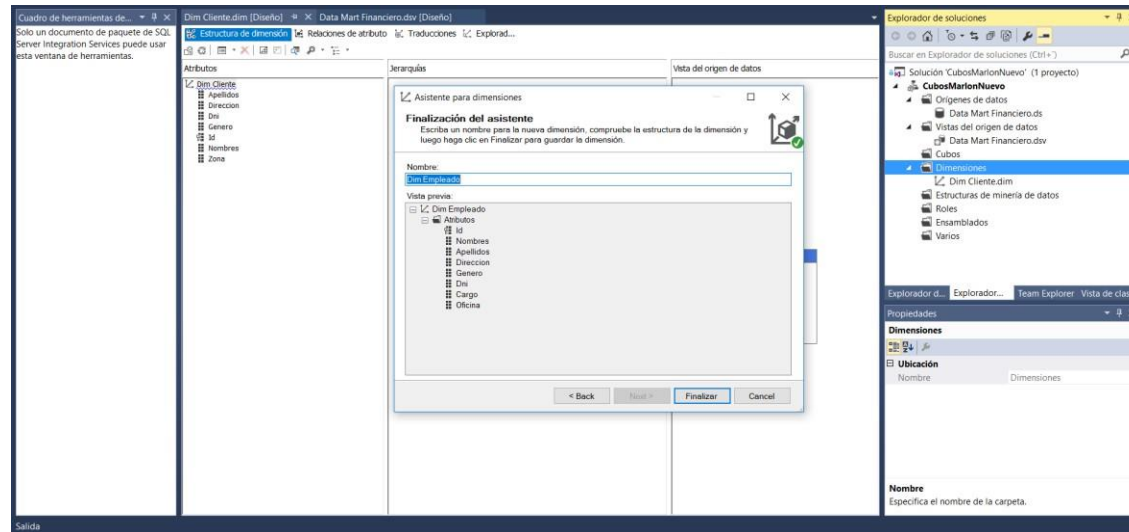
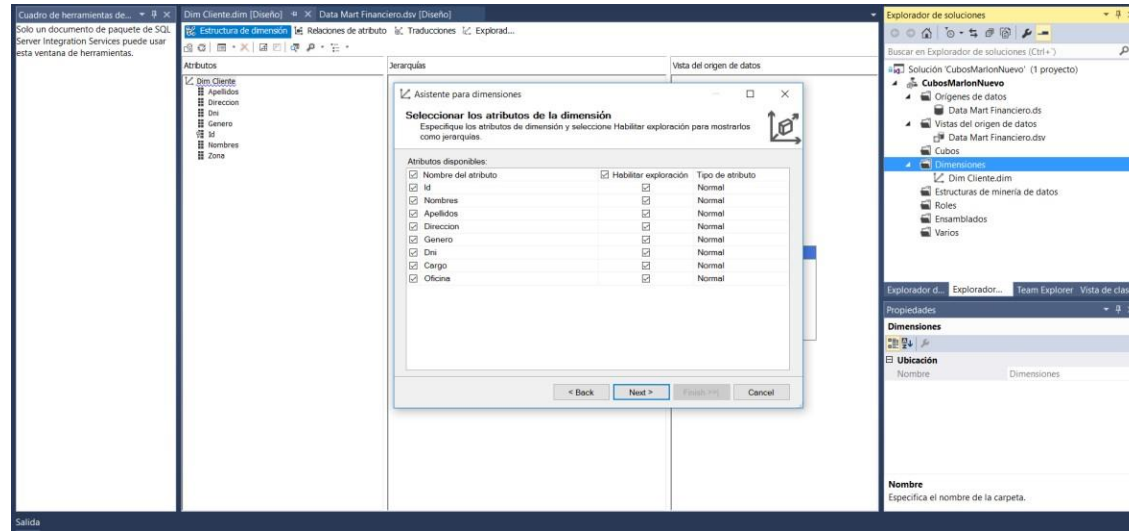
Ubicación

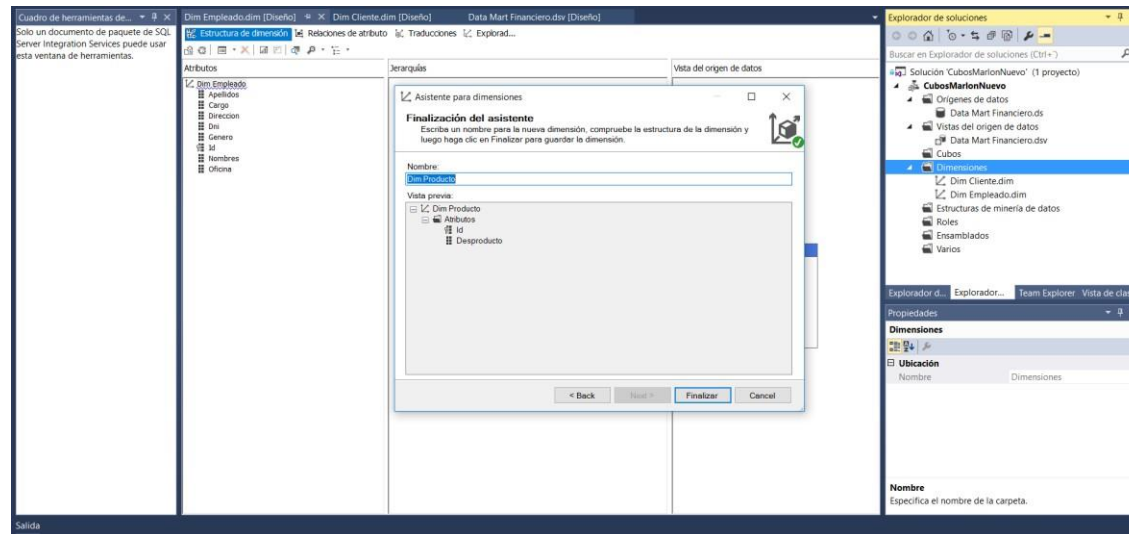
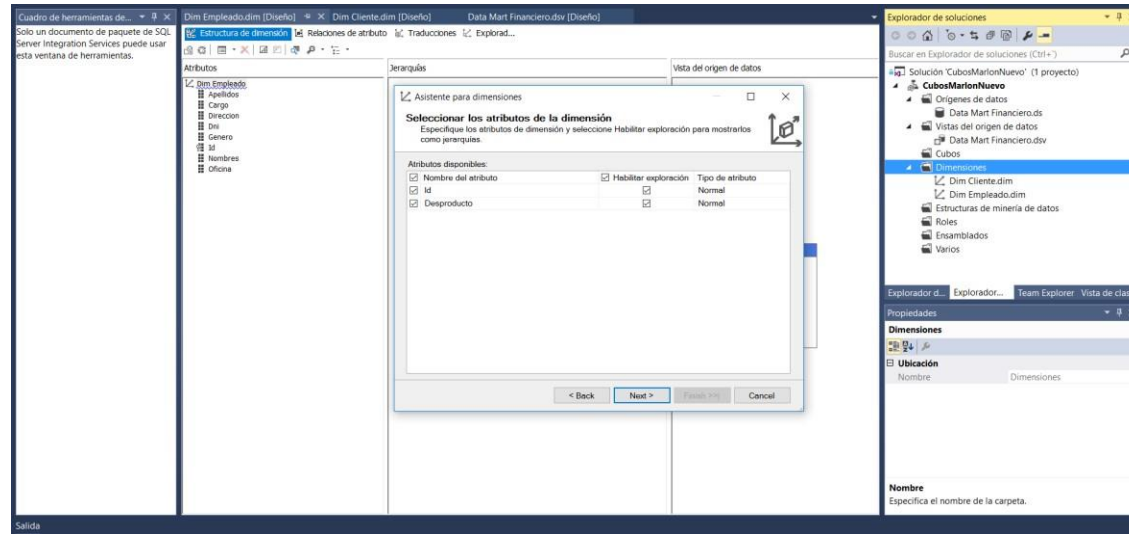
Nombre Dimensiones

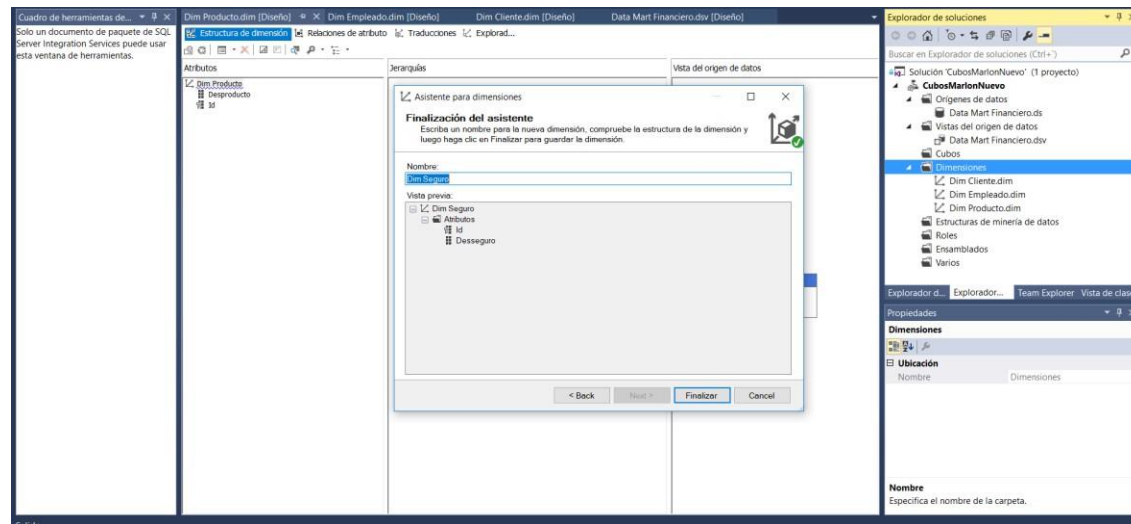
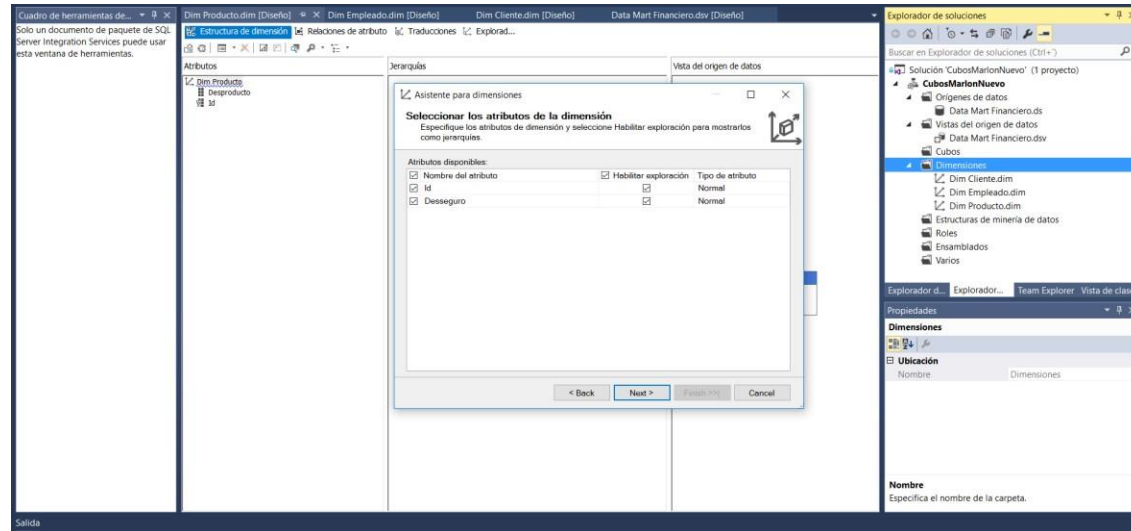
Nombre

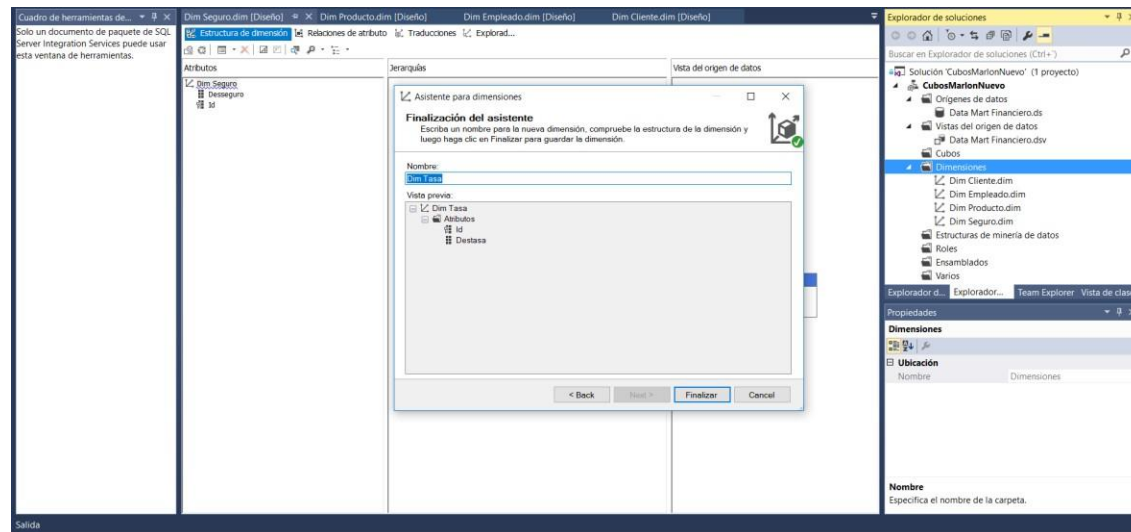
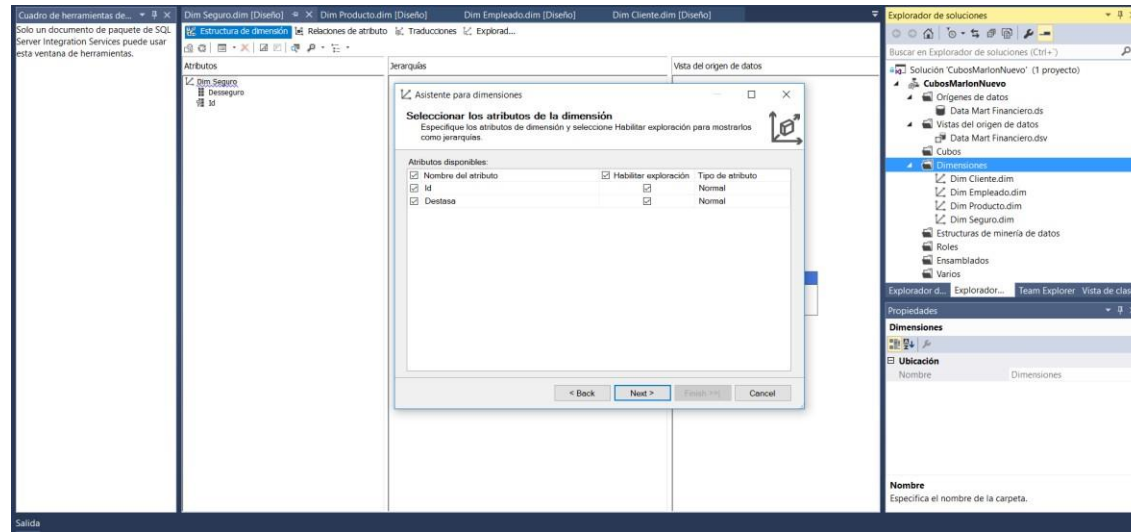
Especifica el nombre de la carpeta.

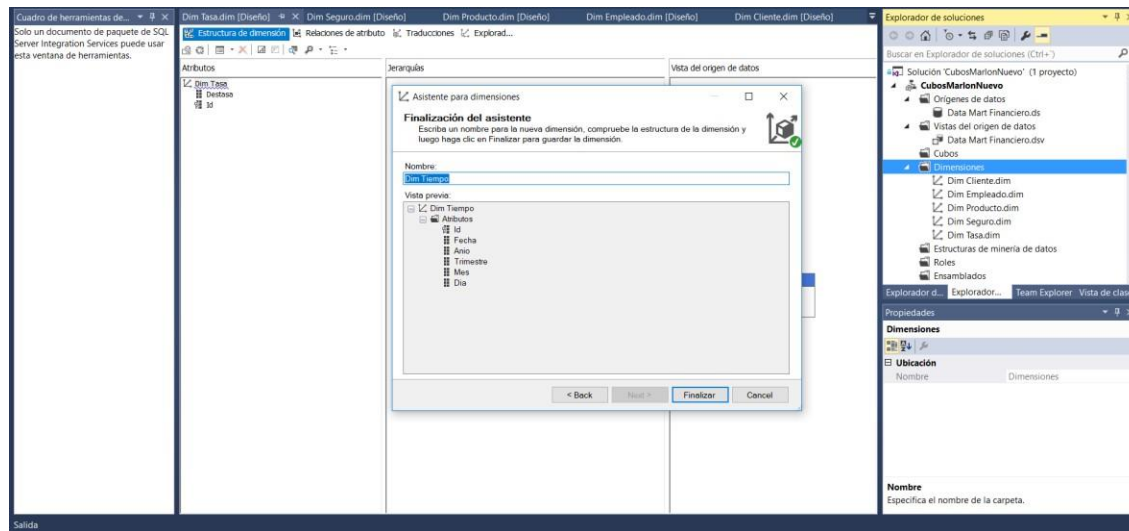
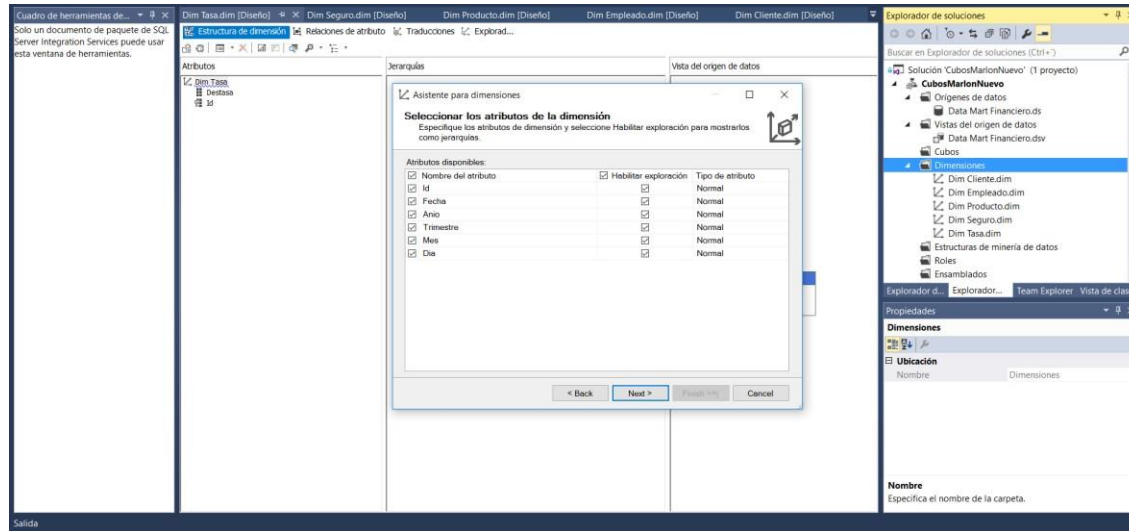
Salida

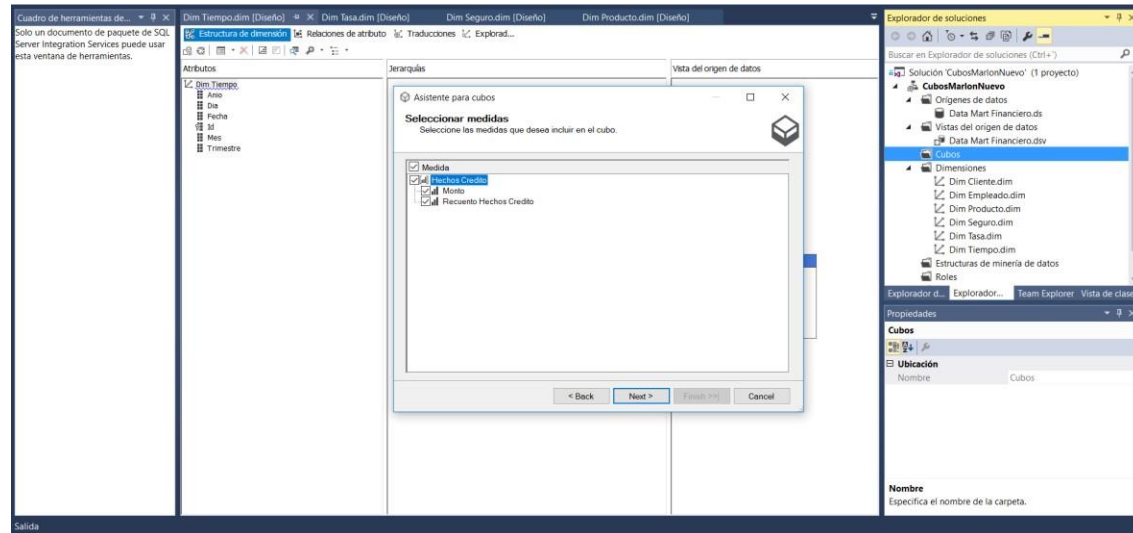
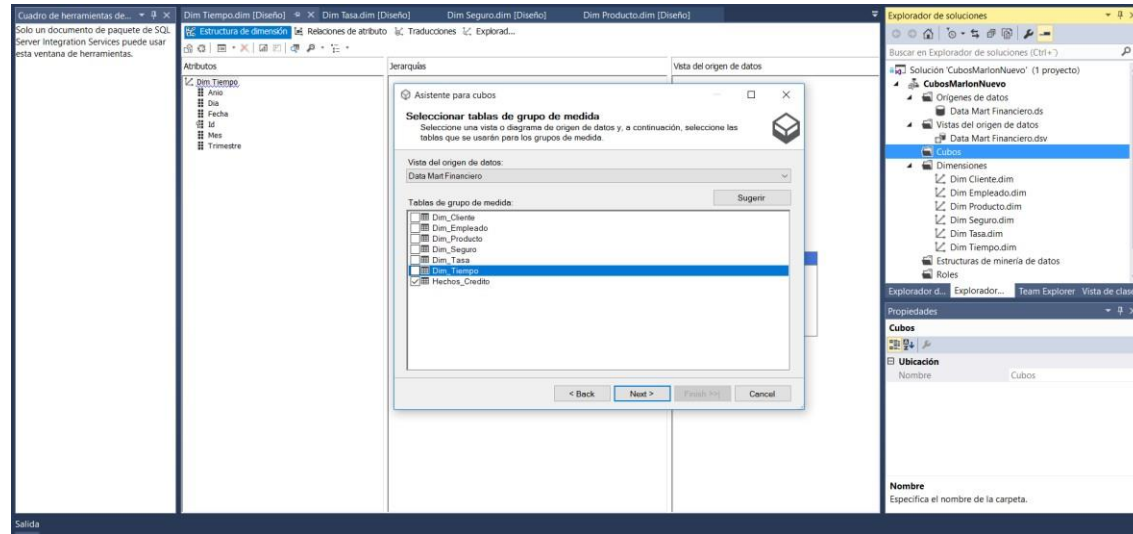


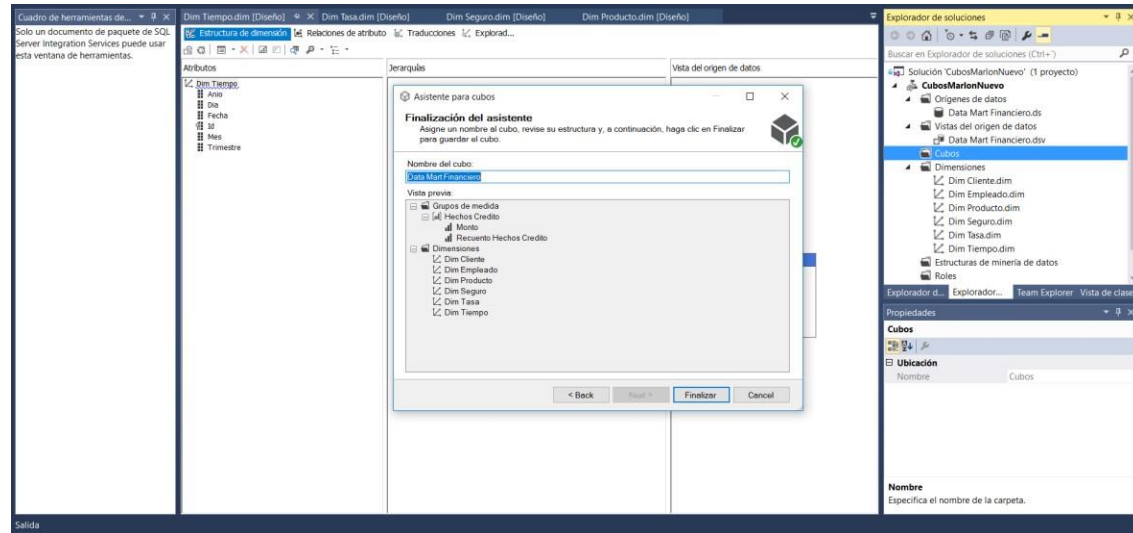
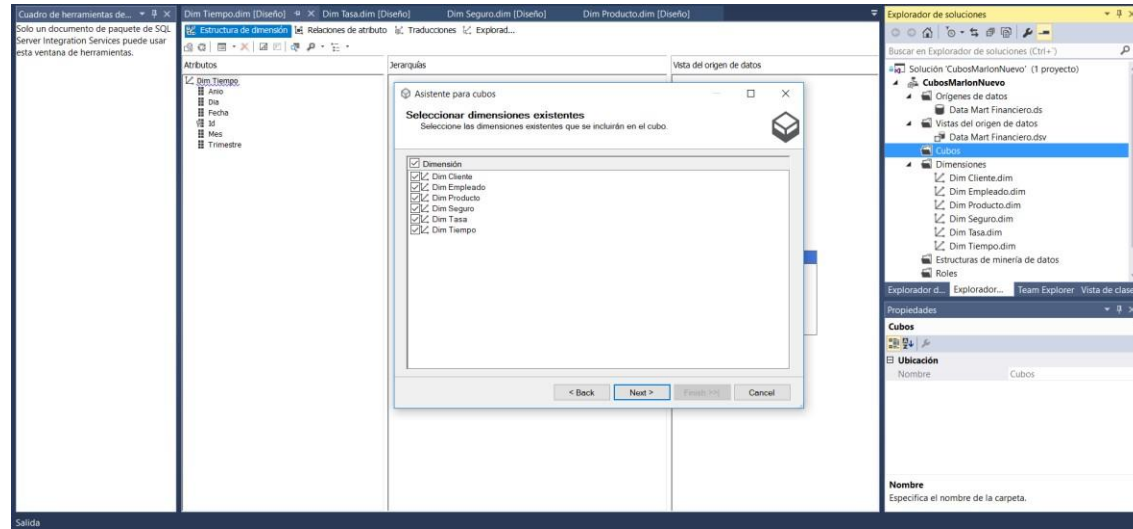


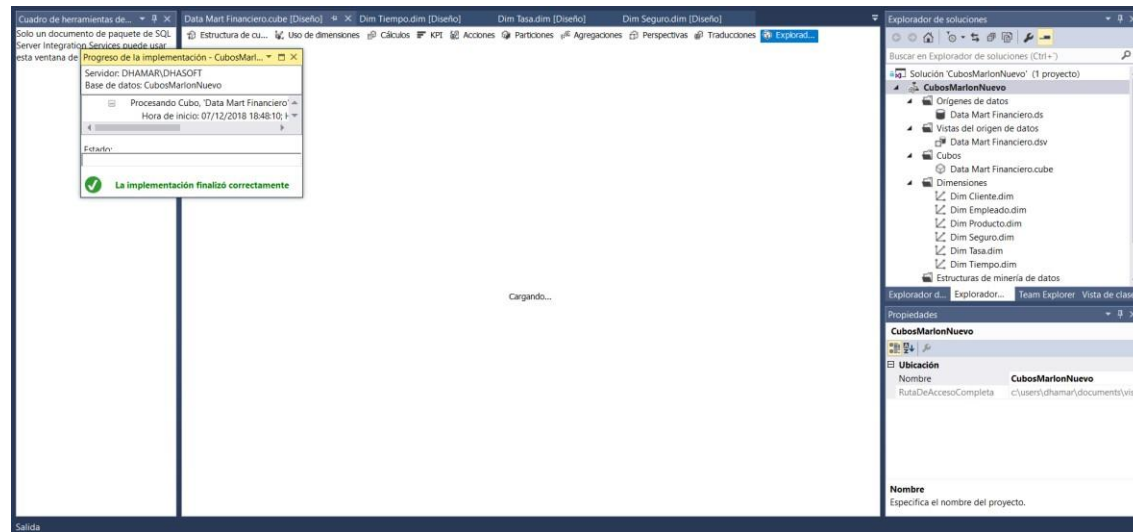
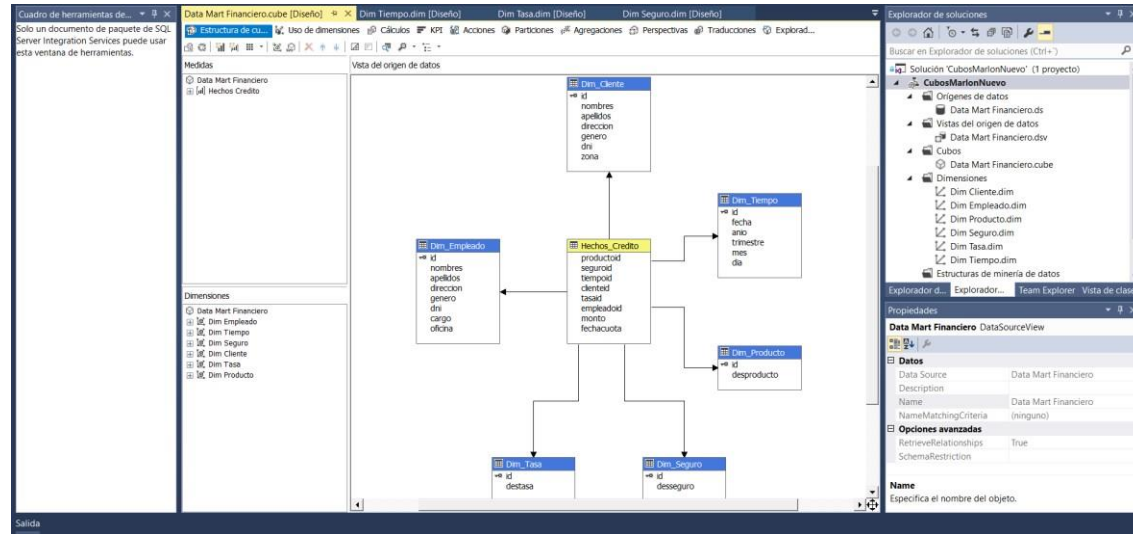













Lista de objetos:

Nombre de objeto	Tipo	Opciones de proceso	Configuración
 Data Mart Financiero	Cubo	Proceso completo	

Quitar

Análisis de impacto...

Resumen de configuración de lotes

Orden de procesamiento:

Paralelo

Modo de transacción:

(Predeterminado)

Errores de dimensión:

(Predeterminado)

Ruta del registro de errores de claves de dimensiones:

(Predeterminado)

Objetos afectados por el proceso:

No procesar

Cambiar configuración...

Ejecutar...

Cerrar

Progreso del proceso

Comando

- Procesando Cubo, 'Data Mart Financiero' completados.
 - Hora de inicio: 07/12/2018 18:49:44; Hora de finalización: 07/12/2018 18:49:46; Duración: 0:00:02
 - Procesando Grupo de medida, 'Hechos Credito' completados.

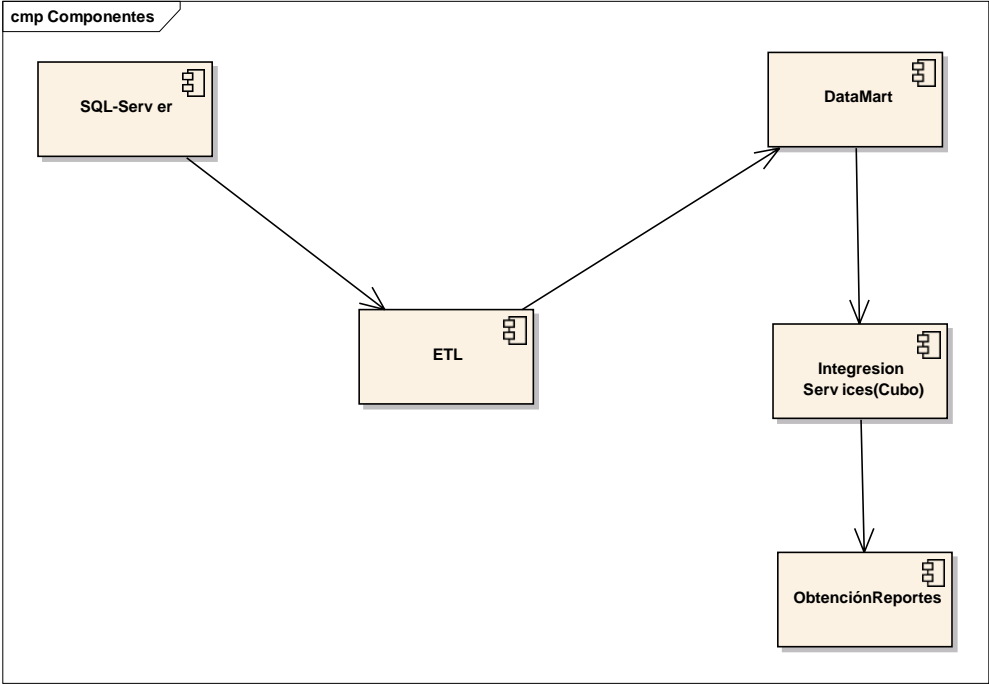
Estado:

✓ Proceso finalizado correctamente.

Detener Reprocesar Ver detalles... Copiar

Cerrar Ayuda

Diagrama de Componentes



ANEXO – 03: VIABILIDAD ECONÓMICA

1. Viabilidad económica

a. Inversión

➤ Recursos Humanos

Tabla N° 32: Recursos Humanos.

Descripción	Cargo	Meses	Pago	Total
Marlon Eduardo Moreno Sánchez	Tesista	8	930.00	7440.00
Total (S/)				7440.00

➤ Materiales e Insumos

Tabla N° 33: Materiales e Insumos.

Útiles	Cantidad	Costo	Total
Lapiceros	1	1.00	1.00
Fotocopias	50	0.10	5.00
Anillado	3	3.00	9.00
Escaneos	5	0.40	2.00
Folder Manila	4	0.50	2.00
Impresiones	100	0.15	15.00
TOTAL (S/)			34.00

➤ **Hardware**

Tabla N° 34: Hardware.

Laptop	Características	Cantidad	Costo	Total
Laptop HP	Core I3 – 3ma, RAM 8GB, DD 500GB RAM	01	1,500.00	1,500.00

➤ **Software**

Tabla N° 35: Software.

Software	Cantidad	Costo por unidad (s/)	Total (s/)
Windows 10 Pro	1	(Incluye Laptop)	0.00
Office Hogar y Estudiantes 2016	1	(Incluye Laptop)	0.00
SQL 2014 Server	1	400.00	400.00
Power BI	1	32.68	32.68
TOTAL (S/)			432.68

➤ **Servicios y otros**

Tabla N° 36: Servicios y Otros.

Descripción	Cantidad	Costo	Total
Pasajes	8 meses	60.00	480.00
Energía Eléctrica	8 meses	35.00	280.00
Internet	8 meses	69.00	552.00
TOTAL (S/)			1312.00

➤ **Beneficios Tangibles**

Tabla N° 37: Beneficios Tangibles.

Descripción	Costo (S/)	Tiempo	Total
Prescindir de 01 personal encargado de brindar los reportes a gerencia	930.00	12 meses	11160.00
TOTAL (S/)			11160.00

➤ **Beneficios Intangibles**

- Satisfacción del personal.
- Imagen institucional mejorada al brindar un servicio de calidad.
- Datos reales y disponibles en todo momento.

b. Inversión

Tabla N° 38: Flujo de Caja.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INVERSIÓN (S/)				
Recursos Humanos	7440.00			
Materiales e Insumos	34.00			
Hardware	1500.00			
Software	432.68			
Servicios y Otros	1312.00			
COSTO TOTAL (S/)	10718.68			
BENEFICIOS				
Beneficios Tangibles		11160.00	11160.00	11160.00
TOTAL (S/)		11160.00	11160.00	11160.00
FLUJO DE CAJA (S/)	-10718.68	441.32	11601.32	22761.32

c. Análisis de rentabilidad

➤ VAN (Valor Actual Neto)

Si VAN es mayor a 0 entonces el proyecto es rentable y se acepta.

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Qt}{(1+k)^t}$$

Donde:

A = Desembolso inicial

Qt = Flujo de caja en el periodo t

k = Costo capital

n = Vida útil estimada para la inversión

Reemplazamos:

$$VAN = -10718.68 + \sum \left[\frac{441.32}{(1+0.06)^1} + \frac{11601.32}{(1+0.06)^2} + \frac{22761.32}{(1+0.06)^3} \right]$$

$$VAN = -10718.68 + 29852.32$$

$$VAN = 19133.64$$

El proyecto es rentable y se acepta.

➤ BC (Beneficio Costo)

$$BC = \frac{\text{Valor Actual}}{\text{Desembolso Inicial}}$$

$$BC = \frac{19133.64}{10718.68}$$

$$BC = 1.79$$

Por cada S/ 1.00 invertido se obtendrá una ganancia de S/ 0.79.

➤ **TIR (Tasa de Interna de Retorno)**

Se compara con la tasa que ofrecen los bancos en este caso se utilizara la tasa de interés del Banco de crédito ($i = 45\%$).

$$TIR = -Ci + \sum_{i=1}^n \frac{(Flujo\ de\ Caja)}{(1+i)^n} = 0$$

$$TIR = -10718.68 + \frac{441.32}{(1+0.06)^1} + \frac{11601.32}{(1+0.06)^2} + \frac{22761.32}{(1+0.06)^3}$$

$$TIR = -10718.68 + \frac{441.32}{(1+0.45)^1} + \frac{11601.32}{(1+0.45)^2} + \frac{22761.32}{(1+0.45)^3}$$

$$TIR = -10718.68 + \frac{441.32}{(1+0.5787)^1} + \frac{11601.32}{(1+0.5787)^2} + \frac{22761.32}{(1+0.5787)^3} = 0$$

EL valor del TIR es 58% siendo este mayor que el interés que ofrece el banco de crédito.

➤ **Tiempo de recuperación del capital**

$$TRC = \frac{InversionInicial}{PromedioBeneficioNeto}$$

$$TRC = \frac{10718.68}{11160.00}$$

$$TRC = 0.96$$

Convertir a Meses y Días

$$0.96 * 12\ Meses = 11.53$$

$$0.53 * 31\ Dias = 16.29$$

El capital se recupera en 11 meses y 16 días.

ANEXO – 05: CARTAS Y SOLICITUDES

Compartamos
Financiera

"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Trujillo, 4 de septiembre del 2018

Señor:
DR. JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Presente.-

ASUNTO: ACEPTACIÓN DE DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente en nombre de la empresa COMPARTAMOS FINANCIERA S.A. de la sede administrativa, y a la vez hacer de conocimiento que en cumplimiento al desarrollo del proyecto de investigación, solicitado por el Sr. Marlon Eduardo Moreno Sánchez con DNI N° 42154928, alumno del X ciclo de la carrera de INGENIERÍA DE SISTEMAS en la prestigiosa UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO; aplica en nuestra institución, los conocimientos adquiridos e investigaciones del caso, para el desarrollo de su tesis denominado "SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE CRÉDITOS EN LA FINANCIERA COMPARTAMOS".

En tal sentido, desde ya, le comunicamos, que dicho alumno, contará con todas las facilidades de información y asesoramiento del caso, para el cumplimiento de lo previsto por el mencionado alumno.

Seguros de colaborar y apoyar en la mejor de las formas, nos despedimos de Usted, expresándole nuestra mayor consideración y estima.

Atentamente,


Wilmer Reyes Ponce
GERENTE DE AGENCIA DE CRÉDITO INDIVIDUAL
Compartamos Financiera