

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS

---

Solución de Analítica de datos para mejorar la eficiencia en la gestión de  
cobranzas de multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco para el periodo  
2021

---

Línea de Investigación: Gestión de Datos e Información

Autores:

Anticona Reyna, Cesar Nicolás

Pinto Prado, Dennis Fernando

Jurado Evaluador:

Presidente: Ullón Ramírez, Agustín Eduardo

Secretario: Urrelo Huiman, Luis Vladimir

Vocal: Ms. Meléndez Revilla, Karla Vanessa

Asesor:

Abanto Cabrera, Heber Gerson

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9320-806X>

Trujillo–Perú

2023

Fecha de sustentación: 2023/20/01

**“SOLUCIÓN DE ANALITICA DE DATOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA  
EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS DE MULTAS DE LA MUNICIPALIDAD  
DISTRITAL DE HUANCHACO PARA EL PERIODO 2021”**

AUTORES:

Br. Anticona Reyna, Cesar Nicolás  
Br. Pinto Prado, Dennis Fernando

APROBADO POR:



---

Ms. Agustín Eduardo Ullón Ramírez  
PRESIDENTE  
N° CIP: 137602



---

Dr. Luis Vladimir Urrelo Huiman  
SECRETARIO  
N° CIP: 88212



---

Ms. Karla Vanessa Meléndez Revilla  
VOCAL  
N° CIP: 120097



---

Ms. Heber Gerson Abanto Cabrera  
ASESOR  
N° CIP: 106421

## **PRESENTACIÓN**

Sres. Miembros del Jurado:

La tesis se ha desarrollado en el SAT de Huanchaco cumpliendo conforme a lo establecido en el reglamento de grados y títulos y reglamentos de la Facultad de Ingeniería, se pone a disposición el trabajo de título:

“SOLUCIÓN DE ANALITICA DE DATOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS DE MULTAS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUANCHACO PARA EL PERIODO 2021”

Los autores.

## **DEDICATORIA**

*Dedico esta tesis primeramente a Dios, a mi madre por haberme apoyado en cada uno de mis pasos por ser un ejemplo de vida y por su amor incondicionalmente.*

*Muchas Gracias.*

*Br. Pinto Prado, Dennis Fernando*

*A mis padres quienes por su ayuda e obtenido oportunidades educacionales invaluable y continuamente me han proveído de ayuda moral, espiritual y emocional. Todo mi trabajo se los ofrezco a ustedes, gracias.*

*Br. Anticona Reyna, Cesar Nicolás*

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestros profesores porque durante toda la carrera profesional nos han aportado con un granito de arena a nuestra formación, asimismo por sus consejos, enseñanzas y más que todo por su amistad.

Al Ing. Heber Abanto, por su asesoramiento para poder lograr el objetivo del trabajo.

Muchas Gracias.

**Los autores.**

## **RESUMEN**

### **“SOLUCIÓN DE ANALITICA DE DATOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS DE MULTAS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUANCHACO PARA EL PERIODO 2021”**

Por:

Br. Pinto Prado, Dennis Fernando

Br. Anticona Reyna, Cesar Nicolás

El presente trabajo parte de las necesidades permanentes de la administración municipal como usuario final, que requiere de los Servicios de Administración Tributaria de Huanchaco (SATH) para acceder rápidamente a información agregada relevante sobre el concepto de sanciones administrativas y conocer sus ingresos y agilizar la toma de decisiones.

El Servicio de Administración Tributaria de Huanchaco necesita estar a la delantera de las soluciones tecnológicas para una mejor recaudación en su distrito teniendo en forma rápida los informes dinámicos, permitiendo el mejor control y gestión de la información.

Este proceso lo lleva a cabo un sistema de transacciones propiedad de la organización, un módulo de sanciones administrativas desarrollado en Access y migrado recientemente a Visual Studio con un administrador de base de datos SQL Server que genera una gran cantidad de datos. El mayor problema es que todos estos datos no se utilizan de manera eficiente y rápida. Debido a los silos, los usuarios clave de este proceso pasan más tiempo creando informes manualmente que analizando métricas comerciales clave para lograr sus objetivos estratégicos o aumentar los ingresos.

Teniendo esto en cuenta, es necesario simplificar este proceso, por lo que propongo implementar una solución de análisis de datos para mejorar la eficiencia de la gestión precisa de la cobranza en el municipio, que integre todos los conjuntos de datos que los sujetos permiten obtener, a través de la integración proceso, los datos serán transformados y cargados en nuestras soluciones de análisis.

Palabras Clave

Ingresos, Control, Métricas, Procesos, Integración

## **ABSTRACT**

### **“DATA ANALYTICAL SOLUTION TO IMPROVE EFFICIENCY IN THE MANAGEMENT OF COLLECTION OF FINES OF THE DISTRICT MUNICIPALITY OF HUANCHACO FOR THE PERIOD 2021”**

By:

Br. Pinto Prado, Dennis Fernando

Br. Anticona Reyna, Cesar Nicolás

The present work is based on the permanent needs of the municipal administration as an end user, which requires the Huanchaco Tax Administration Services (SATH) to quickly access relevant aggregate information on the concept of administrative sanctions and to know their income and expedite the taking of decisions.

The Huanchaco Tax Administration Service needs to be at the forefront of technological solutions for better collection in its district, having dynamic reports quickly, allowing better control and management of information.

This process is carried out by an organization-owned transaction system, an administrative sanctions module developed in Access and recently migrated to Visual Studio with a SQL Server database administrator that generates a large amount of data. The biggest problem is that all this data is not used efficiently and quickly. Due to silos, key users of this process spend more time manually creating reports than analyzing key business metrics to achieve their strategic goals or grow revenue.

Taking this into account, it is necessary to simplify this process, so I propose to implement a data analysis solution to improve the efficiency of accurate collection management in the municipality, which integrates all the data sets that the subjects allow to obtain, Through the integration process, the data will be transformed and loaded into our analytics solutions.

Keywords

Income, Management, Metrics, Process, Integration



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	iii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	v
<b>RESUMEN</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	viii
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	x
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	xi
<b>1. INTRODUCCION</b> .....	01
1.1. Planteamiento del problema .....	01
1.2. Delimitación del problema .....	02
1.3. Características problemáticas .....	02
1.4. Definición del problema .....	03
1.5. Formulación del problema.....	03
1.6. Formulación de la hipótesis.....	03
1.7. Objetivos del estudio .....	03
1.8. Justificación de la investigación.....	04
1.8.1. Importancia del trabajo.....	04
1.8.2. Viabilidad de la investigación.....	04
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	06
2.1. ANTECEDENTES.....	06
2.2. DEFINICIONES.....	09
2.2.1. ANALITICA DE DATOS .....	09
2.2.2. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	11
2.2.3. SISTEMA DE APOYO A LA TOMAS DE DECISIONES .....	12
2.2.4. INTEGRACION DE DATOS.....	13
2.2.5. TOMA DE DECISIONES.....	15
2.2.6. MODELO DE DATOS OLAP .....	15
2.2.7. DASHBOARD.....	17
2.2.8. POWER BI.....	17
2.3. METODOLOGIA DEL PROYECTO .....	18
<b>3. MATERIALES Y METODOS</b> .....	22
3.1. Material.....	22
3.2. Método.....	22

<b>4. DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>25</b>
4.1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	25
4.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	32
4.3. DISEÑO TÉCNICO DE LA ARQUITECTURA .....	41
4.4. MODELO DIMENSIONAL .....	44
4.5. DISEÑO FÍSICO .....	57
4.6. PROCESO DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA DE DATOS .....	69
4.7. ESPECIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL USUARIO FINAL .....	92
<b>5. DISCUSION .....</b>	<b>105</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>118</b>
<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>119</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>120</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>123</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo Estrella .....	16
Figura 2: Modelo “copo de nieve” .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 7
Figura 3: Tareas de la metodología de Kimball .....	19
Figura 4: Municipalidad distrital de Huanchaco.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 5
Figura 5: Proceso de cobranza de Multas Administrativas ...	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 7
Figura 6: Modelo estrella de Multas Administrativas .....	39 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 7: Modelo estrella de Multas EPND .....	40
Figura 8: Modelo de Base de Datos Multas Administrativas.....	41
Figura 9: Modelo de Base de Datos Espectáculos Públicos.....	42
Figura 10: Back Room .....	43
Figura 11: Diagrama lógico de tabla de hechos de Multas administrativos.....	48
Figura 12: Diagrama lógico de tabla de hechos de Multas Espectáculos.....	48
Figura 13: Modelo de Datos Copo de Nieve del Data Mart.....	57
Figura 14: Diseño físico de la BD del data mart .....	62
Figura 15: Tabla DIM_DIRECCION_MUNI .....	65
Figura 16: Tabla DIM_ESPECTACULO .....	65
Figura 17: Tabla DIM_INFRACCION .....	65
Figura 18: Tabla DIM_INFRACTOR.....	66
Figura 19: Tabla DIM_LOCAL .....	66
Figura 20: Tabla DIM_MULTASADM.....	66
Figura 21: Tabla DIM_ESTADO.....	66
Figura 22: Tabla DIM_ORGANIZADOR .....	67
Figura 23: Tabla DIM_TIEMPO.....	67
Figura 24: Tabla Hechos_Espectaculos .....	67
Figura 25: Tabla de Hechos Multas .....	68
Figura 26: BI Multas Administrativas de la Empresa SATH.....	68
Figura 27: Proceso ETL .....	70
Figura 28: Diseñando Cubo de Multas en SSAS SQL Server Analysis Services .....	92
Figura 29: Diseño del cubo de MultasAdm.....	94
Figura 30: Datos del cubo Multas .....	95
Figura 31: Diseño de Cubo de Espectáculos .....	97
Figura 32: Datos del cubo Espectáculo .....	98

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagrama de investigación.....	23
Tabla 2: Operacionalización de las variables.....	24
Tabla 3: Lista de requerimientos .....	35
Tabla 4: Matriz Bus Multas Administrativas .....	46
Tabla 5: Determinación de las agregaciones de la tabla de Hechos.....	63
Tabla 6: Rango de grado de satisfacción.....	107
Tabla 7: Evaluación de los indicadores de la hipótesis .....	113
Tabla 8: Cálculo de la diferencia de dos medias .....	113
Tabla 9: Cálculo de la Prueba de la Hipótesis.....	114
Tabla B1: Cuestionario Dirigido al Jefe del Área de Multas y al Jefe del área de Informática	127
Tabla C1: Cuestionario Dirigido al Jefe del Área de Multas y el Jefe del Área de Informática	128

# 1. INTRODUCCION

## 1.1. Planteamiento del problema

El análisis de datos en la actualidad está llevando al despliegue de las capacidades que ofrecen las TI sobre la toma de decisiones. Mucha de estas soluciones brinda a los CIOs la capacidad de mejorar procesos y sacar un mejor provecho a los datos almacenado para convertirlos en su núcleo o base de su transformación digital.

Se dice que “Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre” William Thomson Kelvin (Lord Kelvin), por lo que la medición es imprescindible en la gestión y es fundamental en el ciclo de mejora continua. Actualmente las organizaciones llevan años invirtiendo en TI para saber que está sucediendo en sus empresas, tanto de manera externa como interna.

Las empresas ahora están desarrollando proyectos de transformación digital en todas sus áreas, además se han dado cuenta que estos cambios benefician de manera directa en los resultados de optimización de los procesos internos y toma de decisiones. La Analítica de datos, Machine learning, Inteligencia Artificial y Big Data dan un empuje grande a esta nueva era de transformación digital.

La analítica de negocio en la nube trabaja de meneara directa sobre la estrategia en una empresa e instituciones para generar ventaja competitiva, proporcionando información excepcional para dar solución a los problemas de negocio, como, por ejemplo: crear nuevos mercados, promocionar productos, tener a la mano la información, tener un mejor control financiero, optimizar costos, planificar producción, analizar clientes, ofertar y rentabilizar productos.

El Servicio de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Huanchaco fue creado como una solución a la economía municipal respecto a la recaudación. Esto está llevando a mejorar aspectos tan importantes como la celeridad en atención al cliente, para ello mejorar la infraestructura tecnológica y sus soluciones informáticas, consolidando en un nuevo sistema de información de datos que de apoyo a la toma de decisiones.

El Servicio de Administración Tributaria de Huanchaco necesita estar a la delantera de las soluciones tecnologías para una mejor recaudación en su distrito

teniendo en forma rápida los informes dinámicos, permitiendo el mejor control y gestión de la información. Estas herramientas tecnológicas; permitirán dar un soporte a las tomas de decisiones para la gerencia. Con información confiable, precisa y oportuna.

Es aquí donde entra las herramientas tecnológicas para mejorar la toma de decisiones pueden ayudar a las empresas a adquirir un mejor entendimiento de ellas mismas. Esto gracias a la capacidad de explotar su información, con la intención de poder manipularlos de una manera más sencilla y entender el porqué de nuestro desempeño o, mejor aún, plantear escenarios a futuro, lo cual nos ayudará a tomar mejores decisiones.

## **1.2. Delimitación del problema**

El siguiente proyecto se realizará basada en el análisis de datos adecuado en los procesos de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco con una visualización de la información en PowerBI.

## **1.3. Características problemáticas**

- En la actualidad el SAT de Huanchaco se preparan reportes y/o informes, que son requeridas por parte de la Administración, para la solución de problemas y así poder tomar decisiones, pero muchos de ellos tienen que ser reprocesados o no están a tiempo. Entre estos reportes que se necesitan tenemos los siguientes:
  - ✓ ¿Cuánto es el cargo de Multas en soles?
  - ✓ ¿Cuánto es el Saldo de Multas en soles?
  - ✓ ¿Cuánto es el Ingreso mensual por Infracción?
  - ✓ ¿Cuánto es el Saldo de Multas?
  - ✓ ¿Cuánto es la cantidad de Multas?
  - ✓ ¿Cuánto es el Ingreso diario por Multas?
  - ✓ Entre otros
  
- El administrador solicita informes sobre las multas asociadas por la dirección municipal lo cual demora en entregarse.

- Las informaciones solicitadas por los tomadores de decisiones no llegan en el momento adecuado, en algunos casos estas demoras llegan a 2 o 3 días.
- Los datos recibidos en algunos casos vuelven a ser reprocesados para obtener una mejor visión de lo que se desea conocer.
- Este reproceso de la información o reportes trae consigo problemas como: Pérdida de tiempo y esfuerzo por parte del personal.
- La data se encuentra en varios archivos de Excel, así como en la base de datos esto dificulta explotar en conjunto.
- Solo se pueden analizar los datos actuales y no se almacena ningún valor histórico para los datos evolutivos.
- Las bases de datos están diseñadas para transacciones, no para análisis de datos multidimensionales.

#### **1.4. Definición del problema**

La falta de un análisis de la información adecuado en los procesos de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco no le permite generar valor a los datos de la institución y de esta manera tomar mejores decisiones.

#### **1.5. Formulación del problema**

¿En qué medida se mejorará el soporte en la toma de decisiones en el área de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco, utilizando tecnologías de información?

#### **1.6. Formulación de la hipótesis**

Una Solución de Analítica de datos permitirá mejorar el análisis de la información en los procesos de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco.

#### **1.7. Objetivos del estudio**

El **Objetivo general** es:

Mejorar el análisis de la información en los procesos de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco.

Los **objetivos específicos** son los siguientes:

- ✓ Definir los Stakeholder y obtener sus requerimientos desde las entrevistas realizadas.
- ✓ Analizar los requerimientos para la construcción de un modelo de datos.
- ✓ Solucionar problemas de integración de datos a través de herramientas ETL y diseño de cubos OLAP para el análisis y navegabilidad.
- ✓ Crear y diseñar un Dashboard para la visualización de los datos.

## **1.8. Justificación de la investigación**

### **1.8.1. Importancia del trabajo**

- ✓ La importancia de la investigación está en la adquisición de nuevos conocimientos y la capacidad de utilizar aplicaciones que sirvan de apoyo a futuras investigaciones en la búsqueda de nuevas soluciones tecnológicas que faciliten la resolución de problemas de análisis de datos.
- ✓ Usando soluciones inteligentes, el proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema cognitivo basado en herramientas de análisis de datos para respaldar la base de conocimientos y recopilar datos de cada iteración para su desarrollo y análisis.
- ✓ El estudio actual permitirá a la agencia aumentar su rentabilidad ya que podrá obtener una imagen real de sus ventas con software y herramientas informáticas baratas y fáciles de usar.
- ✓ El uso de la analítica de datos les otorga enormes ventajas más allá de la toma de decisiones, reduciendo costos y generando valor en todos los procesos de negocio.
- ✓ Parte de los antecedentes de investigación es apoyar y promover la innovación e investigación de próxima generación en la Universidad Privada Antenor Orrego.

### **1.8.2. Viabilidad de la investigación**

- ✓ Es viable porque los investigadores tienen conocimiento de herramientas analíticas necesarias para dar solución a la problemática de la

investigación, seleccionadas de acuerdo por el manejo de datos de la institución, licencias y el rápido aprendizaje por parte de los usuarios de la solución.

- ✓ Es viable porque la información de la institución se encuentra a la mano de los investigadores. Los responsables de las áreas de la municipalidad en investigación muestran el total apoyo a la realización de la investigación.
- ✓ Es viable porque al proporcionar una herramienta con la correcta información de datos, llevará a una evidente optimización de costos y justifica su inversión.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES

- **Autores:** Cristian Augusto Lozano Vásquez y Juan Esteban Suaterna Cabrera  
**Título de Investigación:** “Analítica de datos para el rendimiento en los cultivos de aguacate hass en Colombia, 2019”, Universidad Externado de Colombia (Lozano Vásquez & Suaterna Cabrera, 2019)  
**Objetivo:** “El objetivo de esta tesis es obtener un modelo predictivo que clasifique el rendimiento en la producción de aguacate a partir a los datos de las variables climáticas actuales y futuros”.  
**Resultado del Trabajo:** para obtener el resultado primero se “identificaron las variables meteorológicas que más influyen en el rendimiento de la producción agrícola de aguacate, luego se determinó y aplicó los métodos y técnicas de análisis de datos para la creación del modelo predictivos, desarrollando un plan de implementación de la herramienta analítica, para finalmente analizar bajo que estrategias y circunstancias el modelo propuesto puede ser integrado y puesto en producción en una organización agrícola”.  
**Análisis crítico de los resultados:** La solución logró “crear modelos predictivos de la analítica de datos con el cual hicieron posible la predicción de resultados adversos en un panorama real y simulado como una herramienta para diseñar medidas de contingencias para potenciales escenarios, debiendo asegurar su disponibilidad e integridad para que puedan continuar escalando hacia soluciones más sofisticadas dentro del paradigma de la analítica de datos”.
- **Autor:** Mario Andrés Orbe Ordóñez  
**Título de Investigación:** “Propuesta metodológica de analítica de datos para estudio y análisis de tráfico en redes de telecomunicaciones”. (ORBE ORDÓÑEZ, 2017)  
**Objetivo:** “El objetivo de este trabajo es desarrollar una metodología de analítica de datos que incluya métodos, técnicas y herramientas aplicables al estudio y análisis de datos que cursen redes de telecomunicaciones, usando como base metodologías maduras existentes”.

**Resultado del Trabajo:** En el trabajo se expuso “la importancia y necesidad de disponer de una metodología de analítica de datos para el estudio y análisis de datos que cursen sobre las redes de telecomunicaciones determinando o estudiando el estado del arte de otras metodologías, métodos, técnicas y herramientas aplicables al estudio y análisis de datos, para luego adaptarla a una metodología base de forma que pueda aplicarse a proyectos de analítica de datos de redes de telecomunicaciones y demostrar la practicidad, aplicabilidad y ejecutividad de la metodología propuesta mediante la aplicación a un caso real a manera de ejemplo”.

**Análisis crítico de los resultados:** El trabajo presenta un “modelo referencial que considera cuatro dimensiones que pueden o no ser requeridas en un proceso de analítica de datos. Estas dimensiones son Analítica, Proyectos, Infraestructura y Gestión. De esta forma, el modelo referencial se adapta a casos de estudio y análisis puntuales de analítica de datos donde solo la dimensión Analítica es empleada, así como a casos donde los modelos generados por el proceso de analítica se deben implementar en forma de una solución tecnológica”.

- **Autor:** Emil Jatib Khatib

**Título de Investigación:** Análisis de datos y descubrimiento de conocimientos para el análisis de la causa raíz en redes LTE auto-organizadas, 2017 Universidad de Málaga. (Jatib Khatib, 2017)

**Objetivo:** “El objetivo de esta tesis es la colección de una base de datos de casos reales de fallos. Para ello, se diseña una interfaz de usuario para la recolección de datos teniendo en cuenta como requisito prioritario la facilidad de uso. Una vez que se dispone de datos recogidos, se analizarán para comprender mejor sus propiedades y obtener la información necesaria para el diseño de los algoritmos de analítica de datos. Otro objetivo de esta tesis es la creación de un modelo de fallos de LTE, encontrando las relaciones entre el rendimiento de la red y la ocurrencia de los problemas. La adquisición del conocimiento se realiza mediante la aplicación de algoritmos de analítica sobre los datos recogidos. Finalmente, esta tesis también tiene como objetivo realizar un análisis de los aspectos Big Data de las funciones Self-healing, y tenerlos en cuenta a la hora de diseñar los algoritmos”.

**Resultado del Trabajo:** Se analizaron los resultados obtenidos en la red en estudio. Estos resultados se pueden obtener fácilmente para cualquier otra red utilizando todas las etapas desde el principio (recopilación de datos) hasta el final (minería de

datos). Por lo tanto, aunque es posible que los resultados no siempre reflejen el comportamiento de todas las redes, comprenderlas en el contexto de un escenario conocido es un recurso muy valioso para futuras implementaciones. Además, la metodología de análisis de datos propuesta es aplicable a todas las redes.

**Análisis crítico de los resultados:** La solución logró “una alta disponibilidad de la información sin perjudicar la performance del servidor principal de Base de datos. También logró un mejor aprovechamiento de recursos tanto humanos como tecnológicos al optimizar su uso realizando un análisis de los aspectos de la analítica de datos”.

- **Autor:** Edwin Ivan Angeles Gonzales

**Título de la investigación:** “Analítica de negocios en la gestión de ventas de la empresa Inversiones Generales Fabrizio, 2017”. (Angeles Gonzales, 2017)

**Objetivos:** El proyecto establece su objetivo en “Diseñar un modelo de analítica de negocios para la gestión de ventas en la empresa Inversiones Generales Fabrizio”, con los objetivos específicos: “Diagnosticar la situación de la gestión de ventas utilizando analítica de negocios, teorizar las categorías consideradas en las investigaciones tanto apriorísticas como emergentes, diseñar un diagrama arquitectónico y de procesos de la propuesta a implementar, validar los instrumentos de investigación y la propuesta a través de juicios de expertos, y finalmente evidenciar la propuesta en prototipos de aplicación con herramientas analíticas”.

**Resultados del trabajo:** “Brindaron como respuesta puntos a considerar, los cuales se tomaron en cuenta para mejorar la toma de decisiones. Esto a través de análisis estadísticos que fueron representados de forma gráfica detallada en el dashboard BA para una fácil comprensión de la información”.

- **Autor:** José Carlos Rosemberg

**Título de la investigación:** “Propuesta de aplicación de analítica de negocios para la optimización de recursos en la concesión COVIPERÚ S.A., a partir de la predicción del comportamiento del flujo vehicular”. (Rosemberg, 2017) UPC, Lima 2017.

**Objetivos:** “La presente tesis tiene como objetivo proponer una aplicación de Analítica de Negocio y Analítica Predictiva para solucionar la problemática actual de la empresa Concesionaria Vial del Perú S.A”.

**Resultado del trabajo:** La tesis obtuvo como resultado “la elaboración de los modelos predictivos que resuelven la problemática desarrollando 5 modelos con la herramienta de data mining Weka, aplicando algoritmos de Regresión Lineal, Multicapa Perceptron, SMOreg, M5P, REPTree, siendo el algoritmo REPTree el que presentó mejor resultado siendo posible predecir el comportamiento del flujo vehicular”.

**Análisis crítico de los resultados:** El trabajo nos muestra “un modelo predictivo que podemos usar como referencia para un análisis más profundo de nuestra información y presentarlo dentro de nuestro dashboard a implementar”.

## 2.2. DEFINICIONES

### 2.2.1. ANALÍTICA DE DATOS

La gestión de datos tiene como objetivo último “dotar a las organizaciones de conocimiento y esto no es posible sin la Analítica de datos (Data Analytics). Significa traducir la información en oportunidades para el desarrollo de negocio y mejorar el rendimiento de la organización. En definitiva: se trata de sacar conclusiones de la información. En general de nada sirve tener datos, si luego no hacemos nada con ellos o más concreto: aprendemos de ellos, por lo que hoy tanto los datos, como el análisis, tenemos que comprender que van de la mano. La analítica de datos implica un proceso de limpieza y transformación cuyo objetivo es descubrir cuál es la información que nos ayudará a la mejor toma de decisiones y a extraer conclusiones que mejoren la competitividad de las compañías”. (Prometeusgs, 2019)

Existen una variedad de herramientas que propician análisis de datos con las que se realizan informes, consultas, visualización, minería de datos, etc. “Herramientas que ayudan a las empresas a aumentar sus ingresos, pero sobre todo a mejorar su eficiencia operativa al optimizar, por ejemplo, desde las campañas de marketing o mejorar las acciones en el servicio al cliente, respondiendo,

además, a las necesidades y demandas del mercado. Además dependiendo de la aplicación se puede analizar datos históricos o información nueva, pudiendo usar datos que procedan no sólo de fuentes internas, sino también externas, que llegan a ser muy valiosas para el desarrollo de las organizaciones”. (Prometeusgs, 2019)

Es muy importante conocer los diferentes tipos de analítica de datos y estos están divididos en 4 categorías:

**a. Descriptivos ¿Qué está pasando?**

“Este es el formato más común. En un negocio te permite ver las métricas principales dentro del negocio. Por ejemplo, ganancias y pérdidas en el mes, ventas realizadas, etc”. (Executrain, 2017)

**b. Diagnóstico ¿Por qué está pasando?**

“Este es el siguiente paso de complejidad del análisis de datos. Se debe contar con las herramientas necesarias para que el analista pueda profundizar en los datos y aislar la causa raíz de un problema”. (Executrain, 2017)

**c. Predictiva ¿Qué es lo más probable que pueda pasar?**

“El análisis predictivo tiene que ver con la predicción. Ya sea la probabilidad de que ocurra un evento en el futuro, la previsión de una cantidad cuantificable o la estimación de un punto en el tiempo en el que algo podría suceder - todos ellos se hacen a través de modelos predictivos”. (Executrain, 2017)

“Los modelos predictivos suelen utilizar una variedad de datos variables para hacer la predicción. La variabilidad de los datos de los componentes tendrá una relación con lo que es probable predecir (por ejemplo, cuanto más vieja sea una persona, más susceptible será un ataque al corazón - diríamos que la edad tiene una correlación lineal con el riesgo de ataque cardíaco).” (Executrain, 2017)

“En un mundo de gran incertidumbre, ser capaz de predecir permite tomar mejores decisiones. Los modelos predictivos son algunos de los más importantes utilizados en una serie de campos.” (Executrain, 2017)

**d. Prescriptivos ¿Qué necesito hacer?**

“El siguiente paso en términos de valor y complejidad es el modelo prescriptivo. El modelo prescriptivo utiliza un entendimiento de lo que ha sucedido, por qué ha sucedido y una variedad de análisis de lo que podría suceder para ayudar al usuario a determinar el mejor curso de acción a tomar. El análisis prescriptivo no suele ser sólo con una acción individual, sino que de hecho es una serie de otras acciones. Un buen ejemplo de esto es una aplicación de tráfico que le ayuda a elegir la mejor ruta a casa y teniendo en cuenta la distancia de cada ruta, la velocidad a la que uno puede viajar en cada carretera y, crucialmente, las restricciones de tráfico actuales”. (Executrain, 2017)

**2.2.2. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI)**

“Inteligencia de negocios es un término tecnológico que engloba datos, informática y análisis dentro de operaciones de negocios. Es mucho más que algo específico; es un término general que incluye los procesos y métodos para recopilar, almacenar y analizar datos de actividades u operaciones de negocios para optimizar el rendimiento. Todo eso se combina para crear una vista integral de una empresa y ayudar a las personas a tomar decisiones que sean mejores y más útiles”. (Tableau, 2020)

“La inteligencia de negocios ayuda a las personas a tomar mejores decisiones de negocios, ya que muestra datos históricos y del presente en un contexto de negocios. Además, ofrece pruebas comparativas de rendimiento para que las empresas operen de manera más ágil y eficiente. También ayuda a identificar tendencias del mercado a fin de aumentar las ventas o los ingresos. Y, usada de manera eficiente, hasta puede mejorar las iniciativas de contratación y cumplimiento. En definitiva, con la inteligencia de negocios, se pueden mejorar casi todos los aspectos de la empresa”. (Tableau, 2020)

“La transformación digital creó una afluencia enorme de información, que no disminuye. Hay datos en todos lados, todo el tiempo. Y, ahora, están profundamente arraigados en los procesos de negocios de organizaciones de todos los tamaños. Todos esperan poder acceder a información nueva y usarla para fundamentar decisiones diarias y satisfacer su curiosidad de negocios sobre cuáles pueden ser los próximos pasos”. (Tableau, 2020)

### **2.2.3. SISTEMA DE APOYO A LA TOMAS DE DECISIONES**

“Los Sistema de apoyo a la toma de decisiones basadas se define como el uso de hechos, métricas y datos para guiar decisiones de negocios estratégicas que se alineen con las metas, los objetivos y las iniciativas de una organización. Cuando una organización aprovecha al máximo el valor de sus datos, todas las personas que trabajan allí, desde el analista de negocios hasta el administrador de ventas y el especialista en recursos humanos, tienen la capacidad para tomar mejores decisiones, todos los días. Sin embargo, esto no se logra simplemente eligiendo la tecnología de análisis adecuada que permita identificar la próxima oportunidad estratégica”. (Tableau, 2019)

“Su organización debe establecer la toma de decisiones basadas en los datos como la norma. En otras palabras, debe crear una cultura que promueva el pensamiento crítico y la curiosidad. Las personas de todos los niveles entablan conversaciones a partir de los datos y desarrollan sus conocimientos sobre los datos mediante la práctica y la aplicación. Para esto, fundamentalmente se requiere un modelo de autoservicio que brinde a las personas el acceso a los datos que necesitan, además de seguridad y gobernanza. También se requieren competencias a través de oportunidades de capacitación y desarrollo que permitan a los empleados adquirir conocimientos sobre los datos. Finalmente, contar con el apoyo de los ejecutivos y con una comunidad que respalde la toma de decisiones basadas en los datos motivará a otras personas a seguir el mismo camino”. (Tableau, 2019)

“Un sistema de apoyo a la toma de decisiones o de soporte a la decisión (DSS por sus siglas en inglés) es un sistema basado en ordenadores destinado a ser utilizado

por un gerente particular o por un grupo de gerentes a cualquier nivel organizacional para tomar una decisión en el proceso de resolver una problemática semiestructurada. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones son un tipo de sistema computerizado de información organizacional que ayuda al gerente en la toma de decisiones cuando necesita modelar, formular, calcular, comparar, seleccionar la mejor opción o predecir los escenarios”. (Kyocera, 2020)

“Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones están específicamente diseñados para ayudar al equipo directivo a tomar decisiones en situaciones en las que existe incertidumbre sobre los posibles resultados o consecuencias. Ayuda a los gerentes a tomar decisiones complejas”. (Kyocera, 2020)

#### **Otras definiciones intermedias entre las dos anteriores serían:**

- Un DSS es un "conjunto de procedimientos basados en modelos para procesar datos y juicios para asistir a un gerente en si toma de decisiones" (Sinexus, 2019)
- Un DSS puede adoptar muchas formas diferentes. “En general, podemos decir que un DSS es un sistema informático utilizado para servir de apoyo, más que automatizar, el proceso de toma de decisiones. La decisión es una elección entre alternativas basadas en estimaciones de los valores de esas alternativas. El apoyo a una decisión significa ayudar a las personas que trabajan solas o en grupo a reunir inteligencia, generar alternativas y tomar decisiones. Apoyar el proceso de toma de decisión implica el apoyo a la estimación, la evaluación y/o la comparación de alternativas. En la práctica, las referencias a DSS suelen ser referencias a aplicaciones informáticas que realizan una función de apoyo”. (Educared, 2019)

#### **2.2.4. INTEGRACIÓN DE DATOS**

“La integración de datos es el proceso que implica combinar datos desde distintas fuentes en una única visión unificada: empezando por la ingesta, la limpieza, el mapeo hasta la transformación en un colector determinado y, por último, convertir los datos en elementos más explotables y valiosos para aquellos que acceden a

ellos. Actualmente las empresas llevan a cabo iniciativas de integración de datos para analizar y tomar decisiones a partir de sus datos de forma más eficaz, en especial dada la explosión de datos y de nuevas tecnologías cloud y de big data. La integración de datos es una obligación, puesto que permite a las empresas modernas mejorar la toma de decisiones estratégica y aumentar su ventaja competitiva”. (Talend, 2019)

“Integrar significa combinar datos que se encuentran en diferentes fuentes para permitirle al usuario final tener una vista unificada de los mismos para una accesibilidad idónea, que sirva a las necesidades de negocio”. (PowerData, 2019)

“Actualmente, la aparición de nuevas tecnologías y la explosión de datos plantean un gran desafío en este aspecto, y ello se traduce en una mayor complejidad técnica a la hora de implementar un plan de integración de datos, si bien el objetivo sigue siendo el mismo: evitar su fragmentación mediante el desarrollo de soluciones ad hoc”. (PowerData, 2019)

“Muchas empresas empiezan a utilizar los procesos ETL con un objetivo distinto que el gerenciamiento o la optimización de datos. En estos casos, la utilidad de la ETL se diversifica hacia la integración y la migración de los datos”. (PowerData, 2019)

### **Usos de los procesos ETL**

- ✓ Integración de datos. “Como hemos visto, los procesos ETL tienen la capacidad de leer y escribir en cualquier fuente o sistema. Por ello, no son pocas las empresas que recurren a este tipo de procesos para integrar datos de diversos sistemas o fuentes, muchos de ellos muy antiguos e incompatibles entre ellos. Si no existiera la posibilidad de utilizar los sistemas ETL como integradores de datos, no habría otra opción de realizar esta tarea de forma manual y con multitud de errores”.
- ✓ Migración de datos. “Se trata de, únicamente, trasladar la información de una base de datos obsoleta a una nueva, realizando los cambios que sean precisos”.
- ✓ “Se trata de procesos menos comunes pero cada vez más utilizados” (PowerData, 2019)

### 2.2.5. TOMA DE DECISIONES

“Uno de los campos de mayor trascendencia para el ser humano es el de la toma de decisiones, ya que debemos elegir (basándonos en actitudes o experiencias previas) entre varias alternativas aquella que nos parezca suficientemente racional”. (Martinez, 2019)

### 2.2.6. MODELO DE DATOS OLAP

“Los cubos, las dimensiones y las jerarquías son la esencia de la navegación multidimensional del OLAP. Al describir y representar la información en esta forma, los usuarios pueden navegar intuitivamente en un conjunto complejo de datos. Sin embargo, el solo describir el modelo de datos en una forma más intuitiva, hace muy poco para ayudar a entregar la información al usuario más rápidamente”. (Sinnexus, 2020)

“Un principio clave del OLAP es que los usuarios deberían obtener tiempos de respuesta consistentes para cada vista de datos que requieran. Dado que la información se colecta en el nivel de detalle solamente, el resumen de la información es usualmente calculado por adelantado. Estos valores precalculados son la base de las ganancias de desempeño del OLAP”. (Sinnexus, 2020)

#### a. Esquema Estrella

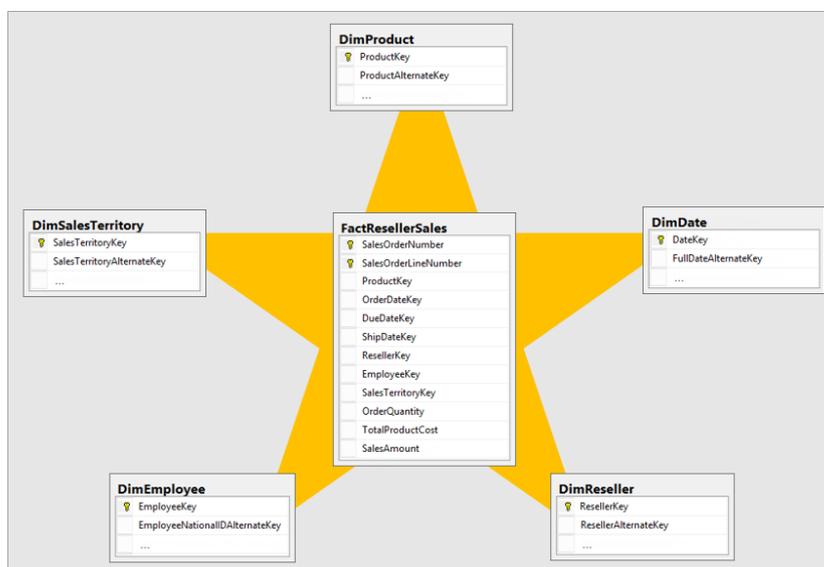
“El esquema de estrella es un enfoque de modelado maduro ampliamente adoptado por los almacenes de datos relacionales. Requiere que los modeladores clasifiquen las tablas del modelo como dimensiones o hechos”. (Microsoft, 2019)

“Las tablas de **dimensiones** describen entidades empresariales (las cosas que se modelan). Las entidades pueden incluir productos, personas, lugares y conceptos, incluido el propio tiempo. La tabla más coherente de un esquema de estrella es una tabla de dimensiones de fecha. Una tabla de dimensiones contiene

una columna (o columnas) de clave que actúa como identificador único y columnas descriptivas”. (Microsoft, 2019)

“Las tablas de **hechos** pueden almacenar observaciones o eventos, y pueden ser pedidos de ventas, existencias, tasas de cambio, temperaturas, etc. Una tabla de hechos contiene columnas de clave de dimensiones relacionadas con las tablas de dimensiones y columnas de medida numéricas. Las columnas de clave de dimensiones determinan la dimensionalidad de una tabla de hechos, mientras que los valores de clave de dimensiones determinan la granularidad de una tabla de hechos”. (Microsoft, 2019)

**Figura 1: Modelo Estrella.**

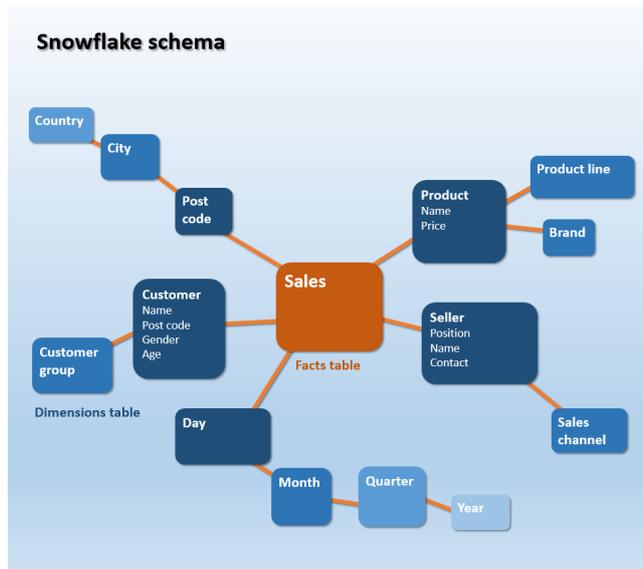


**Fuente** (Microsoft, 2019)

## b. Esquema Copo de Nieve

“Una evolución del esquema de estrella es el esquema en copo de nieve (snowflake schema). Mientras que las tablas de dimensiones de un esquema en estrella no están normalizadas, la información referencial en un esquema de copo de nieve se almacena según la tercera norma formal (3NF): los datos se clasifican y ordenan jerárquicamente y la información redundante se guarda en tablas separadas. Es así como se crean las estrellas ramificadas que recuerdan a la estructura interna de los copos de nieve”. (Ionos, 2020)

**Figura 2:** Modelo “copo de nieve”.



**Fuente** (Ionos, 2020)

### 2.2.7. DASHBOARD

“Un dashboard o tablero de operaciones es una herramienta que sirve para visualizar y dar seguimiento a determinados indicadores de desempeño o estado. Condensa en un solo lugar la información crítica de una máquina, una empresa, una estrategia, etc”. (Workana, 2020)

“Un dashboard es donde podemos encontrar los principales indicadores clave de desempeño de toda una empresa. Como seguramente ya puedes imaginarte, en la mayoría de los casos un dashboard es una herramienta principalmente de software que se visualiza por medio de una interfaz gráfica. Los ámbitos de la productividad y las ventas son los que más se prestan para la creación de dashboards empresariales. Por ejemplo, una compañía puede tener un dashboard que integre la información de manufactura en la fábrica, además de uno que arroje cifras sobre el estado de las ventas”. (Workana, 2020)

### 2.2.8. POWER BI

Power BI es un servicio de análisis empresarial que proporciona información detallada para permitir la toma de decisiones rápidas e informadas. (Power BI, 2019)

Power BI “es un conjunto de aplicaciones de análisis de negocios que permite analizar datos y compartir información de forma rápida y muy intuitiva. Sabrás en todo momento cual es el estado de tu empresa y si necesita tu atención, podrás resolver cualquier problema al momento gracias a los paneles intuitivos en tiempo real.” (Stratebi, 2019)

**Power BI Embedded** está concebido para simplificar la manera en que los ISV y los desarrolladores usan las funcionalidades de Power BI con análisis integrado. Power BI Embedded simplifica las capacidades de Power BI, al ayudar a agregar rápidamente objetos visuales, informes y paneles impactantes a las aplicaciones.

### **2.3. METODOLOGIA DEL PROYECTO:**

La metodología más acorde a la realidad de la organización, es la de Kimball, por cuanto proporciona un enfoque de menor a mayor, muy versátil y una serie de herramientas prácticas que ayudan a la implementación de una solución analítica de datos.

#### **2.3.1. Metodología de Ralph Kimball:**

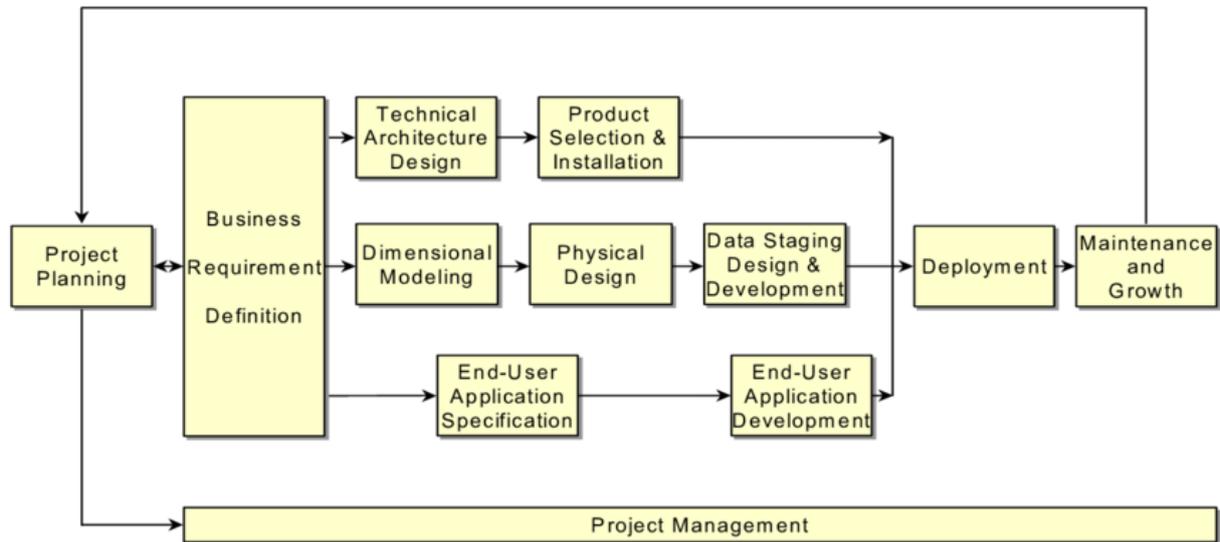
La metodología se basa en lo que Kimball denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Thorntwaite & Mundy, 2006). Este ciclo de vida del proyecto de DW, está basado en cuatro principios básicos:

- Centrarse en el negocio.
- Construir una infraestructura de información adecuada.
- Realizar entregas en incrementos significativos.
- Ofrecer la solución completa.

La construcción de una solución de DW/BI (Datawarehouse/Business Intelligence) es sumamente compleja, y Kimball nos propone una metodología

que nos ayuda a simplificar esa complejidad. Las tareas de esta metodología (ciclo de vida) se muestran en la Figura 3:

Figura 3: Tareas de la metodología de Kimball



Fuente: (Kimball, Reeves, Margy, Thornthwaite, & Mundy, 1998)

### 2.3.1.1. Planificación del Proyecto.

En esta etapa Kimball menciona que para desarrollar un buen plan del proyecto de datawarehouse implica la identificación de todas las tareas necesarias para implementar el datawarehouse. En la visión de programas y proyectos de Kimball, Proyecto, se refiere a una iteración simple del KLC (Kimball Life Cycle), desde el lanzamiento hasta el despliegue.

### 2.3.1.2. Definición de Requisitos:

En este proceso se realiza la recopilación de requerimientos, esto se obtendrá a través de técnicas básicas como: entrevistas y encuestas realizados a los usuarios del negocio, haciendo un análisis de los problemas suscitados y de sus necesidades;

para lograr tener buenos resultados y definir los requerimientos se debe tener una preparación e investigar a quienes realizar la entrevista o encuesta, quienes darán información precisa , investigar en el organigrama los que conforman los grupos directivos, administradores y personal de informática, luego de este análisis diseñar una herramienta metodológica denominada matriz de procesos/ dimensiones (bus Matrix en inglés).

#### **2.3.1.3. Diseño técnico de arquitectura:**

La arquitectura técnica es el modelo para los servicios y elementos técnicos del datawarehouse, según Kimball existen ocho pasos que nos permitirá crear un diseño arquitectónico:

- ✓ Recopilar requisitos relacionados con la arquitectura.
- ✓ Requisitos de arquitectura de documentos.
- ✓ Desarrollar un modelo arquitectónico de alto nivel.
- ✓ Diseñar y especificar los subsistemas.
- ✓ Determinar la arquitectura - fases de implementación.
- ✓ Documentar la arquitectura técnica.
- ✓ Revisar y finalizar la arquitectura técnica.
- ✓ Revisar y finalizar la Arquitectura técnica.

#### **2.3.1.4. Modelo dimensional**

La creación de un modelo dimensional es un proceso dinámico y altamente iterativo.

El proceso de diseño comienza con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados de la matriz descrita en el punto anterior.

Elegir el proceso de negocio iterativo consiste en cuatro pasos:

- ✓ Elegir el proceso de negocio.
- ✓ Establecer el nivel de granularidad.
- ✓ Elegir las dimensiones.
- ✓ Identificar medidas y las tablas de hechos.

#### **2.3.1.5. Diseño físico**

En esta parte se tiene que verificar lo siguiente:

- ✓ Determinar cuán grande será el sistema de DW/BI
- ✓ Factores de uso que llevarán a una configuración más grande y más compleja
- ✓ Configurar el sistema
- ✓ Tipo de almacenamiento y procesadores
- ✓ Modelo de datos lógico en un modelo de datos físicos en la base de datos relacional

#### **2.3.1.6. Diseño de Extracción, Transformación y Carga (ETL)**

Es la base sobre la cual se alimenta el BI. Si el sistema ETL se diseña adecuadamente, puede extraer los datos de los sistemas de origen de datos, aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información proveniente de distintos sistemas y finalmente cargar (grabar) la información en el DW en un formato acorde para la utilización por parte de las herramientas de análisis.

### **2.3.1.7. Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI**

Las aplicaciones de BI son la cara visible de la inteligencia de negocios: los informes y aplicaciones de análisis proporcionan información útil a los usuarios. Las aplicaciones de BI incluyen un amplio espectro de tipos de informes y herramientas de análisis, que van desde informes simples de formato fijo a sofisticadas aplicaciones analíticas que usan complejos algoritmos e información del dominio. Kimball divide a estas aplicaciones en dos categorías basadas en el nivel de sofisticación y les llama informes estándar y aplicaciones analíticas. (MediaWiki, 2014).

## **3. MATERIALES Y METODOS**

### **3.1. MATERIAL**

#### **3.1.1. Población**

Registros de datos del área de Cobranzas de multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco.

#### **3.1.2. Muestra**

Registros de datos del área de Cobranzas de multas del periodo 2016-2021.

#### **3.1.3. Unidad de análisis**

Los datos proporcionados por la base de datos transaccional.

### **3.2. MÉTODO**

#### **3.2.1. Tipo de investigación**

Aplicada.

### 3.2.2. Diseño de Investigación

Diseño Pre-experimental con pre-prueba y post-prueba

Diseño del modelo pre-experimental	<b>G -&gt; O<sub>1</sub> -&gt; X -&gt; O<sub>2</sub></b>
G (Grupo a investigar)	Personas encargadas de tomas de decisiones
X (Tratamiento)	Solución de analítica de datos
O (Observación)	O <sub>1</sub> : Observación pre-test
	O <sub>2</sub> : Observación post-test

*Tabla 1. Diagrama de investigación*

### 3.2.3. Variables de estudio y Operacionalización

- ✓ Independiente (VI): Solución de Analítica de datos
- ✓ Dependiente (VD): Procesos de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco.

Tabla 2: Operacionalización de las variables

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Instrumento de Investigación</b>
VI	Tiempo	Tiempo en obtener registros desde la solución de analítica de datos	Minutos	Hoja de captura de tiempos
	Grado de satisfacción de los usuarios	Grado de satisfacción de los tomadores de decisiones respecto a la solución	% grado satisfacción	Hoja resumen de porcentajes de satisfacción
VD	Oportunidad	Tiempo para analizar información	Minutos	Hoja de captura de datos
	Ahorro	Costo de Servicio– Costo de Servicio Futuro	Soles	Hoja de costos

### 3.2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.2.4.1. Técnicas

- ✓ Observación
- ✓ Análisis Documental

#### 3.2.4.2. Instrumentos

- ✓ Cuestionario
- ✓ Hoja de cálculo.

### 3.2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

#### 3.2.5.1. Procesamiento de datos

Las respuestas serán presentadas en tablas y gráficos dinámicos.

#### 3.2.5.2. Análisis de datos

El análisis de datos se desarrollará en cuadros estadísticos y Pruebas de hipótesis nula y alternativa, así como las pruebas Z.

## 4. DESARROLLO DEL PROYECTO.

### 4.1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.

#### 4.1.1. Generalidades de la Empresa

##### a) Historia de la Empresa.

El SATH es la Administración Tributaria de la Municipalidad distrital de Huanchaco, corresponde al SATH realizar la administración, fiscalización y recaudación de todos los ingresos municipales, tanto tributarios y no tributarios, que se generan dentro del ámbito de la Municipalidad.

El SATH constituye un organismo público descentralizado de la Municipalidad distrital de Huanchaco, con derecho público interno, y que se rige por su ordenanza y estatutos, por lo que ha sido dotado de autonomía Administrativa, económica, presupuestal y financiera, además de contar con un régimen laboral perteneciente a la actividad privada.

*Figura 4: Municipalidad distrital de Huanchaco*



*Fuente: Elaboración propia*

#### **Visión:**

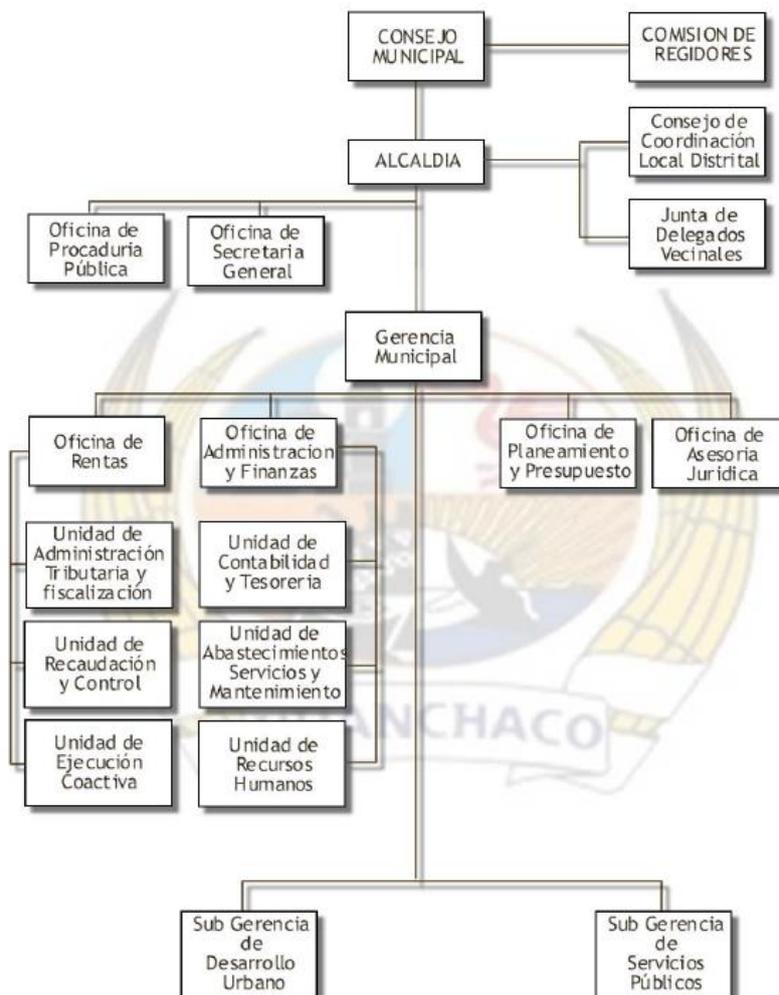
“Ser un distrito moderno, seguro con desarrollo turístico, ejemplo de modelo a seguir en cuanto modernidad, seguridad y desarrollo turístico, conservando las

riquezas ancestrales y promoverlas para generar desarrollo económico en el distrito."

**Misión:**

“La Municipalidad Distrital de Huanchaco es una entidad pública que ejerce competencias y funciones de carácter local, y de gobierno distrital; su gestión está orientada a la prestación de servicios públicos con procesos simplificados y de calidad, promoción del desarrollo económico, ejecución de proyectos de inversión que permitan acortar la brecha de infraestructura de la ciudad otorgando mayor competitividad.".

**Organigrama de la Empresa:**



#### 4.1.2. Objetivos:

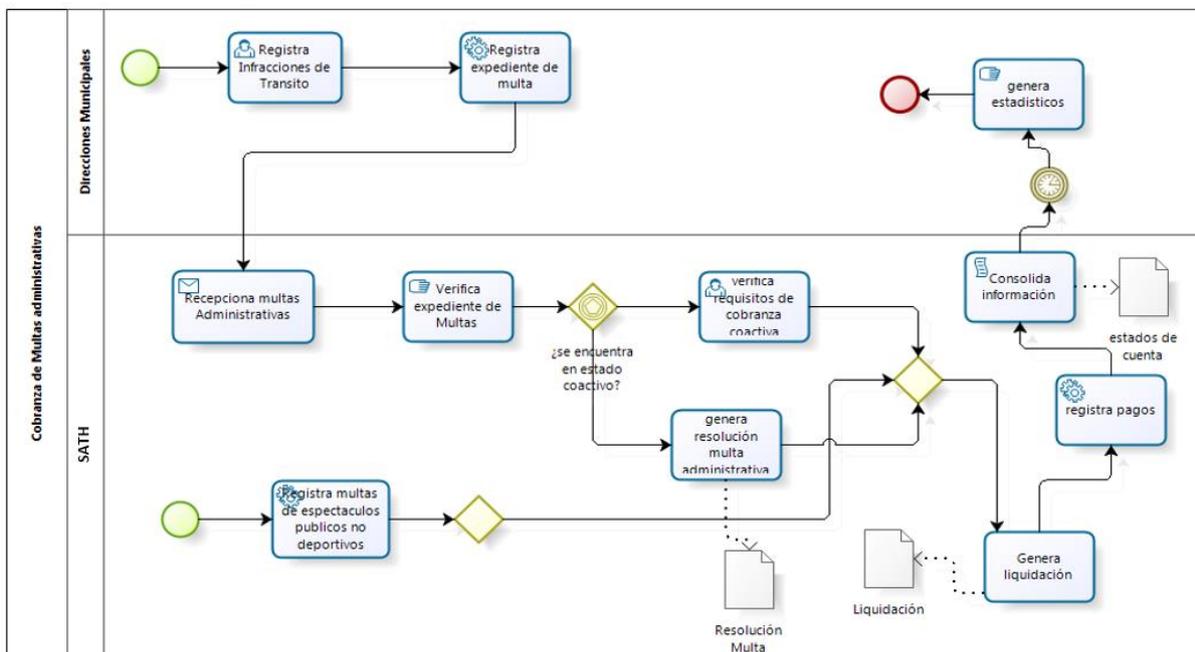
- Consolidar los datos del área de cobranzas y multas por direcciones municipales.
- Brindar información inmediata y precisa a los usuarios del negocio.
- Tener la información en tiempo real y actual.
- Soporte de toma de decisiones.

#### 4.1.3. Alcance

Se cuenta con una solución de BI que almacena información sobre el cobro de multas administrativas, realiza el cobro correspondiente al SATH y permite el acceso inmediato a esta información a través de una herramienta de consulta con las tecnologías necesarias para su desarrollo según el método elegido.

#### 4.1.4. Proceso de Negocio

Figura 5: Proceso de cobranza de Multas Administrativas



Fuente: (Elaboración propia)

#### **4.1.5. Selección de la estrategia de implementación**

Los experimentos y prototipos empleados para la implementación de un BI están orientados a responder las consultas del área administrativa del SATH. Dentro del área se seleccionó un conjunto específico bien entendido de la problemática en cuestión y se formuló una solución para este sub-conjunto para posteriormente hacer lo mismo para otro subconjunto para las diversas áreas, en la cual va de lo específico a lo general.

#### **4.1.6. Selección de la metodología de desarrollo**

Se ha empleado la metodología de Kimball “Button Up” que va de lo específico a lo general, en lo cual se ha logrado identificar con claridad los requerimientos, ya que en un principio no se pudo culminar completamente con el reconocimiento de los requerimientos de la organización. Por lo que se tuvo que ir mejorando y afinando durante el proceso que se está desarrollando dBI.

Por lo cual se aplica la tecnología de Datawarehouse a una determinada área de la organización, hasta finalmente completarla.

#### **4.1.7. Selección del ámbito de implementación**

Se determinó el ámbito de la implementación del BI basándose en requerimientos brindados por los usuarios del negocio de nivel administrativo o medio del SATH; realizando el análisis respectivo con los desarrolladores y equipo de trabajo; de las cuales se hizo una entrevista a los colaboradores haciéndoles las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué área estratégicamente se recomienda implementar BI?

- b) ¿Cuál es la priorización de implementación de BI en los principales procesos de la organización?
- c) ¿Cuál es el rango de consultas estratégicas debe contestar desde un principio el BI?

Luego de realizar el análisis del proceso de cobranza de multas en el área de control de deuda, se obtuvieron las siguientes respuestas:

- a. El área de “Cobranza de Multas por Espectáculos públicos no deportivos y Multas Administrativas”, son las áreas que requieren optimizar los procesos de información al igual que la integración de datos, debido a que existe una mala gestión de cobranzas.
- b. Según la entrevista realizada y el análisis realizado en la documentación respectiva de los sistemas operacionales la priorización en la implementación del BI será de la siguiente manera:
  - Primero: Proceso de “Cobranza de Multas Administrativas”
  - Segundo: Proceso de “Cobranza de Multas a Espectáculos públicos no deportivos”
- c. Se debe responder a diez consultas según el rango de consulta estratégico en la organización.

#### **4.1.8. Selección del enfoque arquitectónico**

##### **➤ Back Room**

Está compuesto por:

Un servidor de base de datos (Dell Precision T5810, Xeon E5 1620 v3 de 3,5 GHz, SSD de 256 GB+4 TB, 16 GB de RAM), donde se encontrará instalado el MS SQL Server 2016.

➤ **Front Room**

Computadoras clientes, el cual tendrán el acceso a la información brindada por la solución analítica a través del Power BI.

#### 4.1.9. Presupuesto del proyecto

##### a. Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS		COSTO S/.
01	Analista de base de Datos	2,000.00
01	Analista de Inteligencia de negocios	2,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>4,000.00</b>

##### b. Bienes: materiales, equipos, software

BIENES		COSTO S/.
MATERIALES	2 Millar de papel A4	S/. 40.00
	3 Lapiceros	S/. 9.00
	1 Cartuchos de tinta Negra	S/. 50.00
	2 Folder manila A4	S/. 1.00
	<b>TOTAL</b>	<b>S/. 100.00</b>
EQUIPOS	1 PC Intel Core i7, 12GB RAM 500GB SATA	S/. 3,000.00
	1 Impresora Epson I3110	S/. 1,500.00
	<b>TOTAL</b>	<b>S/. 4,500.00</b>
SOFTWARE	1 SQL Server 2016	S/. 2,000.00
	1 Microsoft Windows Server 2016,	S/. 3,000.00
	1 Excel 2016	S/. 400.00
	1 Power BI	S/. 400.00
	<b>TOTAL</b>	<b>S/. 5,800.00</b>
SERVICIOS	Servicio de transporte	S/. 140.00
	Servicio energía eléctrica	S/. 150.00

	Servicio de Fotocopiados	S/. 10.00
	Servicios de Internet	S/. 200.00
	<b>TOTAL</b>	<b>S/. 400.00</b>

**c. Presupuesto Total**

<b>PRESUPUESTO TOTAL GENERAL</b>	
<b>CATEGORÍA</b>	<b>COSTO TOTAL S/.</b>
Recursos Humanos	4,000.00
Materiales	100.00
Equipo	4,500.00
Software	5,800.00
Servicios	400.00
<b>COSTO TOTAL :</b>	<b>14,800.00</b>

#### 4.1.10. Cronograma de Actividades

Actividades	Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				N° HRS/SEM
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. Fase de Justificación	X	X																			2 semanas
2. Fase de Planificación			X	X	X																3 semanas
3. Fase de Análisis del negocio					X	X	X	X													4 semanas
4. Fase de Diseño									X	X	X	X	X								5 semanas
5. Fase de Construcción											X	X	X	X	X						5 semanas
7. Fase de Implementación													X	X	X	X					4 semanas
8. Redacción del informe																	X	X	X		3 semanas

## 4.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

### 4.2.1. Requerimientos del Propietario

- ¿Por qué se debe construir una solución analítica(BI)?

Implementar un BI es importante en una organización ya que consolida la información que proviene de sistemas operacionales de la empresa; teniendo como meta realizar un detallado análisis respecto a los procesos del negocio, de esta forma el SATH lograría combinar e integrar la información en un BI y así identificar oportunidades y amenazas que no se puede detectar en los sistemas fuentes.

#### **Ventajas:**

- Se puede generar y procesar una gran cantidad de información de forma rápida.

- Aumenta la productividad del negocio; asimismo se ve reflejado las mejoras en la toma de decisiones, permite conocer los resultados de la organización, de esta manera se evalúa el tiempo de respuesta y costos operativos.
- La comunicación es confiable entre las demás áreas de la empresa.
- El BI nos permite mantener los objetivos y metas de la organización de forma efectiva, esto nos permite mejorar la comunicación entre el contribuyente y el servidor público.

### **Desventajas**

- El BI realiza la reestructuración de los sistemas operacionales, lo que implica altos costos.
  - Se tiene que realizar validaciones y revisiones constantemente al modelo de datos transacciones, objetos, esto causa que el diseño sea complejo.
  - Es necesario de sistemas, aplicaciones y almacenamiento de datos específicos.
- **¿Cuál es el impacto sobre la empresa?**

BI tendrá un impacto positivo sobre el Servicio de Administración Tributaria de Huanchaco obteniendo beneficios a corto y a largo plazo, esto permitirá mejorar el proceso de toma de decisiones en las áreas involucradas, minimizando el tiempo en obtener la información solicitada por las gerencias como usuarios finales del negocio.

- **¿De qué manera afectaría el presupuesto actual de cómputo en la empresa?**

El SATH prestara las instalaciones para realizar el proyecto solo se necesitará una inversión que constara del coste del personal, la compra de dos servidores y el desarrollo e instalación de un BI, Es decir S/. 14,000.00

- **¿Qué posibles riesgos puede ocurrir?**

Al desarrollar BI, existen riesgos en que la base de datos de origen presente problemas de consistencia.

#### **4.2.2. Requerimientos de usuarios finales.**

Se definió los requerimientos empresariales por medio de entrevistas y encuestas a los usuarios finales que son los que van a utilizar el BI, de los cuales se obtuvo las siguientes consultas:

##### **a. Área de Control de Deuda.**

R1- ¿Cuánto es el cargo de multas en soles por Dirección Municipal?

R2- ¿Cuánto es el Saldo de Multas en soles por Dirección Municipal?

R3- ¿Cuánto es el Ingreso mensual por Infracción de Multas?

R4- ¿Cuánto es el Saldo de Multas en estado Ordinario?

R5- ¿Cuánto es la cantidad de Multas en Estado Coactiva?

R6- ¿Cuánto es el Ingreso diario por Multas Administrativas?

##### **b. Área de Registro y Fiscalización**

R7- ¿Cuánto es el Ingreso Anual por espectáculos deportivos?

R8- ¿Cuánto es la deuda Mensual de espectáculo por Local?

R9- ¿Cuánto es la deuda Anual de espectáculo por Organizador?

R10- ¿Cuánto es la deuda Anual por espectáculos deportivos?

Tabla 3: Lista de requerimientos

N°	CONSULTA	MEDIDA
01	¿Cuánto es el cargo de multas en soles por Dirección Municipal?	Cargo Soles
02	¿Cuánto es el saldo de multas en soles por Dirección Municipal?	Saldo Soles
03	¿Cuánto es el Ingreso mensual por Infracción de Multas?	Ingresos Soles
04	¿Cuánto es el saldo de multas en estado ordinario?	Saldo Soles
05	¿Cuánto es la cantidad de multas en estado coactiva?	Cantidad Multas
06	¿Cuánto es el ingreso diario por multas administrativas?	Ingresos Soles
07	¿Cuánto es el ingreso anual por espectáculos deportivos ?	Ingresos Soles
08	¿Cuánto es la deuda mensual de espectáculo por local?	Saldo Soles
09	¿Cuánto es la deuda anual de espectáculo por organizador?	Saldo Soles
10	¿Cuánto es la deuda anual por espectáculos deportivos ?	Saldo Soles

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

#### 4.2.3. Requerimientos no funcionales.

- La herramienta desarrollada debe generar reportes y permitir el fácil manejo y acceso personalizado para el usuario final.
- Al consultar los reportes, el rendimiento del BI debe ser rápido y flexible, superior a las consultas transaccionales de los sistemas operacionales.
- Los reportes generados deben diseñarse y mostrarse en la herramienta de Power BI.

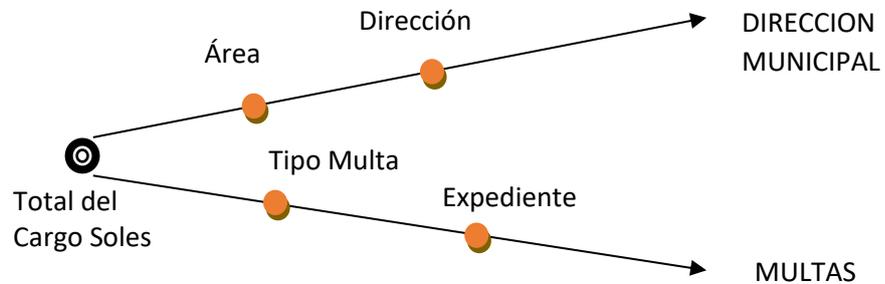
#### 4.2.4. Análisis de los requerimientos

Se realizará un análisis de cada requerimiento que se consolidó de los usuarios finales del negocio, del cual se obtendrá las tablas de base datos de la organización, que serán próximamente las dimensiones y medidas que estarán dentro del BI.

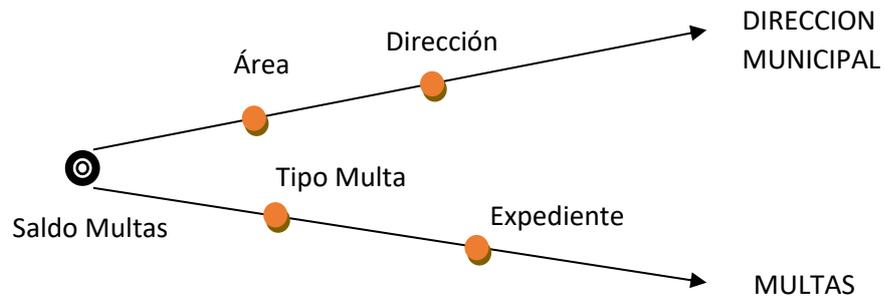
a) **Área de Recaudación y Control de Deuda.**

**Multas Administrativas**

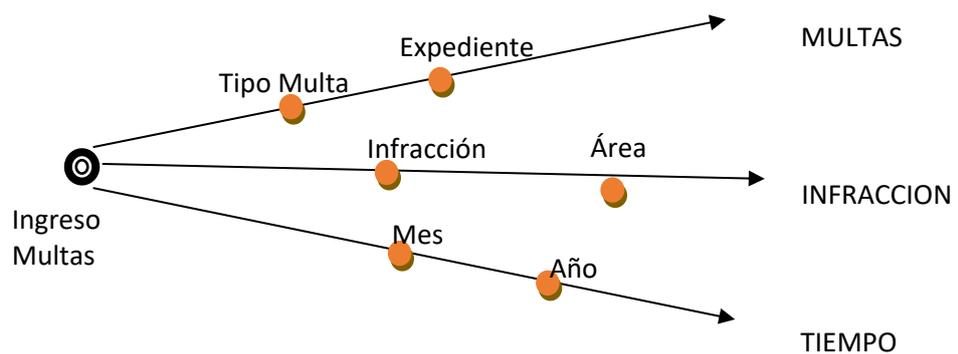
R1 ¿Cuánto es el cargo de multas en soles por dirección municipal?



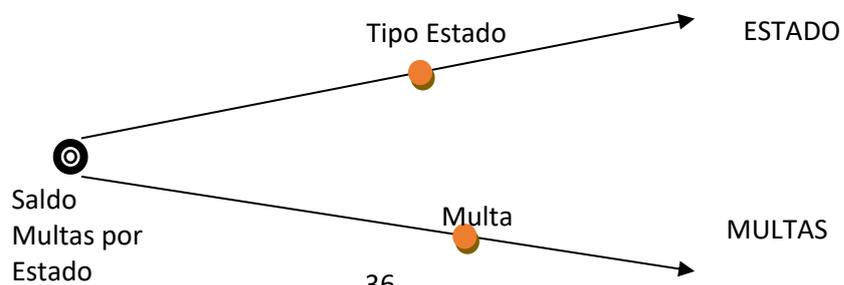
R2 ¿Cuánto es el Saldo de Multas en soles por Dirección Municipal?



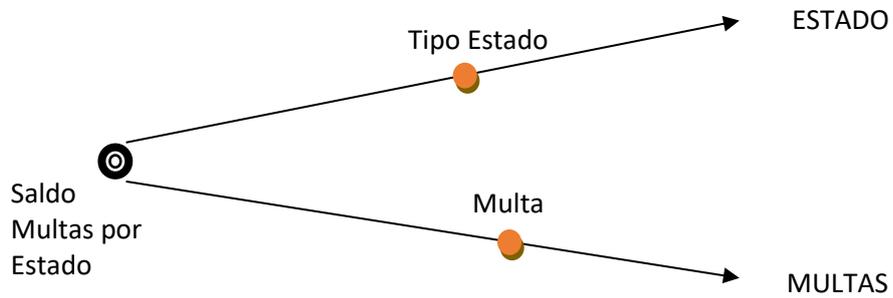
R3 ¿Cuánto es el Ingreso mensual por Infracción de Multas?



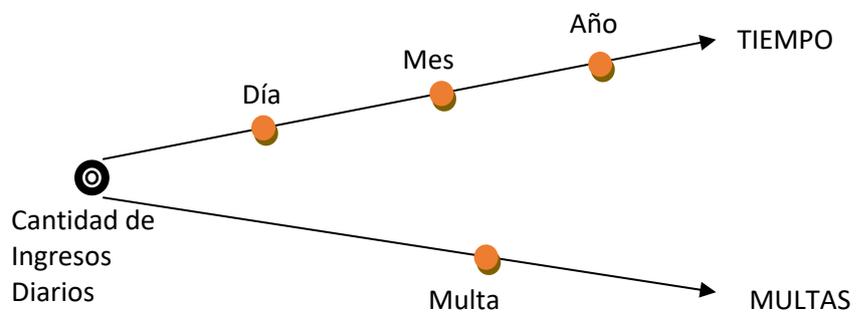
R4 ¿Cuánto es el Saldo de Multas en estado Ordinario?



R5 ¿Cuánto es la cantidad de Multas en Estado Coactiva?



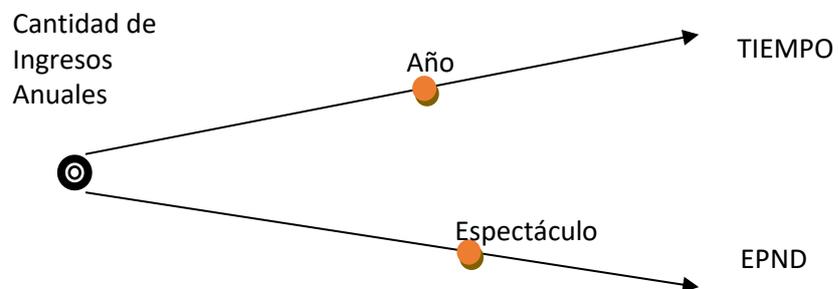
R6 ¿Cuánto es el Ingreso diario por Multas Administrativas?



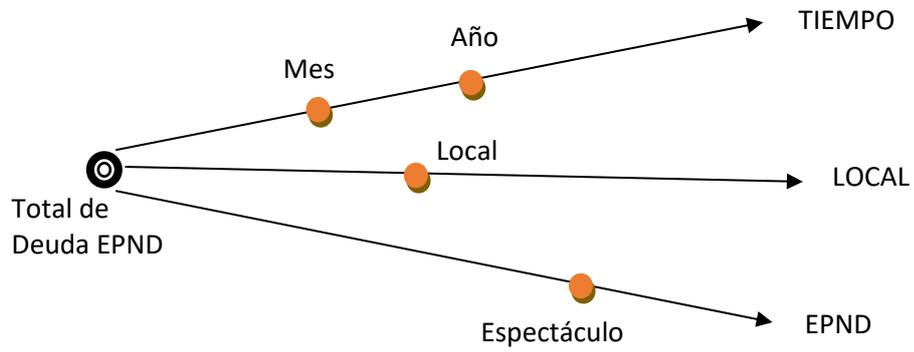
**b) Área de Registro y Fiscalización**

**Espectáculos Públicos No Deportivos (EPND)**

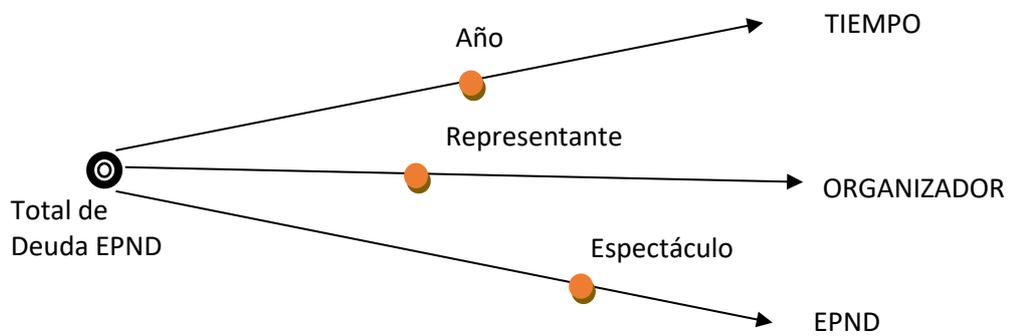
R7 ¿Cuánto es el Ingreso Anual por EPND?



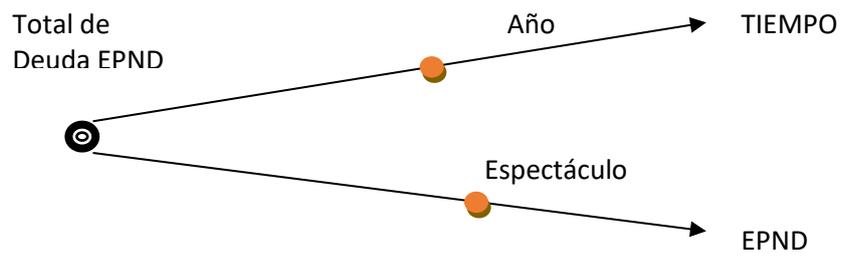
R8 ¿Cuánto es la deuda Mensual de espectáculo por Local?



R9 ¿Cuánto es la deuda Anual de espectáculo por Organizador?

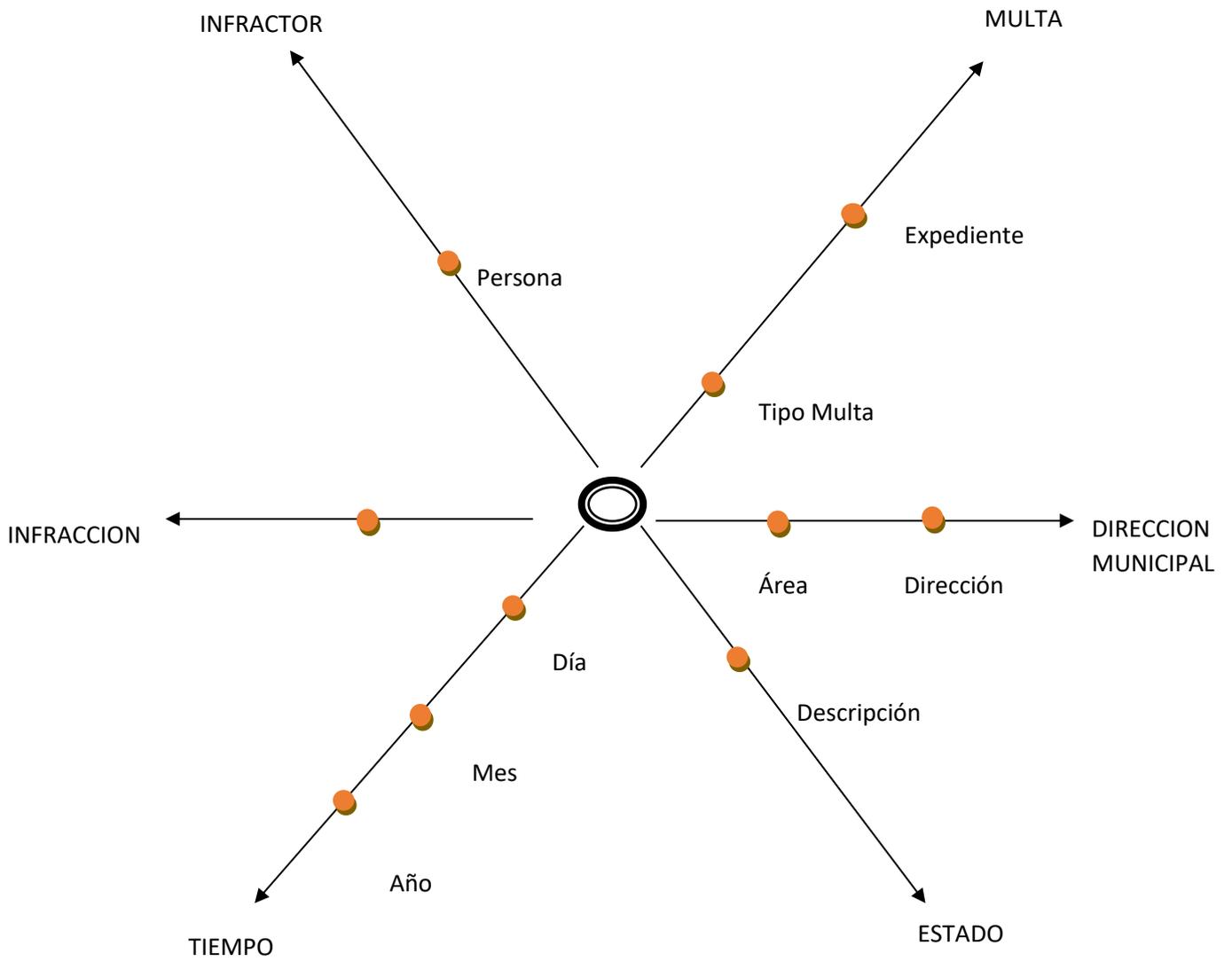


R10 ¿Cuánto es la deuda Anual por EPND?



- **Modelo Startnet Multas Administrativas**

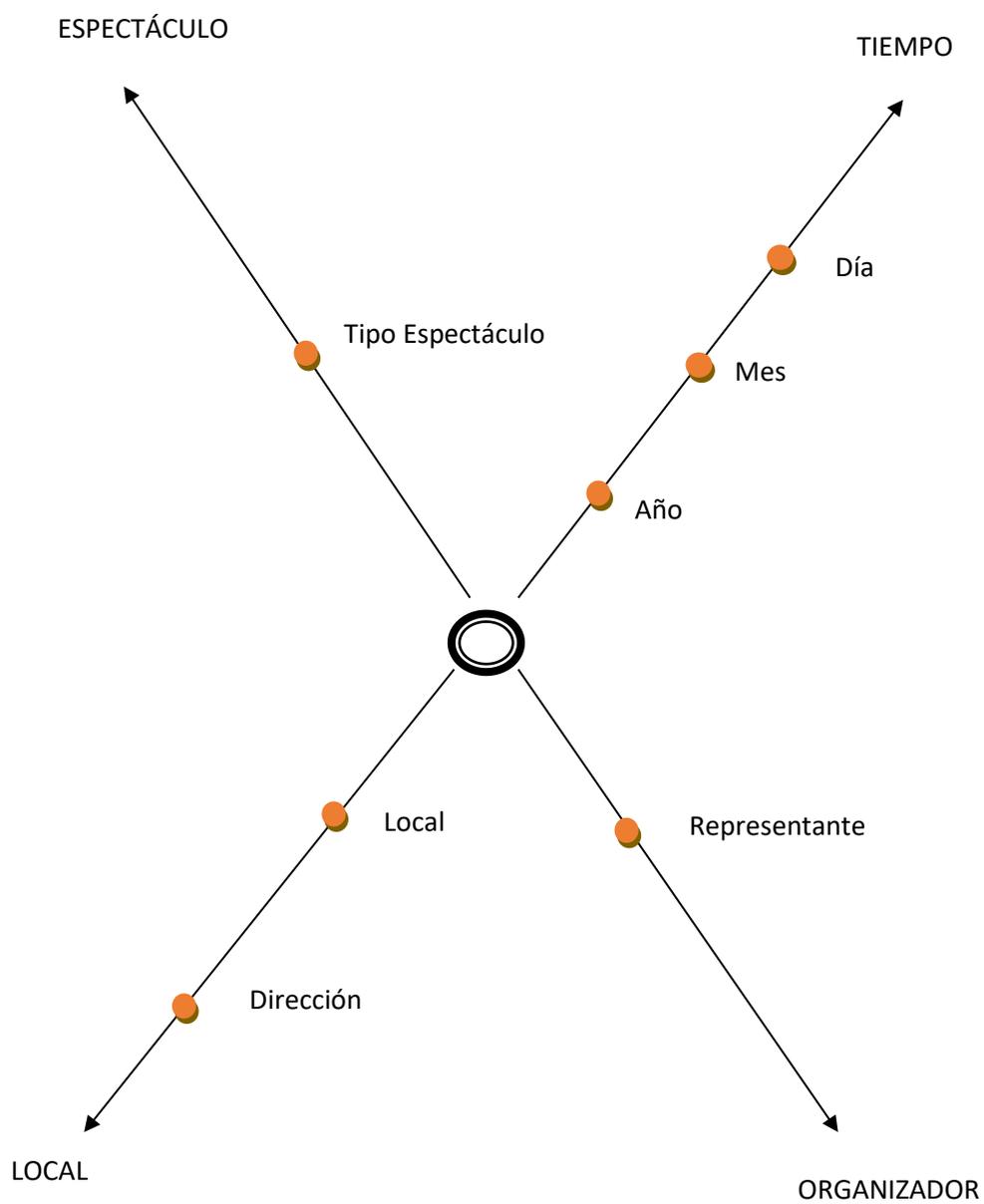
*Figura 6: Modelo estrella de Multas Administrativas*



*Fuente: (Elaboración propia, 2022)*

- **Modelo Startnet Multas a EPND**

*Figura 7: Modelo estrella de Multas EPND*



*Fuente: (Elaboración propia, 2022)*

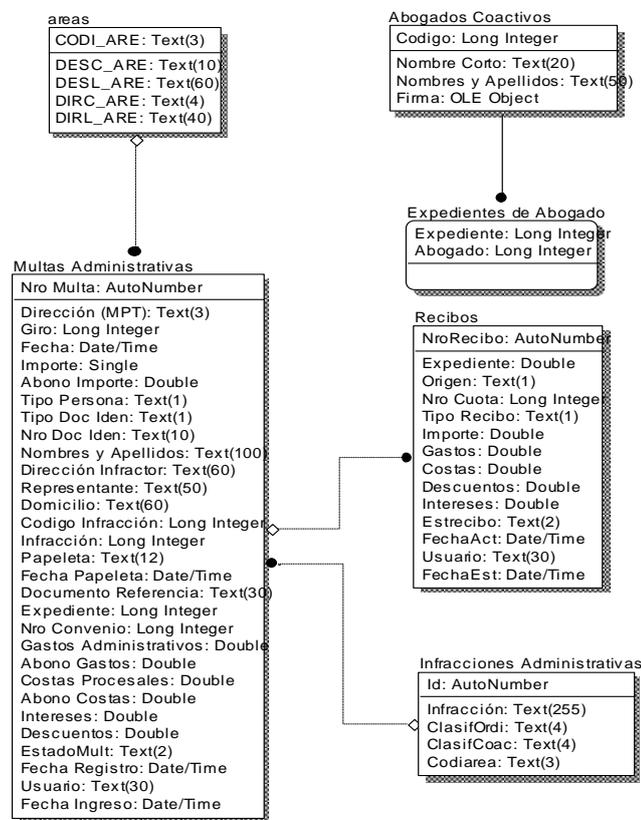
### 4.3. DISEÑO TÉCNICO DE LA ARQUITECTURA.

#### 4.3.1. Nivel de Datos

Se analizará los datos de origen que se manejan en el SATH, la estructura de tablas y el tipo de datos.

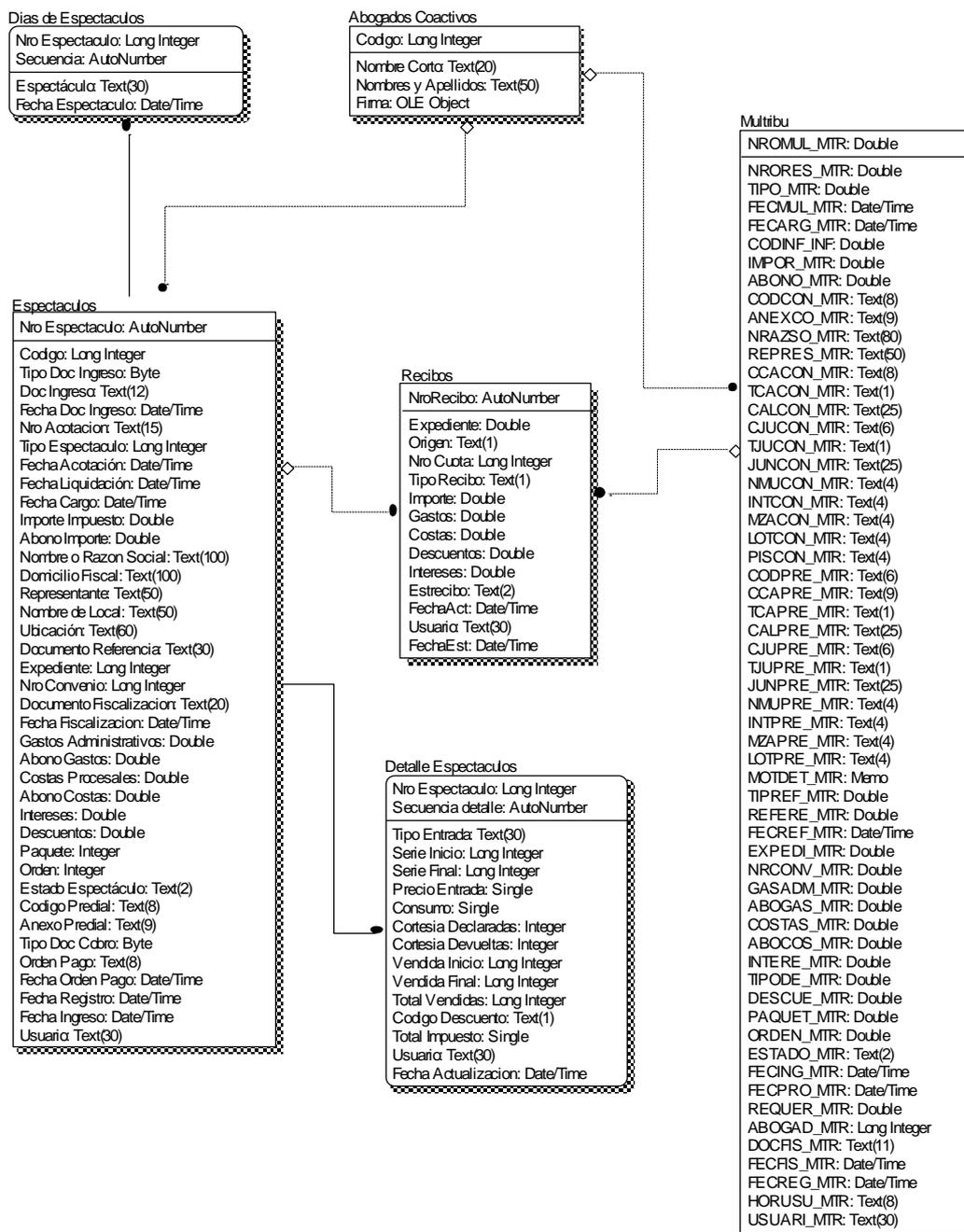
**Base de Datos transaccional:** Se ha utilizado como base de datos a BASESATH.mdf y BASESATH\_DM.mdf.

Figura 8: Modelo de Base de Datos Multas Administrativas



Fuente: (Elaboración propia)

Figura 9: Modelo de Base de Datos Espectáculos Públicos



Fuente: (Elaboración propia)

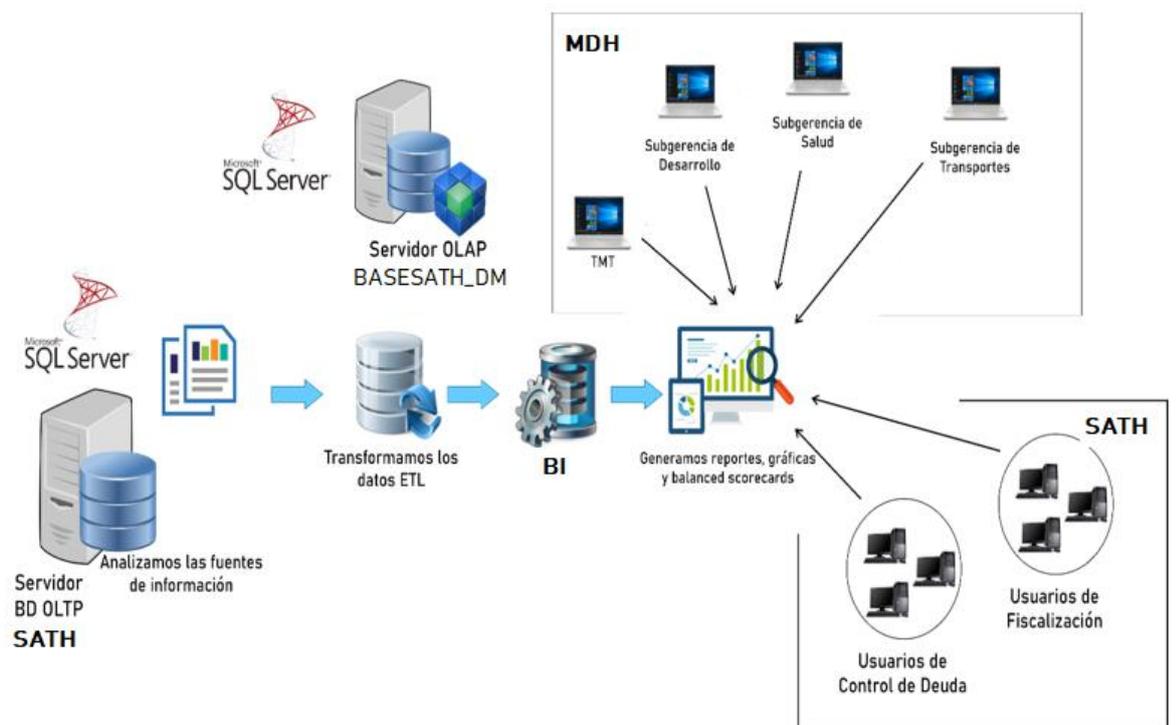
### 4.3.2. Nivel Técnico

Los BI estarán compuestos por los siguientes niveles.

#### ✓ Back Room

- Un servidor de Base de Datos.
- Un servidor de Base de Datos SQL Server, que cumplirá las funciones de repositorio del BI.

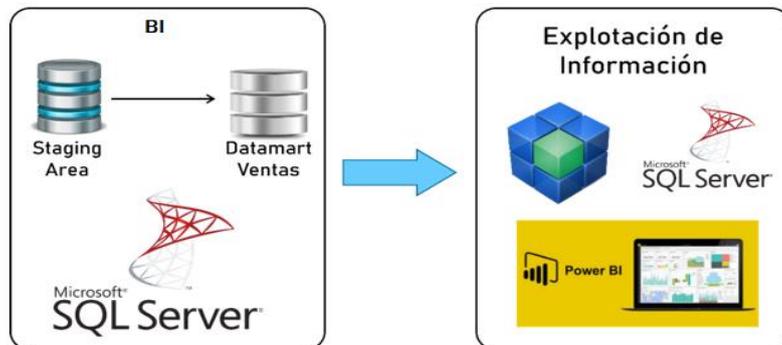
Figura 10: Back Room



Fuente: (Elaboración propia)

### ✓ Front Room

- Computadoras clientes, el cual tendrán el acceso a la información brindada por el BI, a través del Power BI.



## 4.4. MODELO DIMENSIONAL.

En esta etapa se representará los datos del modelo operacional. También se tomará en cuenta la complejidad de la información y la participación de la parte administrativa para el cumplimiento del BI. Identificar los componentes del modelo implementando el método de los 4 pasos.

### 4.4.1. Identificación de componentes del modelo.

Se utilizará el método de Ralph Kimball para identificar los componentes

#### El Método de los cuatro pasos

- Elección dBI
- Elección del Objetivo de la Tabla de Hechos
- Elección de las Dimensiones
- Elección de los Hechos

A continuación, se desarrollará cada paso:

### **1. Elección del BI.**

Se identificará el BI a construir en el SATH, para ello recurriremos al método siguiente:

#### **a) Método de la Matriz**

Menciona los posibles hechos relacionados y que son usados juntos.

Listamos las entidades que apoyan a estos hechos.

#### **b) Listado de los data mart**

- Área de Multas Administrativas
- Área de Multas de espectáculos

#### **c) Listado de las dimensiones**

Lista de las posibles dimensiones:

- Tiempo\_multas\_administrativas
- Tiempo\_multas\_espectaculos
- Espectaculo
- Multas
- Infractor
- Infraccion
- Estado
- Organizador
- Local
- Direccion\_Municipal

#### **d) Marcado de las Intersecciones**

La matriz se da forma al ordenar las columnas y las filas de una tabla, luego marcamos la intersección donde tenga una dimensión relacionada con un data mart.

Tabla 4: Matriz Bus Multas Administrativas

Dimensión	ÁREAS	
	Áreas de multas administrativas	Área de multas Espectáculos.
TIEMPO	x	x
ESTADO	x	
ESPECTACULO		x
MULTAS	x	
INFRACTOR	x	
INFRACCION	x	
ORGANIZADOR		x
LOCAL		x
DIRECCION_MUNICIPAL	x	

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Para la manipulación de consultas realizadas por los usuarios finales, se consideró las siguientes tablas de hechos en el Datamart: Hechos multas administrativas y multas espectáculo.

## 2. Elección de las tablas de hechos y sus objetivos

Tabla de hechos	Objetivo
<b>Multas</b>	“Tener un mejor control sobre las Multas Administrativas, así también como los ingresos generados por ellas”.
<b>Espectáculos</b>	“Necesitamos tener indicadores acerca de las multas de espectáculos públicos no deportivos y la información relevante asociada a estos eventos”

### Elección de las dimensiones

Se hará la elección por cada objetivo designando las siguientes dimensiones:

Tabla de Hechos	Objetivos	Dimensiones
Multas Administrativas	“Tener un mejor control sobre las Multas Administrativas, así también como los ingresos generados por ellas”	Tiempo_Administrativas Estado Multas Infractor Infracción Direccion_Municipal

Tabla de Hechos	Objetivos	Dimensiones
Multas Espectáculos	“Necesitamos tener indicadores acerca de los espectáculos y las información relevante asociada a estos eventos”.	Tiempo_Espectaculos Espectaculo Organizador Local

Como se puede ver la mayoría de las dimensiones elegidas pertenecen a las Entidades del Modelo de Datos General descritos anteriormente. Otras Dimensiones son la unión de entidades.

### 3. Elección de Entidades

El Objetivo de cada tabla de hechos, permite definir los hechos y hace claro el alcance que estos hechos deben tener.

En nuestro caso tenemos:

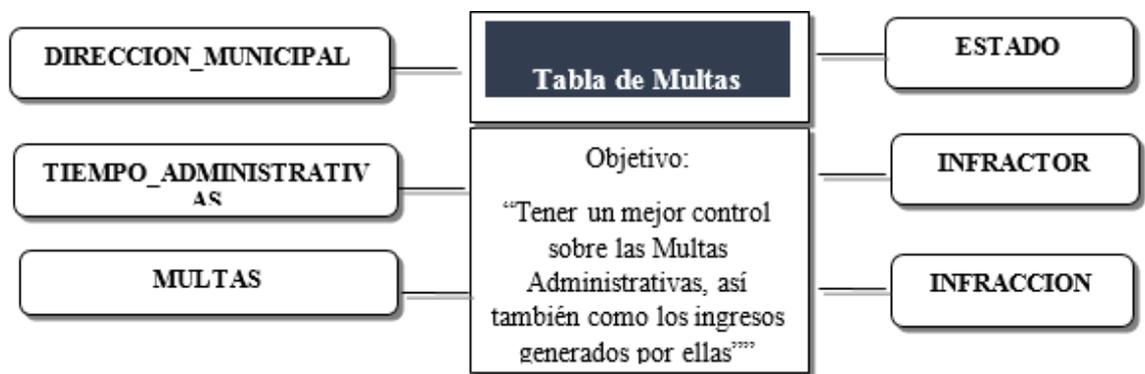
<i>Tabla de Hechos</i>	<i>Hechos</i>
Multas Administrativas	Cargo_Multas Abono_Multas Saldo_Multas Cantidad_Multas Total_Multas

Multas	Cargo_Esp
Espectáculos	Abono_Esp
	Saldo_Esp
	Cantidad_Esp
	Total_Esp

#### 4.4.2. Diagrama de Tabla de Hechos

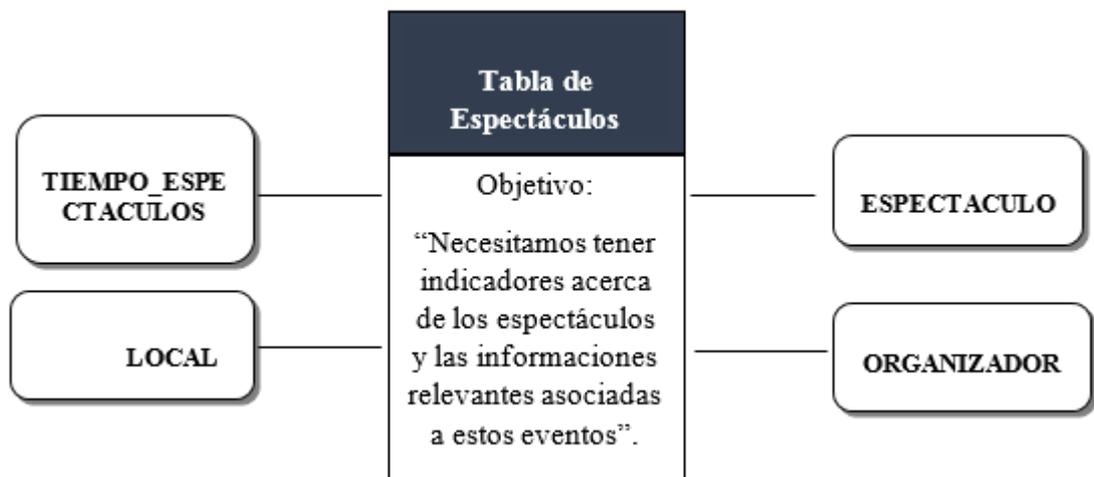
Se mostrará un diagrama lógico en el cual cada tabla de hechos establece su objetivo y dimensiones relacionadas a la tabla de hechos

Figura 11: Diagrama lógico de tabla de hechos de Multas administrativos



Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 12: Diagrama lógico de tabla de hechos de Multas Espectáculos



Fuente: (Elaboración propia, 2022)

- **Detalle de las tablas de hechos**

Nombre de tablas	Nombre de columnas	Descripción de columnas
Dimensión Tiempo Multas	Key_Tiempo	Llave primaria única para dimensión tiempo_multas
Dimensión Estado Multas	Key_Estado	Llave primaria única para dimensión estado_multas
Dimensión Multas	Key_MultasAdm	Llave primaria única para dimensión Multas_adm
Dimensión Infracción	Key_Infracion	Llave primaria única para dimensión Infraccion
Dimensión Infractor	Key_Infractor	Llave primaria única para dimensión Infractor
Dimensión Dirección Municipal	Key_Direccion_Municipal	Llave primaria única para dimensión Dirección_municipal
Dimensión Espectáculo	Key_Espectaculo	Llave primaria única para dimensión Espectaculo
Dimensión Organizador	Key_Organizador	Llave primaria única para dimensión Organizador
Dimensión Local	Key_Local	Llave primaria única para dimensión Local
Dimensión Tiempo Espectáculos	Key_Tiempo_Espectaculos	Llave primaria única para dimensión Tiempo_espectáculo

Nombre de la Tabla	Nombre de la Columna	Descripción de la Columna
Hecho Multas	Cargo_Multas	Cargo de Multas Administrativas
Hecho Multas	Abono_Multas	Dinero Abonado por Multas Administrativas
Hecho Multas	Saldo_Multas	Deuda Por Multas Administrativas
Hecho Multas	Cantidad_Multas	Cantidad de Multas Administrativas
Hecho Espectáculos	Cargo_Esp	Cargo de Espectáculos
Hecho Espectáculos	Abono_Esp	Dinero Abonado por Espectáculos
Hecho Espectáculos	Saldo_Esp	Deuda Por Espectáculos
Hecho Espectáculos	Cantidad_Esp	Cantidad de Espectáculos

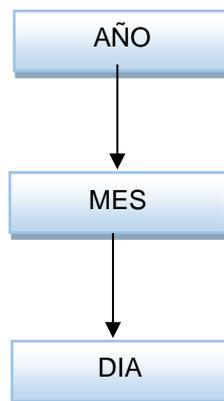
Por consiguiente, de las dos tablas completadas anteriormente se obtienen las siguientes Tablas de Hechos:

TABLA DE HECHOS MULTAS	TABLA DE HECHOS ESPECTACULOS
Key_Tiempo Key_Estado Key_Multas Key_Infracion Key_Infractor Key_Direccion_Municipal Cargo_Multas Abono_Multas Saldo_Multas Cantidad_Multas	Key_Espectaculo Key_Organizador Key_Local Key_Tiempo_Espectaculos Cargo_Esp Abono_Esp Saldo_Esp Cantidad_Esp

#### Detalle de las Tablas Dimensión

Según las dimensiones seleccionadas anteriormente se creará el detalle y sus respectivas jerarquías para cada una de ellas.

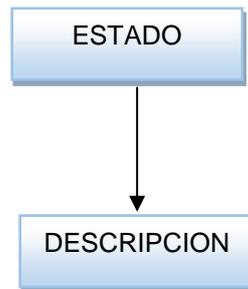
##### a) Dimensión Tiempo



Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando Política	Valores de Muestra
Fecha	Representa a la Fecha en formato Datetime	No actualizar	22/01/2021, ...
Año	Representa el año.	No actualizar	2019,2020,...

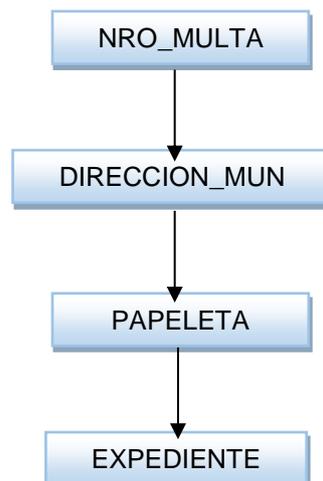
Mes	Representa los meses que contiene el año	No actualizar	Enero, febrero,....
Día	Representa el Día del Mes.	No actualizar	1, 2, 3, 4,...

**b) Dimensión Estado**



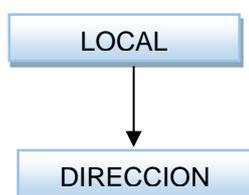
Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando Política	Valores de Muestra
ID_Estado	Representa el código del estado	No Actualizar	001, 002,...
Descripcion	Representa al número de multa, generalmente asociado con el recibo	No Actualizar	Coactivo, Ordinario ...

**c) Dimensión MultasAdm**



Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando Política	Valores de Muestra
Nro_Multa	Representa al número de multa, generalmente asociado con el recibo	No Actualizar	0001,0002, ...
Id_Direccion_Municipal	Identificador de la Dirección Municipal	No Actualizar	0001,0002,...
Papeleta	Papeleta a la que pertenece la Multa	No Actualizar	1562,4546
Expediente	Nro de expediente en la que pertenece la Multa	No Actualizar	1528,5845

**d) Dimensión Local**



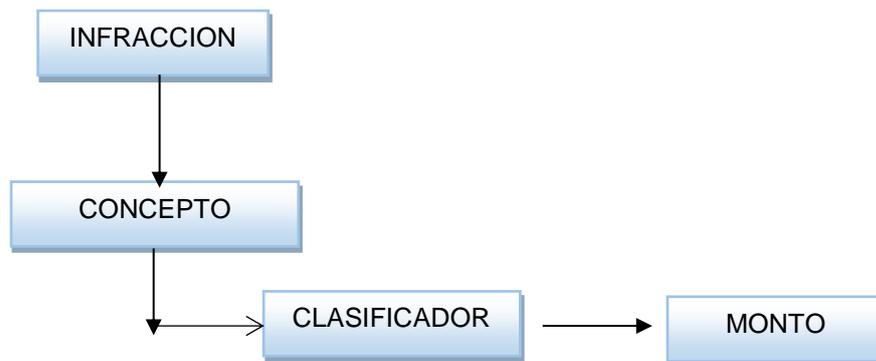
Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando Política	Valores de Muestra
ID_Local	Identificador del Local	No Actualizar	0001,0002, ...
Nombre_Local	Representa al Nombre del Local	No Actualizar	Estribo, Luna Rota, ...
Direccion_Local	Representa a la dirección del local	No Actualizar	Av. La Mar 101, ...

**e) Dimensión Organizador**



Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando o Política	Valores de Muestra
ID_Organizador	Identificador del Organizador	No Actualizar	0001,0002, ...
Nombres_Apellidos	Representa al Nombre y apellidos del Organizador	Actualizar	Juan Perez, etc
Nro_Documento	Numero de Documento del Organizador	No Actualizar	48978562, ...

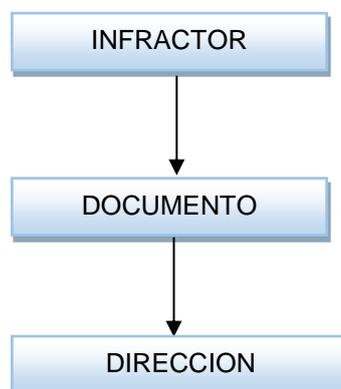
**f) Dimensión Infracción**



Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando Política	Valores de Muestra
ID_Infraccion	Identificador de la infracción	No Actualizar	0001,0002, ...

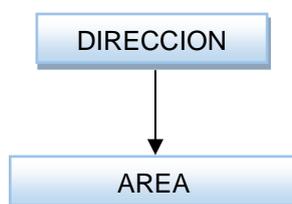
Concepto_Inf	Descripción de la Infracción	No Actualizar	El motivo.....
Clasificador_Inf	Clasificador de Infracción	No Actualizar	A,B,C
Glosa_Inf	Descripción Breve de infracción	No Actualizar	Por botar basura en lugares públicos
Monto_Inf	Monto en soles de la Infracción	No Actualizar	S/. 100.00
Area	Nombre del Area	No Actualizar	Area01,...

**g) Dimensión Infractor**



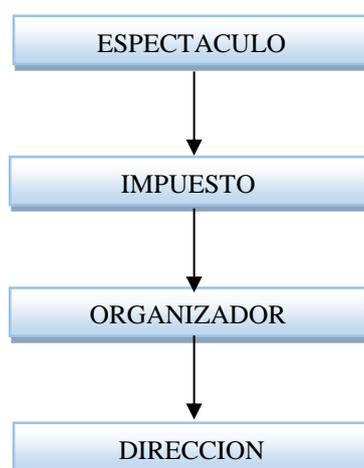
Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando Política	Valores de Muestra
Nro_Documento	Numero de Documento del Infractor	No Actualizar	48311683,...
Nombres_Apellidos	Representa al Nombre y apellidos del Organizador	Actualizar	Juan Perez, etc
Direccion_Infraccion	Dirección donde se realizó la infracción	No Actualizar	Av La Paz 698, ...
Direccion_Infractor	Dirección donde el Infractor vive.	No Actualizar	Av La Mar 654, ...

### h) Dimensión Dirección Municipal



Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando Política	Valores de Muestra
Id_Area	Identificador de Área donde se encuentra la Dirección Municipal	No Actualizar	A02,...
Nombre_Area	Nombre para el Área	No Actualizar	Huanchaco , etc..
Sigla_Direcc	Siglas de la Dirección	No Actualizar	Av P, ...
Nombre_Direcc	Nombre de la Dirección	No Actualizar	Av. La Mar 123
Code_Val		No Actualizar	00041,00021

### i) Dimensión Espectáculo



Nombre del Atributo	Descripción del Atributo	Cambiando Política	Valores de Muestra
Nro_Esp	Identificador de Espectaculo	No Actualizar	E01, E02,...
Representante	Nombre del Representante	No Actualizar	Juan Perez,...
Impuesto	Impuesto en Soles por el Espectaculo	No Actualizar	S/. 150.00
Id_Organizador	ID del Organizador	No Actualizar	001, 002, ...
Fecha	Fecha en la cual se realizó el espectáculo	No Actualizar	02/05/2014
Direccion	Dirección donde se realizo el espectáculo	No Actualizar	Av Perú 1022, etc.

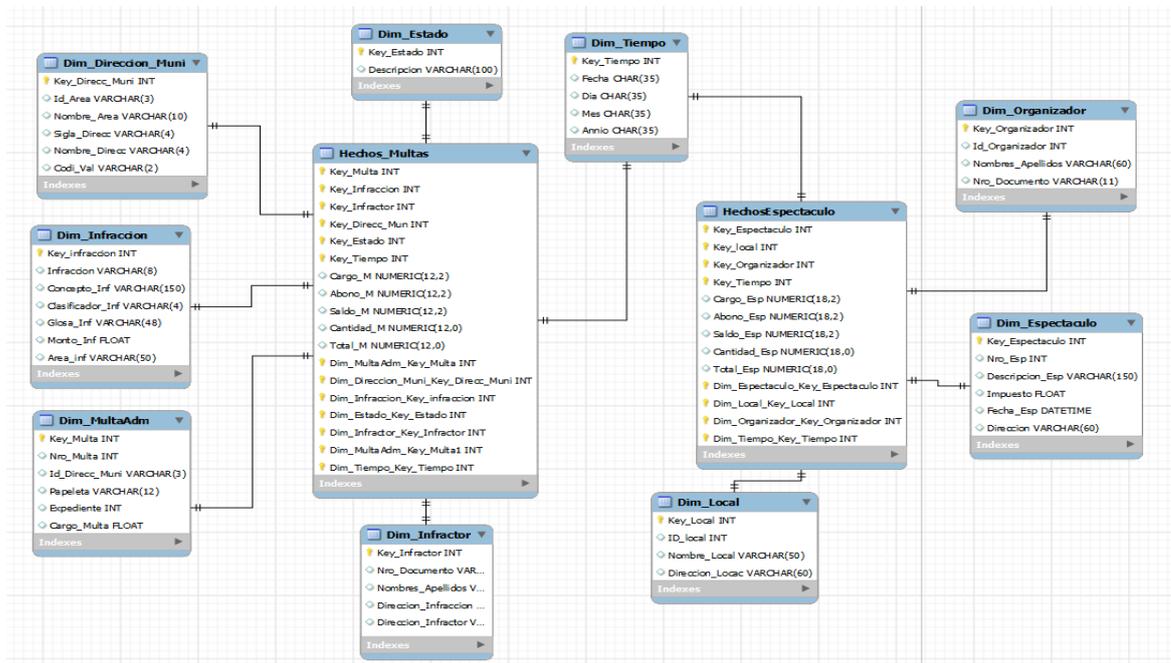
#### 4.4.2.1. Esquema copo de nieve

Teniendo la cantidad de tablas de hechos y dimensiones relacionadas a cada una de estas, enfocaremos BI al esquema copo de nieve que nos permitirá tener una mejor visualización del modelo en el diseño físico. Para poder tener un mejor entendimiento se listará los componentes que estarán involucrados en el esquema y luego se dividirá BI en dos gráficos:

El modelo copo de nieve de cada tabla de hechos y diseño lógico dBI.

- Componente: TABLA DE HECHOS MULTAS
- Componente: TABLA DE HECHOS ESPECTACULOS
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN TIEMPO\_MULTAS
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN TIEMPO\_ESP
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN ESTADO
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN INFRACCION
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN INFRACTOR
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN ORGANIZADOR
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN LOCAL
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN ESPECTACULOS
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN MULTAS
- Componente: TABLA DE DIMENSIÓN DIRECCION MUNICIPAL

Figura 13: Modelo de Datos Copo de Nieve del Data Mart



Fuente: (Elaboración propia, 2022)

## 4.5. DISEÑO FÍSICO

Definir el tipo de dato para cada una de las tablas que tendrá BI. En las siguientes tablas se muestra el detalle de cada una de ellas.

### 1. DIM\_DIRECCION\_MUNI

DIM_DIRECCION_MUNI			
Nombre Campo	Dato	Longitud	Valores Nulos
KEY_DIRECC_MUNI	INT		NO
ID_AREA	NVARCHAR	3	NO
SIGLA_DIRECC	NVARCHAR	10	NO
NOMBRE_DIRECC	NVARCHAR	4	NO
CODI_VAL	NVARCHAR	2	NO

Dimensión que contiene toda la información detallada de los Contribuyentes

## 2. DIM\_INFRACCION

DIM_INFRACCION				
Nombre Campo	Dato	Longitud	Valores Nulos	
KEY_INFRACCION	INT		NO	Dimensión que contiene toda la información detallada de la ubicación geográfica para domicilios
ID_INFRACCION	NVARCHAR	8	NO	
CONCEPTO_INF	NTEXT		NO	
CLASIFICADOR_ING	NVARCHAR	4	NO	
GLOSA_INF	NVARCHAR	48	NO	
MONTO_INF	FLOAT		NO	
AREA	NVARCHAR	3	NO	

## 3. DIM\_INFRACTOR

DIM_INFRACTOR				
Nombre Campo	Dato	Longitud	Valores Nulos	
KEY_INFRACTOR	INT		NO	Dimensión que contiene toda la información detallada de los Pagos
NRO_DOCUMENTO	NVARCHAR	11	NO	
NOMBRE_APELLIDOS	NVARCHAR	100	NO	
DIRECCION_INFRACCION	NVARCHAR	60	NO	
DOMICILIO_INFRACTOR	NVARCHAR	60	NO	

## 4. DIM\_TIEMPO

DIM_TIEMPO				
Nombre Campo	Dato	Longitud	Valores Nulos	
KEY_TIEMPO	INT		NO	Dimensión que contiene el detalle del tiempo que se recauda diariamente
FECHA	DATE	8	NO	
DIA	CHAR	35	NO	
MES	CHAR	35	NO	
AÑO	CHAR	35	NO	

## 5. DIM\_MULTASADM

DIM_MULTASADM				
Nombre Campo	Dato	Longitud	Valores Nulos	
KEY_MULTA	INT		NO	Dimensión que contiene toda la información detallada de las cuentas corrientes de los contribuyentes
NRO_MULTA	INT		NO	
ID_DIRECC_MUNI	NVARCHAR	3	NO	
PAPELETA	NVARCHAR	12	NO	
EXPEDIENTE	INT		NO	
CARGO_MULTA	FLOAT		NO	

## 6. DIM\_ESTADO

DIM_ESTADO				
Nombre Campo	Dato	Longitud	Valores Nulos	
KEY_ESTADO	INT		NO	Dimensión que contiene el estado de las Multas
DESCRIPCION	NCHAR	10	NO	

## 7. DIM\_ESPECTACULO

DIM_ESPECTACULO				
Nombre Campo	Dato	Longitud	Valores Nulos	
KEY_ESPECTACULO	INT		NO	Dimensión que contiene la información de los usuarios que realizan las cobranzas
NRO_ESP	INT		NO	
DESCRIPCION_ESP	NVARCHAR	150	NO	
IMPUESTO	FLOAT		NO	
FECHA_ESPECTACULO	DATETIME		NO	
DIRECCION	NVARCHAR	60	NO	

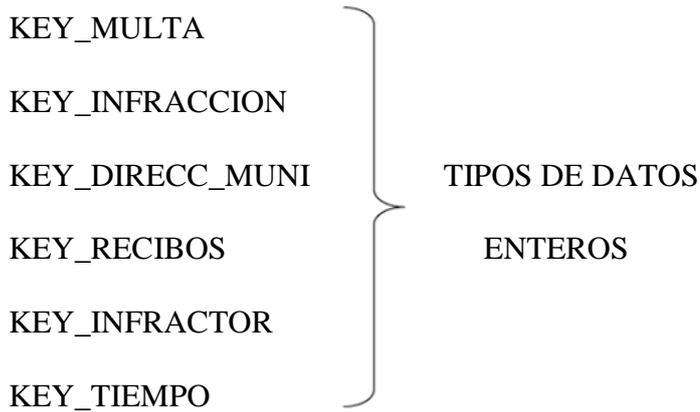
## 8. DIM\_LOCAL

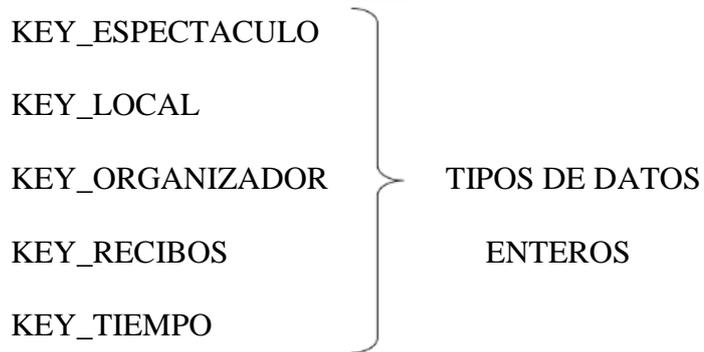
DIM_LOCAL			
KEY_LOCAL	INT		NO
ID_LOCAL	INT		NO
NOMBRE_LOCAL	NVARCHAR	50	NO
DIRECCION_LOCAL	NVARCHAR	60	NO

## 9. DIM\_ORGANIZADOR

DIM_ORGANIZADOR			
KEY_ORGANIZADOR	INT		NO
ID_ORGANIZADOR	INT		NO
NOMBRES_APELLIDOS	NVARCHAR	60	NO
NRO_DOCUMENTO	NVARCHAR	11	NO

Determinar el tipo de Datos de las claves Primarias. Para nuestro BI se generaran en forma automática y ordenada:



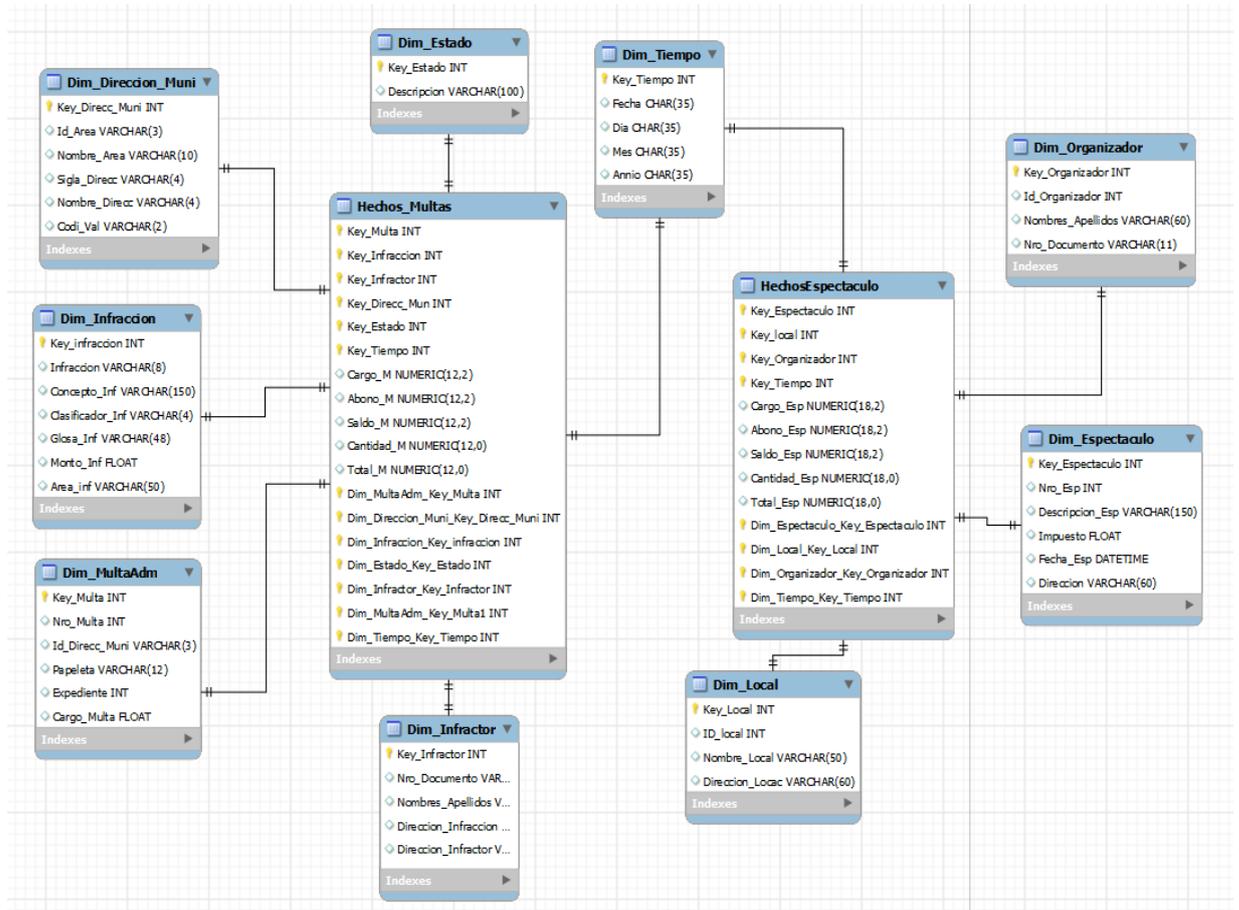


Especificar las claves foráneas para cada Tabla de Hechos:



Teniendo los datos del diseño lógico y las modificaciones de la estructura física, da como resultado el siguiente modelo de base de datos física para BI.

Figura 14: Diseño físico de la BD del data mart



Fuente: (Elaboración propia, 2022)

#### 4.5.1. Determinación de las agregaciones

Definimos las agregaciones que va a tener cada medida o hecho en las tablas de hechos.

Tabla 5: Determinación de las agregaciones de la tabla de Hechos

Tabla de Hechos	Hecho	Regla de Agregación	Fórmula (SQL Server)
Tabla_Multas	Cargo	Sum	Select cargo from multas_administrativas
Tabla_Multas	Abono	Sum	Select abono from multas_administrativas
Tabla_Multas	Saldo	Sum	Cargo - Abono
Tabla_Multas	Cantidad	Sum	Select cantidad from multas_administrativas
Tabla_Multas	Total	Sum	Select * from multas_administrativas
Tabla_Espectaculos	Cargo	Sum	Select cargo from espectaculos
Tabla_Espectaculos	Abono	Sum	Select abono from espectaculos
Tabla_Espectaculos	Saldo	Sum	Cargo - Abono
Tabla_Espectaculos	Cantidad	Sum	Select cantidad from espectaculos
Tabla_Espectaculos	Total	Sum	Select * from espectaculos

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

#### 4.5.2. Creación de Base de datos y tablas en SQL.

Luego de obtener el diseño físico de las tablas, construiremos las respectivas tablas usando como herramienta tecnológica el SQL Server.

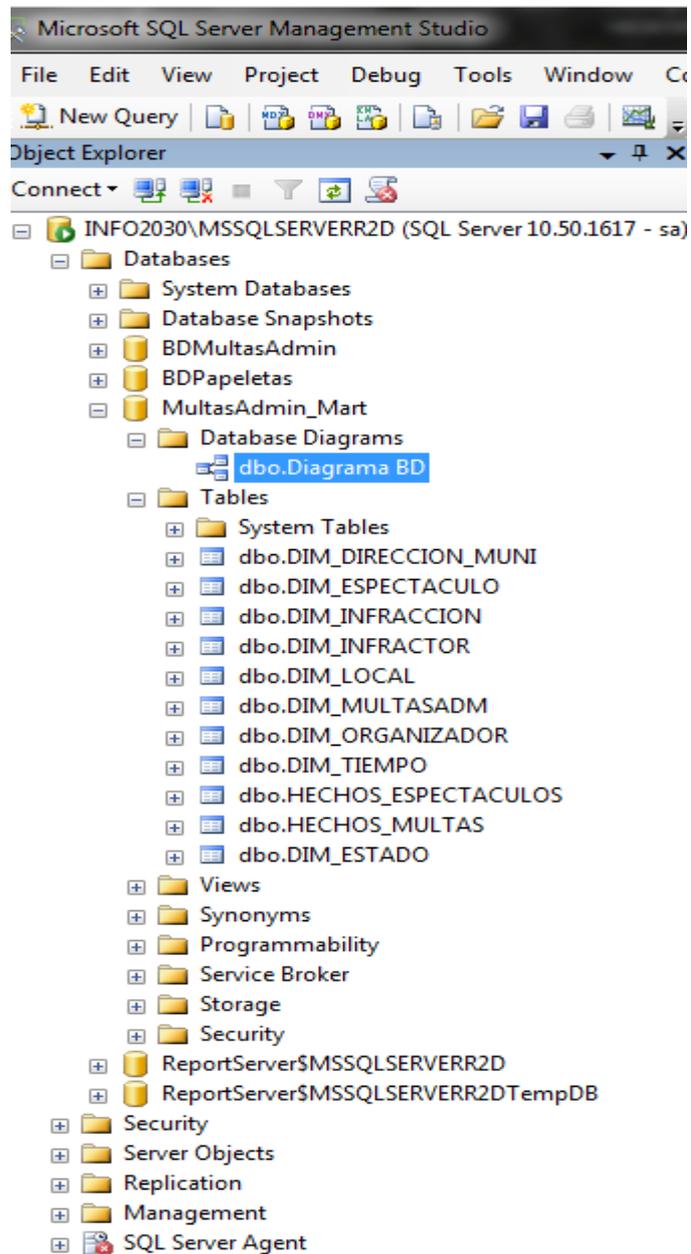


Figura 15: Tabla DIM\_DIRECCION\_MUNI

INFO2030\MSSQ...DIRECCION_MUNI			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_DIRECC_MUNI	int	<input type="checkbox"/>
	ID_AREA	nvarchar(3)	<input type="checkbox"/>
	NOMBRE_AREA	nvarchar(10)	<input type="checkbox"/>
	SIGLA_DIRECC	nvarchar(4)	<input type="checkbox"/>
	NOMBRE_DIRECC	nvarchar(4)	<input type="checkbox"/>
	CODI_VAL	nvarchar(2)	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 16: Tabla DIM\_ESPECTACULO

INFO2030\MSSQL...IM_ESPECTACULO			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_ESPECTACULO	int	<input type="checkbox"/>
	NRO_ESP	int	<input type="checkbox"/>
	DESCRIPCION_ESPEC	char(150)	<input type="checkbox"/>
	IMPUESTO	float	<input type="checkbox"/>
	FECHA_ESPECTACULO	datetime	<input type="checkbox"/>
	DIRECCION	nvarchar(60)	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 17: Tabla DIM\_INFRACCION

INFO2030\MSSQL....DIM_INFRACCION			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_INFRACCION	int	<input type="checkbox"/>
	ID_INFRACCION	nvarchar(8)	<input type="checkbox"/>
	CONCEPTO_INF	ntext	<input type="checkbox"/>
	CLASIFICADOR_ING	nvarchar(4)	<input type="checkbox"/>
	GLOSA_ING	nvarchar(48)	<input type="checkbox"/>
	MONTO_INF	float	<input type="checkbox"/>
	AREA	nvarchar(3)	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 18: Tabla DIM\_INFRACTOR

INFO2030\MSSQL....DIM_INFRACTOR			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_INFRACTOR	int	<input type="checkbox"/>
	NRO_DOCUMENTO	nvarchar(11)	<input type="checkbox"/>
	NOMBRE_APELLIDOS	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
	DIRECCION_INFRACTOR	nvarchar(60)	<input type="checkbox"/>
	DOMICILIO_INFRACTOR	nvarchar(60)	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 19: Tabla DIM\_LOCAL

INFO2030\MSSQLS...- dbo.DIM_LOCAL			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_LOCAL	int	<input type="checkbox"/>
	ID_LOCAL	int	<input type="checkbox"/>
	NOMBRE_LOCAL	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	DIRECCION_LOCAL	nvarchar(60)	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 20: Tabla DIM\_MULTASADM

INFO2030\MSSQ...DIM_MULTASADM			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_MULTA	int	<input type="checkbox"/>
	NRO_MULTA	int	<input type="checkbox"/>
	ID_DIRECC_MUNI	nvarchar(3)	<input type="checkbox"/>
	PAPELETA	nvarchar(12)	<input type="checkbox"/>
	EXPEDIENTE	int	<input type="checkbox"/>
	CARGO_MULTA	float	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 21: Tabla DIM\_ESTADO

INFO2030\MSSQL... dbo.DIM_ESTADO			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_ESTADO	int	<input type="checkbox"/>
	DESCRIPCION	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 22: Tabla DIM\_ORGANIZADOR

INFO2030\MSSQ...M_ORGANIZADOR			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_ORGANIZADOR	int	<input type="checkbox"/>
	ID_ORGANIZADOR	int	<input type="checkbox"/>
	NOMBRES_APELLIDOS	nvarchar(60)	<input type="checkbox"/>
	NRO_DOCUMENTO	nvarchar(11)	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 23: Tabla DIM\_TIEMPO

INFO2030\MSSQL... dbo.DIM_TIEMPO			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_TIEMPO	int	<input type="checkbox"/>
	FECHA	nchar(35)	<input type="checkbox"/>
	DIA	nchar(35)	<input type="checkbox"/>
	MES	nchar(35)	<input type="checkbox"/>
	ANNIO	nchar(35)	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Figura 24: Tabla Hechos\_Espectaculos

INFO2030\MSSQL...S_ESPECTACULOS			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KEY_ESPECTACULO	int	<input type="checkbox"/>
	KEY_LOCAL	int	<input type="checkbox"/>
	KEY_ORGANIZADOR	int	<input type="checkbox"/>
	KEY_TIEMPO_E	int	<input type="checkbox"/>
	CARGO_E	numeric(18, 0)	<input type="checkbox"/>
	ABONO_E	numeric(18, 0)	<input type="checkbox"/>
	SALDO_E	numeric(18, 0)	<input type="checkbox"/>
	CANTIDAD_E	numeric(18, 0)	<input type="checkbox"/>
	TOTAL_E	numeric(18, 0)	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

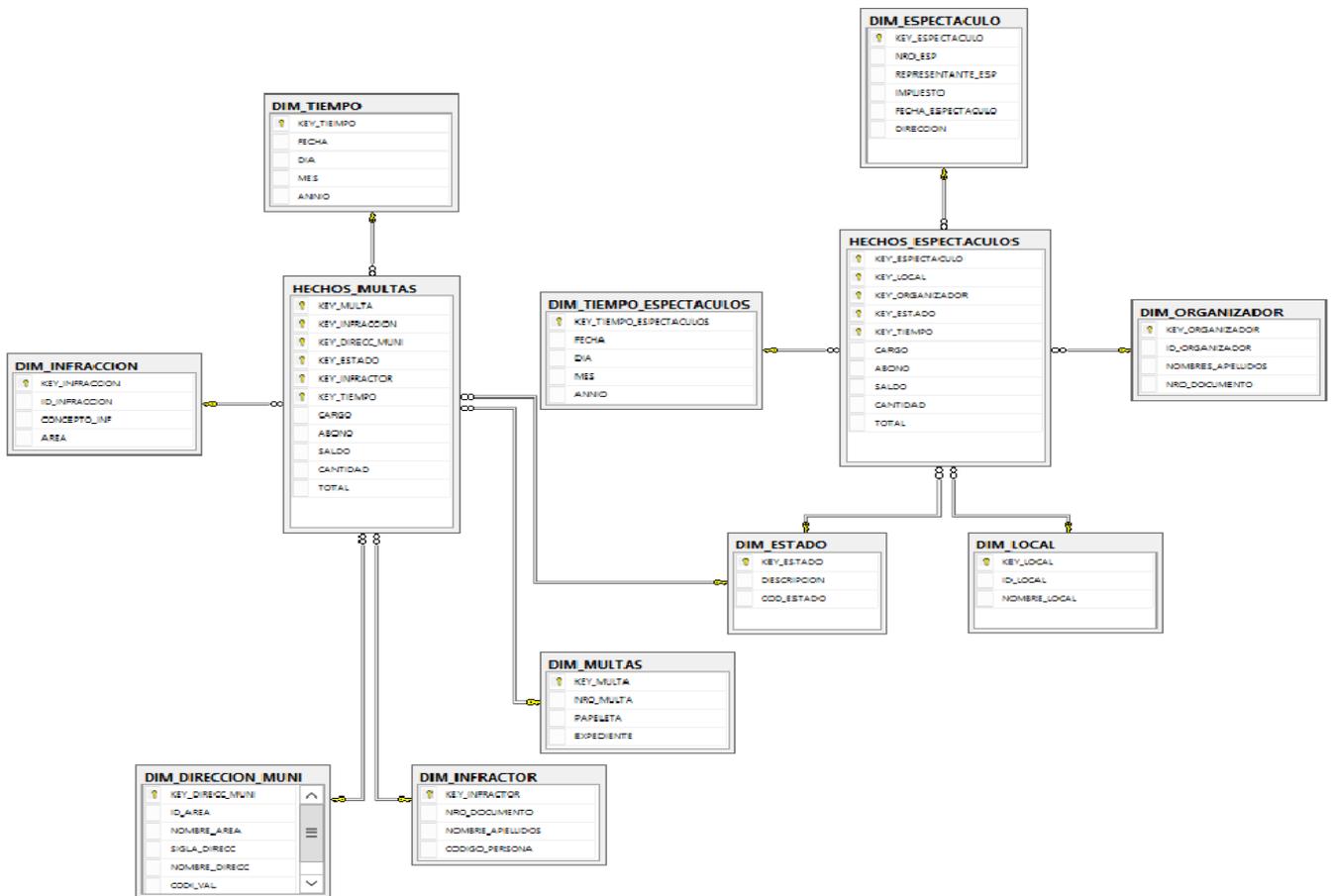
Figura 25: Tabla de Hechos Multas

Column Name	Data Type	Allow Nulls
KEY_MULTA	int	
KEY_INFRACCION	int	
KEY_DIRECC_MUNI	int	
KEY_INFRACTOR	int	
KEY_ESTADO	int	
KEY_TIEMPO	int	
CARGO_M	numeric(18, 2)	
ABONO_M	numeric(18, 2)	
SALDO_M	numeric(18, 2)	
CANTIDAD_M	numeric(18, 0)	
TOTAL_M	numeric(18, 0)	

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Al crear las tablas del BI, procedemos con la creación del diagrama de la base de datos:

Figura 26: BI Multas Administrativas de la Empresa SATH



Fuente: (Elaboración propia, 2022)

## 4.6. PROCESO DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA DE DATOS

En esta etapa se realizará el poblamiento de las tablas creadas en la base de datos.

### 4.6.1. Proceso ETL para cargar Base de Datos (MultasAdm)

#### 4.6.1.1. Creación de paquetes de servicio de transformación de datos (DTS)

Para la creación se utilizará el servicio de transformación de datos del SQL Server, donde los datos serán almacenados en varios formatos y en un lugar determinado. El paquete creado lo llamaremos “Datamart Multas” teniendo en cuenta las restricciones respectivas y los pasos previos definidos.

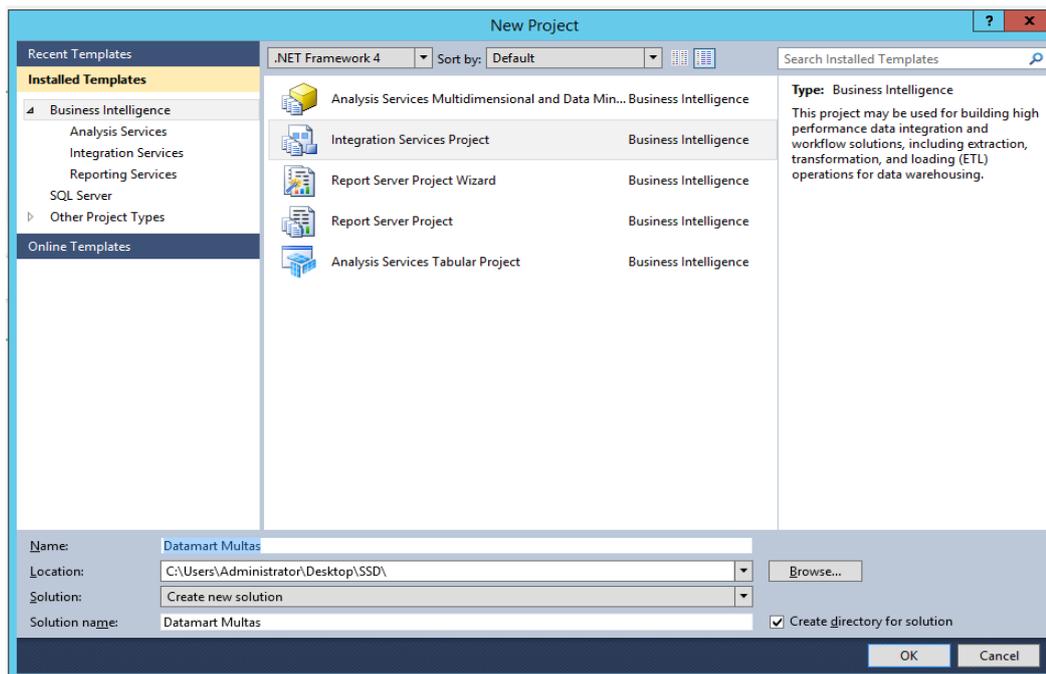
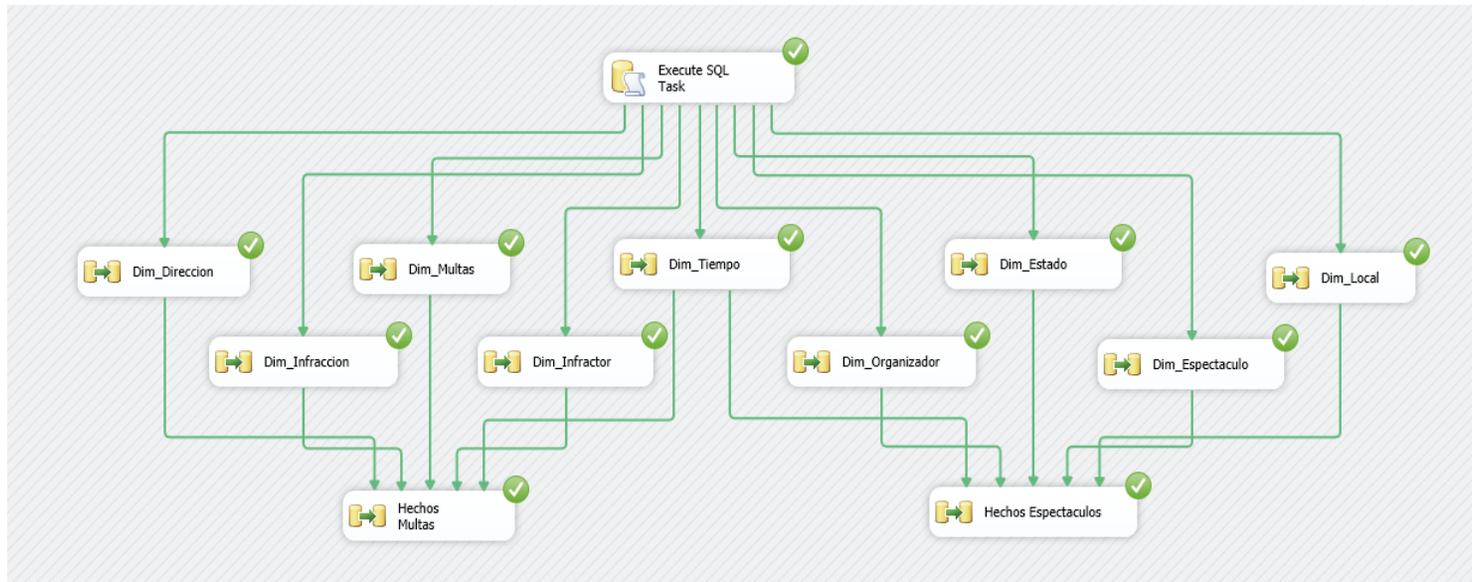


Figura 27: Proceso ETL



Fuente: (Elaboración propia, 2022)

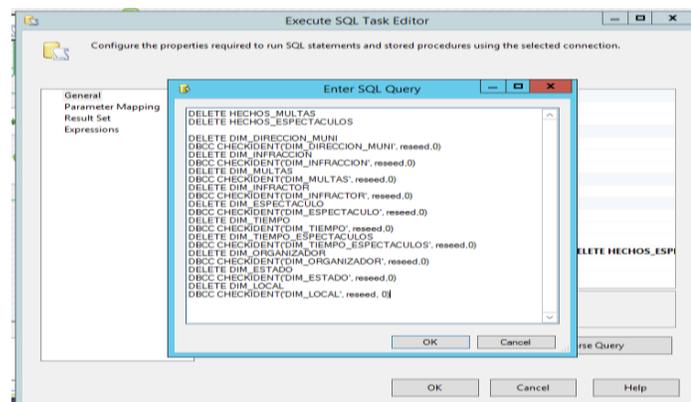
#### 4.6.1.2. Sentencias de cada paso de Workflows

##### a) Paso 1: Limpiando Dimensiones

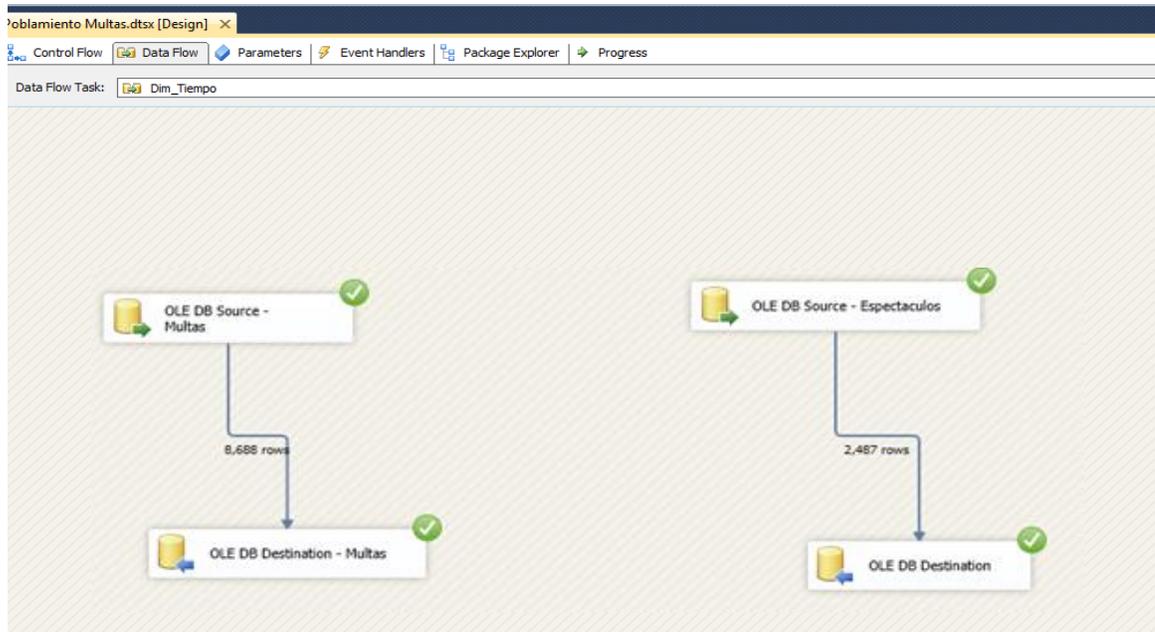
Agregaremos la tarea al paquete que tendrá como nombre “Limpieza General”, con la siguiente consulta:

```
/DELETE HECHOS_MULTAS  
/DELETE HECHOS_ESPECTACULOS  
/DELETE DIM_DIRECCION_MUNI  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_DIRECCION_MUNI', reseed,0)  
/DELETE DIM_INFRACCION  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_INFRACCION', reseed,0)  
/DELETE DIM_MULTAS  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_MULTAS', reseed,0)  
/DELETE DIM_INFRACTOR  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_INFRACTOR', reseed,0)  
/DELETE DIM_ESPECTACULO  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_ESPECTACULO', reseed,0)  
/DELETE DIM_TIEMPO  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_TIEMPO', reseed,0)  
/DELETE DIM_TIEMPO_ESPECTACULOS  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_TIEMPO_ESPECTACULOS', reseed,0)  
/DELETE DIM_ORGANIZADOR  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_ORGANIZADOR', reseed,0)  
/DELETE DIM_ESTADO  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_ESTADO', reseed,0)  
/DELETE DIM_LOCAL  
/DBCC CHECKIDENT('DIM_LOCAL', reseed, 0)
```

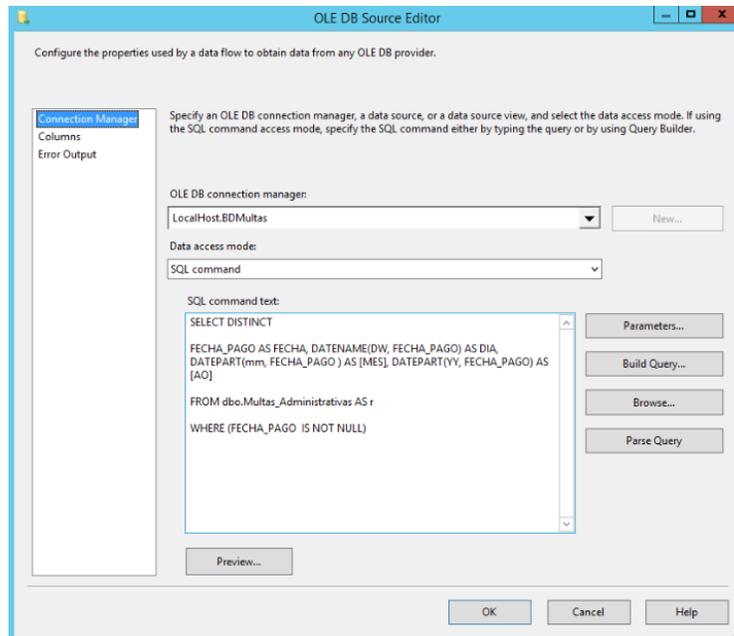
Esta consulta nos va permitir realizar la limpieza de datos de todas las tablas data mart. Esto asegurará que no exista duplicidad de datos.

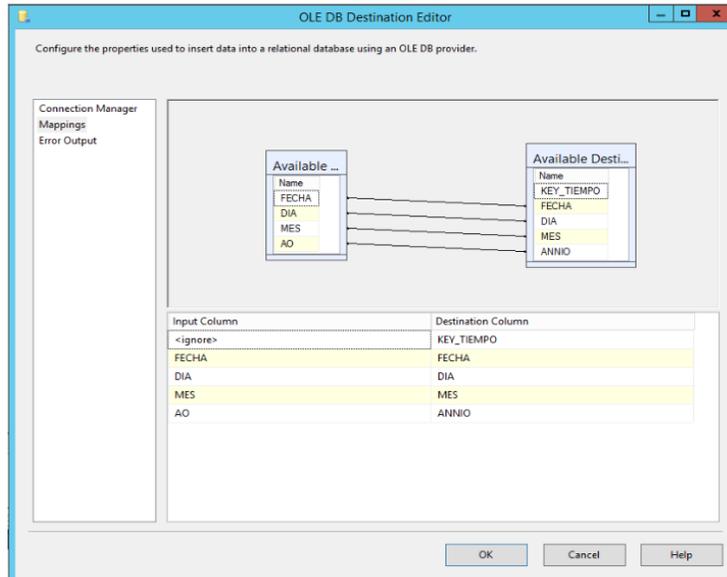


## b) Paso 2 y 3: Poblando Dimensión Tiempo



### *Poblando Dimensión TIEMPO\_MULTAS*





```

SQLQuery2.sql - (lo...Administrator (55))  SQLQuery1.sql - (lo...Administrator (54))
/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [KEY_TIEMPO]
, [FECHA]
, [DIA]
, [MES]
, [ANNIO]
FROM [EDMuitas_Mart].[dbo].[DIM_TIEMPO]

```

KEY_TIEMPO	FECHA	DIA	MES	ANNIO
1	2001-12-15 00:00:00	Saturday	12	2001
2	2003-04-15 19:19:56	Tuesday	4	2003
3	2014-05-06 12:44:03	Tuesday	5	2014
4	2002-06-04 13:19:29	Tuesday	6	2002
5	2003-04-07 00:00:00	Monday	4	2003
6	2003-05-31 00:00:00	Saturday	5	2003
7	2011-06-10 17:54:40	Friday	6	2011
8	1999-08-26 13:09:00	Thursday	8	1999
9	2000-07-18 00:00:00	Tuesday	7	2000
10	2005-04-22 12:32:51	Friday	4	2005
11	2008-08-14 12:26:43	Thursday	8	2008
12	2014-09-23 16:33:09	Tuesday	9	2014
13	2003-11-27 08:58:34	Thursday	11	2003
14	2004-06-22 00:00:00	Tuesday	6	2004
15	2011-10-27 16:44:42	Thursday	10	2011
16	2014-02-18 11:03:56	Tuesday	2	2014
17	2004-05-04 00:00:00	Tuesday	5	2004
18	2005-03-28 12:48:13	Monday	3	2005
19	2011-11-03 00:00:00	Thursday	11	2011

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

## Poblando Dimensión TIEMPO\_ESPECTACULOS

OLE DB Source Editor

Configure the properties used by a data flow to obtain data from any OLE DB provider.

Specify an OLE DB connection manager, a data source, or a data source view, and select the data access mode. If using the SQL command access mode, specify the SQL command either by typing the query or by using Query Builder.

OLE DB connection manager: LocalHost.BDMultas

Data access mode: SQL command

SQL command text:

```
SELECT DISTINCT
FECHA_PAGO AS FECHA, DATENAME(DW, FECHA_PAGO) AS DIA,
DATEPART(mm, FECHA_PAGO) AS [MES], DATEPART(Y, FECHA_PAGO) AS [AO]
FROM dbo.ESPECTACULOS AS e
WHERE (FECHA_PAGO IS NOT NULL)
```

Buttons: Parameters..., Build Query..., Browse..., Parse Query, Preview..., OK, Cancel, Help

OLE DB Destination Editor

Configure the properties used to insert data into a relational database using an OLE DB provider.

Available ...

Name
FECHA
DIA
MES
AO

Available Desti...

Name
KEY_TIEMPO
FECHA
DIA
MES
ANNIO

Input Column

Input Column	Destination Column
<ignore>	KEY_TIEMPO
FECHA	FECHA
DIA	DIA
MES	MES
AO	ANNIO

Buttons: OK, Cancel, Help

```

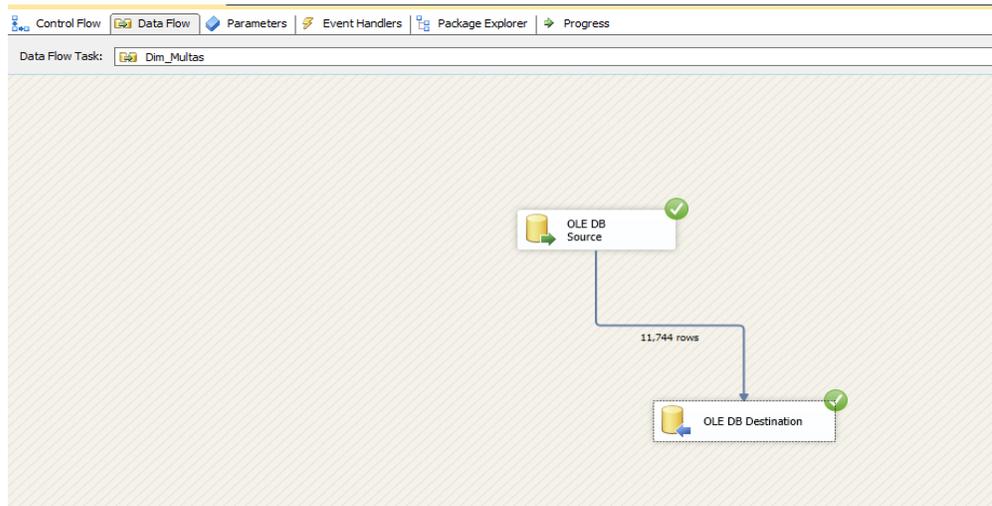
SQLQuery1.sql - (lo...Administrator (54)) x
/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [KEY_TIEMPO_ESPECTACULOS]
, [FECHA]
, [DIA]
, [MES]
, [ANNIO]
FROM [BDMultas_Mart].[dbo].[DIM_TIEMPO_ESPECTACULOS]

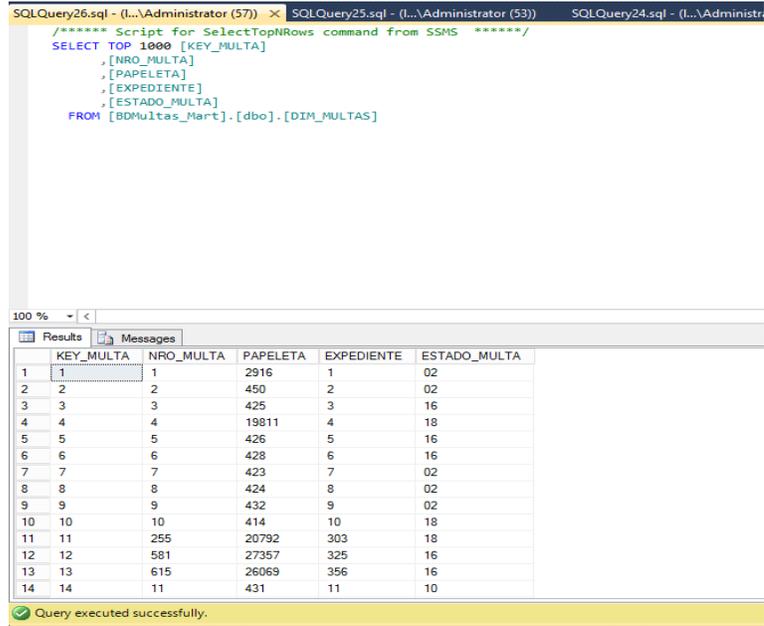
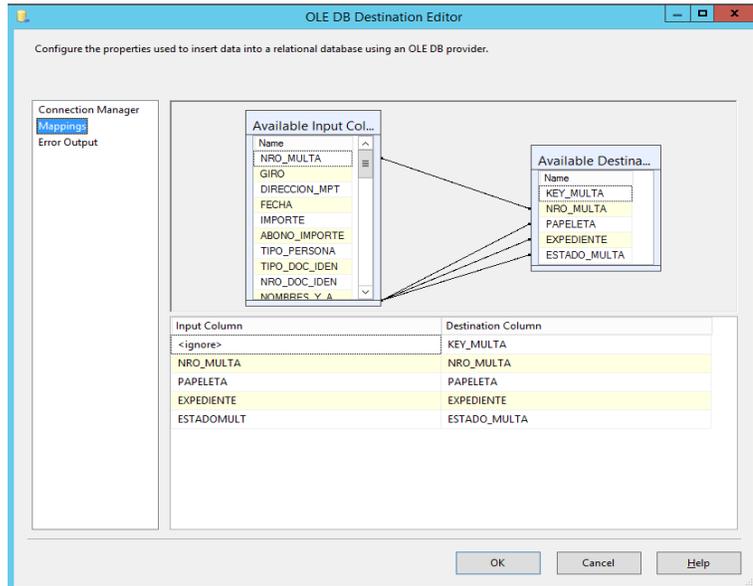
```

	KEY_TIEMPO_ESPECTACULOS	FECHA	DIA	MES	ANNIO
1	1	1991-01-01 00:00:00	Tuesday	1	1991
2	2	1999-02-23 00:00:00	Tuesday	2	1999
3	3	2000-01-25 00:00:00	Tuesday	1	2000
4	4	2000-01-28 00:00:00	Friday	1	2000
5	5	2000-02-09 00:00:00	Wednesday	2	2000
6	6	2000-02-11 00:00:00	Friday	2	2000
7	7	2000-02-14 00:00:00	Monday	2	2000
8	8	2000-02-15 00:00:00	Tuesday	2	2000
9	9	2000-02-16 00:00:00	Wednesday	2	2000
10	10	2000-02-17 00:00:00	Thursday	2	2000
11	11	2000-02-24 00:00:00	Thursday	2	2000
12	12	2000-02-25 00:00:00	Friday	2	2000
13	13	2000-03-06 00:00:00	Monday	3	2000
14	14	2000-03-08 00:00:00	Wednesday	3	2000
15	15	2000-03-09 00:00:00	Thursday	3	2000
16	16	2000-03-10 00:00:00	Friday	3	2000
17	17	2000-03-13 00:00:00	Monday	3	2000
18	18	2000-03-14 00:00:00	Tuesday	3	2000
19	19	2000-03-16 00:00:00	Thursday	3	2000

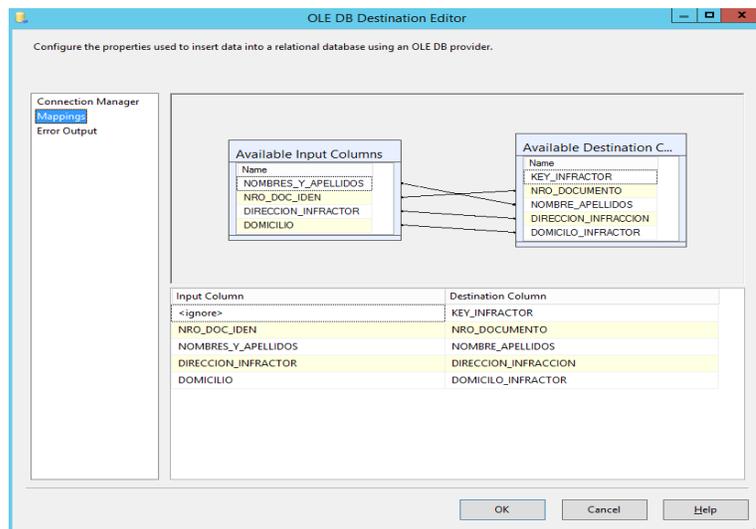
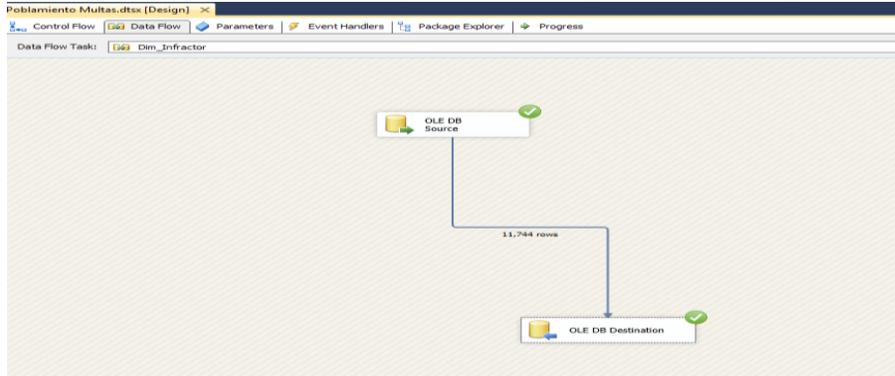
Query executed successfully.

**c) Paso 4: Poblando Dimensión Multas**





## d) Paso 5: Poblando Dimensión infractor

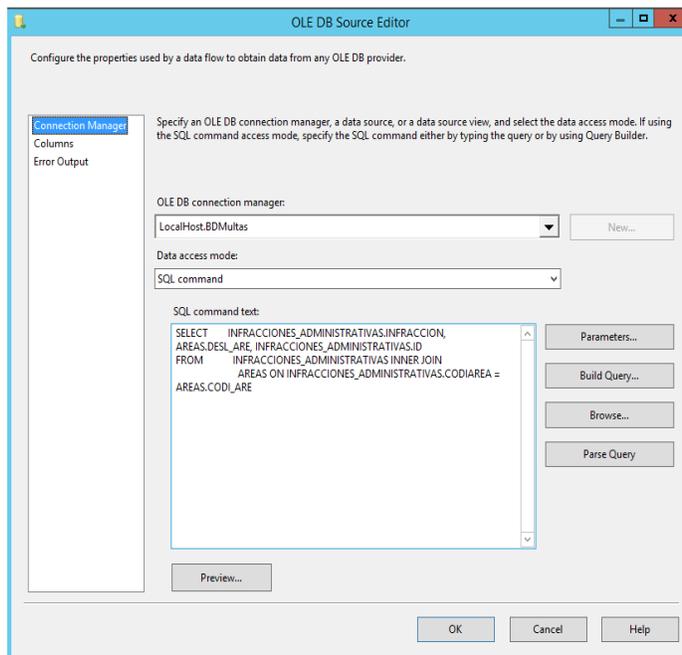
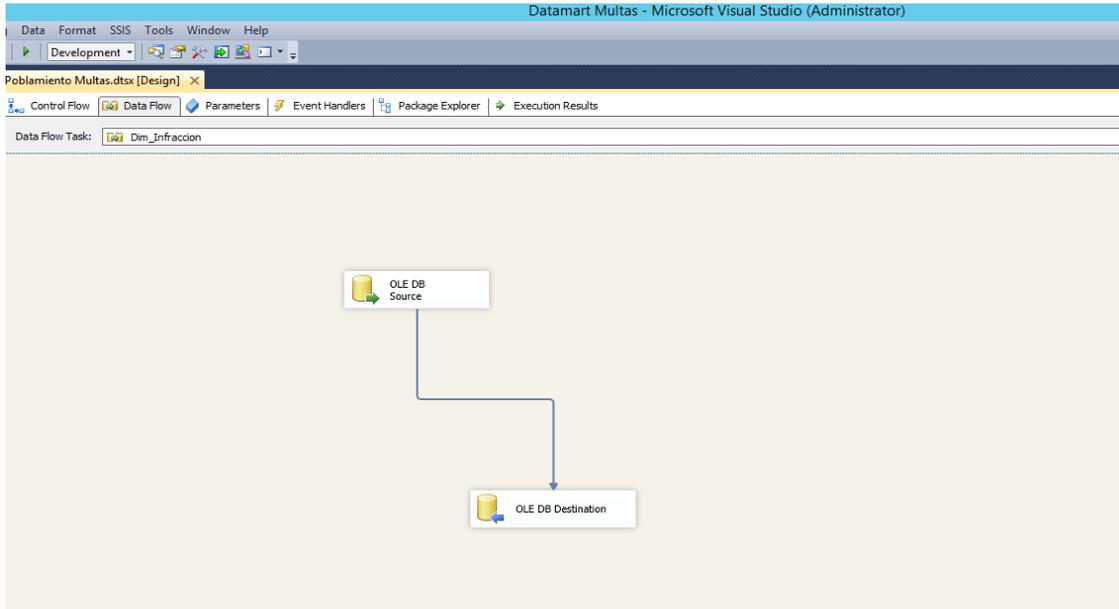


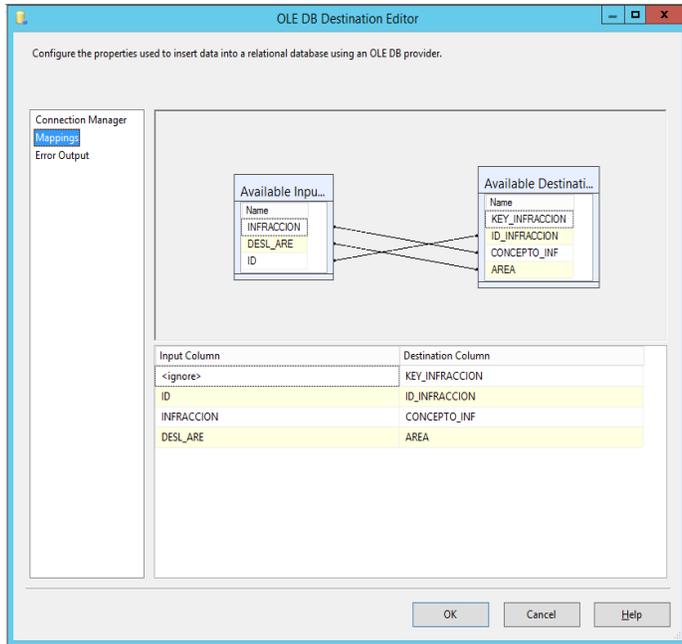
The screenshot shows the execution of an SQL query in SQL Server Enterprise Manager. The query is a 'SelectTopNRows' command from SSIS, selecting the top 1000 rows from the 'Dim\_Infractor' dimension table. The results are displayed in a grid format.

KEY_INFRACTOR	NRO_DOCUMENTO	NOMBRE_APELLIDOS	DIRECCION_INFRACCION	DOMICILIO_INFRACTOR
20481775075	27146504	INVERSIONES NUEVO PACIFICO SAC	CLL LAS ORQUIDEAS Mz E4 09 LAS FLORES	AV VILLARREAL FEDERCO 00205 H4 287 Mz 209 URB. D...
2	27146504	BETTY MARGOT GUTIERREZ DIAZ	AV PERU 00592 H4 LA INTENDENCIA	AV PERU Nro 00592 A LA INTENDENCIA TRUJILLO
3	18168262	CHAVEZ SABOYA JUAN	AV. ESPAÑA NO. 00269 URB TORRES ARAUJO TRUJILLO	AV. 28 DE JULIO Nro 00269 URB TORRES ARAUJO TRUJILLO
4	65980781	JORGE DIAZ VASQUEZ	AV. ESPAÑA NO. 1327 - CENTRO CIVICO	No Figura
5	48032849	JOSE FLORES CORNEJO	JR. AYACUCHO NO. 552 - CENTRO CIVICO	No Figura
6	69892254	ROSA CUEVA GONZALES	AV. AMERICA NORTE NO. 2408 - URB. PRIMAVERA	No Figura
7	36037342	ROGER DOMINGUEZ MENDIETA - EST. SERV. PACIFICO S...	AV. AMERICA NORTE NO. 133 - TRUJILLO	AV. AMERICA NORTE Nro. 00114 URB DANIEL HOYLE TRUJILLO
8	80735268	MARINA CASTRO CHAVEZ	PROLONG. UNION 01895 Mz N 8.11 LOS GRANADOS	PROLONG. UNION 01895 Mz N 8.11 LOS GRANADOS
9	18030832	JOSE APOLITANO GUIPSE	AV. UNION NO. 113 - TRUJILLO	No Figura
10	52213482	FABIOLA AREVALO LOYOLA	AV. ESPAÑA NO. 100 - CENTRO CIVICO	No Figura
11	99123918	NORMA PEREZ ALCANTARA	AV. 28 DE JULIO # 364	No Figura
12	56017898	LUIS ZAMINI GONZALES	M. VERA ENRIQUEZ NO. 536	No Figura
13	53015384	LUISA F. AREVALO LOYOLA	AV. ESPAÑA NO. 100	No Figura
14	53687536	MAURY RAMOS CASTILLO	JR. SINCHI ROCA NO. 1220 - TRUJILLO	No Figura

Query executed successfully. (local) (11.0 RTM) WIN-4QRM26966A\Admini... master : 00:00:00 1000 rows

## e) Paso 6: Poblando Dimensión infracción





SQLQuery25.sql - (L...Administrator (53)) x SQLQuery24.sql - (L...Administrator (52))

```

/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [KEY_INFRACCION]
, [ID_INFRACCION]
, [CONCEPTO_INF]
, [AREA]
FROM [BDMultas_Mart].[dbo].[DIM_INFRACCION]

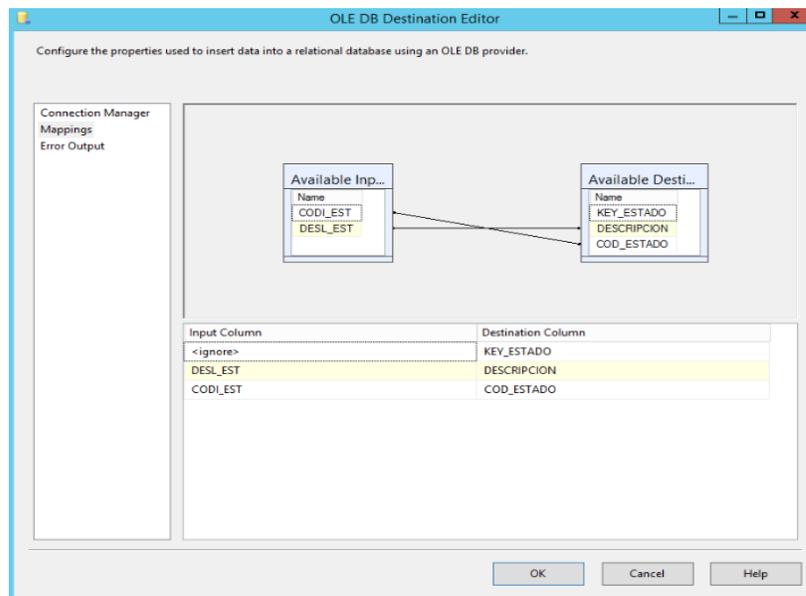
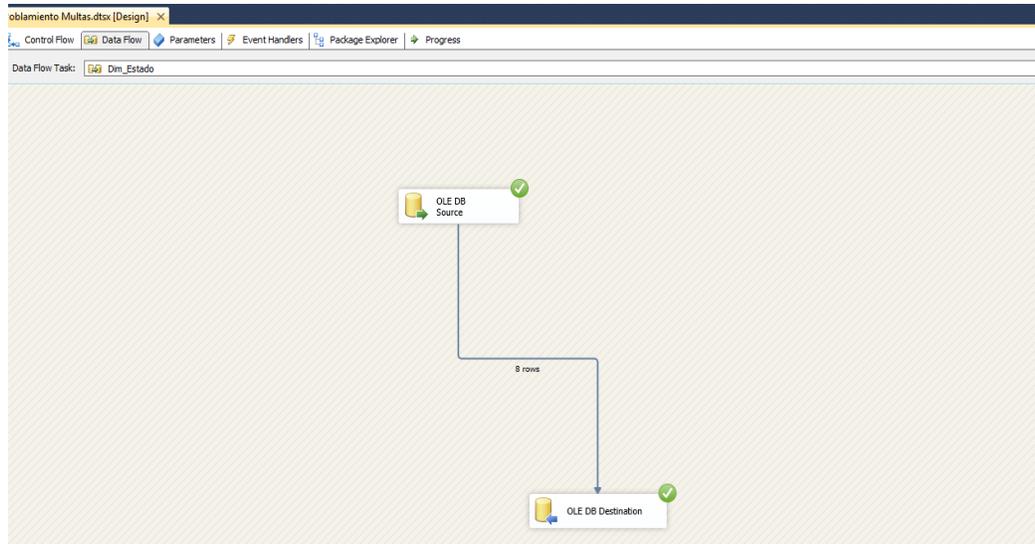
```

0.00 %

KEY_INFRACCION	ID_INFRACCION	CONCEPTO_INF	AREA
1	1	Por transportar, arrojar, depositar y ocasionar sucied...	Limpieza Publica
2	2	Por arrojar aguas servidas en la vía pública, terreno...	Limpieza Publica
3	3	Por carecer de receptáculo de basura los estableci...	Limpieza Publica
4	4	Por hallarse en completo desaseo los techos de inm...	Limpieza Publica
5	5	Por presentar desaseos los establecimientos comer...	Limpieza Publica
6	6	Ocasionar suciedad en las calles o vía pública, co...	Limpieza Publica
7	7	Por transportar materiales de construcción, en volqu...	Limpieza Publica
8	8	Por sacar basura a la vía pública después de pasar...	Limpieza Publica
9	9	Por arrojar la basura, desmonte, poda de jardines u ...	Limpieza Publica
10	10	Por descargar y/o mantener materiales en la vía pú...	Limpieza Publica
11	11	Por incinerar desperdicios sólidos dentro de un esta...	Limpieza Publica
12	12	Por alterar el precio oficial de los productos o presta...	Susbsistencias y Mercados
13	13	Por aduiterar las medidas de peso y capacidad, ten...	Susbsistencias y Mercados
14	14	Por aduiterar la calidad del producto , artículo, la m...	Susbsistencias y Mercados

Query executed successfully.

## f) Paso 7: Poblando Dimensión Estado



SQLQuery3.sql - (lo...Administrator (57)) x SQLQuery2.sql - (lo...Administrator (5

```

/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [KEY_ESTADO]
, [DESCRIPCION]
, [COD_ESTADO]
FROM [BDMultas_Mart].[dbo].[DIM_ESTADO]

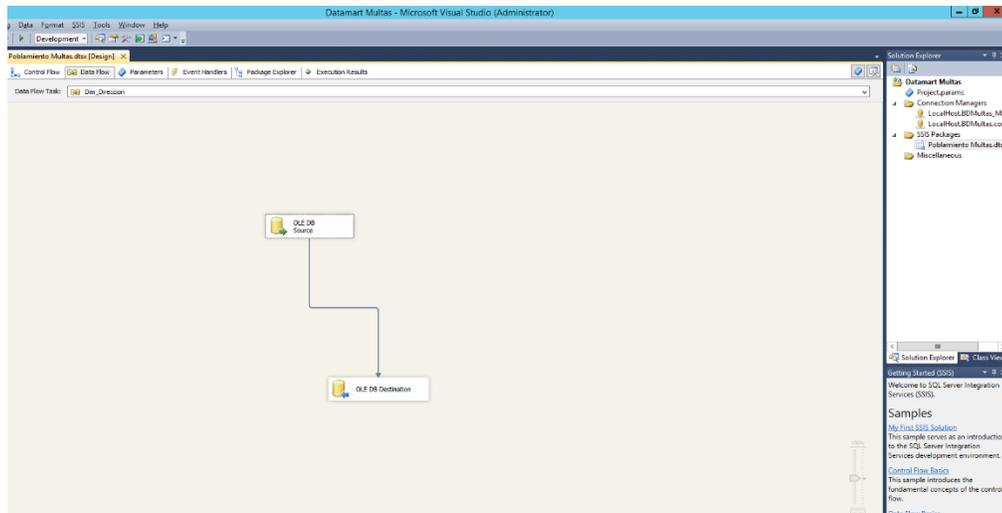
```

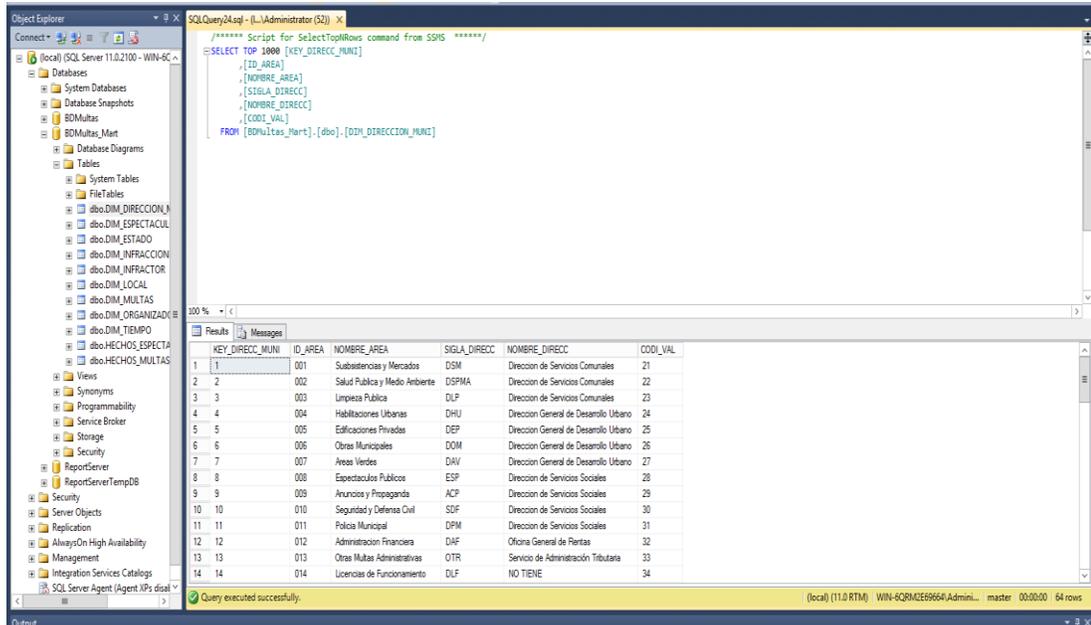
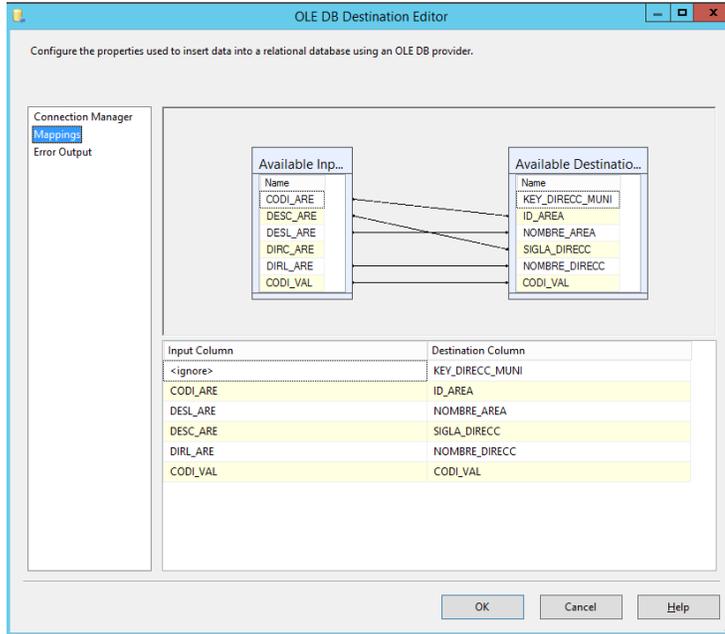
100 % <

Results Messages

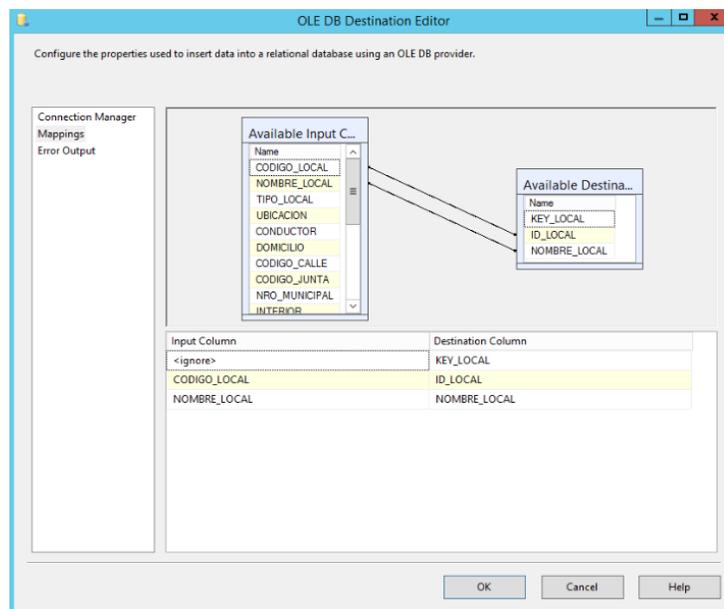
KEY_ESTADO	DESCRIPCION	COD_ESTADO
1	EN COBRANZA ORDINARIA	01
2	EN COBRANZA COACTIVA	02
3	EN RECLAMO	03
4	ANULADA	04
5	PRESCRITA	05
6	SUSPENDIDA	06
7	EN FRACCIONAMIENTO ORDINARIO	07
8	EN FRACCIONAMIENTO COACTIVO	08

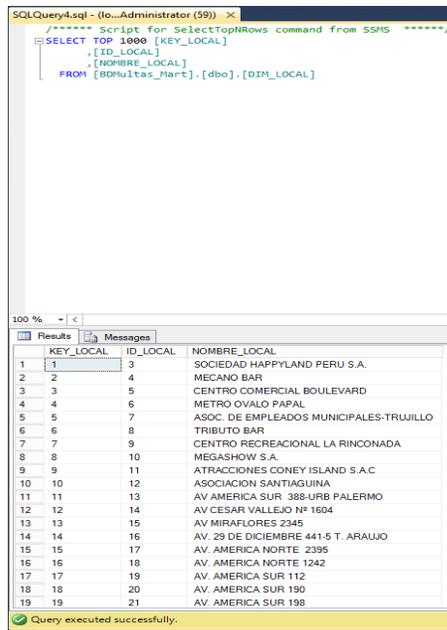
### g) Paso 8: Poblando Dimensión Dirección Municipal



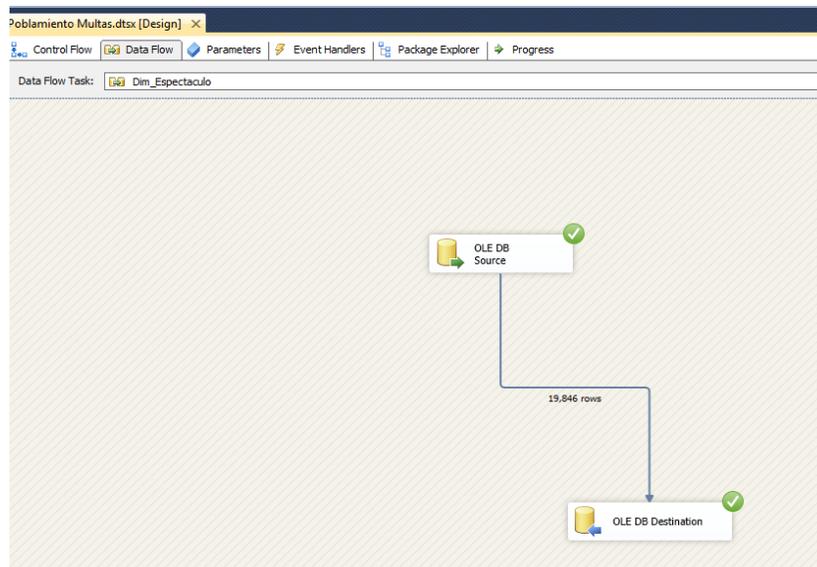


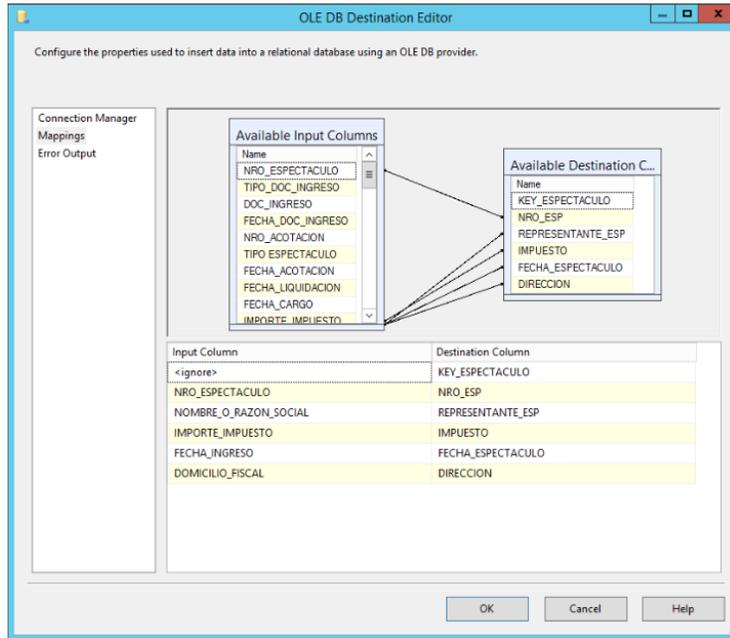
## h) Paso 9: Poblando Dimensión Local





## i) Paso 10: Poblando Dimensión Espectaculo





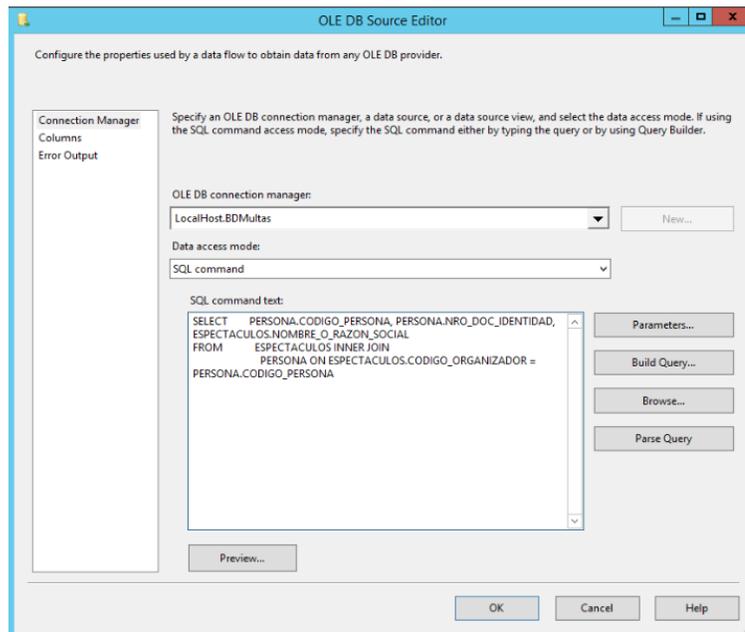
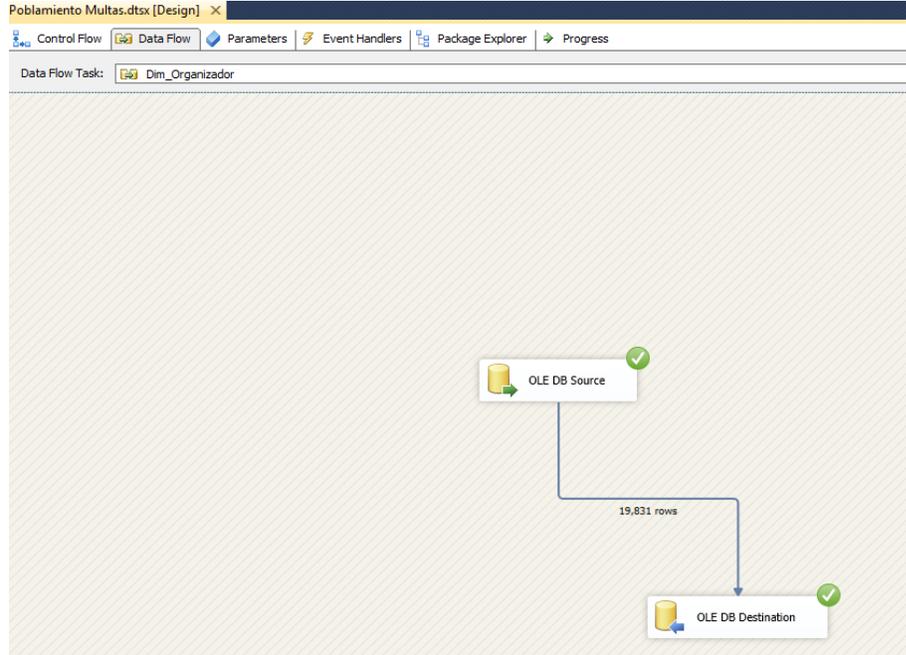
```

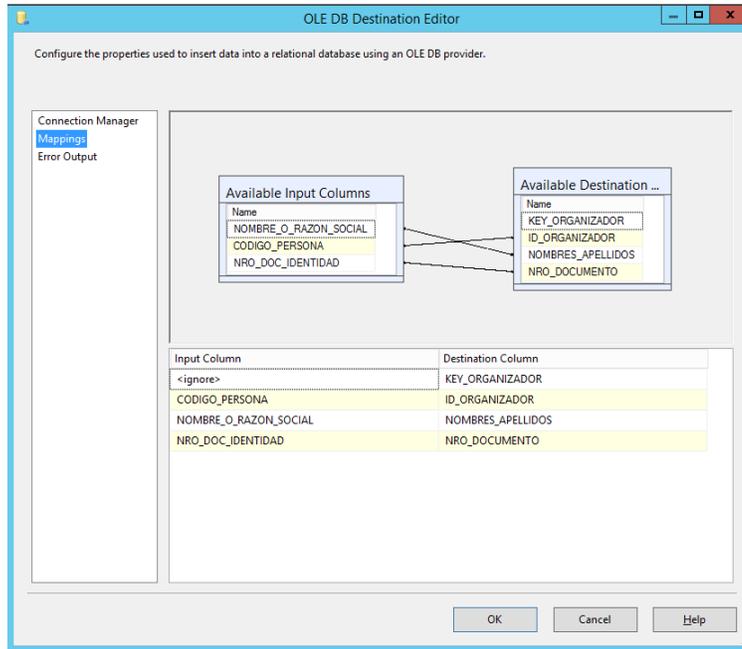
SQLQuery31.sql - (L:\Administrator (64)) x SQLQuery30.sql - (L:\Administrator (61)) SQLQuery29.sql - (L:\Administrator (56)) SQLQuery28.sql - (L:\Administrator (60)) SQLQuery27.sql - (
/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [KEY_ESPECTACULO]
, [NRO_ESP]
, [REPRESENTANTE_ESP]
, [IMPUESTO]
, [FECHA_ESPECTACULO]
, [DIRECCION]
FROM [80Mvltas_Mart].[dbo].[DIM_ESPECTACULO]

```

KEY_ESPECTACULO	NRO_ESP	REPRESENTANTE_ESP	IMPUESTO	FECHA_ESPECTACULO	DIRECCION
1	1	TORRES CASTILLO MARIA ISABEL	1.5	1999-11-11 10:20:44.000	AV. VALCARCEL TEODORO Nro.577 URB. PRIMAVERA TRUJ...
2	2	CORPORACION ACUARIO S.A.C.	91.48	1999-11-11 10:20:44.000	AV. AMERICA SUR Nro.02119 URB.SANTA MARIA IV ETAPA
3	3	QUILCATE VERASTEGUI OSCAR ELOY	22.5	1999-11-11 10:20:44.000	CREADO SIN DOMICILIO CREADO SIN DOMICILIO
4	4	BLAS CABRERA WILMER	220	1999-11-11 10:20:44.000	AV. PROLONG. UNION Nro.01957 URB.CHIMU
5	5	BURMESTER LANDAURO FERNANDO ARTURO	390	1999-11-11 10:20:44.000	CREADO SIN DOMICILIO CREADO SIN DOMICILIO
6	6	JIMENEZ GARCIA ROSA MARIA	234	1999-11-11 10:20:44.000	CREADO SIN DOMICILIO CREADO SIN DOMICILIO
7	7	FLORIAN CHOQUE ROSA ISABEL	22.5	1999-11-11 10:20:44.000	CREADO SIN DOMICILIO CREADO SIN DOMICILIO
8	8	VELA CASTRO ANIBAL	81	1999-11-11 10:20:44.000	No Figura
9	9	CASTRO DEL CARPIO ROBERTO ALEJANDRO	262	1999-11-11 10:20:44.000	CREADO SIN DOMICILIO CREADO SIN DOMICILIO
10	10	DOMINGUEZ GARCIA DOMINGUEZ GARCIA ANA MARIA	40	1999-11-11 10:20:44.000	No Figura
11	11	GAMBOA GUEVARA ANA MARIBEL	28.5	1999-11-11 10:20:44.000	CREADO SIN DOMICILIO CREADO SIN DOMICILIO
12	12	CORPORACION ACUARIO S.A.C.	351	1999-11-11 10:20:44.000	AV. AMERICA SUR Nro.02119 URB.SANTA MARIA IV ETAPA
13	13	CORPORACION ACUARIO S.A.C.	47	1999-11-11 10:20:44.000	AV. AMERICA SUR Nro.02119 URB.SANTA MARIA IV ETAPA
14	14	CERNA VERA SEGUNDO	27	1999-11-11 10:20:44.000	No Figura

## j) Paso 11: Poblando Dimensión Organizador





SQLQuery29.sql - (I...Administrator (56)) × SQLQuery28.sql - (I...Administrator (60)) SQLQuery27.sql - (I...Administrator (58)) SQLQuery26.s

```

/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [KEY_ORGANIZADOR]
, [ID_ORGANIZADOR]
, [NOMBRES_APELLIDOS]
, [NRO_DOCUMENTO]
FROM [BDMultas_Mart].[dbo].[DIM_ORGANIZADOR]

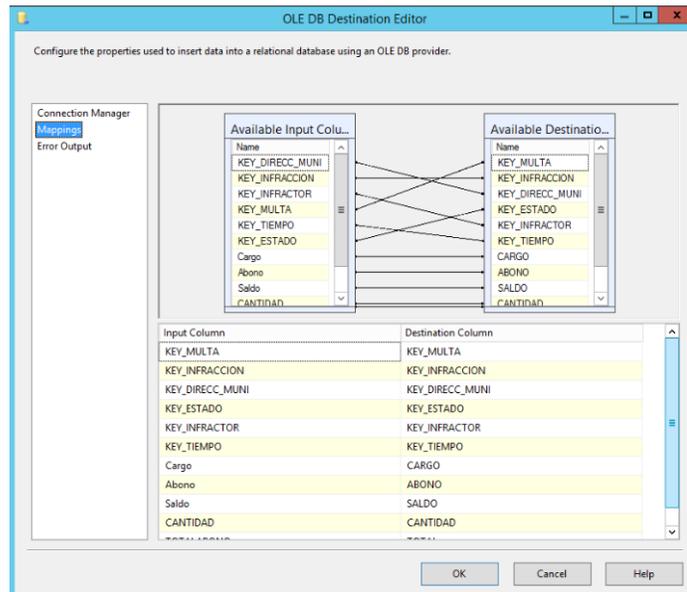
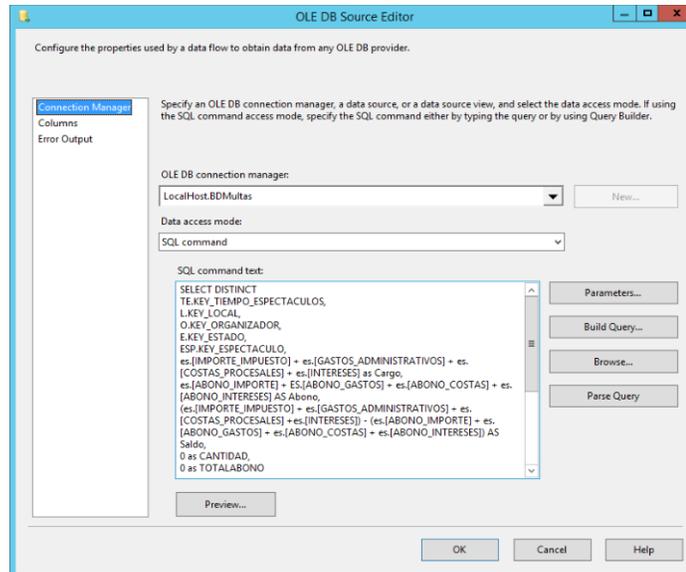
```

100 %

	KEY_ORGANIZADOR	ID_ORGANIZADOR	NOMBRES_APELLIDOS	NRO_DOCUMENTO
1	1	6758	TORRES CASTILLO MARIA ISABEL	17843819
2	2	432	CORPORACION ACUARIO S.A.C.	20439188422
3	3	672	QUILCATE VERASTEGUI OSCAR ELOY	17969114
4	4	435	BLAS CABRERA WILMER	17894217
5	5	702	BURMESTER LANDAURO FERNANDO ARTURO	17842111
6	6	950	JIMENEZ GARCIA ROSA MARIA	17878292
7	7	948	FLORIAN CHOQUE ROSA ISABEL	40110018
8	8	1458	VELA CASTRO ANIBAL	SN
9	9	927	CASTRO DEL CARPIO ROBERTO ALEJANDRO	17938937
10	10	1149	DOMINGUEZ GARCIA DOMINGUEZ GARCIA ANA MARIA	SN
11	11	722	GAMBOA GUEVARA ANA MARIBEL	18136345
12	12	432	CORPORACION ACUARIO S.A.C.	20439188422
13	13	432	CORPORACION ACUARIO S.A.C.	20439188422
14	14	1432	CERNA VERA SEGUNDO	SN

## k) Paso 12: Poblando Tabla de Hechos

### ➤ Hechos Multas Administrativas



SQLQuery5.sql - (lo...Administrator (51)) x SQLQuery4.sql - (lo...Administrator (59))

```

/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [KEY_MULTA]
,[KEY_INFRACCION]
,[KEY_DIRECC_MUNI]
,[KEY_ESTADO]
,[KEY_INFRACTOR]
,[KEY_TIEMPO]
,[CARGO]
,[ABONO]
,[SALDO]
,[CANTIDAD]
,[TOTAL]
FROM [BDMultas_Mart].[dbo].[HECHOS_MULTAS]

```

100 %

KEY_MULTA	KEY_INFRACCION	KEY_DIRECC_MUNI	KEY_ESTADO	KEY_INFRACTOR	KEY_TIEMPO	CARGO	ABONO	SALDO	CANTIDAD	TOTAL
1	1	113	14	2	6928	3737	500	500	0	0
2	2	95	4	2	11235	5973	500	500	0	0
3	8	95	4	2	8907	6921	300	300	0	0
4	15	103	4	2	10484	5229	300	300	0	0
5	16	95	4	2	430	69	308	0	308	0
6	17	95	4	2	736	3147	304	304	0	0
7	19	95	4	2	11589	4212	299	299	0	0
8	21	1	7	0	62	3589	288	288	0	0
9	24	95	4	2	9524	5069	601	601	0	0
10	28	95	4	2	607	914	308	308	0	0
11	30	105	4	2	734	3087	443	443	0	0
12	31	95	4	2	10409	2378	300	300	0	0
13	32	95	4	2	10893	6774	325	325	0	0
14	35	95	4	2	11116	8369	424	260	164	0
15	38	95	4	2	10499	2622	458	458	0	0
16	39	125	14	2	10542	994	1050	1000	90	0
17	45	95	4	2	9502	3745	320	320	0	0
18	49	101	4	2	74	5973	650	650	0	0
19	50	95	4	2	791	2571	589	589	0	0

• *Script Para Poblar Tabla de Hechos Multas Administrativas*

```

SELECT DISTINCT
T.KEY_TIEMPO,
D.KEY_DIRECC_MUNI,
F.KEY_INFRACCION,
I.KEY_INFRACTOR,
M.KEY_MULTA,
E.KEY_ESTADO,
ma.[IMPORTE] + ma.[GASTOS_ADMINISTRATIVOS] + ma.[COSTAS_PROCESALES] +
ma.[INTERESES] as Cargo,
ma.[ABONO_IMPORTE] + ma.[ABONO_GASTOS] + ma.[ABONO_COSTAS] +
ma.[ABONO_INTERES] AS Abono,
(ma.[IMPORTE] + ma.[GASTOS_ADMINISTRATIVOS] + ma.[COSTAS_PROCESALES] +
ma.[INTERESES]) - (ma.[ABONO_IMPORTE] + ma.[ABONO_GASTOS] +
ma.[ABONO_COSTAS] + ma.[ABONO_INTERES]) AS Saldo,
0 as CANTIDAD,
0 as TOTALABONO
FROM BDMultas.dbo.MULTAS_ADMINISTRATIVAS ma
INNER JOIN BDMultas.dbo.PERSONA p on
ma.CODIGO_INFRACTOR=p.CODIGO_PERSONA
INNER JOIN BDMultas.dbo.ESTADOS es on ma.ESTADOMULT=es.CODI_EST
INNER JOIN BDMultas_Mart.DBO.DIM_DIRECCION_MUNI D ON
ma.DIRECCION MPT = d.ID AREA

```

## ➤ Hechos Multas Espectáculos

OLE DB Source Editor

Configure the properties used by a data flow to obtain data from any OLE DB provider.

Specify an OLE DB connection manager, a data source, or a data source view, and select the data access mode. If using the SQL command access mode, specify the SQL command either by typing the query or by using Query Builder.

OLE DB connection manager: LocalHost.BDMultas

Data access mode: SQL command

SQL command text:

```
SELECT DISTINCT
TE.KEY_TIEMPO_ESPECTACULOS,
L.KEY_LOCAL,
O.KEY_ORGANIZADOR,
E.KEY_ESTADO,
ESP.KEY_ESPECTACULO,
es.[IMPORTE_IMPUESTO] + es.[GASTOS_ADMINISTRATIVOS] + es.
[COSTAS_PROCESALES] + es.[INTERESES] as Cargo,
es.[ABONO_IMPORTE] + es.[ABONO_GASTOS] + es.[ABONO_COSTAS] + es.
[ABONO_INTERESES] AS Abono,
(es.[IMPORTE_IMPUESTO] + es.[GASTOS_ADMINISTRATIVOS] + es.
[COSTAS_PROCESALES] + es.[INTERESES]) - (es.[ABONO_IMPORTE] + es.
[ABONO_GASTOS] + es.[ABONO_COSTAS] + es.[ABONO_INTERESES]) AS
Saldo,
0 as CANTIDAD,
0 as TOTALABONO
```

Preview... OK Cancel Help

OLE DB Destination Editor

Configure the properties used to insert data into a relational database using an OLE DB provider.

Connection Manager: Mapping

Available Input Columns:

- KEY\_LOCAL
- KEY\_ORGANIZADOR
- KEY\_ESTADO
- KEY\_ESPECTACULO
- KEY\_TIEMPO\_ESPECTACULOS
- Cargo
- Abono
- Saldo
- CANTIDAD
- TOTALABONO

Available Destination Columns:

- KEY\_ESPECTACULO
- KEY\_LOCAL
- KEY\_ORGANIZADOR
- KEY\_ESTADO
- KEY\_TIEMPO
- CARGO
- ABONO
- SALDO
- CANTIDAD
- TOTAL

Input Column	Destination Column
KEY_ESPECTACULO	KEY_ESPECTACULO
KEY_LOCAL	KEY_LOCAL
KEY_ORGANIZADOR	KEY_ORGANIZADOR
KEY_ESTADO	KEY_ESTADO
KEY_TIEMPO_ESPECTACULOS	KEY_TIEMPO
Cargo	CARGO
Abono	ABONO
Saldo	SALDO
CANTIDAD	CANTIDAD
TOTALABONO	TOTAL

OK Cancel Help

SQLQuery6.sql - (fo...Administrator (34)) SQLQuery5.sql - (fo...Administrator (51)) SQLQuery4.sql - (fo...Administrator (59))

```

/***** Script for SelectTopRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [KEY_ESPECTACULO]
,.[KEY_LOCAL]
,.[KEY_ORGANIZADOR]
,.[KEY_ESTADO]
,.[KEY_TIEMPO]
,.[CARGO]
,.[ABONO]
,.[SALDO]
,.[CANTIDAD]
,.[TOTAL]
FROM [BDMultas_Mart].[dbo].[HECHOS_ESPECTACULOS]

```

100 % - | <

Results Messages

	KEY_ESPECTACULO	KEY_LOCAL	KEY_ORGANIZADOR	KEY_ESTADO	KEY_TIEMPO	CARGO	ABONO	SALDO	CANTIDAD	TOTAL
1	5	85	5	5	192	1041	0	1041	0	0
2	5	85	427	5	192	1041	0	1041	0	0
3	5	85	2008	5	192	1041	0	1041	0	0
4	7	337	7	5	192	60	0	60	0	0
5	9	259	9	5	192	694	0	694	0	0
6	11	60	11	5	192	74	0	74	0	0
7	13	194	2	5	192	121	0	121	0	0
8	13	194	12	5	192	121	0	121	0	0
9	13	194	13	5	192	121	0	121	0	0
10	13	194	87	5	192	121	0	121	0	0
11	13	194	88	5	192	121	0	121	0	0
12	13	194	91	5	192	121	0	121	0	0
13	13	194	92	5	192	121	0	121	0	0
14	13	194	93	5	192	121	0	121	0	0
15	13	194	94	5	192	121	0	121	0	0
16	13	194	95	5	192	121	0	121	0	0
17	13	194	104	5	192	121	0	121	0	0
18	13	194	105	5	192	121	0	121	0	0
19	13	194	107	5	192	121	0	121	0	0

Query executed successfully. (local)

- *Script Para Poblar Tabla de Hechos Multas Espectáculos*

```

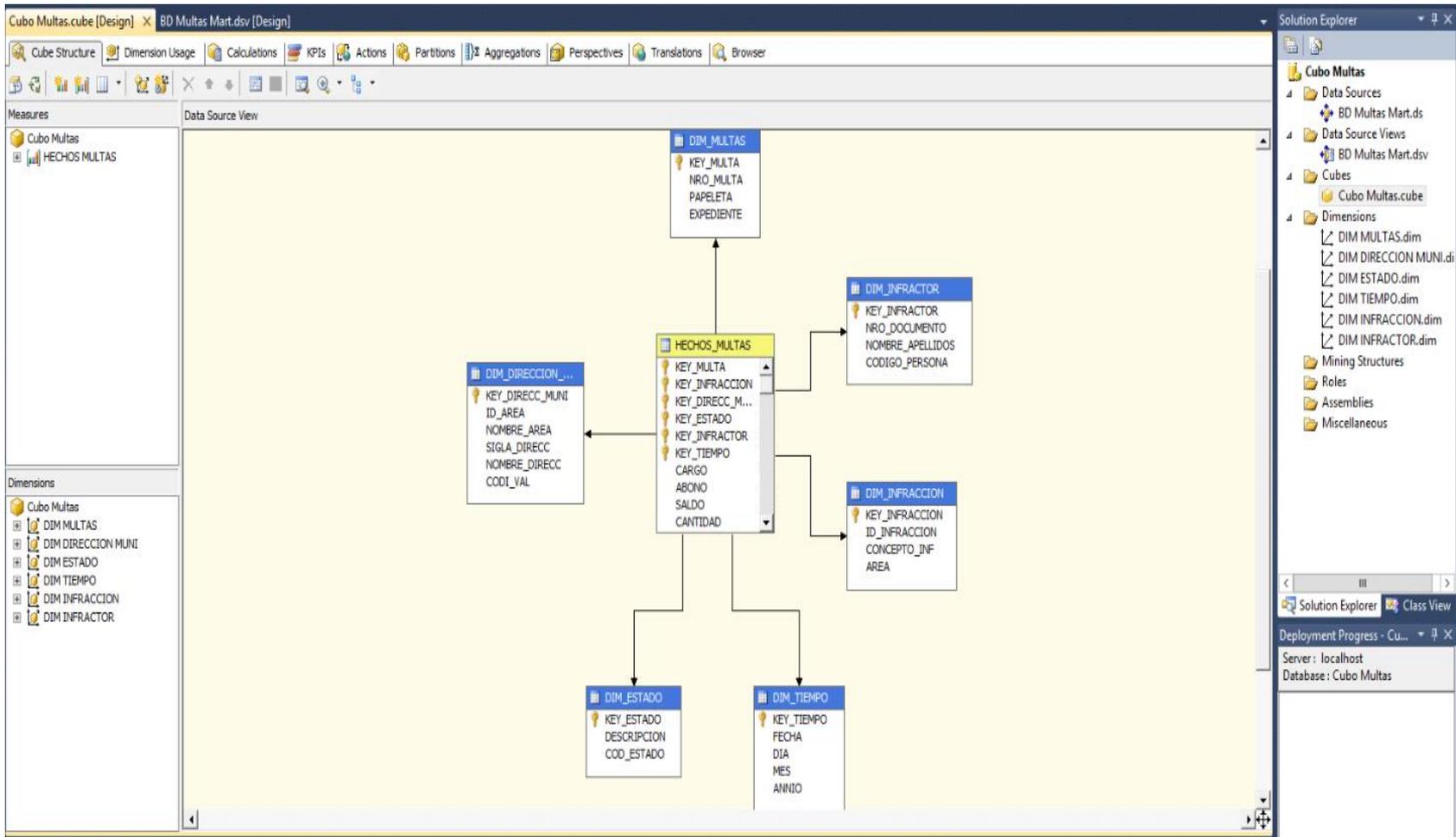
SELECT DISTINCT
TE.KEY_TIEMPO,
L.KEY_LOCAL,
O.KEY_ORGANIZADOR,
E.KEY_ESTADO,
ESP.KEY_ESPECTACULO,
es.[IMPORTE_IMPUESTO] + es.[GASTOS_ADMINISTRATIVOS] + es.[COSTAS_PROCESALES] + es.[INTERESES]
as Cargo,
es.[ABONO_IMPORTE] + es.[ABONO_GASTOS] + es.[ABONO_COSTAS] + es.[ABONO_INTERESES] AS
Abono,
(es.[IMPORTE_IMPUESTO] + es.[GASTOS_ADMINISTRATIVOS] + es.[COSTAS_PROCESALES]
+es.[INTERESES]) - (es.[ABONO_IMPORTE] + es.[ABONO_GASTOS] + es.[ABONO_COSTAS] +
es.[ABONO_INTERESES]) AS Saldo,
0 as CANTIDAD,
0 as TOTALABONO
FROM BDMultas.dbo.ESPECTACULOS es
INNER JOIN BDMultas_Mart.DBO.DIM_LOCAL L ON L.ID_LOCAL = es.Codigo_Local
INNER JOIN BDMultas_Mart.dbo.DIM_ORGANIZADOR O ON O.ID_ORGANIZADOR =
es.CODIGO_ORGANIZADOR
INNER JOIN BDMultas_Mart.DBO.DIM_ESTADO E ON E.COD_ESTADO = es.ESTADO_ESPECTACULO
INNER JOIN BDMultas_Mart.DBO.DIM_ESPECTACULO ESP ON ESP.NRO_ESP = es.NRO_ESPECTACULO
----INNER JOIN BDMultas_Mart.DBO.DIM_TIEMPO_ESPECTACULOS TE ON TE.FECHA =
Es.FECHA_REGISTRO
INNER JOIN BDMultas_Mart.DBO.DIM_TIEMPO TE ON TE.FECHA = Es.FECHA_REGISTRO
WHERE TE.FECHA IS NOT NULL

```





Figura 29: Diseño del cubo de MultasAdm



Fuente: (Elaboración propia, 2022)

En la ilustración N° 104 podremos ver que el diseño de cubo de Multas cuenta con los requerimientos definidos en la etapa de “Análisis de Requerimientos”, se puede visualizar como los datos (medidas) se muestran según el modelo diseñado.

Figura 30: Datos del cubo Multas

DESCRIPCION	NOMBRE AREA	CARGO	ABONO	SALDO
ANUL	Areas Verdes	205	205	0
ANUL	Cultura, Espe...	2147	2147	0
ANUL	Direccion Gen...	2002	2002	0
ANUL	Habilitaciones ...	25709	22654	3054
ANUL	Espectaculos ...	338	338	0
ANUL	Gerencia de D...	768602	438514	330047
ANUL	Gerencia de D...	196223	150261	45958
ANUL	Gerencia de D...	4967443	666895	4300483
ANUL	Gerencia de O...	104699	81541	23158
ANUL	Gerencia de P...	221	221	0
ANUL	Gerencia de S...	60723	33562	27161
ANUL	Gerencia de T...	53657	26828	26828
ANUL	Habilitaciones ...	35033	10610	24423
ANUL	Licencias de F...	183199	105619	77544
ANUL	Limpieza Publica	130832	127900	2929
ANUL	Salud Publica ...	7741	7041	700

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

- b. Se tendrá el cubo de Multas Espectáculos con el nombre de “CUBO\_ESPECTACULOS”. Pondremos al cubo las dimensiones y medidas que se obtuvieron del modelo dimensional tal cual se muestra en la Figura N° 107

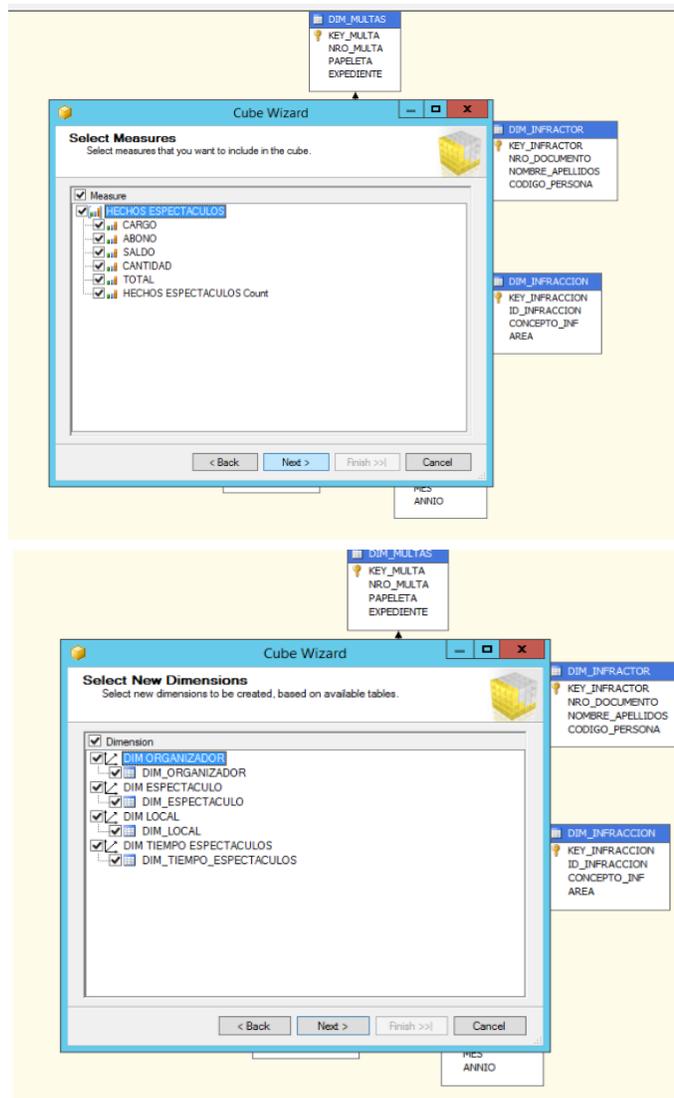
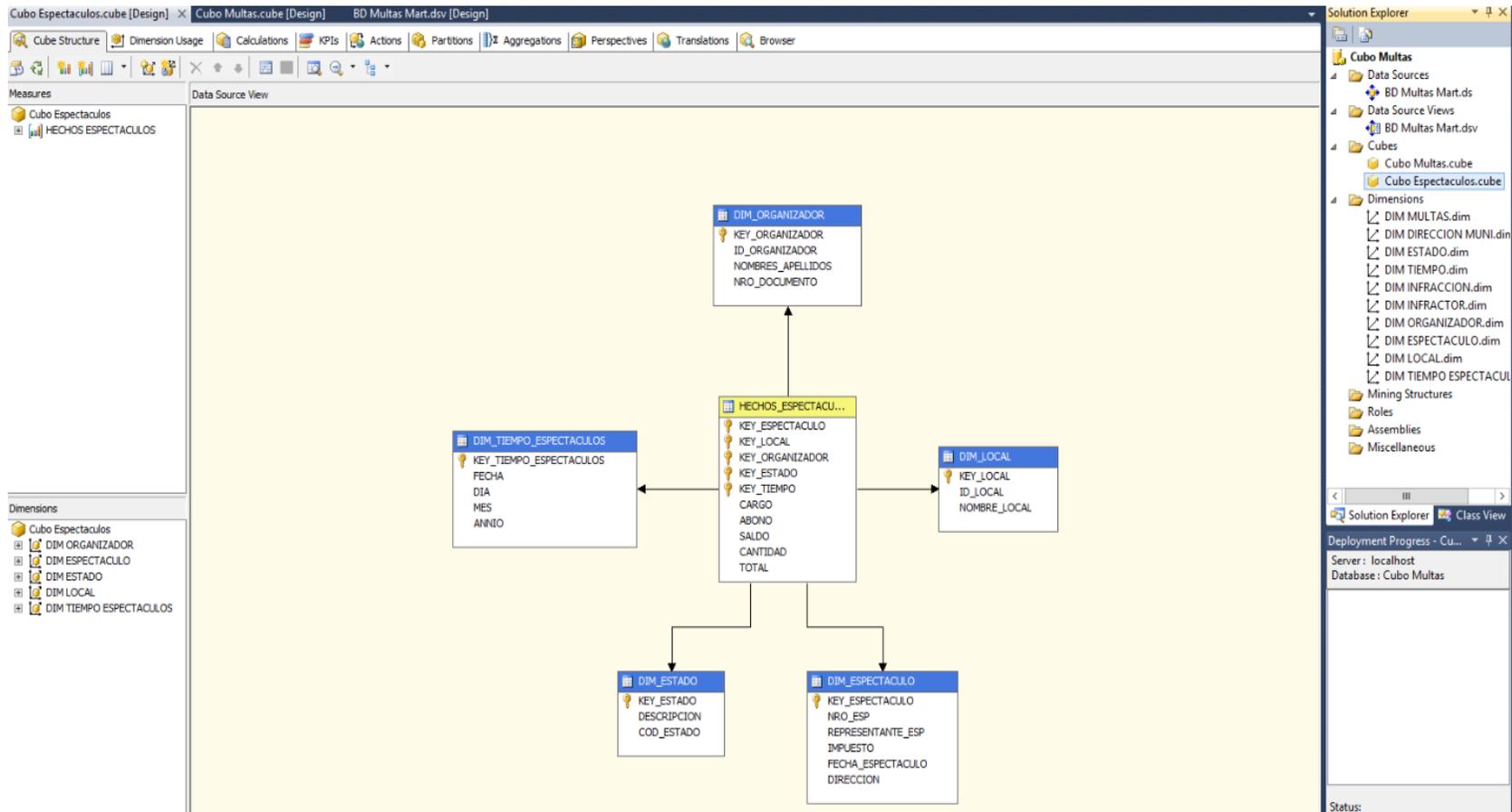


Figura 31: Diseño de Cubo de Espectáculos



Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Y en la Figura N° 108 se puede observar como el diseño del cubo cumple con los requerimientos básicos a descritos en “Análisis de Requerimientos”, donde podemos observar como los datos (las medidas) son mostrados.

ID ORGANIZADOR	NOMBRES APELLIDOS	ABONO	CARGO	SALDO
93	SALDAÑA Y DONAYRE DE ENCOMENDEROS VILMA NATTY ELIZAB...	870840	991320	120480
128	GABRIEL DIAZ EDWIN	594090	846630	252540
157	SANCHEZ BARINOTTO EMILIO	0	1476223	1476223
157	SANCHEZ BARINOTTO EMILIO MARIO MASIAS	0	8974	8974
186	VASLO S.A.C.	0	347261	347261
267	PELAEZ RONCAL JAVIER	4131	4131	0
334	NEYRA ORBEGOSO VICTOR AUGUSTO	0	690	690
349	ROMERO ALCANTARA SEGUNDO HUMBERTO	0	403	403
369	RESTAURANT TURISTICO CANANA S.R.L.	0	78263	78263
371	CISNEROS DE BELTRAN CARMELA	0	972	972
378	CENTRO UNION USQUIL - TRUJILLO	0	38	38
378	CENTRO USQUILANO	0	38	38
379	CRUZ CABALLERO PEDRO ADELMAR	0	545	545
380	AGUILAR MORILLO CARLOS HUMBERTO	0	43688	43688
431	CUEVA CARRANZA MANUEL	0	20927...	20927...
432	CORPORACION ACUARIO S.A.C.	1255800	8659560	7403760
433	RUBIO PEREDA CARLOS	139875	139875	0
435	BLAS CABRERA WILMER	0	3075	3075
436	CUEVA JULCA VICTOR	0	45500	45500
464	ZAVAleta PEREZ DILMER	0	5250	5250
481	MORILLAS GARCIA CARLOS MANUEL	0	2335440	2335440
481	MORILLAS GARCIA CARLOS MANUEL Y HNO.	0	1391533	1391533
484	OTINIANO CONTRERAS ALEXI ROSALI	49005	80595	31428

#### **4.7.2. Desarrollo de la aplicación del usuario final.**

El desarrollo de las aplicaciones de los usuarios finales involucra configuraciones del metadato y construcción de reportes específicos.

##### **4.7.2.1. Creación de Dashboard.**

En esta etapa se ha utilizado como herramienta tecnológica el POWER BI para la creación de los Dashboard. En total he diseñado diez (10) reportes los cuales han sido aprobados por el usuario final.

###### **a) Creación de medidas Cargo, Abono y Saldo de Multas**

$[IMPORTE] + [GASTOS\_ADMINISTRATIVOS] + [COSTAS\_PROCESALES] + [INTERESES]$  as Cargo,

$[ABONO\_IMPORTE] + [ABONO\_GASTOS] + [ABONO\_COSTAS] + [ABONO\_INTERES]$  AS Abono,

$([IMPORTE] + [GASTOS\_ADMINISTRATIVOS] + [COSTAS\_PROCESALES] + [INTERESES]) - ([ABONO\_IMPORTE] + [ABONO\_GASTOS] + [ABONO\_COSTAS] + [ABONO\_INTERES])$  AS Saldo,

###### **b) Creación de medidas Cargo, Abono y Saldo de Espectáculos**

$[IMPORTE\_IMPUESTO] + [GASTOS\_ADMINISTRATIVOS] + [COSTAS\_PROCESALES] + [INTERESES]$  as Cargo,

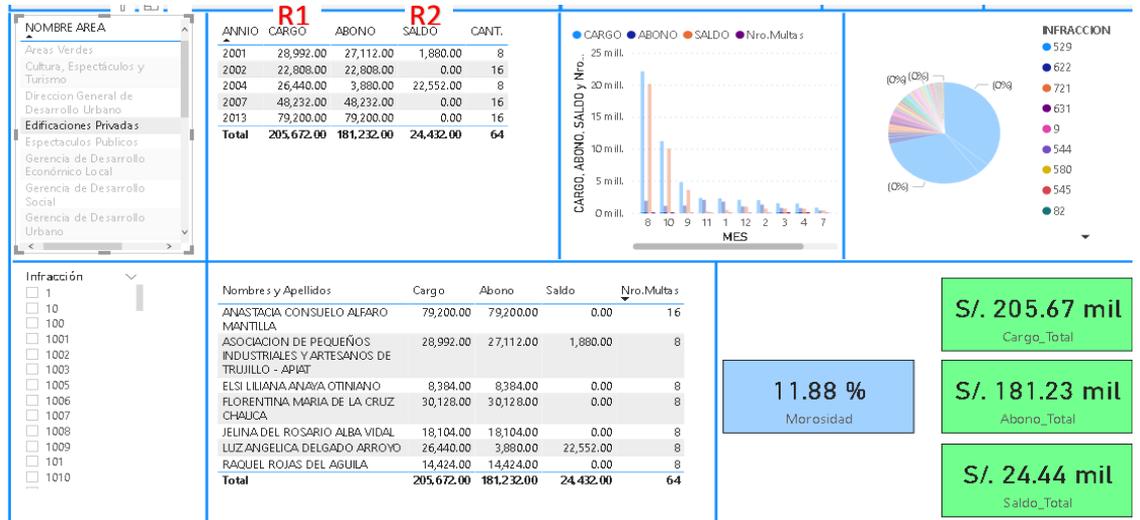
$[ABONO\_IMPORTE] + [ABONO\_GASTOS] + [ABONO\_COSTAS] + [ABONO\_INTERESES]$  AS Abono,

$([IMPORTE\_IMPUESTO] + [GASTOS\_ADMINISTRATIVOS] + [COSTAS\_PROCESALES] + [INTERESES]) - ([ABONO\_IMPORTE] + [ABONO\_GASTOS] + [ABONO\_COSTAS] + [ABONO\_INTERESES])$  AS Saldo,

c) Estadísticas de Multas por dirección o área Municipal

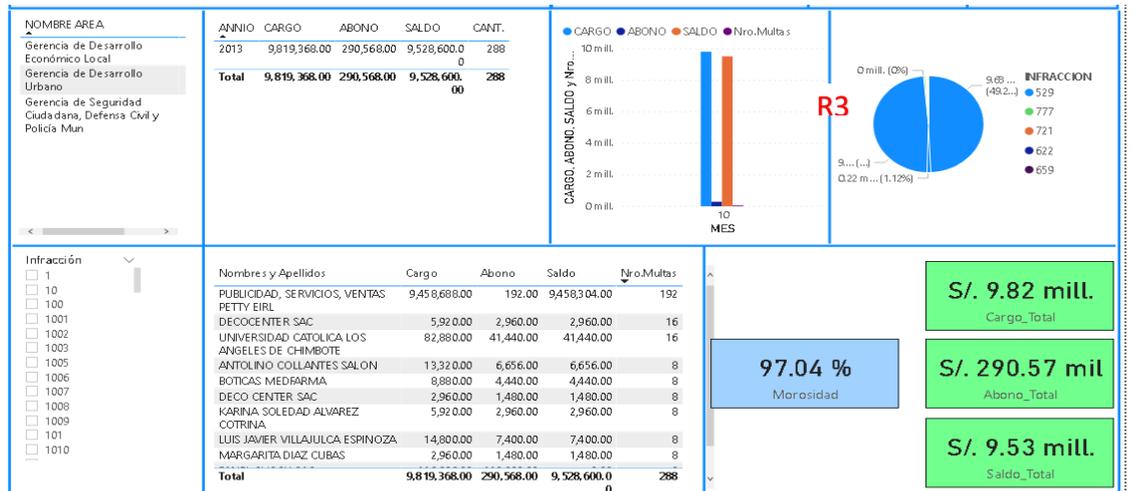
R.1- Cargo de Multas en soles por Dirección o área Municipal

R.2- Saldo de Multas en soles por Dirección o área Municipal



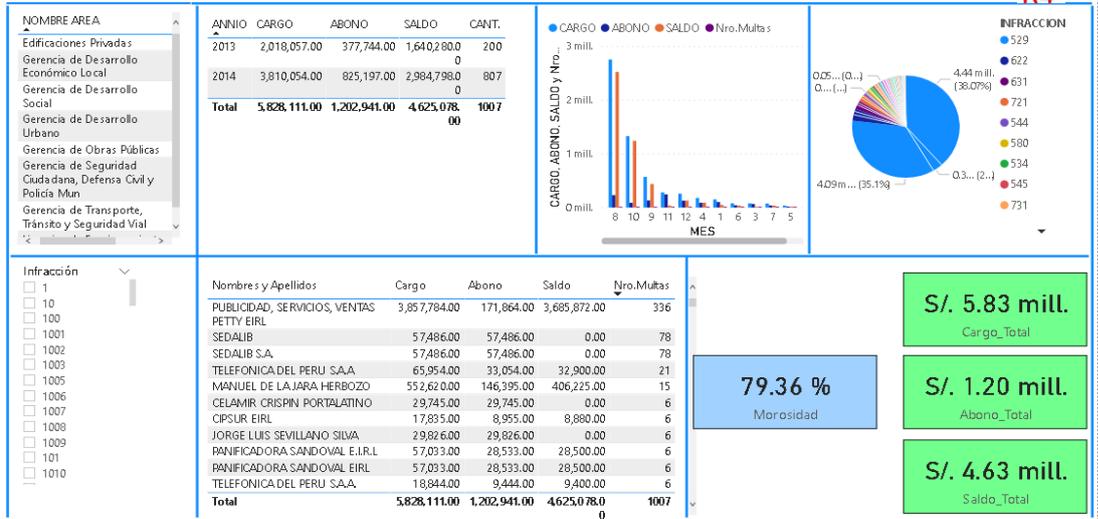
d) Dashboard de ingreso de multas por infracción

R.3- Ingreso mensual por Infracción de Multas



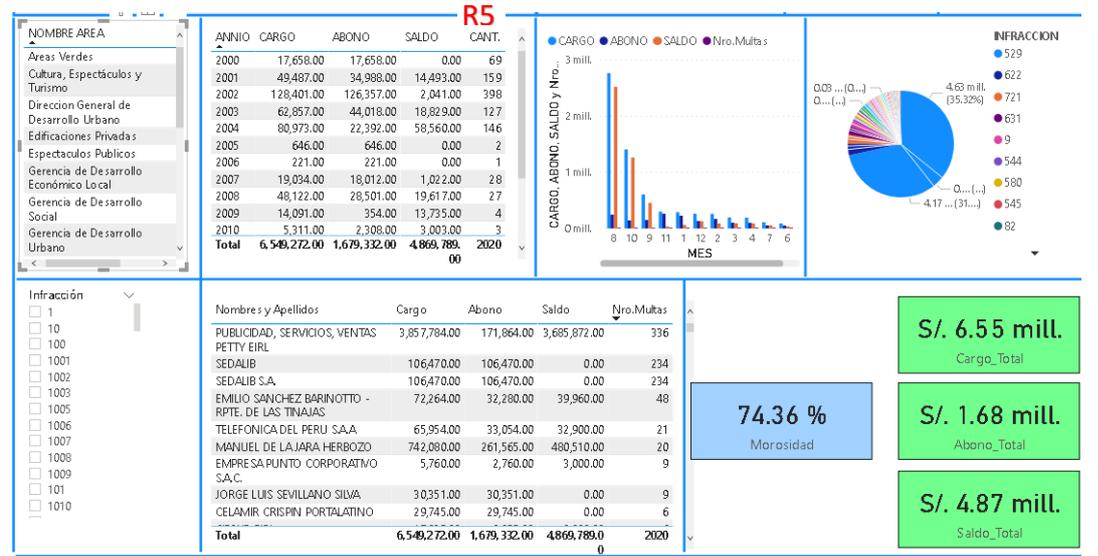
e) Dashboard de estados ordinarios de multas.

R.4- Saldo de Multas en estado Ordinario



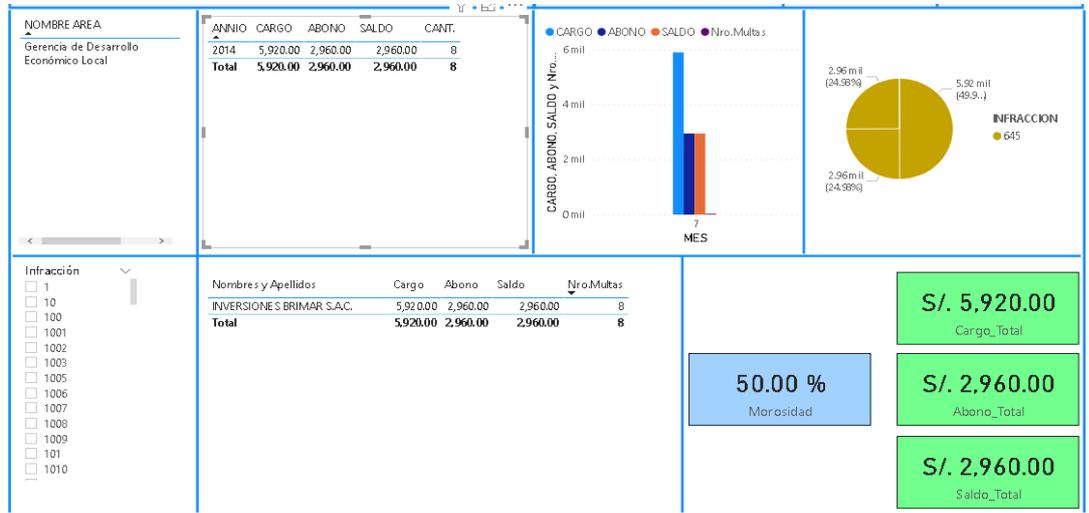
f) Dashboard de estados coactivo de multas

R.5- Cantidad de Multas en Estado Coactiva



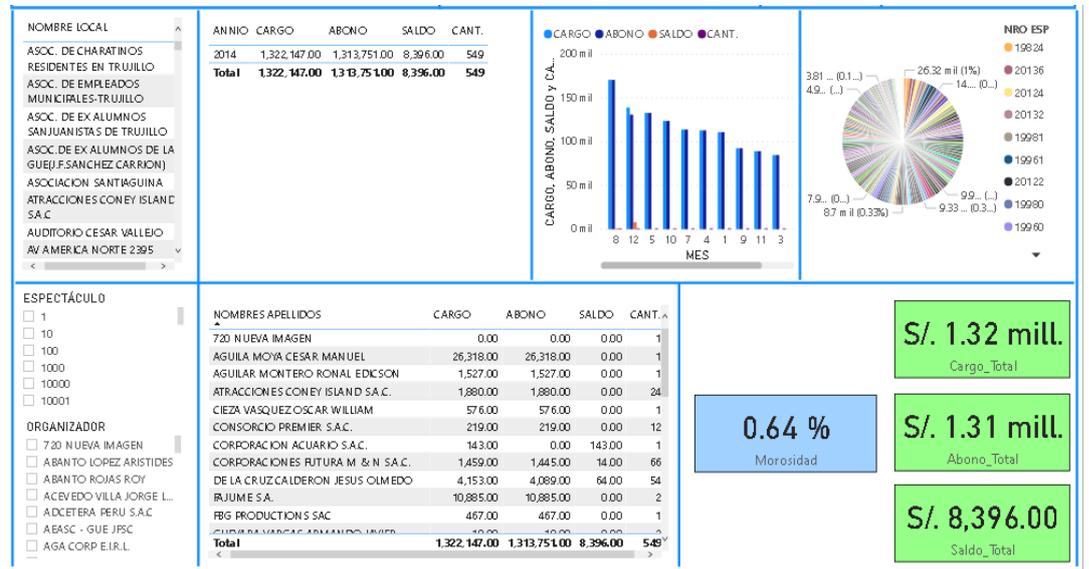
**g) Dashboard de ingreso diario de multas.**

**R.6- Ingreso diario por Multas Administrativas**

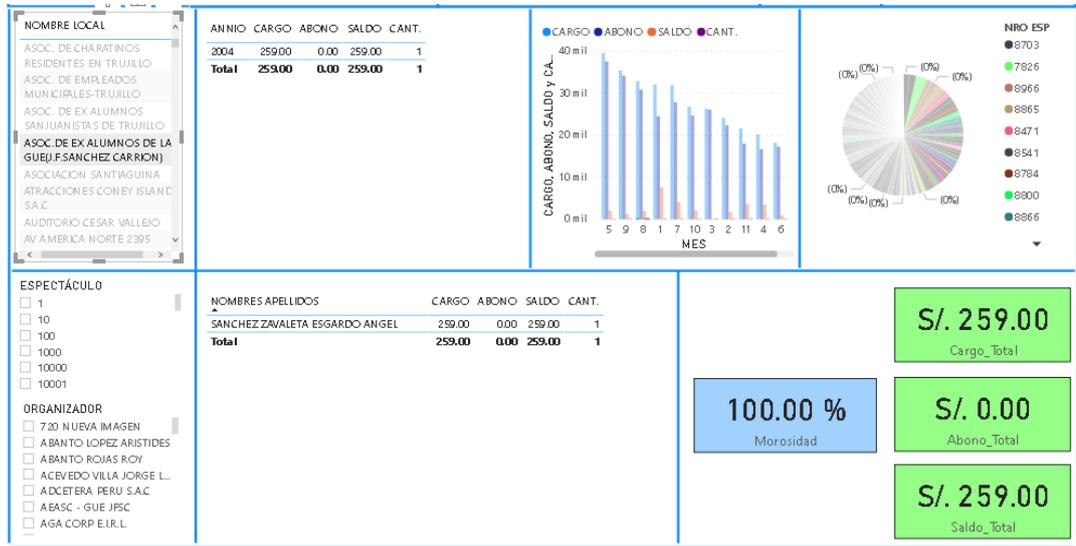


**h) Dashboard de ingresos por espectáculo público no deportivo (EPND)**

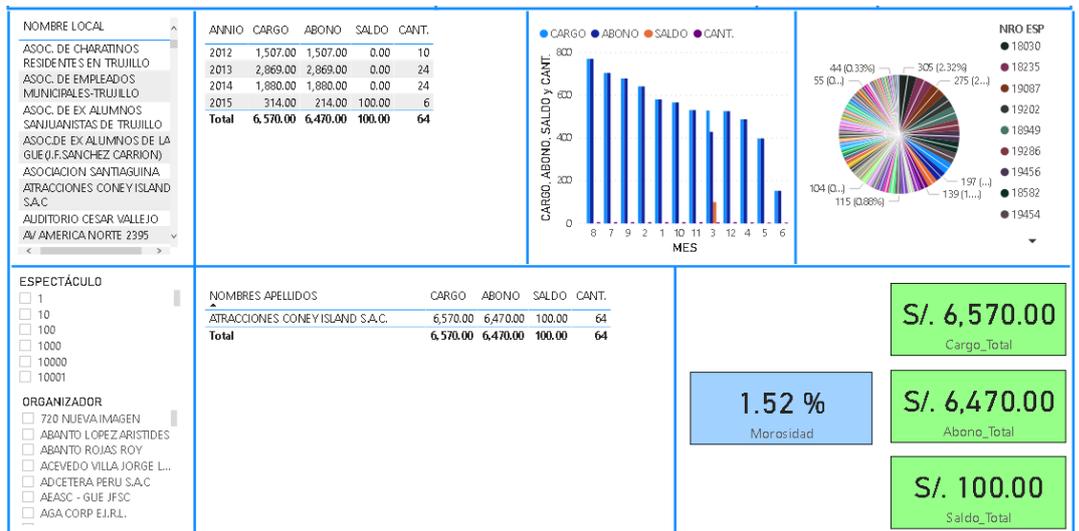
**R.7- Ingreso anual por espectáculo público no deportivo**



**i) Dashboard de deuda de espectáculo por local.**  
**R.8- deuda Mensual de espectáculo por Local**



**j) Dashboard de deuda de espectáculo por organizador**  
**R.9- deuda Anual de espectáculo por Organizador**



**k) Dashboard de deuda de espectáculo.**

**R.10- deuda Anual por EPND**



## 5. DISCUSION

Para la Discusión de la hipótesis se ha considerado lo siguiente:

### Formulación del Problema

¿En qué medida se mejorará el soporte en la toma de decisiones en el área de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco, utilizando tecnologías de información??

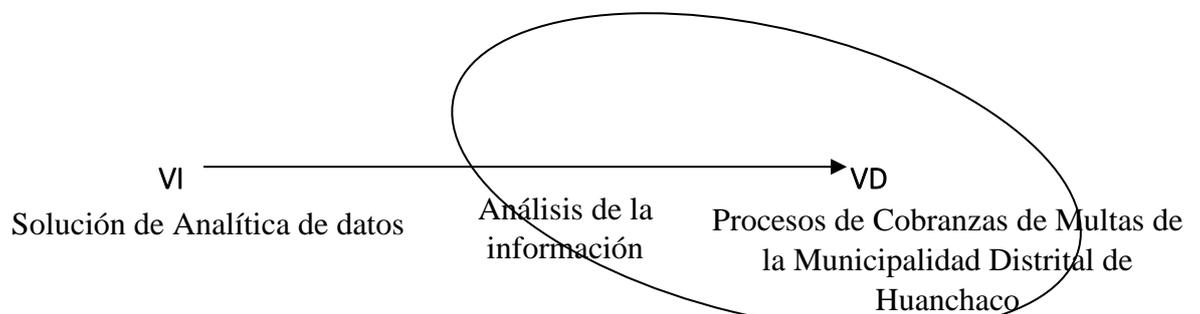
### Hipótesis

Una Solución de Analítica de datos permite mejorar el análisis de la información en los procesos de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco.

Luego se definen las variables que intervienen en la veracidad o falsedad de la hipótesis:

- Variable Independiente (VI): Solución de Analítica de datos
- Variable Dependiente (VD): Procesos de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco.

### 5.1. MANERA PRESENCIAL



### 5.1.1. DISEÑO PREEXPEDIMENTAL PRE-PRUEBA Y POST-PRUEBA

**PRE-PRUEBA (O<sub>1</sub>):** Es la medición previa de X a G

**POST-PRUEBA (O<sub>2</sub>):** Corresponde a la nueva medición de X a G

Se determinó usar el Diseño PreExperimental Pre-Prueba y Post-Prueba, porque nuestra hipótesis se adecua a este diseño. Este diseño experimenta con un solo grupo de sujetos el cual es medido a través de un cuestionario antes y después de presentar el estímulo. Este diseño se presenta de la siguiente manera:

**G                      O<sub>1</sub>                      X                      O<sub>2</sub>**

Donde:

X: Tratamiento, estímulo

O: Medición a sujetos (Cuestionario)

G: Grupo de sujetos (Empleados)

Al concluir la investigación se establecen las diferencias entre O<sub>1</sub> y O<sub>2</sub> para determinar si hay o no incremento en los resultados obtenidos.

### 5.1.2. CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE LA HIPÓTESIS

Para el cálculo de los indicadores de la hipótesis en la Solución de Analítica de datos (SAD) y el Sistema Actual – Sistemas Transaccionales (SA), se realizó un cuestionario (Ver Anexo B) donde se evaluó a los usuarios luego de haber interactuado con el SAD.

Los valores que los usuarios dieron a las respuestas del cuestionario fueron aplicados según el rango de satisfacción que muestran en la siguiente tabla:

RANGO	GRADO DE SATISFACCION
0 – 2.5	Insatisfecho
2.6 – 5.0	Medianamente Satisfecho
5.1 – 7.5	Satisfecho
7.6 – 10.0	Muy Satisfecho

*Tabla 6. Rango de grado de satisfacción*

**Pregunta N° 1: ¿Se puede conocer Cuánto es el cargo de Multas en soles por Dirección Municipal?**



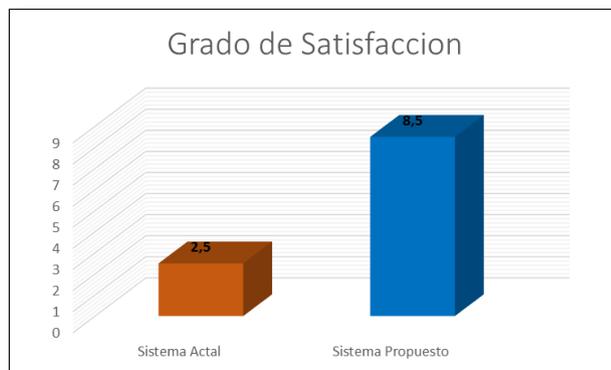
**Resultado:** Los valores obtenidos son: 6 (S.A.) y 8.5 (S.A.D.). La solución propuesta mejora el reporte sobre la información de los cargos de Multas con comparativas de meses mediante tablas y gráficos dinámicos.

**Pregunta N° 2: ¿Se puede conocer Cuánto es el Saldo de Multas en soles por Dirección Municipal?**



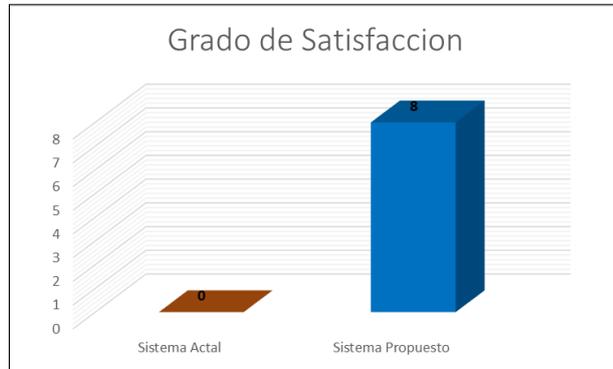
**Resultado:** Los valores obtenidos son : 6 (S.A.) y 8.5 (S.A.D.). La solución propuesta muestra información sobre Saldo de Multas en soles por Dirección Municipal haciendo una comparación con meses anteriores.

**Pregunta N° 3: ¿Se puede conocer Cuánto es el Ingreso mensual por Infracción de Multas?**



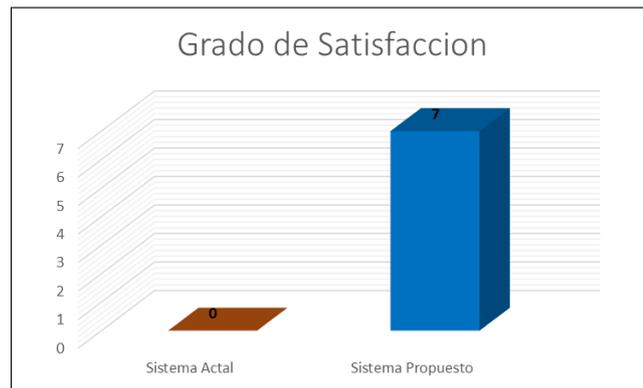
**Resultado:** Los valores obtenidos son : 2.5 (S.A.) y 8.5 (S.A.D.). El Sistema Actual emite un resumen del Ingreso mensual por Infracción de Multas pero no se puede hacer comparaciones entre periodos. La solución propuesta presenta dinámicamente y con gráficos para un mejor entendimiento.

**Pregunta N° 4: ¿Se puede conocer Cuánto es el Saldo de Multas en estado Ordinario?**



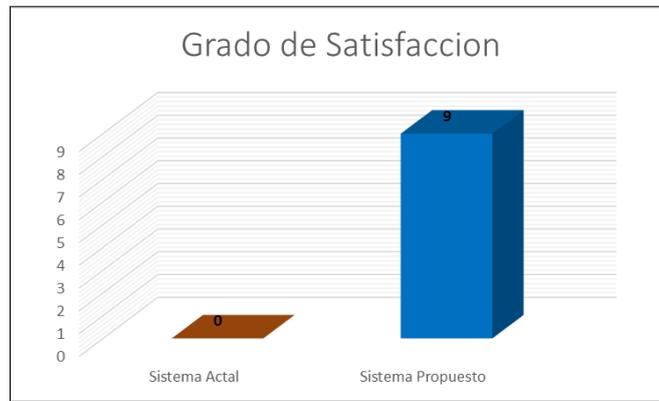
**Resultado:** Los valores obtenidos son : 0 (S.A.) y 8 (S.A.D.). La solución propuesta permite conocer Cuánto es el Saldo de Multas en estado Ordinario presentándolo dinámicamente y con gráficos para un mejor entendimiento.

**Pregunta N°5 ¿Se puede conocer Cuánto es la cantidad de Multas en Estado Coactiva?**



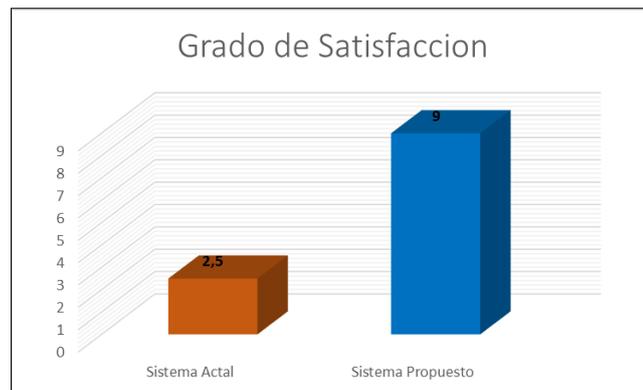
**Resultado:** Los valores obtenidos son: 0 (S.A.) y 7 (S.A.D). La solución propuesta muestra información sobre las cantidades de Multas en Estado Coactiva. El Sistema Actual no presenta esta consulta.

**Pregunta N° 6: ¿Se puede saber Cuánto es el Ingreso diario por Multas Administrativas?**



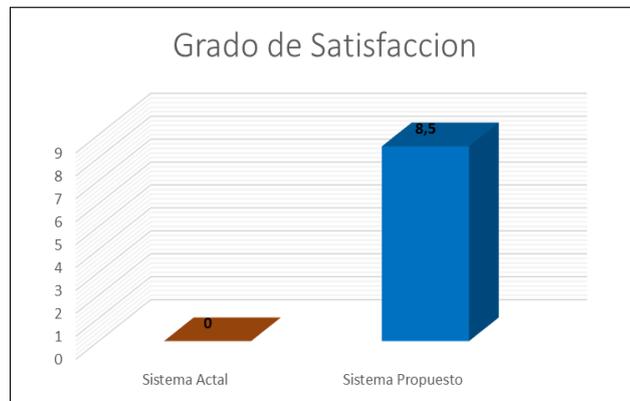
**Resultado:** Los valores obtenidos son: 0 (S.A.) y 9 (S.A.D). La solución propuesta muestra información sobre los Ingreso diario por Multas Administrativas. El Sistema Actual no presenta esta consulta

**Pregunta N° 7: ¿Se puede conocer Cuánto es el Ingreso Anual por EPND?**



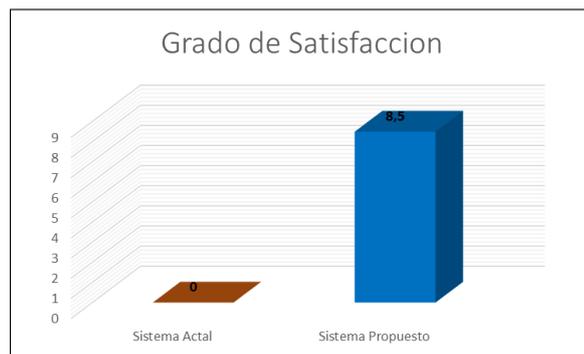
**Resultado:** Los valores obtenidos son: 2 (S.A.) y 8.5 (S.A.D). La solución propuesta muestra información sobre los Ingreso Anual por EPND en forma dinámica.

**Pregunta N° 8: ¿Se puede conocer Cuánto es la deuda Mensual de espectáculo por Local?**



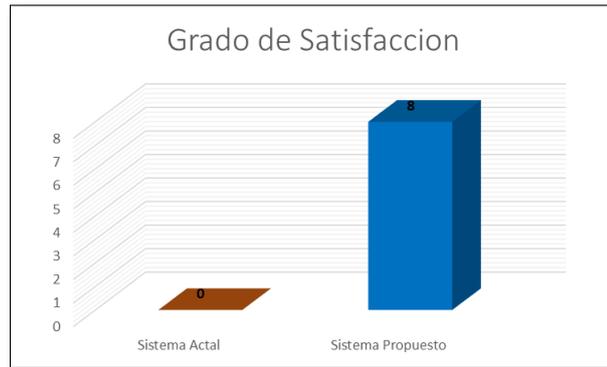
**Resultado:** Los valores obtenidos son: 0 (S.A.) y 8.5 (S.A.D). La solución propuesta presenta la información de Cuánto es la deuda Mensual de espectáculo por Local en forma dinámica y con gráficos para un mejor entendimiento

**Pregunta N° 9: ¿Se puede conocer Cuánto es la deuda Anual de espectáculo por Organizador?**



**Resultado:** Los valores obtenidos son : 0 (S.A.) y 8.5 (S.A.D). La solución propuesta muestra información de Cuánto es la deuda Anual de espectáculo por Organizador en forma dinámica.

**Pregunta N° 10: ¿Se puede conocer Cuánto es la deuda Anual por EPND?**



**Resultado:** Los valores obtenidos son : 0 (S.A.) y 8 (S.A.D). La solución propuesta muestra información sobre Cuánto es la deuda Anual por EPND con comparativas de tiempo en forma dinámica. El Sistema Actual no presenta esta consulta

**5.1.3. APLICACIÓN DEL RANGO DE SATISFACCIÓN A LOS INDICADORES DE LA HIPÓTESIS**

Los valores aplicados a los indicadores de la hipótesis tanto para el sistema Actual como para la solución propuesta se muestran en la siguiente tabla:

**Evaluación de los indicadores de la hipótesis:**

INDICADORES	S.A.	D.M.P
¿Se puede conocer Cuánto es el cargo de Multas en soles por Dirección Municipal?	6	8.5

¿Se puede conocer Cuánto es el Saldo de Multas en soles por Dirección Municipal?	6	8.5
¿Se puede conocer Cuánto es el Ingreso mensual por Infracción de Multas?	2.5	8.5
¿Se puede conocer Cuánto es el Saldo de Multas en estado Ordinario?	0	8
¿Se puede conocer Cuánto es la cantidad de Multas en Estado Coactiva?	0	7
¿Se puede conocer Cuánto es el Ingreso diario por Multas Administrativas?	0	9
¿ Se puede conocer Cuánto es el Ingreso Anual por EPND?	2	8.5
¿Se puede conocer Cuánto es la deuda Mensual de espectáculo por Local?	0	8.5
¿ Se puede conocer Cuánto es la deuda Anual de espectáculo por Organizador?	0	8.5
¿Se puede conocer Cuánto es la deuda Anual por EPND?	0	8
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.65</b>	<b>8.45</b>

Tabla 7. Evaluación de los indicadores de la hipótesis.

#### 5.1.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA LA PRUEBA PRESENCIAL DE LA HIPÓTESIS

**Cálculo de la diferencia de dos medias:**

DESCRIPCIÓN	MEDIAS	VARIANZAS
Fórmula	$\mu_i = \frac{\sum X_i}{N}$	$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \mu_i)^2}{N}$

Cálculo	$\mu_1 = 1.65$	$\sigma^2_1 = 4.01$
N=10	$\mu_2 = 8.45$	$\sigma^2_2 = 0.12$

Tabla 8. Cálculo de la diferencia de dos medias

**Cálculo de la Prueba de Hipótesis:**

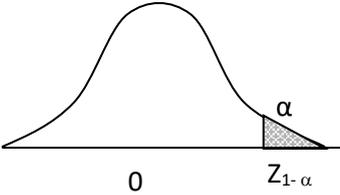
TIPO DE HIPÓTESIS	ESTADÍSTICA DE PRUEBA	REGIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE H <sub>0</sub>	VALOR CRÍTICO
Hipótesis Nula H <sub>0</sub> : $\mu_1 - \mu_2 = 0$ Nivel de signif $\alpha$	$z_0 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\sigma^2_1/n + \sigma^2_2/n}}$		$\alpha = 0.05$ $Z_{1-\alpha} = 0.97$
Hipótesis Alterna H <sub>1</sub> : $\mu_1 > \mu_2$	<b>Z<sub>0</sub> = 13.67</b>	<b>Rechazar H<sub>0</sub> si, Z<sub>0</sub> &gt; Z<sub>1-<math>\alpha</math></sub></b>	<b>13.67 &gt; 0.97</b>

Tabla 9. Cálculo de la Prueba de la Hipótesis

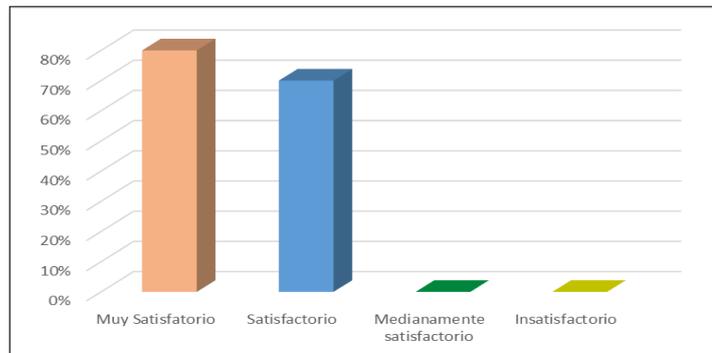
**CONCLUSIÓN:** La implementación de una Solución de Analítica de Datos mejora el análisis de la información en los procesos de Cobranzas de Multas de la Municipalidad Distrital de Huanchaco.

**5.2. MANERA NO PRESENCIAL**

La muestra que se tomó fue la misma a los cuales se les aplicó un cuestionario (Ver Anexo C) el cual comprobará si la Solución de Analítica de Datos obtiene información valiosa para los procesos de Multas.

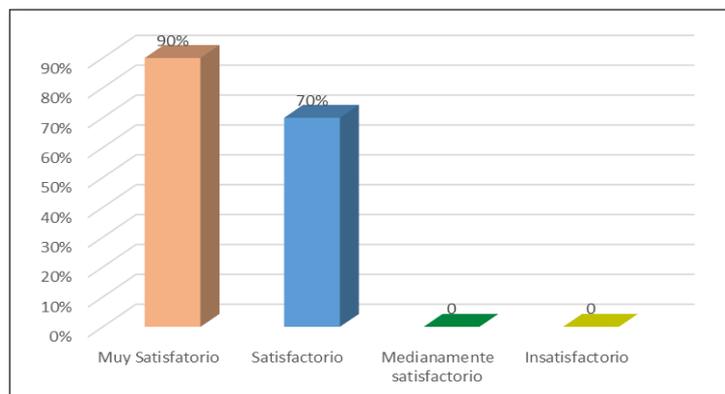
**CUESTIONARIO DIRIGIDO AL JEFE DEL AREA DE MULTAS y AL JEFE DE AREA INFORMATICA:**

**Pregunta N° 1: ¿De que manera se realizó el ingreso a los datos que contiene la Solución?**



**Resultado:** El Jefe del Área de Multas respondió que el ingreso a los datos que contiene la solución se realizó muy satisfactoriamente (80%). El Jefe del Área de Informática respondió el ingreso a los datos que contiene la solución se realizó satisfactoriamente (70%).

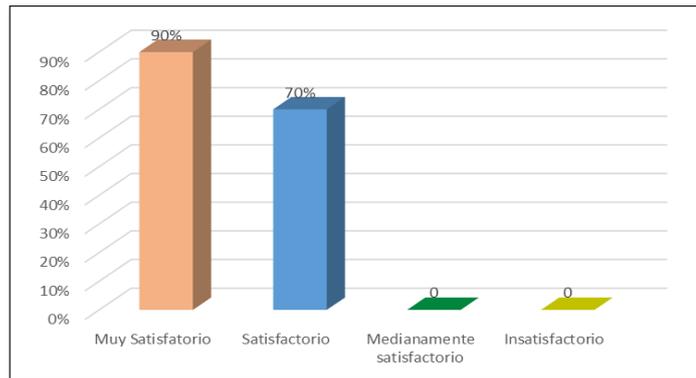
**Pregunta N° 2: ¿La Solución de Analítica de Datos permitió realizar consultas que se consideran valiosas para el Área de Multas?**



**Resultado:** El Jefe del Área de Multas respondió que la Solución de Analítica de Datos permitió realizar consultas que se consideran valiosas para el Área de una manera muy satisfactoria (90%). El Jefe del Área de Informática respondió que la Solución de Analítica de Datos permitió realizar

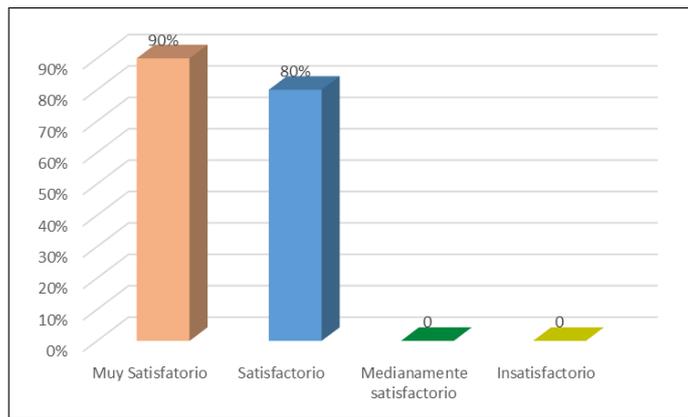
consultas que se consideran valiosas para el Área de una manera satisfactoriamente (70%).

**Pregunta N° 3: ¿La Solución de Analítica de Datos puede realizar comparaciones de información de diferentes periodos al mismo tiempo?**



**Resultado:** El Jefe del Área de Multas respondió que la Solución de Analítica de Datos realiza comparaciones de información de diferentes periodos al mismo tiempo de manera muy satisfactoriamente (90%). El Jefe del área de informática respondió que la Solución de Analítica de Datos realiza comparaciones de información de diferentes periodos al mismo tiempo de manera muy satisfactoriamente (70%).

**Pregunta N° 4: ¿La Solución de Analítica de Datos permitió un análisis dinámico de los datos?**



**Resultado:** El jefe del Área de Multas respondió que la Solución de Analítica de Datos permitió un análisis dinámico de los datos muy satisfactoriamente (90%). El Jefe del área de Informática respondió que permitió un análisis dinámico de los datos muy satisfactoriamente (80%).

**CONCLUSIÓN:** Luego de haber evaluado a los usuarios la Solución concluimos que, la Solución de Analítica de Datos presenta información valiosa y de forma dinámica para un mejor análisis de los datos que pueda dar soporte en la toma de decisiones.

## 6. CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó quienes son los Stakeholders (02 Usuarios finales) y el alcance del proyecto que está en las áreas de Cobranza de Multas por EPND (Espectáculos públicos no deportivos) y Multas Administrativas, obteniendo 10 requerimientos que la gerencia necesita para un soporte en la toma de decisiones.
- ✓ Con el análisis de los requerimientos se logró identificar la jerarquía de los datos en cada consulta hecha por el usuario determinando dos modelos de datos Starnet. Al realizar el diseño se identificaron 2 tablas hecho (Hechos Multas y Hechos Espectáculos) y 9 dimensiones.
- ✓ La construcción de la solución y su poblado de datos (ETL) se realizó utilizando las herramientas de SQL Server 2019, logrando implementar 2 Cubos OLAPs para las consultas dinámicas sobre los datos contenidos en solución propuesta.
- ✓ Se realizaron los reportes de cada requerimiento en un dashboard en Power BI a fin de garantizar el correcto funcionamiento y análisis de información.

## **7. RECOMENDACIONES**

- ✓ Se debe realizar una evaluación periódica de los procesos de Tecnologías de Información de la municipalidad, para dirigirlos hacia los lineamientos estratégicos de la institución.
  
- ✓ Es necesario realizar coordinaciones con los directivos y el personal para realizar capacitaciones sobre la importancia del manejo de las tecnologías y cultura analítica.
  
- ✓ Para la fase de análisis de requisitos se recomienda utilizar el análisis de molde de consulta para una mejor detección de las dimensiones y medidas candidatas a intervenir.
  
- ✓ Para próximas versiones se recomienda seguir implementando nuevos requerimientos en el dashboard que ofrece Power BI para un mejor control de los indicadores.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Angeles Gonzales, E. (2017). *Analítica de negocios en la gestión de ventas de la empresa Inversiones Generales Fabrizio*, 2017. Lima.
- Educared. (26 de 11 de 2019). *Sistema de Soporte a las Decisiones*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Sistema\\_de\\_Soporte\\_a\\_las\\_Decisiones](https://www.ecured.cu/Sistema_de_Soporte_a_las_Decisiones)
- Executrain. (03 de 10 de 2017). *Los 4 Tipos de Analítica de Datos que debes conocer*. Obtenido de <https://www.executrain.com.mx/blog/big-data/item/los-4-tipos-de-analitica-de-datos-que-debes-conocer>
- Ionos. (12 de 05 de 2020). *Los data warehouses y la toma de decisiones en la empresa*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/analisis-web/los-data-warehouses-en-la-business-intelligence/>
- Jatib Khatib, E. (2017). *Análisis de datos y descubrimiento de conocimientos para el análisis de la causa raíz en redes LTE auto-organizadas*, 2017 Universidad de Málaga. España: Universidad de Málaga.
- Kimball, R., Reeves, L., Margy, R., Thornthwaite, W., & Mundy, J. (1998). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. New York: Wiley.
- Kyocera. (01 de 04 de 2020). *Los 6 principales tipos de sistemas de información*. Obtenido de <https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/the-cloud/los-6-principales-tipos-sistemas-informacion.html#:~:text=Un%20sistema%20de%20apoyo%20a,proceso%20de%20resolver%20una%20problem%C3%A1tica>
- Lozano Vásquez, C., & Suaterna Cabrera, J. (2019). *ANALÍTICA DE DATOS PARA EL RENDIMIENTO EN LOS CULTIVOS DE AGUACATE HASS EN COLOMBIA*. Colombia.

- Martinez, J. (22 de 10 de 2019). *Toma de Decisiones*. Obtenido de <https://www.liderazgoymercadeo.co/toma-de-decisiones/>
- MediaWiki, W. 2. (30 de 01 de 2014). *Inteligencia de Negocios*. Obtenido de Metodología de Kimball: <http://inteligenciadenegociosval.blogspot.com/2014/01/metodologia-de-kimball.html>
- Microsoft. (09 de 09 de 2019). *Descripción de un esquema de estrella e importancia para Power BI*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/guidance/star-schema>
- ORBE ORDÓÑEZ, M. (2017). *PROPUESTA METODOLÓGICA DE ANALÍTICA DE DATOS PARA ESTUDIO Y ANÁLISIS DE TRÁFICO EN REDES DE TELECOMUNICACIONES*. Ecuador.
- Power BI. (17 de 05 de 2019). *Power BI*. Obtenido de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
- PowerData. (01 de 09 de 2019). *Integración de datos*. Obtenido de <http://blog.powerdata.es>: <http://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/405060/Qu-significa-la-integraci-n-de-datos>
- Prometeusgs. (01 de 02 de 2019). *Sin análisis no hay información útil. La importancia del Data Analytics en tu negocio*. Obtenido de <https://prometeusgs.com/analisis-de-datos-informacion-util/>
- Rosemberg, J. (2017). *Propuesta de aplicación de analítica de negocios para la optimización de recursos en la concesión coviperú s.a., a partir de la predicción del comportamiento del flujo vehicular*. Lima.
- Sinexus. (05 de 12 de 2019). *Sistema de Soporte de Decisiones*. Obtenido de [www.sinnexus.com](http://www.sinnexus.com):  
[http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/sistemas\\_soporte\\_decisiones.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_soporte_decisiones.aspx)
- Sinexus. (10 de 01 de 2020). *Persistencia MOLAP, ROLAP, HOLAP*. Obtenido de [https://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/olap\\_avanzado.aspx](https://www.sinnexus.com/business_intelligence/olap_avanzado.aspx)

Stratebi. (05 de 03 de 2019). *Power BI*. Obtenido de <http://www.stratebi.com/power-bi>

Tableau. (20 de 12 de 2019). *¿Qué es la toma de decisiones basadas en los datos?*

Obtenido de <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/data-driven-decision-making>

Tableau. (15 de 05 de 2020). *¿Qué es la inteligencia de negocios y por qué es importante?*

Obtenido de <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/business-intelligence>

Talend. (29 de 01 de 2019). *¿En qué consiste la integración de datos?* Obtenido de

<https://es.talend.com/resources/what-is-data-integration/>

Thornthwaite, W., & Mundy, J. (2006). *The Microsoft Data Warehouse Toolkit—With SQL*

*Server 2005 and the Microsoft Business Intelligence Toolset*. Indiana: Wiley Publishing.

Workana. (24 de 02 de 2020). *¿Qué es un Dashboard?* Obtenido de

<https://www.workana.com/i/glosario/que-es-un-dashboard/>

## 9. ANEXOS

### ANEXO A: CUESTIONARIOS

#### CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA N° 1: GERENTE SATH

##### A. LAS RESPONSABILIDADES

- Describe su área y su relación con el resto de la compañía.
- ¿Cuáles son sus responsabilidades primarias?

##### B. LOS OBJETIVOS COMERCIALES Y PROBLEMAS

- ¿Cuáles son los objetivos de su área?
- ¿Qué usted está tratando de lograr con estos objetivos?
- ¿Cuáles de estos objetivos son su prioridad para alcanzar sus metas dentro de su organización?
- ¿Cuáles son sus factores críticos de éxito?
- ¿Cómo usted sabe que usted está haciendo bien?
- ¿Qué tan menudo usted mide los factores de éxito importantes?
- ¿De los departamentos que funcionan? ¿cuáles son cruciales para asegurar que los factores de éxito importantes se logren?
- ¿Qué roles cumplen estos departamentos?
- ¿Cómo ellos trabajan para asegurar el éxito juntos?
- ¿Cuáles son los importantes problemas que usted enfrenta hoy dentro de su función?  
Y ¿Cuál es el impacto en la organización?
- ¿Cómo usted identifica sus problemas en su Área o sabe que usted se dirige hacia el problema?

### C. ANALISIS DE LOS REQUISITOS

- En el análisis de los datos ¿Qué papel juega las decisiones que usted y otros gerentes toman en la ejecución del negocio?
- ¿Qué información importante se exige a hacer o a apoyar las decisiones que usted hace en el proceso de lograr sus metas y superar los obstáculos? ¿Cómo usted consigue esta información hoy?
- ¿Está allí otra información que no está disponible a usted hoy y que usted cree tendría el impacto significativo en ayudar a encontrar sus metas?
- ¿Están allí los cuellos de botella específicos a llegar a la información?
- ¿Que informes usted usa actualmente?
- ¿Qué datos en el informe son importantes?
- ¿Cómo usted usa la información?
- ¿Qué problemas encuentra en estos informes?
- ¿Cuánta información histórica se requiere?
- ¿Si el informe fuera dinámico, en que lo haría diferentemente?
- ¿Qué capacidades analíticas le gustaría tener?
- ¿Qué oportunidades existen para mejorar dramáticamente su negocio basándose en el acceso mejorado de la información?
- ¿Cuál es el impacto financiero usted piensa que tendría?

### **CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA N° 2: Jefe área de Multas**

#### A. LAS RESPONSABILIDADES

- Describe su organización y su relación con el resto de la compañía.
- ¿Cuáles son sus responsabilidades primarias?

#### B. LOS OBJETIVOS COMERCIALES Y PROBLEMAS

- ¿Cuáles son los objetivos de en el desempeño de su función?
- ¿Qué usted está tratando lograr con estos objetivos?

- ¿Cuáles de estos objetivos son sus prioridades para alcanzar sus metas dentro de su función?
- ¿Cuáles son sus factores críticos de éxito?
- ¿Qué tan menudo usted mide los factores de éxito importantes?
- ¿Cuáles son los importantes problemas que usted enfrenta hoy?
- ¿Qué le impide cubrir sus objetivos?
- ¿Cuál es el impacto de estos problemas en la organización?
- ¿Cómo usted identifica sus problemas en su organización o sabe que usted se dirige hacia el problema?
- ¿Cómo es la relación que tiene con el Gerente?

#### C. ANALISIS LOS REQUISITOS

- ¿Qué tipo de análisis rutinario usted realiza actualmente? ¿Qué datos se usa?
- ¿Cómo usted consigue los datos actualmente?
- ¿Qué usted hace una vez con la información que usted obtiene?
- ¿Que informes usted usa actualmente?
- ¿Qué datos en el informe es importante?
- ¿Cómo usted usa la información?
- ¿Qué oportunidades existen para mejorar dramáticamente su negocio basándose en el acceso mejorado de la información?

### **CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA N° 3: Área de Sistemas**

#### A. LAS RESPONSABILIDADES

- Describe su organización y su relación al resto de la compañía.
- ¿Cuáles son sus responsabilidades primarias?

#### B. EL APOYO AL USUARIO/ LOS ANÁLISIS Y REQUISITOS DE LOS DATOS

- ¿Cuál es el proceso actual para hacer llegar (obtener) la información?
- ¿Qué herramientas son usadas para acceder y analizar la información hoy? ¿Quién las usa?

- ¿Le piden que realice los análisis rutinarios?
- ¿Usted crea los informes estandarizados?
- Describa las demandas de información ad hoc típicas. ¿Cuánto tiempo toma para cumplir estas demandas?
- ¿Quién son los demandantes más frecuentes de análisis y / o datos?
- ¿Cómo es el mecanismo de apoyo?
- ¿Cuál es el cuello de botella más grande / los problemas con los datos actuales que encuentran en el proceso?
- ¿Hay un atraso en enviar información a los demandantes?

### C. DATOS DISPONIBILIDAD Y CALIDAD

- ¿Qué sistemas de la fuente se usan para la información frecuentemente-pedida?
- ¿Cuál es la granularidad?
- ¿Qué tan menudo son los datos puesto al día?
- ¿Cuánta información histórica está disponible? Y ¿Cuánta necesita para realizar los informes?
- ¿Cuál es un tamaño estimado de estos datos (preliminar #de filas)?
- ¿Cuáles son los archivos principales que usted tiene? Describa el mantenimiento de éstos archivos.
- ¿Usted tiene los archivos de la fuente comunes actualmente?
- ¿Quién mantiene los archivos de la fuente?
- ¿Cómo las llaves se mantienen? ¿Son las llaves reasignadas?
- ¿Cuál es el Cardinalidad (#los valores distintos)?

## ANEXO B

### CUESTIONARIO DIRIGIDO: JEFE DEL AREA DE MULTAS Y AL JEFE DEL AREA DE INFORMATICA

PREGUNTAS	VALORES										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ¿Cuánto es el cargo de Multas en soles por Dirección Municipal?											
2. ¿Cuánto es el Saldo de Multas en soles por Dirección Municipal?											
3. ¿Cuánto es el Ingreso mensual por Infracción de Multas?											
4. ¿Cuánto es el Saldo de Multas en estado Ordinario?											
5. ¿Cuánto es la cantidad de Multas en Estado Coactiva?											
6. ¿Cuánto es el Ingreso diario por Multas Administrativas?											
7. ¿Cuánto es el Ingreso Anual por EPND?											
8. ¿Cuánto es la deuda Mensual de espectáculo por Local?											
9. ¿Cuánto es la deuda Anual de espectáculo por Organizador?											
10. ¿Cuánto es la deuda Anual por EPND?											

*Tabla B1. Cuestionario Dirigido al Jefe del Área de Multas y al Jefe del área de Informática*

## ANEXO C

### CUESTIONARIO DIRIGIDO AL JEFE DEL AREA DE MULTAS Y EL JEFE DEL AREA DE INFORMATICA

PREGUNTAS	VALORES										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ¿De qué manera se realizó el ingreso a los datos que contiene la Solución ?											
2. ¿La solución de analítica de datos permitió realizar consultas que se consideran valiosas para el Área de Multas ?											
3. ¿ La solución de analítica de datos puede realizar comparaciones de información de diferentes periodos al mismo tiempo?											
4. ¿ La solución de analítica de datos permitió un análisis dinámico de los datos?											

*Tabla C1. Cuestionario Dirigido al Jefe del Área de Multas y el Jefe del Área de Informática*