



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**PLATAFORMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA ANÁLISIS
DE VENTAS EN CASERÍO RESTAURANTE BAR DE LA CIUDAD DE
CHICLAYO**

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

Autor (es):

DÍAZ ROJAS MELVIN ALEXIS

Asesor:

ING. SEGUNDO JOSÉ CASTILLO ZUMARÁN

Línea de Investigación:

Desarrollo y gestión de los sistemas de información

Chiclayo – Perú

2019

Ing. Segundo José Castillo Zumarán
ASESOR

Mg. Enrique Santos Nauca Torres
PRESIDENTE

Ing. Jorge Tomás Cumpa Vásquez
SECRETARIO

Ing. Segundo José Castillo Zumarán
VOCAL

Dedicatoria

La presente investigación la dedico en primer lugar a Dios, por brindarme la fuerza y fortaleza necesaria para cumplir el objetivo de obtener la titulación en Ingeniero de Sistemas.

De igual forma dedico de forma muy especial a mis padres, por brindarme apoyo tanto moral, emocional y económico, permitiéndome culminar mi carrera profesional satisfactoriamente.

Agradecimientos

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a mi asesor de tesis Ing. Segundo José Castillo Zumarán quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación, así como por ser el responsable directo en gran medida del profesional que soy y que seré.

Finalmente agradezco a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad De Lambayeque durante todos mis años como estudiante de la misma.

Resumen

La gastronomía es uno de los sectores productivos de mayor crecimiento durante los últimos años en el Perú, motivo por el cual el sector se ha convertido en uno de los más competitivos de nuestra economía.

Con la finalidad de mejorar sus competencias, los restaurantes han incluido el uso de tecnología en sus actividades diarias, logrando optimizar sus procesos de atención y control. Caserío Restaurante Bar es uno de los principales restaurantes de la ciudad de Chiclayo buscando mantenerse siempre a la vanguardia del sector.

Es así que el problema que aborda esta investigación es en qué medida una plataforma de inteligencia de negocios apoya el análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo.

Caserío busca convertir los datos de sus operaciones diarias en generador de riqueza del negocio, para ello recurre a la tecnología de inteligencia de negocios. La metodología a utilizar es Ralph Kimball.

El objetivo de esta investigación es desarrollar una plataforma de inteligencia de negocios para apoyar el análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar, lo cual comprende las tareas de identificar los indicadores de gestión del restaurante, analizar la información de la base de datos transaccional que utilizan, diseñar el modelo multi-dimensional de datos y construir las interfaces gráficas para mostrar los indicadores permitiendo el uso práctico de esta solución de inteligencia de negocios.

Palabras Clave

Análisis de ventas, Inteligencia de negocio, Arquitectura de Servicios

Abstract

In recent years, gastronomy is one of the fastest growing productive sectors in Peru, which is why the sector has become one of the most competitive in our economy.

In order to improve their skills, restaurants use technology in their daily activities, seeking to optimize their attention and control processes. Caserío Restaurante Bar is one of the main restaurants in the city of Chiclayo that aims to stay at the forefront of the gastronomic sector.

The problem that this research deals with is to what extent a business intelligence platform supports the analysis of sales in Caserío Restaurant Bar of the city of Chiclayo.

Restaurante Caserío hopes to convert the data of its daily operations into a wealth generator for the business. For that reason he uses the methodology to be used is Ralph Kimball to implement his business intelligence technology.

The objective of this research is to develop a business intelligence platform to support the analysis of sales in Caserío Restaurant Bar, which includes the tasks of identifying the indicators of its management model, analyzing the information of its transactional database, designing the multi-dimensional data model and build the graphical interfaces to show the indicators allowing the practical use of this business intelligence solution.

Key Words

Sales analysis, Business intelligence, Service Architecture

Indice

Resumen.....	V
Abstract.....	VI
Indice.....	VII
Índice de tablas	VIII
Índice de figuras.....	IX
I. Introducción	1
II. Marco teórico	2
2.1. Antecedentes del problema.....	2
2.2. Bases teórico-científicas	5
2.2.1. Plataforma de inteligencia de negocios	5
2.2.2. Almacén de datos	7
2.2.3. Metodología para crear almacenes de datos	11
2.3. Definición de términos básicos	14
2.4. Formulación de la hipótesis	15
III. Materiales y métodos	16
3.1. Variables - operacionalización	16
3.2. Tipo de estudio, diseño de investigación o de contrastación de hipótesis	18
3.3. Población, muestra de estudio y muestreo	18
3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Plan de procesamiento para análisis de datos	19
IV. Resultados.....	20
4.1. Identificar los indicadores de gestión del restaurante para la toma de decisiones.	20
4.1.1. Requerimientos de uso de información.....	20
4.1.2. Requerimientos funcionales	21
4.1.3. Matriz bus.....	21
4.1.4. Star Net	22
4.1.5. Modelo de jerarquías	24
4.2. Analizar la información de la base de datos transaccional identificando las fuentes de datos requeridas.....	24
4.3. Diseñar el modelo multi-dimensional de datos	31
4.4. Codificar la aplicación de carga de datos	38
4.4.1. Diseño y selección de productos de la arquitectura técnica.....	38
4.4.2. Diseño e implementación del subsistema de ETL.....	39
4.5. Construir las interfaces gráficas para mostrar los indicadores permitiendo el uso práctico de la solución.....	48
V. Discusión	53
VI. Conclusiones	61
VII. Recomendaciones	62
VIII. Referencias bibliográficas.....	63
IX. Anexos	64
Cronograma de desarrollo	65
Presupuesto.....	66

Índice de tablas

Tabla 1 - Cuadro de operacionalización de variables de hipótesis	17
Tabla 2 - Cuadro de expertos.....	18
Tabla 3 - Matriz Bus	21
Tabla 4 - Niveles de detalle de las dimensiones	24
Tabla 5 - Jerarquías por dimensión	24
Tabla 6 - Archivo categoría extraído de la Fuente de datos de la empresa	25
Tabla 7 - Archivo producto extraído de la Fuente de datos de la empresa	26
Tabla 8 - Archivo persona extraído de la Fuente de datos de la empresa	27
Tabla 9 - Archivo personamaestro extraído de la Fuente de datos de la empresa.....	27
Tabla 10 - Archivo sucursal extraído de la Fuente de datos de la empresa.....	28
Tabla 11 - Archivo tipodocumento extraído de la Fuente de datos de la empresa	28
Tabla 12 - Archivo movimiento extraído de la Fuente de datos de la empresa	29
Tabla 13 - Archivo detallemovimiento extraído de la Fuente de datos de la empresa	30
Tabla 14 - Archivo detallealmacen extraído de la Fuente de datos de la empresa	31
Tabla 15 – Create table para Empleado	34
Tabla 16 – Create table para Estado de Pago	34
Tabla 17 – Create table para Producto.....	35
Tabla 18 – Create table para Sucursal.....	35
Tabla 19 – Create table para Tiempo.....	36
Tabla 20 – Create table para Ingreso Producto	36
Tabla 21 – Create table para Ingreso General	37
Tabla 22 – Create table para Documento	38
Tabla 23 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Sucursal del Data Mart	40
Tabla 24 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Empleado del Data Mart	41
Tabla 25 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Producto del Data Mart	42
Tabla 26 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Tiempo del Data Mart	43
Tabla 27 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Tipo Documento del Data Mart.....	44
Tabla 28 - Consulta del sistema origen y Tabla Hecho Ingreso_producto del Data Mart	45
Tabla 29 - Consulta del sistema origen y Tabla Hecho Ingreso_general del Data Mart	47
Tabla 30 - Encuesta para discusión de resultados	53
Tabla 31 – Datos personales de los expertos para la muestra.....	54
Tabla 32 – Consolidado de resultados de la encuesta	55

Índice de figuras

Figura 1 - Niveles de plataforma de inteligencia de negocio	6
Figura 2 - Funcionamiento de un almacén de datos	9
Figura 3 - Elementos de un almacén de datos	10
Figura 4 - Tecnologías de Middleware	11
Figura 5 - Business Dimensional Lifecycle (BDL) Ralph Kimball	12
Figura 6 - Star Net de Análisis de Ingreso General	22
Figura 7 - Star Net de Análisis de Ingreso Producto	23
Figura 8 - Modelo dimensional del Data Mart propuesto	33
Figura 9 - Arquitectura técnica de la solución propuesta	38
Figura 10 - Diseño general del ETL	¡Error! Marcador no definido.
Figura 11 - Flujo de datos para el poblamiento de la dimensión Sucursal	40
Figura 12 - Flujo de datos para el poblamiento de la dimensión Empleado.....	41
Figura 13 - Flujo de datos para el poblamiento del hecho Producto.....	42
Figura 14 - Flujo de datos para el poblamiento de la Dimensión tiempo	43
Figura 15 - Flujo de datos para el poblamiento de la Dimensión Tipo de documento	44
Figura 16 - Flujo de datos para el poblamiento del Hecho Ingreso_producto	46
Figura 17 - Flujo de datos para el poblamiento del Hecho Ingreso_general	47
Figura 18 - Reporte analítico por fecha	48
Figura 19 - Reporte analítico por día de la semana	49
Figura 20 - Reporte analítico por día, categoría y producto.....	50
Figura 21 - Reporte analítico. Ingresos por categoría y mes.....	51
Figura 22 – Gráfico de Indicador percepción sobre el tiempo del proceso de recojo de datos....	56
Figura 23 – Gráfico de Indicador percepción sobre el tiempo del análisis de información	57
Figura 24 – Gráfico Indicador percepción sobre nivel de información oportuna	58
Figura 25 – Gráfico de Indicador percepción sobre el nivel de mejora al proceso de análisis de ventas.....	59
Figura 26 – Gráfico de Indicador percepción sobre nivel de disponibilidad de los escenarios para toma de decisiones.....	60

I. Introducción

El mundo de los negocios tiene su fundamento en la toma de decisiones estratégicas, lo que marca la diferencia entre una empresa exitosa y otra que no lo logra, es la correcta y oportuna toma de decisiones. Para poder llevar esto a cabo de la mejor manera es esencial contar con la información adecuada y en tiempo que soporte toda la gestión de las operaciones de la empresa de forma ágil y rápida.

La inteligencia de negocios hace referencia al uso de datos dentro de una organización siendo un conjunto de estrategias enfocadas a la administración y creación de conocimiento para facilitar la toma de decisiones.

Actualmente los datos constituyen el activo más importante para una organización por ende, el adecuado manejo de los mismos resulta importante generando procesamientos y almacenamientos para ser monitoreados de forma rápida. En este contexto, las diferentes tecnologías han facilitado un mejor aprovechamiento de la información brindando seguridad y estabilidad.

En toda organización se requiere tomar decisiones por lo que resulta importante mantener los recursos de información bien organizados, estructurados e integrados.

Para Valderrama (2017) la cocina peruana ha vivido en los últimos veinte años un boom gastronómico que ha repercutido en su reconocimiento internacional y en ser considerada por los peruanos como principal factor de identidad cultural y orgullo nacional. La gastronomía muestra potencial como nuevo motor de desarrollo sostenible e inclusivo y mueve una cadena de valor que abarca 6 millones de personas.

La gastronomía se ha convertido en uno de los motores del crecimiento económico de Perú en los últimos cinco años. De hecho, ya supone el 10% del Producto Bruto Interno (PBI) del país, es decir, genera más de 45.000 millones de soles (unos 13.760 millones de dólares), según cifras aportadas por Valderrama (2017)

Caserío Restaurante Bar es uno de los principales restaurantes de la ciudad de Chiclayo, ubicado en la Av. Miguel Grau 823. Caserío cuenta desde agosto del 2017 con GESREST, software para gestión de restaurantes, el cual es la principal herramienta de automatización de sus procesos de compra, venta y control de existencias en almacén. El problema que aborda esta investigación es en qué medida una plataforma de inteligencia de negocios apoya el análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo.

Con el uso de GESREST, Caserío ha logrado controlar sus procesos y optimizar sus recursos operativos del día a día, por lo que ahora su objetivo es utilizar los datos almacenados durante cerca de dos años en el sistema para crear reportes de gestión que le permitan la toma de decisiones y de esta forma mediante el uso adecuado de las herramientas que la inteligencia de negocios, marcar una gran diferencia entre una empresa que logra el crecimiento y una que no lo hace, entre un servicio al cliente de excelencia o uno deficiente, entre un manejo de inventarios eficiente y la pérdida de dinero y recursos, entre el éxito o fracaso de una organización.

El objetivo de esta investigación es desarrollar una plataforma de inteligencia de negocios para apoyar el análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar, lo cual comprende las tareas de identificar los indicadores de gestión del restaurante, analizar la información de la base de datos transaccional que utilizan, diseñar el modelo multi-dimensional de datos y construir las interfaces gráficas para mostrar los indicadores permitiendo el uso práctico de esta solución de inteligencia de negocios. Como objetivos específicos se planteó identificar los indicadores de gestión del restaurante para la toma de decisiones, analizar la información de la base de datos transaccional identificando las fuentes de datos requeridas, diseñar el modelo multi-dimensional de datos, codificar la aplicación de carga de datos y construir las interfaces gráficas para mostrar los indicadores permitiendo el uso práctico de la solución.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes del problema

De la revisión literaria, se describe a continuación los antecedentes tomados como referencia para el estudio, los que servirán de guía en el desarrollo de tesis

En su investigación Salazar Tataje (2017) propone la implementación de un Datamart enfocado para el área comercial – Ventas de la empresa Azaleia del Perú, que permita apoyar la toma de decisiones y crecimiento de ventas en el mercado bajo los lineamientos estratégicos de la empresa. Como resultado de la investigación se logró el diagnóstico y la implementación de una solución de inteligencia de negocios enfocada en dos puntos relevantes: mejora en la obtención de la información por parte de los usuarios, reduciendo la carga operativa y dependencia al área de tecnología de información y un mejor monitoreo de los indicadores, que permita a la gerencia general identificar patrones en el comportamiento de las ventas, permitiendo obtener respuestas más acertadas basado en la demanda del mercado, para la toma de decisiones.

Matamoros Zapata (2010) realizó un estudio de la plataforma de Business Intelligence SaaS / On Demand Litebi a partir de la realización de otros pequeños proyectos, ya que no existía documentación asociada a la plataforma ni manual de usuario, al tratarse de una aplicación en desarrollo constante y con poco tiempo en el mercado. También hizo un desarrollo de una solución de Business Intelligence destinada a cubrir las necesidades demandadas por el cliente, implementando, a partir de una arquitectura previamente diseñada, los procesos, extracción, transformación y limpieza que alimenten de forma actualizada la información contenida en el Data Warehouse, así como el diseño de una capa de metadatos capaz de albergar las estructuras que permitan la comunicación entre el usuario y la información necesaria con el fin de poder analizarla de forma rápida y sencilla. Como resultado de la investigación, la implantación de la solución se hizo efectiva cubriendo todas las necesidades de información demandadas por el cliente tales como: mantener actualizada la información a diario de la empresa y la presentación de sus resultados. En este último punto, el autor procedió a analizar aquellos informes que la empresa estaba realizando anteriormente a la implantación de la solución de Business Intelligence BI, encontrando brechas de información en los indicadores de gestión de la empresa. Como conclusión, se determinó que gracias a esta solución se eliminó completamente la dependencia de los anteriores sistemas heterogéneos de reporte, integrando toda la información de los análisis de los laboratorios de la organización en un único lugar de una manera rápida, sencilla y fiable. Además, cabe destacar en la investigación la escalabilidad de la solución, que permitirá en un futuro de una forma sencilla, desplegar el uso del sistema a otros departamentos, si se diera el caso, así como a otras áreas de la empresa.

Cordova Yupanqui (2013) en su investigación titulada *Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de importaciones en una empresa comercializadora/importadora*, señala que esta investigación de tesis consiste en analizar, diseñar e implementar una solución de inteligencia de negocios, que permita realizar el análisis a nivel gerencial del área de Importaciones y Logística dentro de una empresa que comercializa e importa bienes; esta solución consiste en una serie de elementos gráficos, flexibles y de acceso eficiente a los datos ofrecidos desde distintos orígenes; permitiendo con ello, lograr un análisis adecuado de los datos y dar la facilidad a los usuarios para que interpreten mejor dicha información y que también solución permitirá a los usuarios de la alta dirección de las organizaciones de este tipo de empresas tomar mejores decisiones a nivel de gestión en relación a las compras de importación.

Rodriguez Cabanillas (2011), en su investigación Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos, señalan que con la aplicación de un sistema de inteligencia de negocios para la empresa comercializadora de electrodomésticos permitió a los gerentes de la misma organización obtener resultados y escenarios de pronósticos en tiempo real y reportes que apoyen a la toma de decisiones.

Las conclusiones que se pudieron obtener de dicha investigación fueron que gracias a la implementación del sistema de inteligencia de negocios se pudo reducir el tiempo en la obtención de información y del procesamiento de los datos, para que si dicha organización pueda ser sostenida en el tiempo.

Por otra parte, la investigación de Arenas López (2016) presenta un proyecto que contiene un conjunto de procedimientos y técnicas, que desde la inteligencia de negocios, apoyan los procesos de autoevaluación institucional de la Universidad de Manizales. Su objetivo es diseñar una solución que proporcione calidad a la presentación de los datos y que a partir de hechos e información argumentada sirva como un apoyo a la toma de decisiones, iniciando con el levantamiento de la información, análisis de fuentes de datos, creación de los reportes o informes diseñados a partir de los indicadores cuantitativos que permitirán la toma de decisiones e identificación de necesidades o fortalezas a lo largo de los procesos de autoevaluación que se definen continuamente por la institución. Al tener la información y los datos conectados correctamente se tendrán informes y comportamientos que representan y gestionan los grandes volúmenes de información.

Asimismo, en su investigación Jaramillo Delgado (2016) analiza el crecimiento de información en el negocio pecuario gestionado por el departamento de logística de la compañía PRONACA, lo cual representa el problema, al momento de manejar la información, es aquí donde nace la necesidad del departamento logístico de contar con una herramienta informática que permita realizar el análisis de datos. El proyecto se ejecutó por la importancia de tener una aplicación Datawarehouse para gestionar toda la información que maneja el departamento de logística, con el fin de superar estas debilidades, para ser más competitivos, eficientes y mejorar la toma de decisiones. Para el desarrollo de esta investigación se aplicó el método inductivo que parte de procesos logísticos en abastecimiento de materias primas y distribución de producto terminado y de la funcionalidad de cada proceso, el método deductivo que parte del conocimiento básico de inteligencia de negocios, investigando las diferentes ramas que van dirigidas a la implementación de este tipo de soluciones. Para el desarrollo de este tipo de proyecto de Datawarehouse se estableció

usar la propuesta de Ralph Kimball, porque garantiza funcionalidad, escalabilidad, permitiendo obtener un producto final de calidad.

Galan (2011) en su investigación Desarrollo de una solución de Business Intelligence para la mejora en el proceso de toma de decisiones estratégica en la gestión comercial de la empresa Trucks and Motors del Perú S.A.C., nos habla sobre el desarrollo de un BI en la empresa Truck and Motors del Perú S.A.C; la tesis se basó en la administración de la información que tiene maniobrar la empresa, para ello se concluyó que dicha información debe de estar almacenada en un solo repositorio, para poder ser extraída con facilidad y comprendida de forma sencilla por los gerentes de dicha organización. Las conclusiones que se pudieron obtener con el desarrollo de la tesis son: la obtención de resultados óptimos en cuanto a la forma de mostrar información detallada y precisa y a la misma vez se ha obtenido ventaja competitiva respecto a las empresas del mismo rublo.

Finalmente, como alternativa a las herramientas propietarias, Arias Fernández (2014) en su proyecto de tesis utilizó la suite de Inteligencia de Negocios proporcionada por Pentaho, herramienta libre y completa, con la finalidad de plantear recomendaciones para la utilización e instalación de esta suite, lo cual sirve de base para proyectos similares que deseen implementar proyectos con ella

2.2. Bases teórico-científicas

2.2.1. Plataforma de inteligencia de negocios

La inteligencia de negocios es el conjunto de procesos, aplicaciones y tecnologías que facilitan la obtención rápida y sencilla de datos provenientes de los sistemas de gestión empresarial para su análisis e interpretación, de manera que puedan ser aprovechados para la toma de decisiones y se conviertan en conocimiento para los responsables del negocio. Rollano (2014). Esta tecnología actúa como un factor clave y estratégico para la organización ya que provee a los tomadores de decisiones de información oportuna y confiable para responder a las situaciones que puedan presentarse en la empresa como son la entrada a nuevos mercados, el análisis de costos, la rentabilidad de una línea de productos, etc. La información brindada por el BI puede tener distintos alcances como son:

- Nivel operativo: En este rubro es utilizado para la toma de decisiones diarias acerca de las transacciones que se realizan al llevar a cabo las operaciones de la empresa.



Figura 1 - Niveles de plataforma de inteligencia de negocio

Fuente: (Conesa Caralt, 2010)

- Nivel táctico: Aporta información para los mandos medios en análisis y decisiones mensuales que son de utilidad para revisiones de seguimiento y toma de acciones.
- Nivel estratégico: A este nivel las decisiones son de mayor impacto en la compañía siendo utilizada la información por la alta dirección.

Algunas de las ventajas que puedes tener en tu empresa al utilizar la inteligencia de negocios son las siguientes:

- Incremento de la eficiencia: Al contar con los datos de manera accesible y ágil puedes generar información de valor centralizada la cual podrás visualizar en una única plataforma para aprovecharla de manera óptima para realizar análisis y tomar decisiones informadas y en tiempo.
- Respuestas rápidas a situaciones de negocio: Para poder tomar decisiones en el momento indicado es importante contar con la información a la mano de manera sencilla y no perder tiempo en buscar y consolidar datos. Gracias al BI puedes tener las respuestas en minutos de manera clara y concisa por medio de reportes de indicadores y tableros de datos.

- Control de las áreas funcionales de la empresa: En todas las áreas de tu empresa se genera información de valor día a día, puedes aprovecharla de la mejor manera para conocer tendencias, proyectar datos, analizar escenarios, etc.
- Mejora tu servicio al cliente: Al contar con la información más importante y en tiempo real puedes ofrecer a tus clientes un servicio de mayor calidad desde el pedido hasta el servicio post venta al conocer más acerca de ellos y sus necesidades. Analiza hábitos de compra, reconoce los productos más vendidos, etc.
- Presenta información por medio de tableros de indicadores para una comunicación más simple y directa de la situación de la empresa. Al tener la posibilidad de crear distintos tableros para control puedes enfocarte en los datos más relevantes que mostrar sin necesidad de revisar grandes cantidades de información.

Para Rollano (2014) la inteligencia de negocios de acuerdo a sus tecnologías puede clasificarse en:

- Informes
 - Informes predefinidos
 - Informes a medida
 - Consultas (Query) / Cubos OLAP (On-Line Analytic Processing).
 - Alertas
- Análisis
 - Análisis estadístico
 - Pronósticos (Forecasting)
 - Modelado predictivo o Minería de datos (Data Mining)
 - Optimización
 - Minería de Procesos

2.2.2. Almacén de datos

Según Trujillo (2011) un almacén de datos es una colección de datos orientada a un determinado ámbito, integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza. Se trata, sobre todo, de un expediente completo de una organización, más allá de la información transaccional y operacional, almacenado en una base de datos diseñada para favorecer el análisis y la divulgación eficiente de datos (especialmente OLAP, procesamiento analítico en línea). Los almacenes de datos contienen a menudo grandes cantidades de información que se subdividen a veces en unidades lógicas

más pequeñas dependiendo del subsistema de la entidad del que procedan o para el que sea necesario. Para Inmon (2005) son características de un repositorio de datos:

- Orientado a temas: Los datos en la base de datos están organizados de manera que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí.
- Variante en el tiempo: Los cambios producidos en los datos a lo largo del tiempo quedan registrados para que los informes que se puedan generar reflejen esas variaciones.
- No volátil: La información no se modifica ni se elimina, una vez almacenado un dato, éste se convierte en información de sólo lectura, y se mantiene para futuras consultas.
- Integrado: La base de datos contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización, y dichos datos deben ser consistentes.

En un almacén de datos lo que se quiere es contener datos que son necesarios o útiles para una organización, es decir, que se utiliza como un repositorio de datos para posteriormente transformarlos en información útil para el usuario. Un almacén de datos debe entregar la información correcta a la gente indicada en el momento óptimo y en el formato adecuado. El almacén de datos da respuesta a las necesidades de usuarios expertos, utilizando Sistemas de Soporte a Decisiones (DSS), Sistemas de información ejecutiva (EIS) o herramientas para hacer consultas o informes. En el funcionamiento de un almacén de datos son muy importantes las siguientes características Inmon (2005):

- Integración de los datos provenientes de bases de datos distribuidas por las diferentes unidades de la organización y que con frecuencia tendrán diferentes estructuras (fuentes heterogéneas).
- Separación de los datos usados en operaciones diarias, de los datos usados en el almacén de datos para los propósitos de divulgación, de ayuda en la toma de decisiones, para el análisis y para operaciones de control.

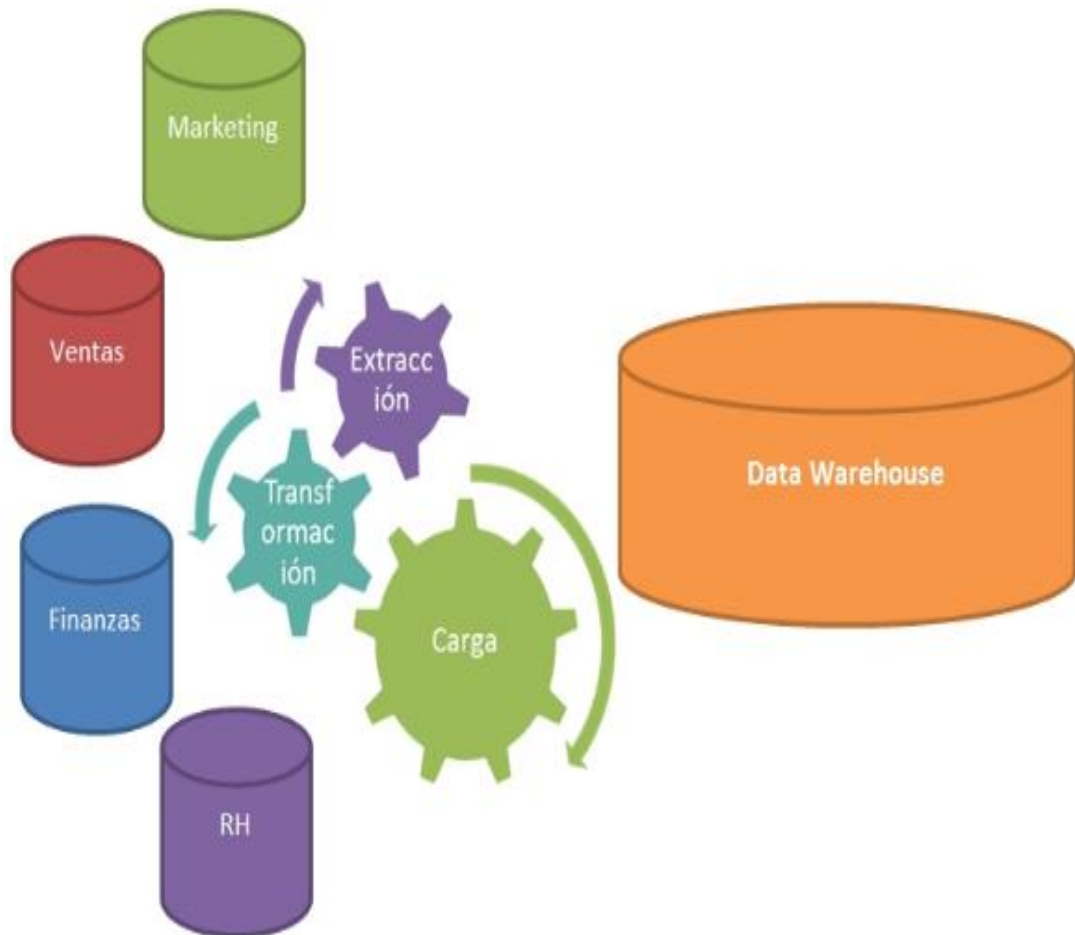


Figura 2 - Funcionamiento de un almacén de datos

Fuente: (Trujillo, 2011)

Periódicamente, se importan datos al almacén de datos de los distintos sistemas de planeamiento de recursos de la entidad (ERP) y de otros sistemas de software relacionados con el negocio para la transformación posterior. Son elementos de un almacén de datos:

- **Metadatos:** Se define comúnmente como "datos acerca de los datos", en el sentido de que se trata de datos que describen cuál es la estructura de los datos que se van a almacenar y cómo se relacionan. El metadato documenta qué tablas existen en una base de datos, qué columnas posee cada una de las tablas y qué tipo de datos se pueden almacenar. Los datos son de interés para el usuario final, el metadato es de interés para los programas que tienen que manejar estos datos. Sin embargo, el rol que cumple el metadato en un entorno de almacén de datos es muy diferente al rol que cumple en los ambientes operacionales. En el ámbito de los Data Warehouse el metadato juega un papel fundamental, su

función consiste en recoger todas las definiciones de la organización y el concepto de los datos en el almacén de datos.

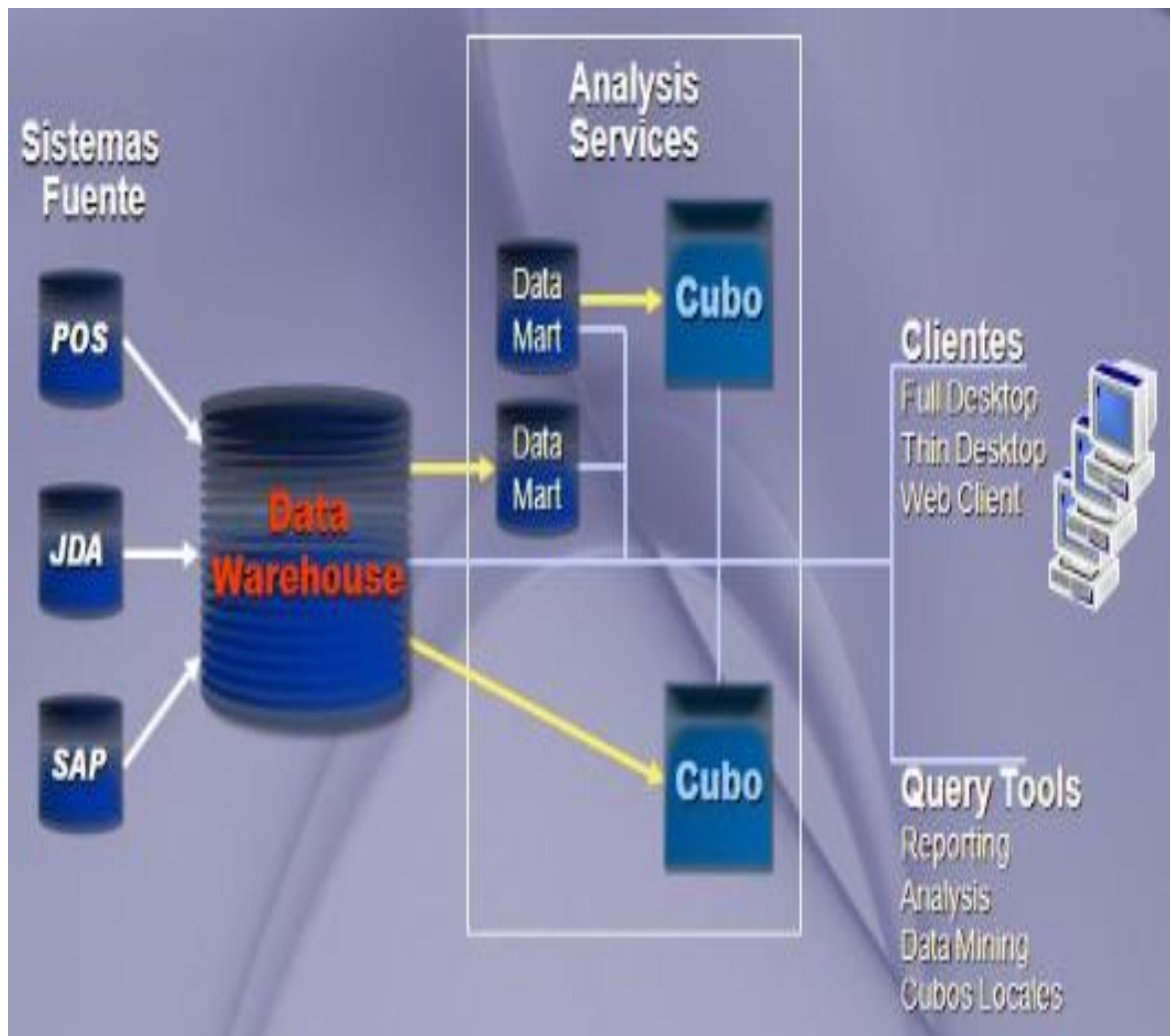


Figura 3 - Elementos de un almacén de datos

Fuente: (Trujillo, 2011)

- **Funciones ETL:** Los procesos de extracción, transformación y carga (ETL) son importantes ya que son la forma en que los datos se guardan en un almacén de datos. Implican las siguientes operaciones:
 - **Extracción.** Acción de obtener la información deseada a partir de los datos almacenados en fuentes externas.
 - **Transformación.** Cualquier operación realizada sobre los datos para que puedan ser cargados en el Data Warehouse o se puedan migrar de éste a otra base de datos.
 - **Carga.** Consiste en almacenar los datos en la base de datos final.

- **Middleware:** es un tipo de software de conectividad que ofrece servicios u operaciones que hacen posible el funcionamiento de aplicaciones distribuidas sobre plataformas heterogéneas. Estos servicios funcionan como una capa de abstracción de software distribuida, que se sitúa entre las capas de aplicaciones y las capas inferiores (sistema operativo y red). El middleware puede verse como una capa API, que sirve como base a los programadores para que puedan desarrollar aplicaciones que trabajen en diferentes entornos sin preocuparse de los protocolos de red y comunicaciones en que se ejecutarán. De esta manera se ofrece una mejor relación costo/rendimiento que pasa por el desarrollo de aplicaciones más complejas, en menos tiempo. La función del middleware en el contexto de los Data Warehouse es la de asegurar la conectividad entre todos los componentes de la arquitectura de un almacén de datos.

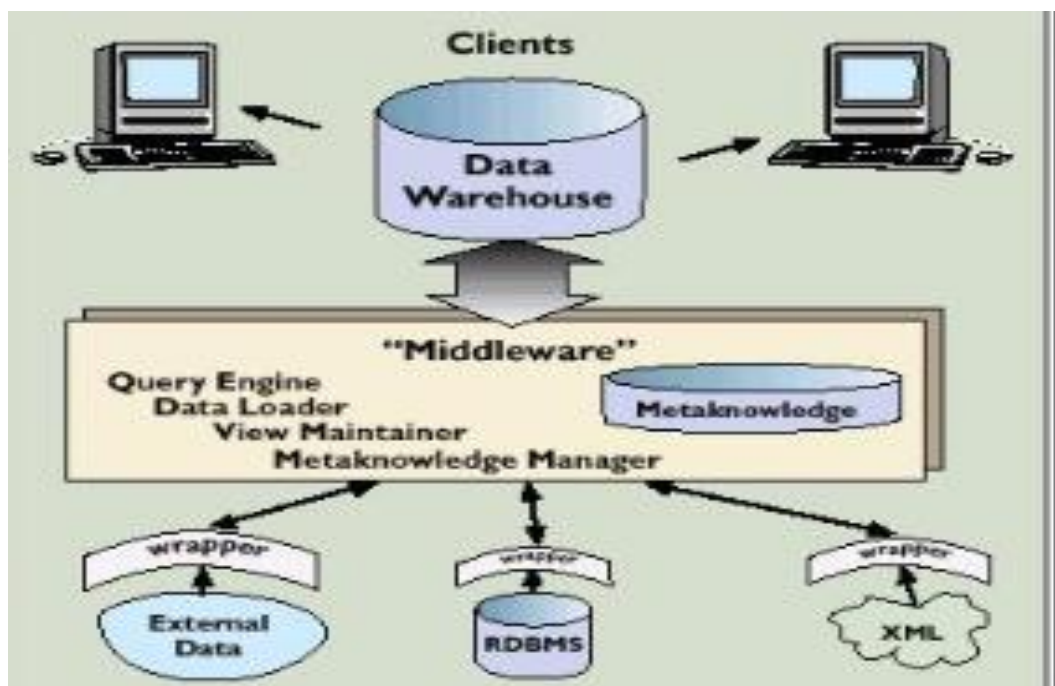


Figura 4 - Tecnologías de Middleware

Fuente: (Inmon, 2005)

2.2.3. Metodología para crear almacenes de datos

El Datawarehouse, al igual que el software posee un ciclo de vida, que le permite identificar y regular las actividades importantes para el mantenimiento y desarrollo del mismo. El marco presentado por Ralph Kimball con el nombre de Business Dimensional

Lifecycle (BDL) ilustra las diferentes etapas por las que debe pasar todo proceso de DataWareHousing.

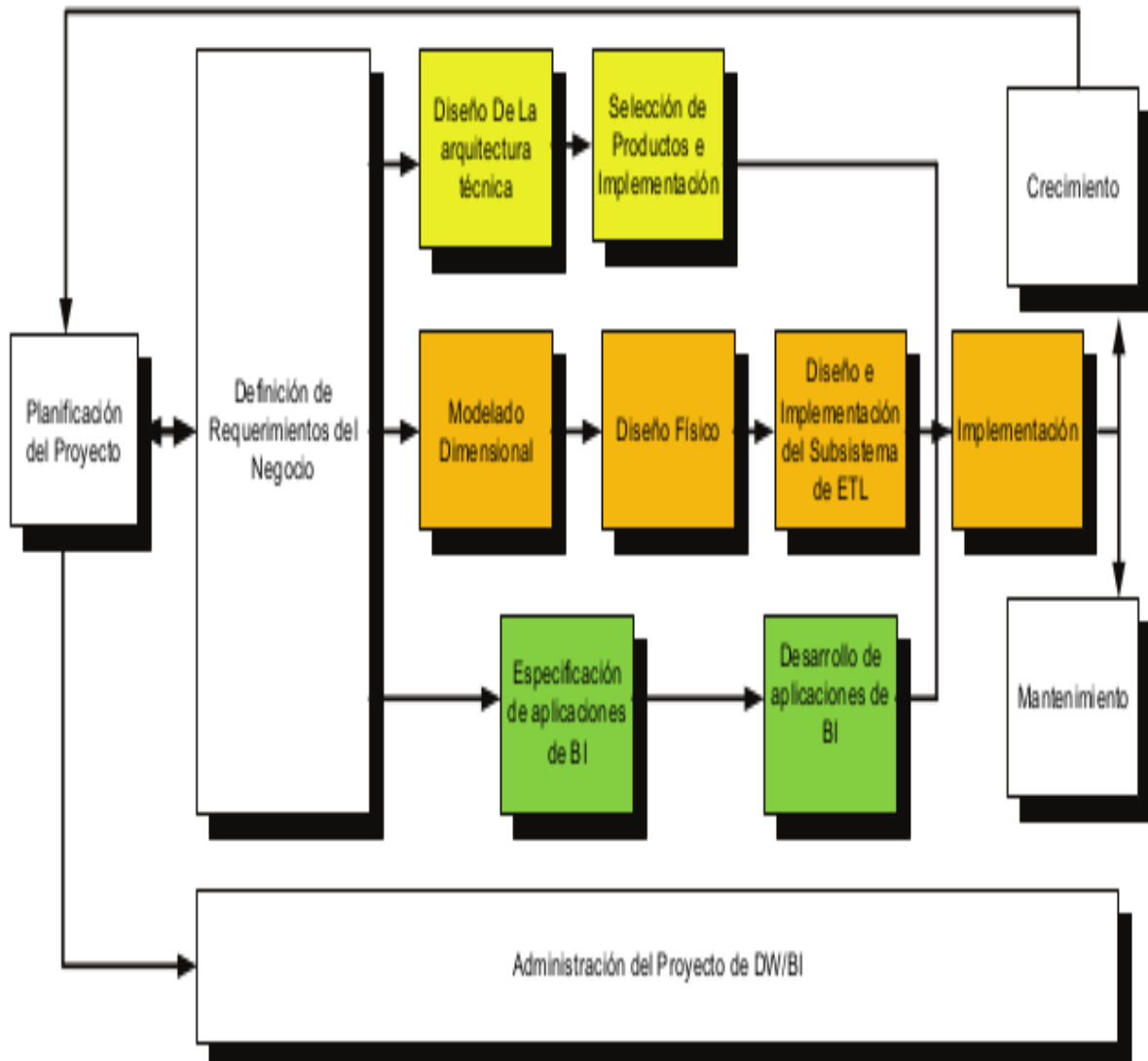


Figura 5 - Business Dimensional Lifecycle (BDL) Ralph Kimball

Fuente: (Kimball, 1998)

A continuación, se describe brevemente cada una de las etapas de la metodología:

- **Planeación de proyecto:** Esta etapa se encarga de identificar y definir el alcance del proyecto así como la justificación del mismo, realizando un análisis de factibilidad. Esta planeación trata de resaltar las tareas importantes asociadas con el ciclo de vida del negocio identificando las necesidades del escenario del proyecto. Entre estas necesidades tenemos a los usuarios del sponsor (líderes, gerentes de proyectos), a la cooperación entre el área de sistema y negocio. En la

parte de planeación se tiene en cuenta al personal y los equipos con los que se trabajara.

- **Definición de los requerimientos del negocio:** En esta etapa se trata de interpretar correctamente los requerimientos de los diferentes niveles de usuarios, es decir define los requerimientos de los analistas del negocio ya que estos son el centro del universo del Datawarehouse. Esta etapa debe contener como va a ser organizado el DW, cada cuanto tiempo se debe actualizar y como se va acceder a la información.
- **Diseño de la arquitectura técnica:** En esta etapa se estudia los requerimientos del negocio como fuente primaria el desarrollo de nuestra arquitectura. Esta arquitectura técnica se divide en dos partes Back Room que es la parte interna del DataMart's y el Front Room que es la parte publica del DataMart's. Mientras los requerimientos del negocio nos dicen qué necesitamos hacer, la arquitectura técnica nos responde el interrogante de cómo lo haremos.
- **Selección del producto e instalación:** Esta etapa se encarga de la selección del producto a utilizar en el desarrollo de los DataMart's como son la plataforma de hardware, el motor de base de datos, la herramienta de ETL o el desarrollo pertinente, herramientas de acceso, etc. Una vez revisados y seleccionados los componentes determinados se procede con la instalación y prueba de los mismos.
- **Modelado dimensional:** En esta etapa se definen las dimensiones y atributos con las que se va a trabajar, también la arquitectura de construcción, los esquemas modelos y las tablas de hechos describiendo así el concepto de DataMart's
- **Diseño físico:** Esta etapa se centra en el soporte del diseño lógico en los estándares convenientes de nombres, la indexación y las estrategias de particionamiento.
- **Diseño de presentación de datos:** Esta etapa se encarga de las sub tareas de un DataMart's como son la extracción, transformación y carga de la data con la que se trabajara. Esta etapa se una de las más críticas del DataMart's ya que se pone de manifiesto la credibilidad de mismo es por eso que es un factor determinante de éxito del proyecto, acá también se deben depurar las inconsistencias de los datos.
- **Especificación de aplicaciones para los usuarios finales:** Esta etapa se delimita la aplicación desarrollada ya que todas las personas que accedan a esta, no tendrán los mismos roles o perfiles necesarios para acceder a la información del

negocio necesario para la toma de decisiones. Kimball destaca cuatro pasos principales (siempre enfatizando el hecho de involucrar a los usuarios en cada uno de estos pasos):

- Determinación del conjunto de templates iniciales (identificar reportes candidatos, clasificarlos y priorizarlos)
- Diseño de la estrategia de navegación dentro de la aplicación (esquema de pantallas, esquema de carpetas – directorios, criterios de agrupamiento -por datos, por dueño, por regla del negocio, etc.)
- Determinación de estándares (nombre de objetos, ubicación de objetos, formato de las salidas)
- Detalle de las especificaciones (definición: nombre, descripción o propósito, frecuencia, parámetros, restricciones, layout, etc.)
- **Desarrollo de aplicaciones para usuarios finales:** Esta etapa es la continuación de la especificación de las aplicaciones para usuarios finales, el desarrollo de las aplicaciones de los usuarios finales involucra configuraciones de la metadata y construcción de reportes específicos.
- **Implementación:** La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesible desde el escritorio del usuario del negocio

2.3. Definición de términos básicos

- Almacén de datos Operacionales
Según Conesa (2015) base de datos diseñada para realizar consultas sobre datos transaccionales y/o lograr integración de información dispersa en varios sistemas operacionales. En general se convierten en fuentes o áreas de preparación para la Bodega de Datos.
- Base de datos
Según Daniel (2000) colección de datos organizados, que se encuentran siempre disponibles para la búsqueda rápida y conveniente de información precisa sobre un aspecto que necesitamos resolver o tomar una decisión.
- Bodega de Datos
Según Inmon (2005) almacén de datos operacionales e históricos de una empresa y cuyo objetivo principal es el soporte a la toma de decisiones. Es una

copia de los datos transaccionales de una organización, estructurada específicamente para consulta y análisis.

- **Datamart**

Según Almeida (1999) es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento

- **Indicadores**

Según Conesa Caralt (2010) los indicadores deben poseer la mayor precisión posible, tener pertinencia con el tema a analizar, deben ser sensibles a los cambios, confiables, demostrables, y ser datos fáciles de obtener.

- **Inteligencia de Negocios**

Según Almeida (1999) es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

- **Modelo de datos**

Según Rollano (2014) dentro del modelo de datos se establece cuáles son los datos que necesita la empresa para poder llevar a cabo sus distintas funciones de manera eficaz.

- **Servicio**

Según BON (2008), en su libro Operación del Servicio basada en ITIL® V3 - Guía de Gestión, un servicio es un medio para entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes o riesgos específicos.

- **TI**

Según Daniel (2000) es la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas

2.4. Formulación de la hipótesis

Una plataforma de inteligencia de negocios apoya el análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo

III. Materiales y métodos

3.1. Variables - operacionalización

Variables

Independiente:

Plataforma de inteligencia de negocios

Dependiente:

Análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo

Operacionalización

Tabla 1 - Cuadro de operacionalización de variables de hipótesis

Fuente. Propia

Variable	Dimensión	Indicador	Items	Técnica / Instrumento
Análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo	Tiempo	Percepción sobre el tiempo del proceso de recojo de datos	¿Considera usted que la aplicación reduce el tiempo del proceso de recojo de datos para la toma de decisiones sobre ventas?	Encuesta / Cuestionario
		Percepción sobre el tiempo del análisis de información	¿Considera usted que la aplicación reduce el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones sobre ventas?	
	Información	Percepción sobre el nivel de información oportuna	¿Considera usted que la aplicación incrementa el nivel de información oportuna para la toma de decisiones de análisis de ventas?	
	Mejora	Percepción sobre el nivel de mejora al proceso de análisis de ventas	¿Considera usted que la aplicación mejora su entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas?	
	Disponibilidad	Percepción sobre el nivel de disponibilidad de los escenarios para toma de decisiones	¿Considera usted que la aplicación mejora el nivel de disponibilidad para los escenarios de toma de decisiones para el proceso de análisis de ventas?	

3.2. Tipo de estudio, diseño de investigación o de contrastación de hipótesis

Por el enfoque

El enfoque de investigación es cualitativo, pues la medición de las variables analizada es en rangos. Así mismo la investigación es de tipo transversal considerando que se hará en un solo instante de tiempo.

Por el propósito

El tipo de estudio es aplicado pues se pretende abordar la teoría y con ella construir una Plataforma de inteligencia de negocios.

Por el nivel de alcance

El nivel es descriptivo, pues se busca caracterizar la variable análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo.

Diseño de investigación

La presente investigación es no experimental, pues en ella no se efectuará manipulación alguna de la variable analizada.

3.3. Población, muestra de estudio y muestreo

La población está conformada por los directivos y el responsable del sistema transaccional, conocedores del proceso de toma de decisiones sobre ventas en empresas dedicadas al sector de gastronomía en la ciudad de Chiclayo.

La muestra equivale a la población.

Tabla 2 - Cuadro de expertos

Fuente: Propia

Expertos	Apellidos y nombres
Dueño	Cesar Orlandini Lossio
Administrador	Carlos Oliva Sánchez.
Responsable del sistema OLTP.	Ampuero Pasco Gilberto Martín

3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Entrevista: Se entrevistó a los gerentes del negocio a fin de identificar los indicadores de gestión (KPI) utilizados en el restaurante para la toma de decisiones mensuales.

Observación: para obtener información y posteriormente analizar los elementos de información de la base de datos transaccional identificando las fuentes de datos requeridas para el ETL.

Encuesta de Medición: Para la obtención de resultados sobre la mejora del proceso de toma de decisiones para análisis de ventas se elaboró una encuesta de medición, que permita medir opinión sobre el rendimiento de la aplicación.

3.5. Plan de procesamiento para análisis de datos

Para el procesamiento de análisis de los datos recopilados para la demostración de la pregunta de investigación se tomarán como referencia el resultados de la encuesta de medición de satisfacción de los tres (3) expertos consultados. Para ello, previamente se capacitó a cada uno de ellos en el uso de la plataforma de Inteligencia de Negocios. Finalmente, se utilizó Ms. Excel para realizar los cuadros comparativos que demuestren la mejora lograda con la plataforma de inteligencia de negocios.

IV. Resultados

Para el logro de los objetivos se desarrollaron actividades según la metodología de Ralph Kimball.

A continuación, se relacionan los objetivos con las actividades de la metodología en mención.

4.1. Identificar los indicadores de gestión del restaurante para la toma de decisiones.

Un factor determinante en el éxito de un proceso del proyecto de BI es la interpretación correcta de los diferentes niveles de requerimientos analíticos de información, expresados por los diferentes niveles de usuarios.

La técnica utilizada para obtener los requerimientos de los analistas del negocio difiere de los enfoques tradicionales guiados por los datos. En esta etapa se considera la determinación de requerimientos de uso de información y los requerimientos de datos.

La técnica que se utilizó fue la entrevista y la revisión de documentación de apoyo para toma de decisiones. En las entrevistas, pudimos tener la idea concreta de que información ellos necesitan para poder saber el comportamiento de sus ventas. La revisión de documentos nos hizo notar que información es de interés para el personal administrativo.

Frente a ello, se determinó requerimientos organizados en uso de información y funcionales que a continuación se listan.

4.1.1. Requerimientos de uso de información

- Tipo de información que las personas necesitan para entender el comportamiento del hecho o tema de interés, en nuestro caso el hecho Ventas en el Restaurante Caserío de la ciudad de Chiclayo.
- Nuestra solución dará respuesta a las interrogantes que permitan a los administradores del negocio entender el comportamiento del mismo.
- A través de reiteradas entrevistas, se determinaron los siguientes requerimientos de información analítica:
- Análisis de tiempo, para determinar: las horas del día en que se tiene más concurrencia, se vende más, realizar comparativos de ingresos por periodo de tiempo (día previo, mes previo, mes paralelo del año anterior, año anterior, etc.)
- Análisis de producto, para determinar los productos estrellas, que productos se venden menos, etc.

4.1.2. Requerimientos funcionales

- Detalle de ventas en unidades monetarias y físicas
- Análisis de ventas Anual, mensual, semanal y diaria.
- Niveles de detalle por Producto y categoría
- Análisis de ventas por Vendedor
- Análisis de los ingresos a través de indicadores de gestión: variación y participación.
- Comparativo de ventas entre unidades de tiempo
- Análisis de ventas de uno o más años a la vez
- Suma acumulada de ventas
- Participación porcentual de las variables de ventas
- Reportes multidimensionales

4.1.3. Matriz bus

- Relaciona los procesos organizacionales a las entidades u objetos que participan en el proceso.
- Cada fila es un proceso y cada columna una dimensión
- En nuestro proyecto solo se considera un proceso: el proceso de ventas en el restaurante El Caserío, lo que constituye un DATAMART.

Tabla 3 - Matriz Bus

Fuente: Propia

Hecho/Medidas		EMPLEADO	PRODUCTO	TIPO DE DOCUMENTO	ESTADO DE PAGO	SUCURSAL	TIEMPO
Ingreso General	subtotal monto_igv monto_total monto_mastercard monto_visa monto_efectivo permanencia_minutos	X	X	X	X	X	X
Ingreso Producto	cantidad precio_unidad subtotal		X			X	X

Para el análisis del proceso en gestión, se determinan las siguientes dimensiones que son una respuesta a las interrogantes que se formulan los usuarios analíticos del hecho farmacia para poder entender el comportamiento de este proceso con relación a los ingresos por ventas en el restaurante el Caserío.

4.1.4. Star Net

Se determina los diferentes niveles (atributos) de análisis para cada dimensión determinada, esto permitirá tener información agregada y detallada. En nuestro Hecho de Análisis de Ingresos, se han determinado dos temas de interés:

- Análisis de Ingresos General. En este Star Net se representa las diferentes dimensiones de análisis para nuestro hecho. Con ello se podrá saber cuándo se vendió (Dimensión tiempo), Quien vendió (Dimensión Empleado), Como se pagó (Dimensión Tipo de documento), etc.

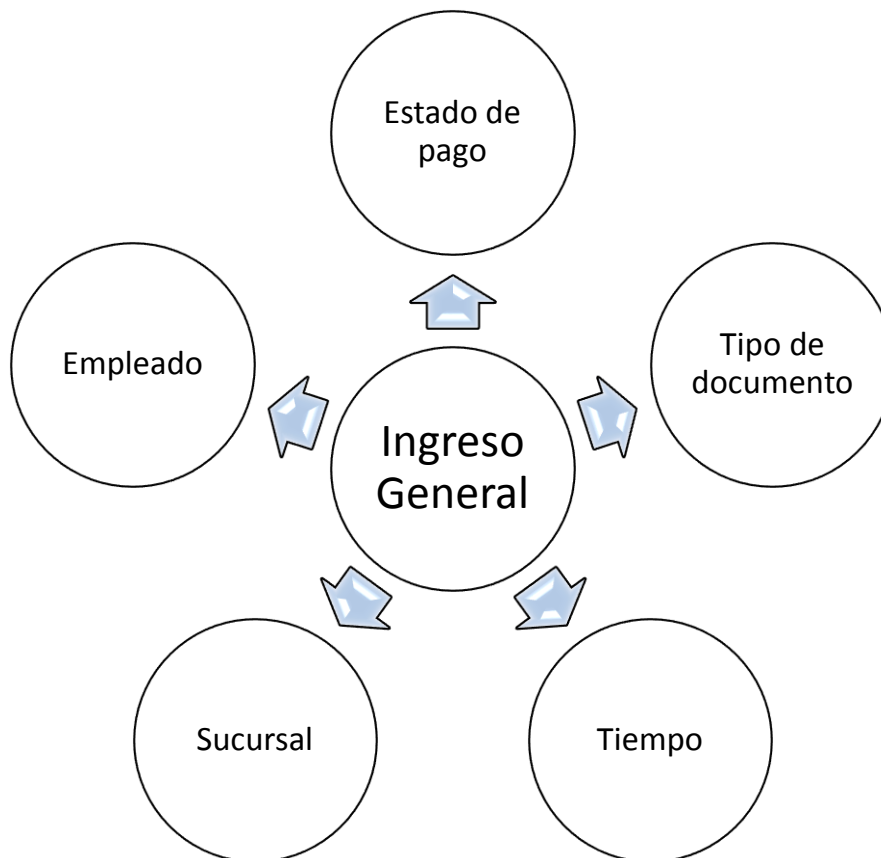


Figura 6 - Star Net de Análisis de Ingreso General
Fuente: Propia

- Análisis de Ingresos Productos. Este Star Net, representa un análisis de Ingresos por productos, es decir, podremos visualizar información analítica para saber Que

se vendió (Dimensión producto), Cuando se vendió (Dimensión Tiempo) y en donde se vendió (Dimensión Sucursal)

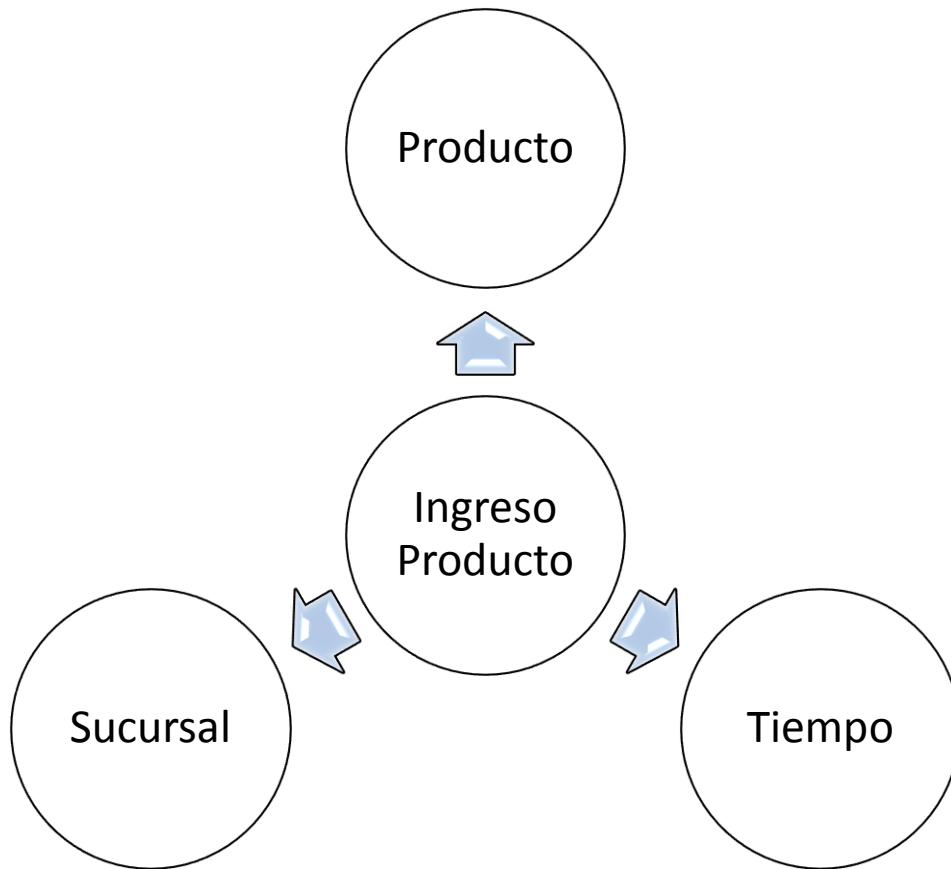


Figura 7 - Star Net de Análisis de Ingreso Producto
Fuente: propia

Niveles de análisis de las dimensiones consideradas como criterios de análisis de nuestro hecho Ingresos.

Este modelo visualiza los diferentes niveles de detalles en que se podrán analizar los hechos representados en los Star Net anteriores

Tabla 4 - Niveles de detalle de las dimensiones

Fuente: propia

Empleado	nombre de empleado	Producto	Nombre de producto
	sexo		Nombre de categoría
	fecha de nacimiento		
Tipo de documento	Descripción de documento	Estado de pago	Descripción de estado de pago
Tiempo	Fecha	Sucursal	Nombre de sucursal
	Mes		
	Año		
	Hora		

4.1.5. Modelo de jerarquías

Con este modelo la información del hecho ingresos se podrá mostrar información de agregada e ir a información detallada y viceversa.

Se identificaron jerarquías para las dimensiones según la tabla 5.

Tabla 5 - Jerarquías por dimensión

Fuente: propia

Dimensión Empleado	Dimensión Tiempo	Dimensión Producto
J1: Empleados por sexo	J1: Calendario	J1: Productos por categoría
- Sexo	- Año	- Categoría de producto
- <i>Nombre empleado</i>	- Mes	- <i>Nombre de producto</i>
	- <i>Fecha</i>	
	- <i>hora</i>	

4.2. Analizar la información de la base de datos transaccional identificando las fuentes de datos requeridas.

La fuente de datos de la cual se accederá a la información es una base de datos relacional implementada en POSTGRESQL. Se han determinado las siguientes tablas, de los cuales presentaremos un análisis de la situación de los mismos. Esta actividad también es importante ya que permitió determinar en qué medida se atendió los requerimientos de información de los usuarios

Tabla Categoría

Esta tabla mantiene un registro de las categorías bajo las cuales se agrupan los productos que expende el restaurante. Actualmente se trabajan con 37 categorías.

Tabla 6 - Archivo categoría extraído de la Fuente de datos de la empresa
Fuente: Propia

idcategoria [PK] integer	descripcion character varying(100)	abreviatura character(5)	idcategoriaref integer	nivel integer	codigoorden integer	imagen character varying(100)	estado character(1)	idsucursal [PK] integer	orden integer	idimpresora integer	carta character(1)	comida character(1)	bar character(1)
1	ADICIONALES	ADI	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	S	N
2	ADICIONALES BAR	ADI	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
3	AGUA GASEOSAS Y JUGOS	AGU	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	S	N
4	BEBIDAS POR BOTELLA	BEB	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
5	BEBIDAS Y COCTELES SIN ALCOHOL	BEB	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
6	CAFÉS	CAF	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
7	CERVEZAS	CER	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
8	CIGARROS	CIG	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
9	COCTELES DE LA CASA	COC	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
10	COCTELES GIN	COC	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
11	COCTELES PISCO	COC	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
12	COCTELES RON	COC	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
13	COCTELES TEQUILA	COC	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
14	COCTELES VODKA	COC	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
15	COMBOS	COM	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	S	N
16	DIGESTIVOS	DIG	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
17	ENSALADAS	ENS	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	S	N
18	ENTRADAS	ENT	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	S	N
19	ESPUMANTES	ESP	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S
20	FONDOS	FON	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	S	N
21	GASEOSAS	GAS	0	1	0	iconos/1-31.png	N	1	1	1	S	N	S

Tabla Producto

Esta tabla registra los productos con lo que trabaja el restaurante. Actualmente se trabajan con 1837 ocurrencias.

Tabla 7 - Archivo producto extraído de la Fuente de datos de la empresa

Fuente: Propia

idproducto [PK] integer	idsucursal [PK] integer	codigo character varying(50)	descripcion character varying(100)	idcategoria integer	idmarca integer	idunidadbase integer	idmedidapeso integer	fechavencimiento timestamp without time zone	stockminimo numeric(10,2)	stockmaximo numeric(10,2)	stockoptimo numeric(10,2)	minimov numeric(10,2)
1	1	001	ENSALADA DE PALTA	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
2	1	002	COVER VINO	1	0	1	10		0.00	0.00	0.00	0.00
3	1	003	COVER	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
4	1	004	COVER WISKI	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
5	1	005	EVERVESH	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
6	1	006	PORCION DE ACEITUNA	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
7	1	007	COPA DE VINO TINTO TABERNEIRO	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
8	1	008	PLATO	24	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
9	1	009	PAPEL ALUMINIO	23	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
10	1	010	ENVASE AJICERO	24	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
11	1	011	TAPA AJICERO	24	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
12	1	012	SORBETES	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
13	1	013	RODILLO	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
14	1	014	BOWL ARO	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
15	1	015	COLADOR	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
16	1	016	CUCHARON DE HIELO	1	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
17	1	017	DASH DE CAMPARI	36	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
18	1	018	VODKA TONIC MACERADO LIMA	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
19	1	019	RED BULL	21	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
20	1	020	CORCHO DE VINO	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
21	1	021	COPA DE GINGER ALE	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
22	1	022	SANGRIA	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
23	1	023	COCTEL DE EVENTO	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
24	1	024	CANADA DRV	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
25	1	025	SCHWEPES	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
26	1	026	JARRA DE GINGER ALE	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
27	1	027	CUBETA DE HIELO	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
28	1	028	COCTEL DE EVENTO ALGARROBINA	2	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00
29	1	029	COCTEL DE EVENTO PISCO SOUR	11	0	1	2		0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla Persona

Tabla que registra información general o información común de los diferentes tipos de personas, es decir, de personas naturales, personas jurídicas. Hasta el momento se registran 2661 personas de los diferentes tipos.

Tabla 8 - Archivo persona extraído de la Fuente de datos de la empresa

Fuente: Propia

idpersona [PK] integer	idsucursal [PK] integer	idpersonamaestro integer	iddistrito integer	direccion character varying(2000)	email character varying(35)	telefonofijo character varying(1
1	1	1	90	''	''	''
1	14	347	1349	AV. A.A. CACERES 352	sisrest@sisrest.com	''
2	1	312	1349	ANDRES A. CACERES N° 345	sisrest@sisrest.com	''
2	14	486	1349	CHICLAYO	''	''
3	1	355	1349	''	''	''
3	14	502	1349	''	''	''
4	1	527	1349	-	''	''
5	1	528	1349	CHICLAYO	''	''
6	1	529	1349	CHICLAYO	''	''
7	1	530	1349	CHICLAYO	''	''
8	1	531	1349	''	''	''
9	1	533	1349	AV. CAMINO REAL NRO. 615 DPTO. 1201 (ESQUINA LIZARDO ALZAMORA 395) LIMA - LIMA - SAN ISIDRO	''	''

Tabla Persona Maestro

Estructura que registra información de los clientes tipo persona natural. Contiene 2658 ocurrencias.

Tabla 9 - Archivo personamaestro extraído de la Fuente de datos de la empresa

Fuente: Propia

idpersonamaestro [PK] serial	tipopersona character varying(8)	nombres character varying	apellidos character varying	nrodoc character varying(11)	sexo character(1)	estado character(1)	fechanac date	carnet text	pasaporte text
1	VARIOS	ALEX	SAMAME	47071856	M	N			
312	VARIOS	CASERIO	ADMIN	''	M	N			
347	NATURAL	ALMACEN GENERAL	ADMIN	111111111	M	N			
355	VARIOS	VARIOS	''	11111111	M	N	2014-03-09		
527	NATURAL	JUAN CARLOS	VENERO	74233015	M	N			
528	NATURAL	EDUARDO	RECUENCO	42352314	M	N	2017-01-19		
529	NATURAL	JUNIOR	ZAMBRANO	12345678	M	N	2017-01-19		
530	NATURAL	FERNANDO	CHIRRE	48051320	M	N			
531	NATURAL	ERIKA	''	''	F	N	2017-02-16		
533	JURIDICA	''	3.0 CONSULTING GROUP S.A.C.	20393047756	M	N	2017-03-21		
534	JURIDICA	''	5 J'S INVERSIONES S.A.C.	20537966301	M	N	2017-03-21		
535	JURIDICA	''	A LUNAS SAC - TAKE IT	20561394513	M	N	2017-03-21		
536	JURIDICA	''	A W FABER CASTELL PERUANA S A	20100050359	M	N	2017-03-21		
537	JURIDICA	''	A.C.E. JOSE ABELARDO	20480474679	M	N	2017-03-21		

Tabla Sucursal

Estructura que registra las diferentes sucursales que pueda tener el restaurante Caserío en el Perú. Por el momento solo registra una única sucursal.

Tabla 10 - Archivo sucursal extraído de la Fuente de datos de la empresa

Fuente: Propia

idsucursal [PK] serial	idempresa integer	razonsocial character varying(50)	direccion character varying(50)	ruc character varying(11)	email character varying(35)	telefonofijo character varying(10)	telefonomovil character varying(12)	fax charact	logo character	estado character(1)	numerocomanda numeric(18,0)
1		Caserio restaurante	Av. Garu 1102. Santa Victroia	45875421659	consultas@caserio.					A	
1		Almacen General	Pedro Ruiz 110. Urb El Porvenir	45875421659	almaceng@caserio.n					A	

Tabla Tipo Documento

Tabla que almacena los diferentes tipos de documentos según el tipo de movimiento. Interesando solamente las de tipo venta, que tienen un idtipomovimiento igual a 2. Registra 25 filas.

Tabla 11 - Archivo tipodocumento extraído de la Fuente de datos de la empresa

Fuente: Propia

idtipodocumento [PK] serial	descripcion character varying(40)	abreviatura character varying(5)	stock character(1)	idtipomovimiento integer
1	BOLETA COMPRA	B/C	S	1
2	FACTURA COMPRA	F/C	S	1
3	TICKET COMPRA	T/C	S	1
4	BOLETA VENTA	B/V	R	2
5	FACTURA VENTA	F/V	R	2
7	INGRESO	I	S	3
8	SALIDA	S	R	3
9	INGRESO	I	N	4
10	EGRESO	E	N	4
11	PEDIDO	PE	R	5
12	RESERVA	R	N	6
13	INGRESO	I	N	7
14	EGRESO	E	N	7
15	LIQUIDACION DE COMPRA	L/C	S	1
16	BOLETA COMPRA	B/C	N	8
17	FACTURA COMPRA	F/C	N	8
18	TICKET COMPRA	T/C	N	8
19	RECIBO POR HONORARIO	RH	N	8
20	MOVILIDAD	MO	N	8
21	RECIBO DE LUZ	RL	N	8
22	RECIBO DE AGUA	RA	N	8

Tabla Movimiento

Registra los movimientos que se dan en el restaurante según el tipo de movimiento. Solo nos interesan los movimientos relacionados con ventas. Actualmente registra 47671 ocurrencias que van desde el 01-04-2017 hasta el 08-05-2019

Tabla 12 - Archivo movimiento extraído de la Fuente de datos de la empresa

Fuente: Propia

idmovimiento [PK] integer	idconceptopago integer	idsucursal [PK] integer	idtipomovimiento integer	numero character varying(18)	idtipodocumento integer	formapago character(1)	fecha timestamp without time zone	fechaproximacancelacion timestamp without time zone	fechaultimopago timestamp without time zone	nropersonas integer
1	1	1	4	000001	9	A	2017-04-01 16:08:01			0
2	0	1	5	000001	11		2017-04-01 16:12:18.747			1
3	0	1	2	002-003795-2017	4	A	2017-04-01 16:13:50			0
4	3	1	4	000002	9	A	2017-04-01 16:13:50			0
5	0	1	5	000002	11		2017-04-01 16:18:57.986			4
6	0	1	2	002-003796-2017	4	A	2017-04-01 16:19:14			0
7	3	1	4	000003	9	A	2017-04-01 16:19:14			0
8	0	1	5	000003	11		2017-04-01 16:23:21.592			4
9	0	1	2	002-003797-2017	4	A	2017-04-01 16:31:51			0
10	3	1	4	000004	9	A	2017-04-01 16:31:51			0
11	0	1	5	000004	11		2017-04-01 16:37:18.909			4
12	0	1	5	000005	11		2017-04-01 16:40:21.697			4
13	0	1	2	002-003798-2017	4	A	2017-04-01 16:43:06			0
14	3	1	4	000005	9	A	2017-04-01 16:43:06			0
15	0	1	2	002-001227-2017	5	A	2017-04-01 16:46:04			0
16	3	1	4	000006	9	A	2017-04-01 16:46:04			0
17	0	1	5	000006	11		2017-04-01 17:13:56.268			4
18	0	1	2	002-003799-2017	4	A	2017-04-01 17:29:16			0
19	3	1	4	000007	9	A	2017-04-01 17:29:16			0
20	0	1	5	000007	11		2017-04-01 17:31:33.363			4
21	0	1	2	001-000277-2017	4	A	2017-04-01 17:36:02			0
22	3	1	4	000008	9	A	2017-04-01 17:36:02			0
23	0	1	5	000008	11		2017-04-01 17:39:19.97			4
24	0	1	2	001-000276-2017	4	A	2017-04-01 17:40:31			0
25	3	1	4	000009	9	A	2017-04-01 17:40:31			0
26	0	1	5	000009	11		2017-04-01 17:44:34.015			1
27	0	1	2	001-000274-2017	4	A	2017-04-01 17:47:18			0
28	3	1	4	000010	9	A	2017-04-01 17:47:18			0
29	0	1	5	000010	11		2017-04-01 17:48:33.682			4

Tabla Detalle Movimiento

Tabla intermedia a la tabla detallemovalmacen, tabla que registra los productos solicitados en un movimiento de venta.

Tabla 13 - Archivo detallemovimiento extraído de la Fuente de datos de la empresa

Fuente: Propia

iddetallemovimiento [PK] integer	idmovimiento integer	idmovimientoref integer	iddetallemovalmacen integer	idsucursal [PK] integer
1	3	2	5	1
2	3	2	6	1
3	3	2	7	1
4	3	2	8	1
5	6	5	18	1
6	6	5	19	1
7	6	5	20	1
8	6	5	21	1
9	6	5	22	1
10	6	5	23	1
11	6	5	24	1
12	6	5	25	1
13	6	5	26	1
14	9	8	31	1
15	9	8	32	1
16	9	8	33	1
17	9	8	34	1
18	13	12	54	1
19	13	12	55	1
20	13	12	56	1
21	13	12	57	1
22	15	11	58	1
23	15	11	59	1
24	15	11	60	1
25	15	11	61	1
26	15	11	62	1
27	15	11	63	1
28	15	11	64	1
29	15	11	65	1
30	15	11	66	1

Tabla Detalle Movimiento Almacen

Tabla que registra todos los productos del restaurante considerados en cada movimiento de venta. Registra un total de 137846 registros.

Tabla 14 - Archivo detallealmacen extraído de la Fuente de datos de la empresa

Fuente: Propia

iddetallealmacen [PK] integer	idmovimiento integer	idproducto integer	idunidad integer	cantidad numeric(10,2)	preciocompra numeric(10,2)	precioventa numeric(10,2)	estado character(1)	idsucursal [PK] integer	idsucursalproducto integer	comentario character varying
1	2	317	1	1.00	35.00	38.00	N	1	1	"
2	2	851	1	1.00	0.00	45.00	N	1	1	"
3	2	837	1	1.00	38.00	38.00	N	1	1	"
4	2	174	1	4.00	10.00	10.00	N	1	1	"
5	3	174	1	4.00	10.00	10.00	N	1	1	"
6	3	837	1	1.00	38.00	38.00	N	1	1	"
7	3	851	1	1.00	0.00	45.00	N	1	1	"
8	3	317	1	1.00	35.00	38.00	N	1	1	"
9	5	152	1	1.00	0.00	10.00	N	1	1	"
10	5	400	1	2.00	0.00	4.00	N	1	1	"
11	5	365	1	1.00	0.00	85.00	N	1	1	"
12	5	349	1	1.00	45.00	45.00	N	1	1	"
13	5	322	1	2.00	0.00	18.00	N	1	1	"
14	5	317	1	1.00	35.00	38.00	N	1	1	"
15	5	211	1	2.00	15.00	15.00	N	1	1	"
16	5	180	1	1.00	18.00	18.00	N	1	1	"
17	5	808	1	1.00	40.00	45.00	N	1	1	"

4.3. Diseñar el modelo multi-dimensional de datos

Para nuestro proyecto el modelo de datos que se ha elegido es el MODELO ESTRELLA que contempla las tablas dimensiones en relación a las perspectivas de análisis determinadas en la matriz bus y el diagrama star net. Los atributos que

permitirán cuantificar el hecho farmacia son: costo_medicamento, cantidad_prescrita y cantidad_despachada.

Modelo dimensional del DataMart

Visual Paradigm Profesional (sejcazu@Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo)



Figura 8 - Modelo dimensional del Data Mart propuesto
Fuente: propia

Diseño físico de la base de datos

Tabla 15 – Create table para Empleado

Fuente: Propia

```
CREATE TABLE public. empleado
(
  keyempleado serial,
  idpersonamaestro integer NOT NULL,
  nombreempleado character varying(100) NOT NULL,
  sexo character(1),
  fechanacimiento date,
  PRIMARY KEY (keyempleado)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE public.empleado OWNER TO postgres;
```

Tabla 16 – Create table para Estado de Pago

Fuente: Propia

```
CREATE TABLE public. estado_pago
(
  keyestadopago serial,
  estado character varying(20) NOT NULL,
  descripcion character varying(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (keyestadopago)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE public.estado_pago OWNER TO postgres;
```

Tabla 17 – Create table para Producto

Fuente: Propia

```
CREATE TABLE public producto
(
  keyproducto serial,
  idproducto integer NOT NULL,
  codigo character varying(50) NOT NULL,
  nombreproducto character varying(100) NOT NULL,
  nombrecategoria character varying(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (keyproducto)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE public.producto OWNER TO postgres;
```

Tabla 18 – Create table para Sucursal

Fuente: Propia

```
CREATE TABLE public. sucursal
(
  keysucursal serial,
  idempresa integer NOT NULL,
  idsucursal integer NOT NULL,
  nombre_suc character varying(200) NOT NULL,
  CONSTRAINT sucursal_pkey PRIMARY KEY (keysucursal),
  UNIQUE (idempresa, idsucursal)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE public.sucursal OWNER TO postgres;
```

Tabla 19 – Create table para Tiempo

Fuente: Propia

```
CREATE TABLE public. tiempo
(
  keytiempo serial,
  hora integer NOT NULL,
  fecha date NOT NULL,
  mes integer NOT NULL,
  anio integer NOT NULL,
  PRIMARY KEY (keytiempo)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE public.tiempo OWNER TO postgres;
```

Tabla 20 – Create table para Ingreso Producto

Fuente: Propia

```
CREATE TABLE public .ingreso_producto
(
  keyingresoproducto serial,
  keysucursal integer NOT NULL,
  keyproducto integer NOT NULL,
  keytiempo integer NOT NULL,
  cantidad numeric(10,2),
  precio_unidad numeric(10,2),
  subtotal numeric(10,2),
  PRIMARY KEY (keyingresoproducto),
  FOREIGN KEY (keyproducto) REFERENCES public.producto (keyproducto),
  FOREIGN KEY (keysucursal) REFERENCES public.sucursal (keysucursal),
  FOREIGN KEY (keytiempo) REFERENCES public.tiempo (keytiempo)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE public.ingreso_producto OWNER TO postgres;
```

Tabla 21 – Create table para Ingreso General

Fuente: Propia

```
CREATE TABLE public .ingreso_general
(
  keyingresogeneral serial,
  keysucursal integer NOT NULL,
  keytipodocumento integer NOT NULL,
  keytiempo integer NOT NULL,
  keyestadopago integer NOT NULL,
  keyempleado integer NOT NULL,
  idmov_venta integer NOT NULL,
  idmov_pedido integer NOT NULL,
  ndoc character varying(100),
  subtotal numeric(10,2),
  monto_igv numeric(10,2),
  monto_total numeric(10,2),
  monto_total_pagado numeric(10,2),
  monto_mastercard numeric(10,2),
  monto_visa numeric(10,2),
  monto_efectivo numeric(10,2),
  permanencia_minutos integer,
  fecha_ingreso timestamp without time zone,
  fecha_salida timestamp without time zone,
  PRIMARY KEY (keyingresogeneral),
  FOREIGN KEY (keyempleado) REFERENCES public.empleado (keyempleado),
  FOREIGN KEY (keyestadopago) REFERENCES public.estado_pago (keyestadopago),
  FOREIGN KEY (keysucursal) REFERENCES public.sucursal (keysucursal),
  FOREIGN KEY (keytiempo) REFERENCES public.tiempo (keytiempo),
  FOREIGN KEY (keytipodocumento) REFERENCES public.tipo_documento (keytipodocumento)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE public.ingreso_general OWNER TO postgres;
```

Tabla 22 – Create table para Documento

Fuente: Propia

```
CREATE TABLE public .tipo_documento
(
  keytipodocumento serial,
  idtipodocumento integer NOT NULL,
  descripcion character varying(40) NOT NULL,
  abreviatura character varying(5) NOT NULL,
  CONSTRAINT tipo_documento_pkey PRIMARY KEY (keytipodocumento)
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE public.tipo_documento OWNER TO postgres;
```

4.4. Codificar la aplicación de carga de datos

4.4.1. Diseño y selección de productos de la arquitectura técnica

La arquitectura definida para nuestro proyecto se define en el grafico siguiente

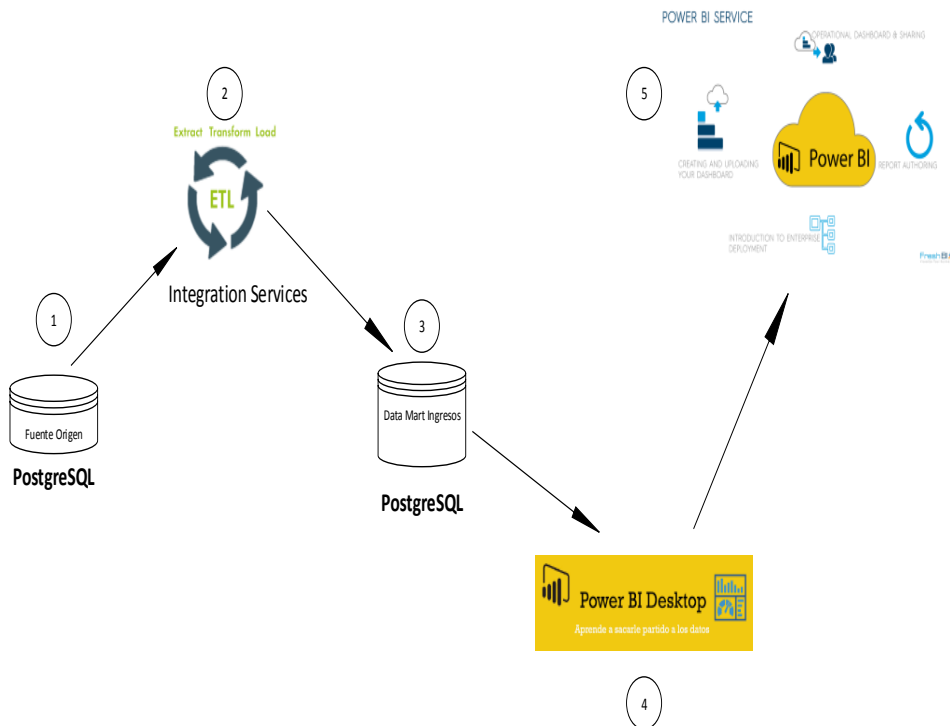


Figura 9 - Arquitectura técnica de la solución propuesta

Fuente: propia

- (1) La fuente de datos origen se encuentra implementada en Postgresql
- (2) El Proceso de extracción, transformación y carga se implementó con Integration Service de la suite de Business Intelligence de Microsoft
- (3) El Data Mart se implementó en un servidor de PostgreSQL
- (4) Para la explotación del Data Mart se realizó con Power BI Desktop
- (5) Power BI Services nos permitirá mostrar la información en la web, dispositivos móviles y tablet.

4.4.2. Diseño e implementación del subsistema de ETL

Diagrama general del proceso de extracción, transformación y carga para el poblamiento del Data Mart. En donde se especifica primero el poblamiento de las dimensiones y luego el poblamiento de los Fact Tables o tablas de hechos



Figura 10 - Diseño general del ETL
Fuente: propia

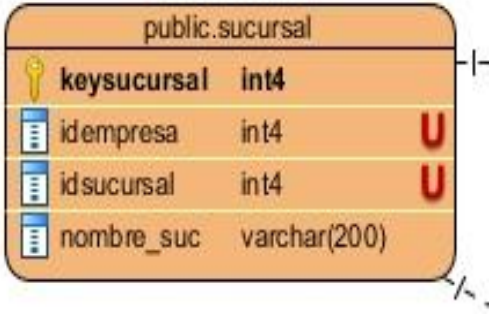
Poblamiento de las dimensiones

Las tablas dimensión se poblarán en paralelo. Y en cada una de ellas el proceso ETL se ha diseñado para que fluyan solo los registros nuevos.

Poblamiento de la dimensión Sucursal

Tabla 23 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Sucursal del Data Mart

Fuente: propia

<pre>select idempresa, idsucursal, razonsocial from sucursal</pre>	ETL	
---	-----	--

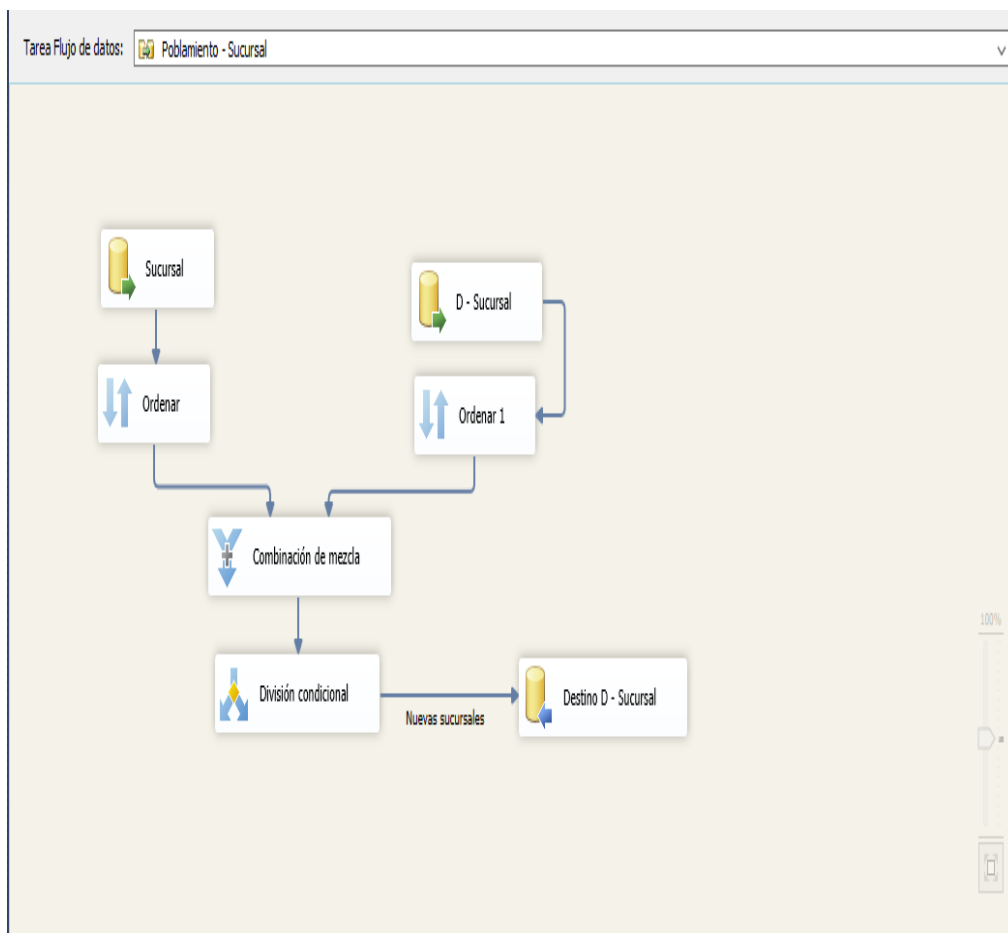



Figura 11 - Flujo de datos para el poblamiento de la dimensión Sucursal

Fuente: propia

Poblamiento de la dimensión Empleado

Tabla 24 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Empleado del Data Mart

Fuente: propia

<pre>select idpersona maestro, (nombres ' apellidos) as nombre completo, sexo, fechanac from persona maestro where idpersona maestro in (select idpersona maestro from persona where idpersona in (select idresponsable from movimiento where idtipomovimiento in (5))) order by 1 asc</pre>	<p>ETL</p>	
--	------------	--

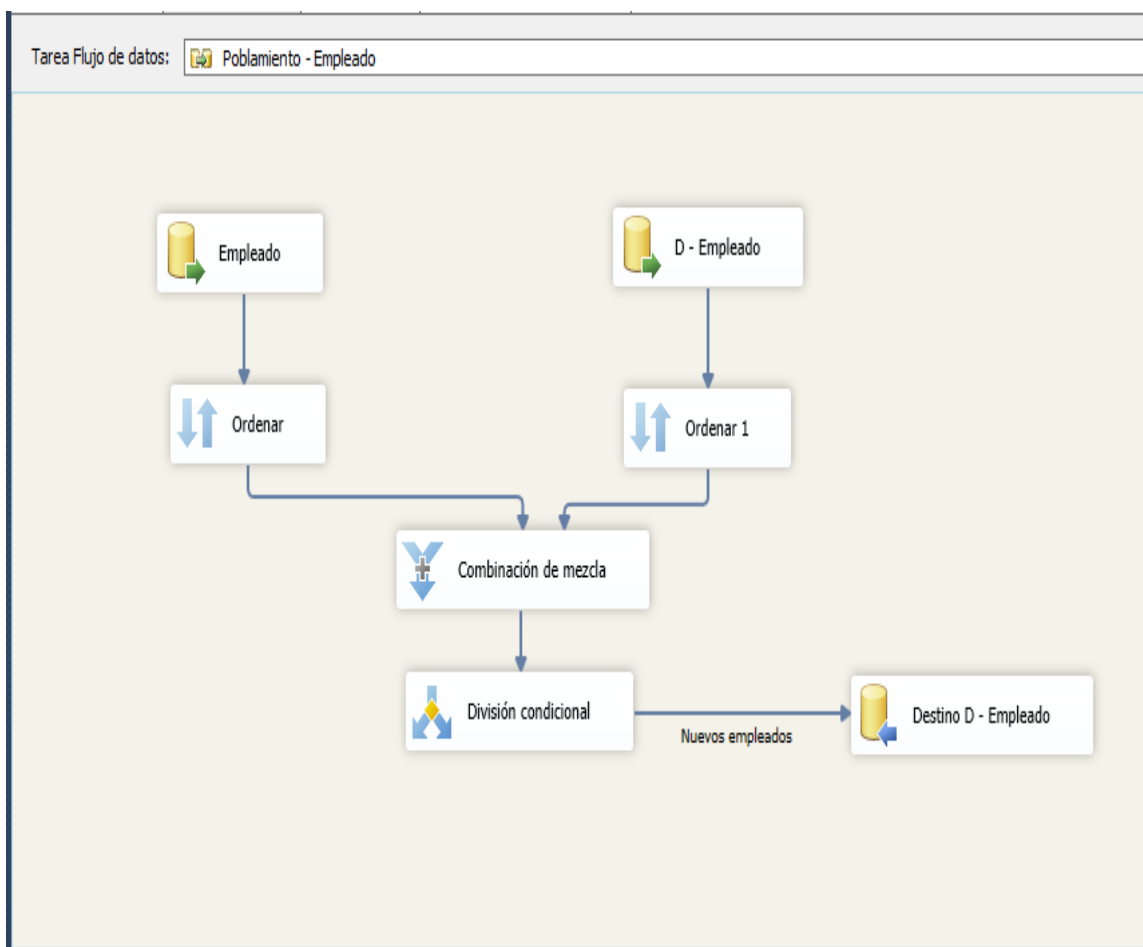



Figura 12 - Flujo de datos para el poblamiento de la dimensión Empleado

Fuente: propia

Poblamiento de la dimensión Producto

Tabla 25 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Producto del Data Mart

Fuente: propia

<pre>select p.idproducto, p.codigo, p.descripcion as nombreproducto, c.descripcion as nombrecategoria from producto p left join categoria c on p.idcategoria=c.idcategoria</pre>	<p>ETL</p>	
---	------------	--

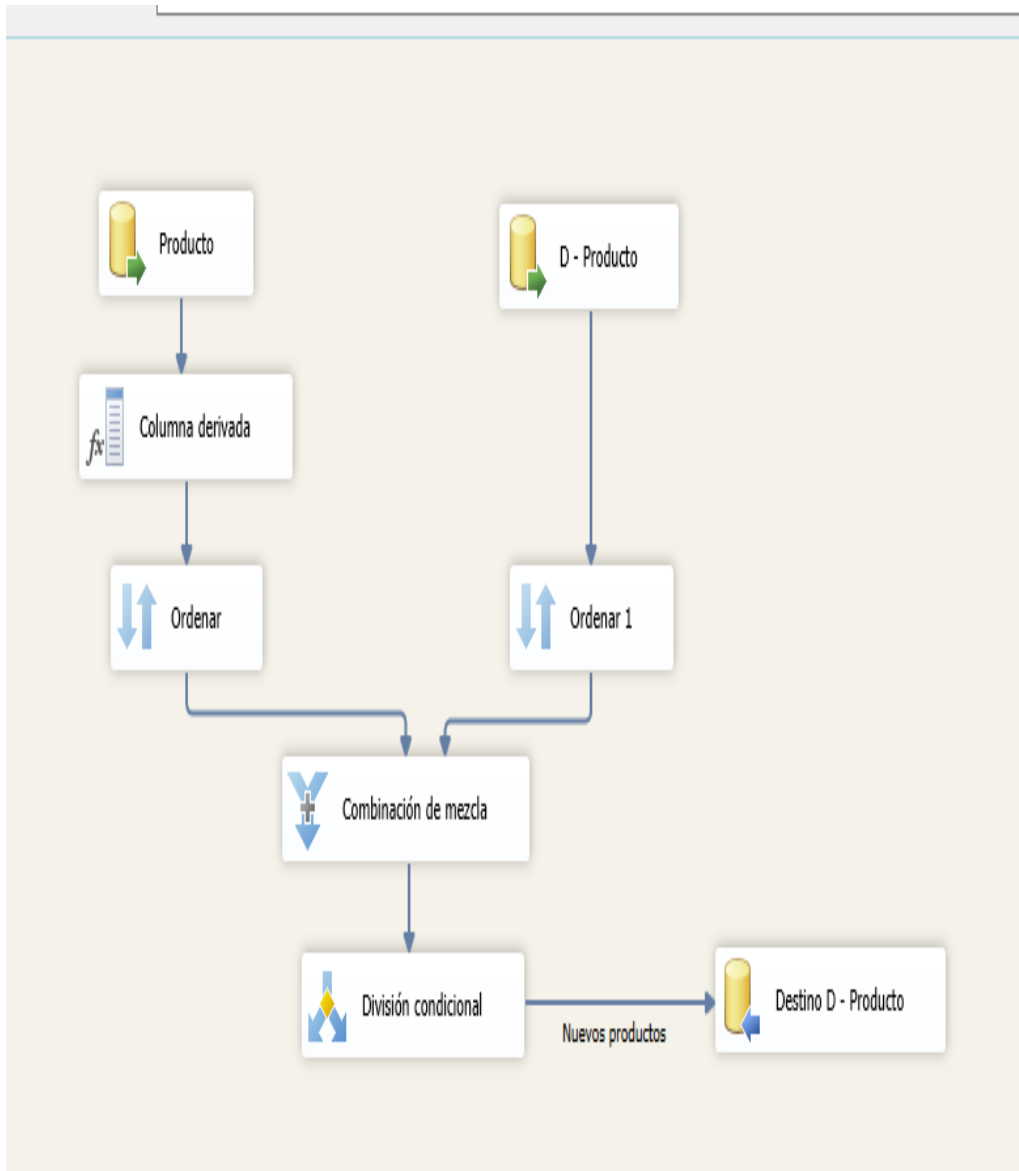



Figura 13 - Flujo de datos para el poblamiento del hecho Producto

Fuente: propia

Poblamiento de la dimensión Tiempo

Tabla 26 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Tiempo del Data Mart

Fuente: propia

<pre>select distinct CAST(fecha as date) as fecha, CAST(extract(hour from fecha) as integer) as hora, CAST(extract(month from fecha) as integer) as mes, CAST(extract(year from fecha) as integer) as anio from movimiento where idtipomovimiento in (2,4)</pre>	<p>ETL</p>	
--	------------	--

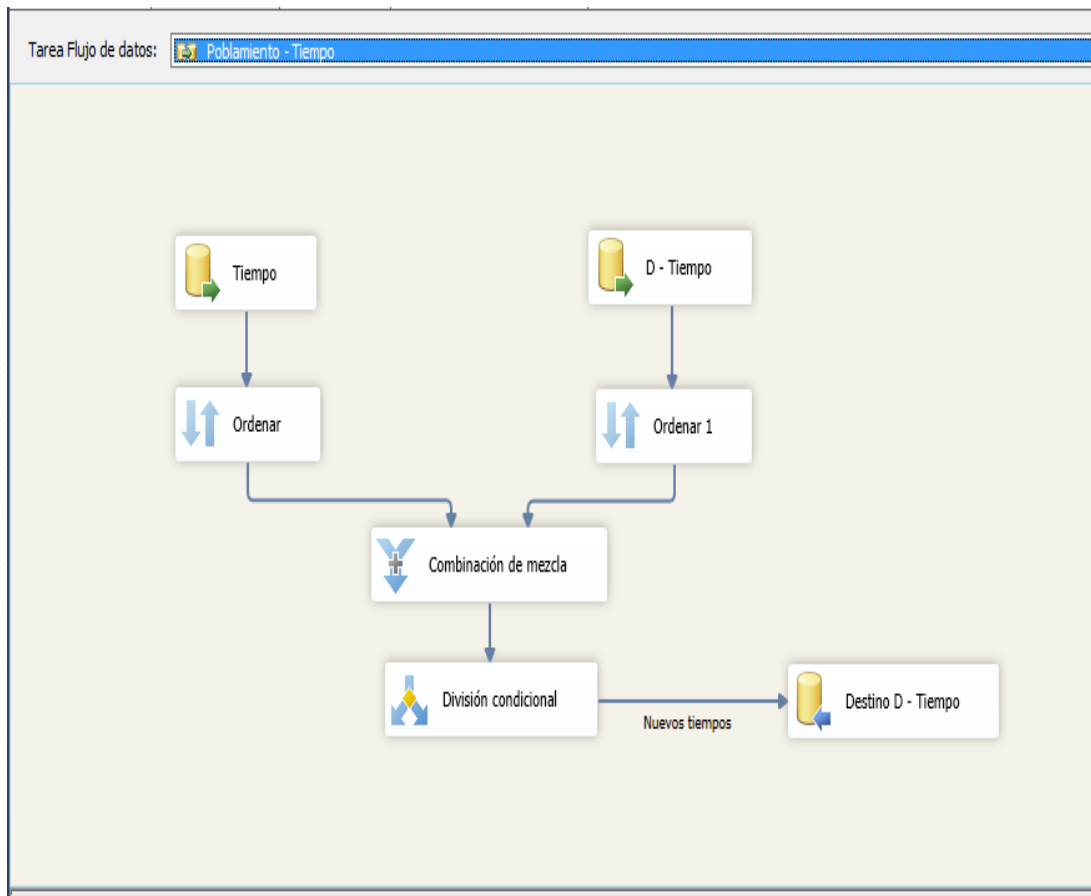



Figura 14 - Flujo de datos para el poblamiento de la Dimensión tiempo

Fuente: propia

Poblamiento de la dimensión Tipo de documento

Tabla 27 - Consulta del sistema origen y Tabla Dimensión Tipo Documento del Data Mart

Fuente: propia

<pre>select idtipodocumento, descripcion, abreviatura from tipodocumento</pre>	<p>ETL</p>	
--	------------	--

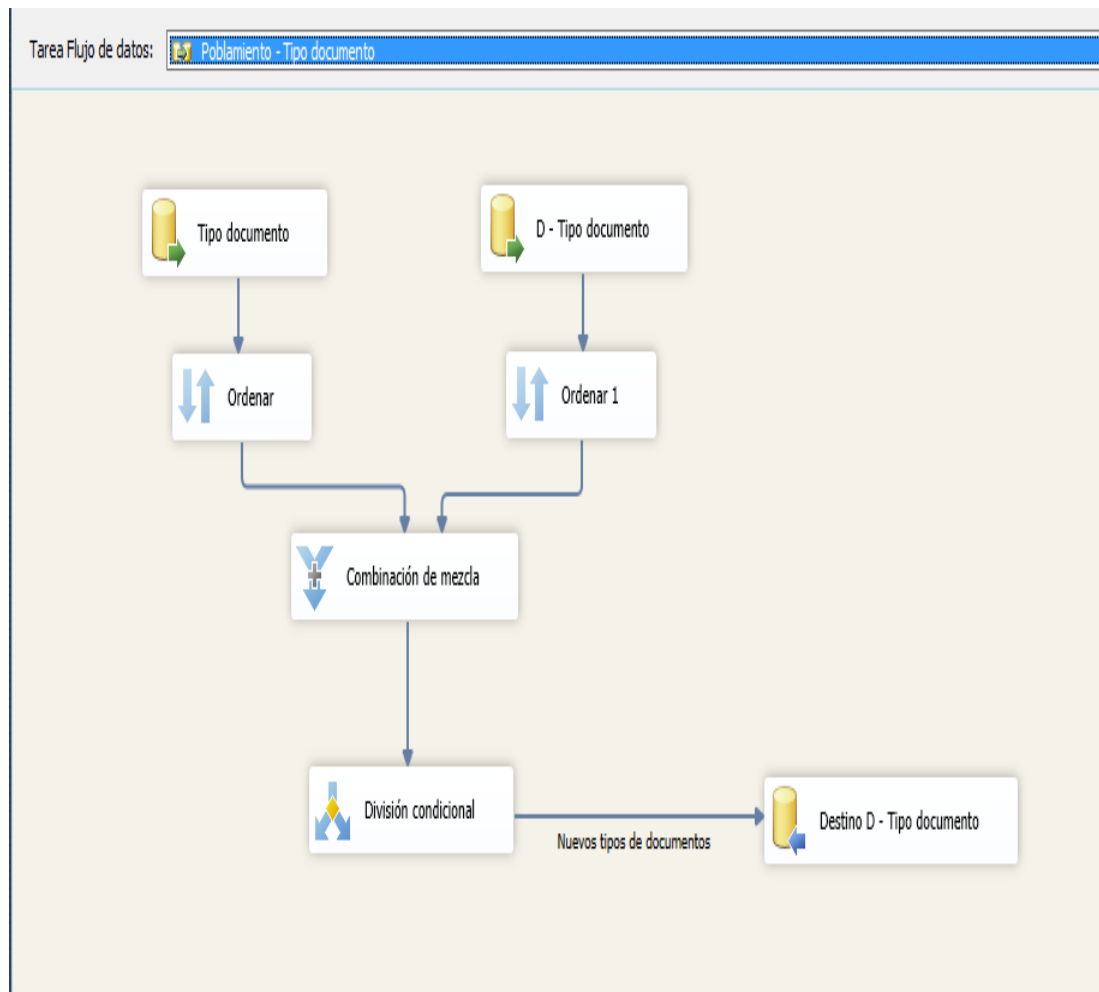



Figura 15 - Flujo de datos para el poblamiento de la Dimensión Tipo de documento Fuente: propia

Poblamiento de los hechos

Poblamiento del Hecho Ingreso_producto

Tabla 28 - Consulta del sistema origen y Tabla Hecho Ingreso_producto del Data Mart

Fuente: propia

<pre> select m.idsucursal, m.idmovimiento, dma.idproducto, CAST(m.fecha as date) as fecha, CAST(extract(hour from m.fecha) as integer) as hora, dma.cantidad, dma.precioventa as precio_unitario, CAST(dma.cantidad * dma.precioventa as numeric(10,2)) as subtotal from detallemaalmacen dma inner join movimiento m on (m.idmovimiento=dma.idmovimiento) inner join producto p on (dma.idproducto=p.idproducto) where m.idtipomovimiento=2 </pre>	<p>ETL</p>	 <p>The diagram illustrates the structure of the 'public.ingreso_producto' table. It features four primary keys: 'keyingresoproducto' (int4), 'keysucursal' (int4), 'keyproducto' (int4), and 'keytiempo' (int4). Additionally, it contains three attributes: 'cantidad' (numeric(10, 2)), 'precio_unidad' (numeric(10, 2)), and 'subtotal' (numeric(10, 2)).</p>
--	------------	---

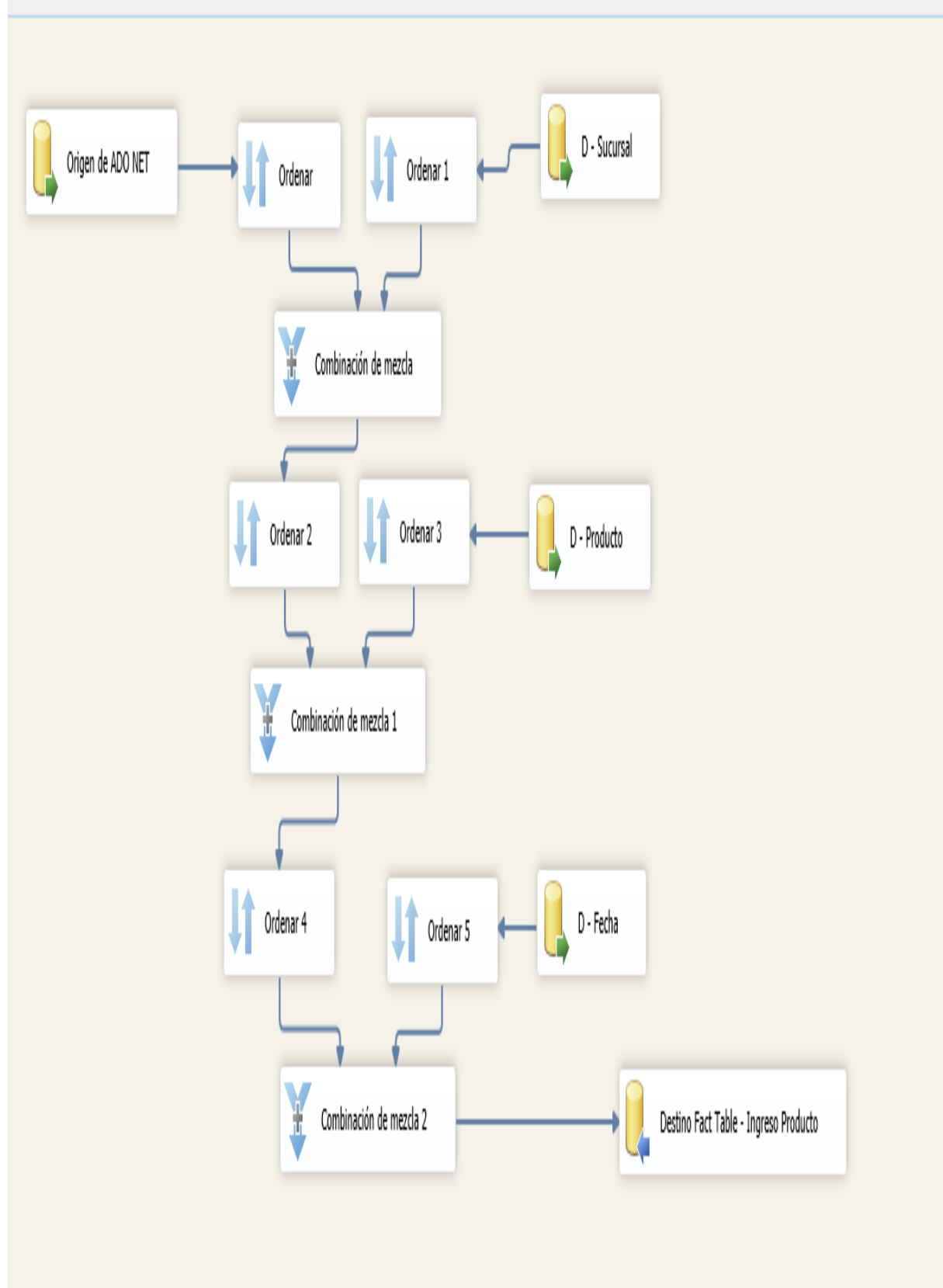



Figura 16 - Flujo de datos para el poblamiento del Hecho Ingreso_producto
Fuente: propia

Poblamiento del Hecho Ingreso_general

Tabla 29 - Consulta del sistema origen y Tabla Hecho Ingreso_general del Data Mart

Fuente: propia

<p>Para el poblamiento del hecho en mención, se realizó el poblamiento de una tabla temporal con el nombre temp_ingreso_general, la cual alimenta al flujo de datos definido.</p>	<p>ETL</p>	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">public.ingreso_general</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>keyingresogeneral</td><td>int4</td></tr> <tr><td>keysucursal</td><td>int4</td></tr> <tr><td>keytipodocumento</td><td>int4</td></tr> <tr><td>keytiempo</td><td>int4</td></tr> <tr><td>keyestadopago</td><td>int4</td></tr> <tr><td>keyempleado</td><td>int4</td></tr> <tr><td>idmov_venta</td><td>int4</td></tr> <tr><td>idmov_pedido</td><td>int4</td></tr> <tr><td>ndoc</td><td>varchar(100) N</td></tr> <tr><td>subtotal</td><td>numeric(10, 2)</td></tr> <tr><td>monto_igv</td><td>numeric(10, 2)</td></tr> <tr><td>monto_total</td><td>numeric(10, 2)</td></tr> <tr><td>monto_total_pagado</td><td>numeric(10, 2)</td></tr> <tr><td>monto_mastercard</td><td>numeric(10, 2)</td></tr> <tr><td>monto_visa</td><td>numeric(10, 2)</td></tr> <tr><td>monto_efectivo</td><td>numeric(10, 2)</td></tr> <tr><td>permanencia_minutos</td><td>int4</td></tr> <tr><td>fecha_ingreso</td><td>timestamp(6) N</td></tr> <tr><td>fecha_salida</td><td>timestamp(6) N</td></tr> </tbody> </table>	public.ingreso_general		keyingresogeneral	int4	keysucursal	int4	keytipodocumento	int4	keytiempo	int4	keyestadopago	int4	keyempleado	int4	idmov_venta	int4	idmov_pedido	int4	ndoc	varchar(100) N	subtotal	numeric(10, 2)	monto_igv	numeric(10, 2)	monto_total	numeric(10, 2)	monto_total_pagado	numeric(10, 2)	monto_mastercard	numeric(10, 2)	monto_visa	numeric(10, 2)	monto_efectivo	numeric(10, 2)	permanencia_minutos	int4	fecha_ingreso	timestamp(6) N	fecha_salida	timestamp(6) N
public.ingreso_general																																										
keyingresogeneral	int4																																									
keysucursal	int4																																									
keytipodocumento	int4																																									
keytiempo	int4																																									
keyestadopago	int4																																									
keyempleado	int4																																									
idmov_venta	int4																																									
idmov_pedido	int4																																									
ndoc	varchar(100) N																																									
subtotal	numeric(10, 2)																																									
monto_igv	numeric(10, 2)																																									
monto_total	numeric(10, 2)																																									
monto_total_pagado	numeric(10, 2)																																									
monto_mastercard	numeric(10, 2)																																									
monto_visa	numeric(10, 2)																																									
monto_efectivo	numeric(10, 2)																																									
permanencia_minutos	int4																																									
fecha_ingreso	timestamp(6) N																																									
fecha_salida	timestamp(6) N																																									

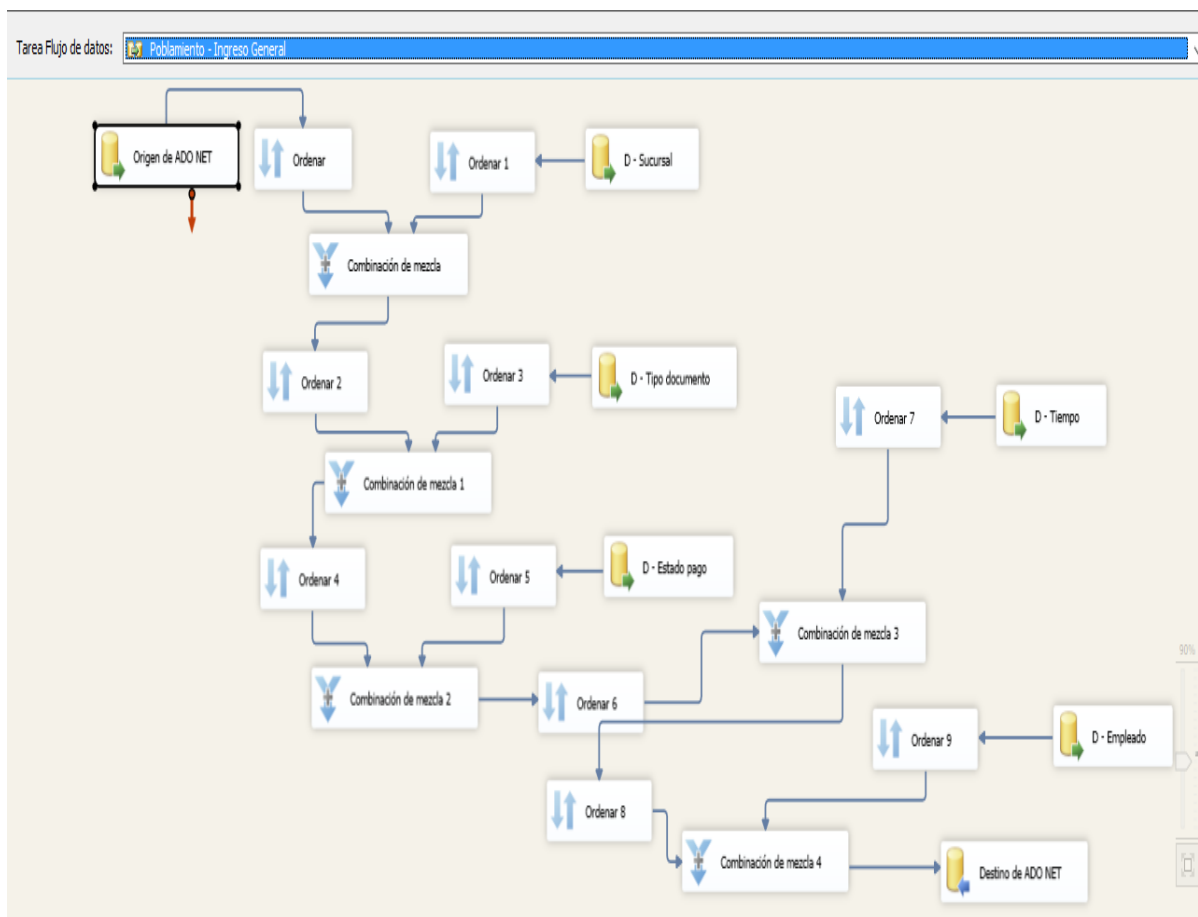


Figura 17 - Flujo de datos para el poblamiento del Hecho Ingreso_general
Fuente: propia

4.5. Construir las interfaces gráficas para mostrar los indicadores permitiendo el uso práctico de la solución.

Análisis de ingresos por Fecha

Análisis de tiempo para determinar: número de atenciones por día, total de ingresos, clasificación de ingresos en efectivo y con tarjeta de crédito, comparativo de ingresos por empleado, total de ingresos por tipo de documento por periodo de tiempo, entre otros.

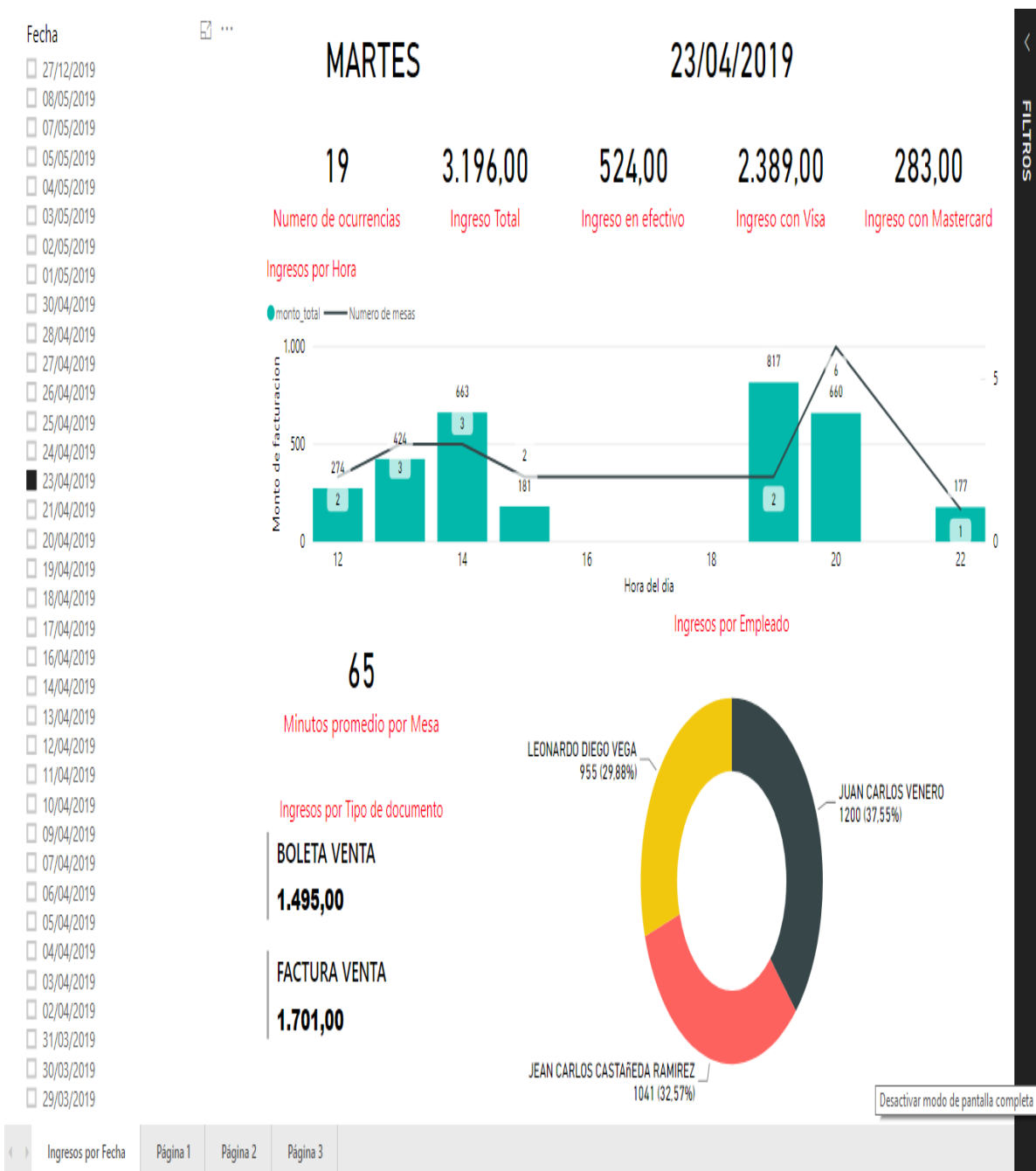


Figura 18 - Reporte analítico por fecha
Fuente: propia

Análisis por día de semana

Análisis de tiempo para determinar por cada día de la semana comportamiento en las ventas: ingreso y cantidad de mesas atendidas, mínimo y máximo ingreso por día, ingreso promedio, cuadro comparativo de recaudación por cada día de la semana, entre otros.

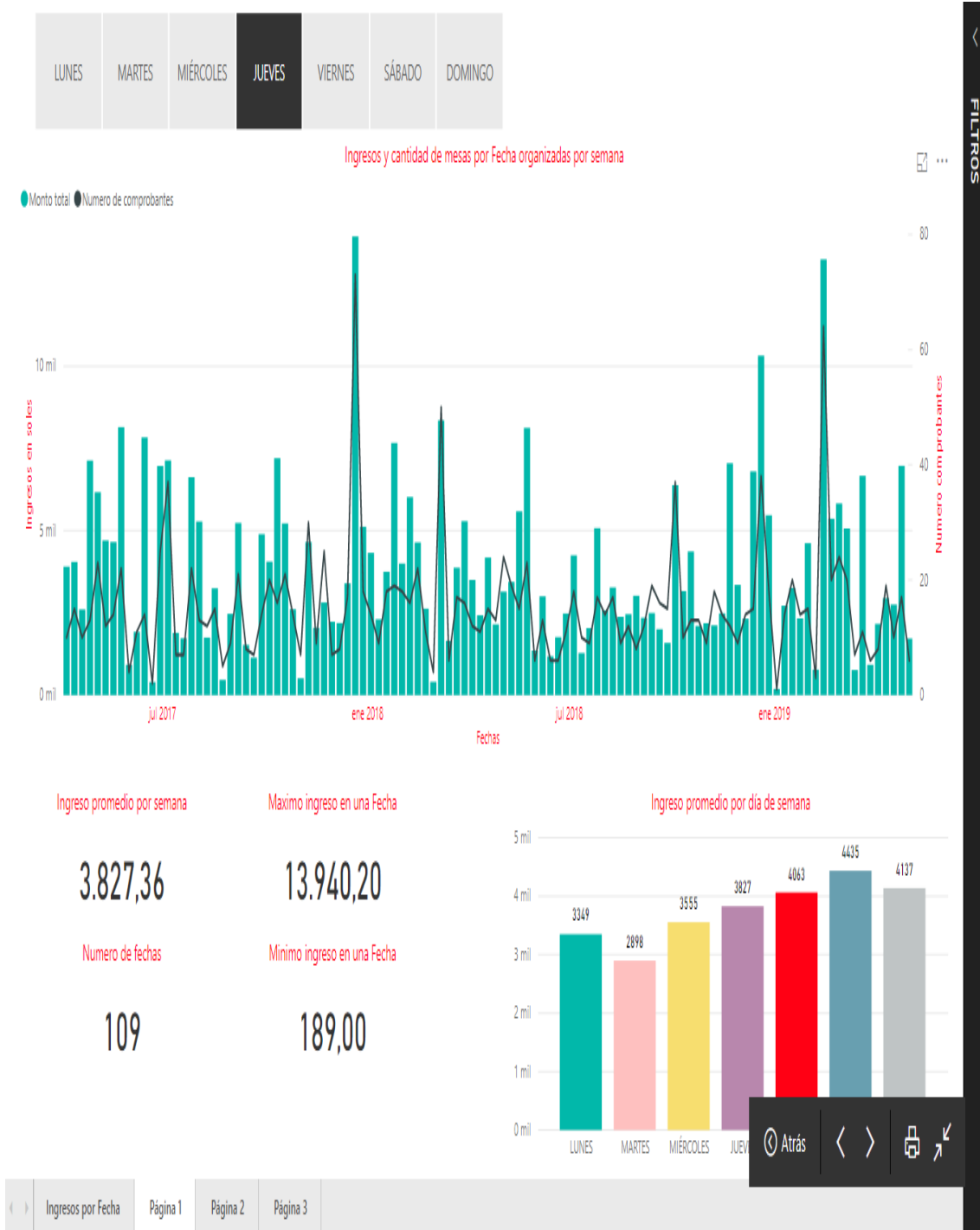


Figura 19 - Reporte analítico por día de la semana
Fuente: propia

Análisis por catálogo de producto

Análisis de ventas por producto y categoría: por cada día muestra un gráfico de barras agrupado por categoría de producto de las ventas totales, con el detalle de sus productos más destacados.

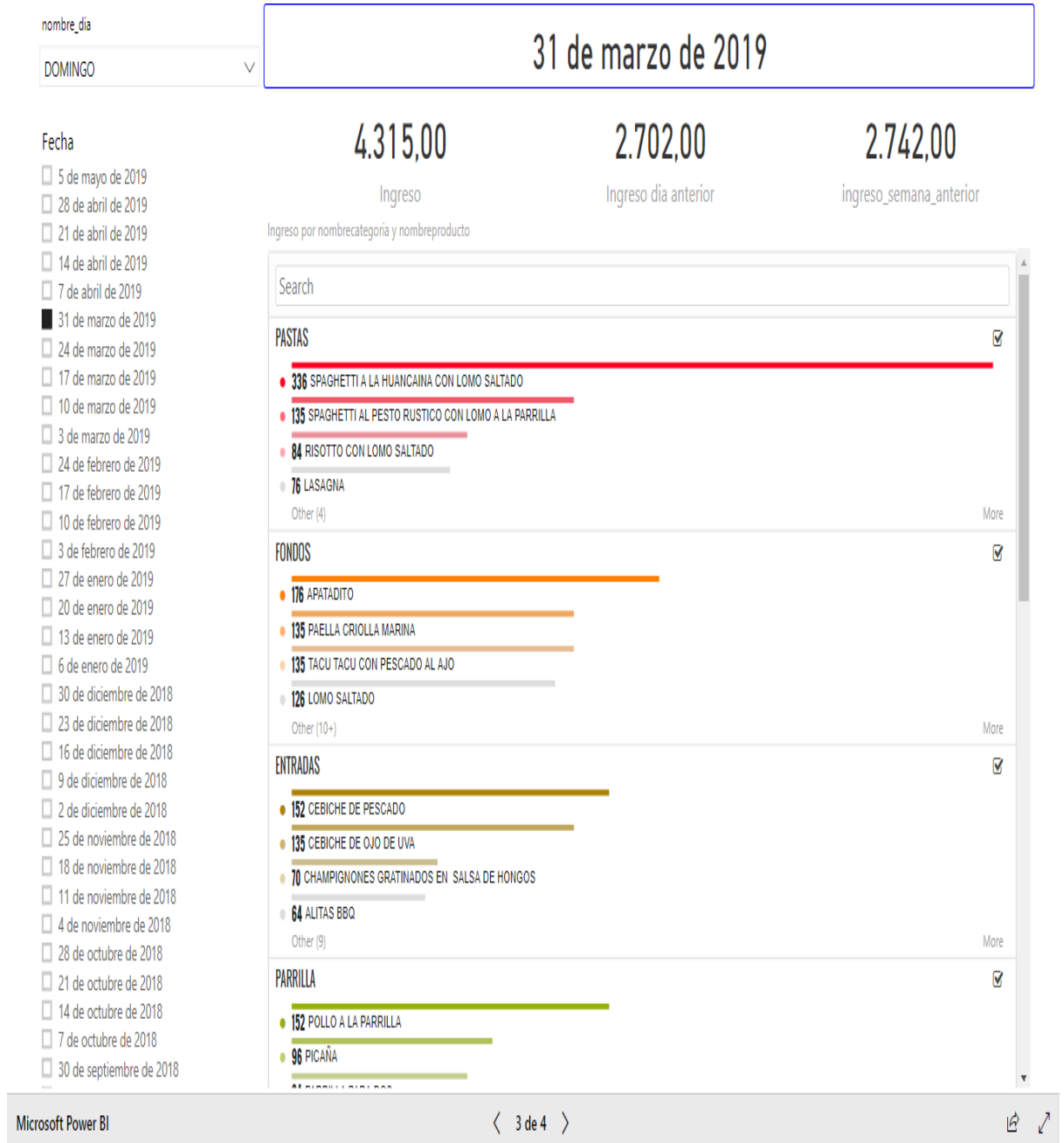


Figura 20 - Reporte analítico por día, categoría y producto

Fuente: propia

Análisis por mes

Análisis de ventas por categoría y mes: cuadro de doble entrada donde las filas contienen los productos de carta y las columnas los meses del año seleccionado.

Año													
2018													
1.255.585			896.774										
Ingreso			Ingreso año anterior										
Categoría de Producto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
FONDOS	28.018,30	28.278,10	28.322,50	23.111,40	31.958,40	26.693,00	29.265,00	26.206,00	24.654,00	31.785,00	29.732,00	67.098,00	375.121,70
PARRILLA	15.293,10	18.690,70	19.335,20	19.609,70	23.197,30	18.438,00	13.206,00	13.019,00	13.616,00	13.063,00	11.688,00	15.879,00	195.035,00
ENTRADAS	15.209,10	14.392,90	14.053,00	12.961,30	12.617,00	14.658,00	13.587,00	9.786,00	10.076,00	11.124,00	15.814,00	18.691,00	162.969,30
PASTAS	10.816,30	10.328,40	10.872,30	8.814,70	13.614,20	10.960,00	13.085,00	9.540,00	11.764,00	11.618,00	10.638,00	12.954,00	135.004,90
BEBIDAS Y COCTELES SIN ALCOHOL	8.162,00	9.262,00	8.057,00	6.619,00	8.630,00	6.786,00	6.510,00	6.442,00	6.332,00	7.642,00	7.031,00	8.708,00	90.181,00
COCTELES PISCO	5.970,00	5.735,00	6.089,00	5.303,00	6.026,00	5.438,00	7.689,00	4.901,00	4.581,00	5.966,00	6.220,00	9.108,00	73.026,00
VINOS	2.280,00	2.490,00	2.880,00	3.400,00	2.960,00	2.122,00	2.955,00	3.785,00	3.945,00	3.395,00	3.100,00	5.830,00	39.142,00
CERVEZAS	2.453,00	3.113,00	2.551,00	1.712,00	3.272,00	2.276,00	1.854,00	1.670,00	1.656,00	1.692,00	1.994,00	5.062,00	29.305,00
POSTRES	2.232,30	1.377,50	2.196,50	2.703,80	4.058,00	2.557,00	2.326,00	2.186,00	2.110,00	2.057,00	2.048,00	2.035,00	27.887,10
GASEOSAS	1.661,00	1.446,00	2.412,00	1.967,00	1.681,00	1.269,00	1.596,00	1.510,00	1.097,00	1.100,00	1.480,00	2.695,00	19.914,00
BEBIDAS POR BOTELLA	2.490,00	170,00	1.215,00	970,00	865,00	875,00	910,00	725,00	695,00	820,00	1.115,00	5.940,00	16.790,00
COCTELES RON	940,00	1.186,00	637,00	1.153,00	1.174,00	1.351,00	1.085,00	1.472,00	1.449,00	1.224,00	1.065,00	3.009,00	15.745,00
ADICIONALES	353,20	459,10	965,00	794,10	782,60	570,10	725,80	792,60	638,00	4.876,00	1.338,10	700,70	12.995,30
GUARNICIONES	713,00	749,40	670,60	684,00	908,00	878,00	713,00	762,00	519,00	741,00	838,00	808,00	8.984,00
ADICIONALES BAR	1.170,00	771,00	666,00	513,00	776,00	776,00	425,00	543,00	679,00	732,00	348,00	1.089,00	8.488,00
COCTELES DE LA CASA	1.057,00	547,00	561,00	837,00	490,00	612,00	1.024,00	470,00	755,00	806,00	486,00	641,00	8.286,00
WHISKY	95,00	195,00	278,00	242,00	110,00	369,00	140,00	680,00	247,00	180,00	305,00	4.865,00	7.706,00
ENSALADAS	661,40	337,00	659,00	389,00	325,50	220,00	416,00	560,00	544,00	596,00	528,00	512,00	5.747,90
COCTELES GIN	455,00	85,00	582,00	1.175,00	656,00	646,00	236,00	90,00	78,00	240,00	260,00	322,00	4.825,00
SIN CATEGORIA	662,00	245,00	418,00	500,00	1.313,00	200,00		238,00	100,00	1.108,00			4.784,00
COCTELES VODKA	325,00	347,00	186,00	312,00	124,00	187,00	315,00	331,00	249,00	169,00	326,00	311,00	3.182,00
CAFÉS	152,00	152,00	229,00	98,00	92,00	278,00	172,00	184,00	147,00	267,00	274,00	111,00	2.156,00
ESPUMANTES	380,00			50,00	50,00	145,00	285,00	95,00	190,00	570,00	190,00	190,00	2.145,00
SHOT	40,00	42,00	148,00	225,00	115,00	346,00	106,00	69,00	64,00	397,00	87,00	490,00	2.129,00
INFUSIONES	130,00	70,00	105,00	35,00	155,00	110,00	125,00	150,00	120,00	115,00	160,00	105,00	1.380,00
COCTELES TEQUILA	136,00	36,00	54,00	147,00	114,00	117,00	74,00	110,00	92,00	36,00	110,00	176,00	1.202,00
DIGESTIVOS	105,00		90,00	18,00			80,00		15,00	84,00	15,00	62,00	469,00
PIZZAS	66,00	44,00	121,00	44,00	143,00	44,00							462,00
AGUA GASEOSAS Y JUGOS			275,00										275,00
Total	102.025,70	100.599,10	104.628,10	94.463,00	116.223,00	98.937,10	98.920,80	86.316,60	86.437,00	102.403,00	97.190,10	167.441,70	1.255.585,20

Figura 21 - Reporte analítico. Ingresos por categoría y mes
Fuente: propia

El 67% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha reducido en nivel suficiente el tiempo del proceso de recojo de datos para la toma de decisiones sobre ventas; mientras que 33% de encuestados considera que el nivel de reducción es mucho. Ningún encuestado considera el nivel de reducción con los niveles regular, poco o muy poco.

El 33% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha reducido en nivel suficiente el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones sobre ventas; mientras que 67% de encuestados considera que el nivel de reducción ha sido mucho. Ningún encuestado considera el nivel de reducción en los niveles regular, poco o muy poco.

El total de encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios incrementa el nivel de información oportuna para la toma de decisiones de análisis de ventas.

El 33% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios permite una mejora suficiente del nivel de entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas; mientras que 33% de encuestados considera que el nivel de entendimiento ha mejorado mucho. En este caso existe un 34% de encuestados que considera que la aplicación mejora el entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas en un nivel regular. Ningún encuestado considera el nivel de entendimiento mejoró poco o muy poco.

El 67% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios mejora mucho el nivel de disponibilidad para los escenarios de toma de decisiones para el proceso de análisis de ventas; mientras que 33% de encuestados considera que mejora suficiente. Ningún encuestado considera la mejora en niveles regular, poco o muy poco

V. Discusión

Hipótesis

Una plataforma de inteligencia de negocios apoya el análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo.

Tabla 30 - Encuesta para discusión de resultados

Fuente: propia

DIMENSION	INDICADOR	PREGUNTA				
Tiempo	Percepción sobre el tiempo del proceso de recojo de datos	¿Considera usted que la aplicación ha reducido el tiempo del proceso de recojo de datos para la toma de decisiones sobre ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5
Tiempo	Percepción sobre el tiempo del análisis de información	¿Considera usted que la aplicación ha reducido el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones sobre ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5
Información	Percepción sobre el nivel de información oportuna	¿Considera usted que la aplicación incrementa el nivel de información oportuna para la toma de decisiones de análisis de ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5
Mejora	Percepción sobre el nivel de mejora al proceso de análisis de ventas	¿Considera usted que la aplicación le permite mejorar su entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5
Disponibilidad	Percepción sobre el nivel de disponibilidad de los escenarios para toma de decisiones	¿Considera usted que la aplicación le permite mejorar el nivel de disponibilidad para los escenarios de toma de decisiones para el proceso de análisis de ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5

Variables de Hipótesis

Independiente:

Plataforma de inteligencia de negocios.

Dependiente:

Análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo.

Población y muestra

La población está conformada por tres expertos, conocedores del proceso de toma de decisiones sobre ventas en empresas dedicadas al sector de gastronomía en la ciudad de Chiclayo

Tabla 31 – Datos personales de los expertos para la muestra

Fuente: propia

Expertos	Apellidos y nombres
Dueño	Cesar Orlandini Álvarez
Administrador	Carlos Ortega Soto
Encargado de OLTP	Ampuero Pasco Gilberto Martín

Procesamiento de Datos

El conteo de las respuestas de los tres expertos encuestados se consolida en el siguiente cuadro

Tabla 32 – Consolidado de resultados de la encuesta

Fuente: propia

¿Considera usted que la aplicación ha reducido el tiempo del proceso de recojo de datos para la toma de decisiones sobre ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	2	1
¿Considera usted que la aplicación ha reducido el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones sobre ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	1	2
¿Considera usted que la aplicación incrementa el nivel de información oportuna para la toma de decisiones de análisis de ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	3	0
¿Considera usted que la aplicación le permite mejorar su entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	1	1	1
¿Considera usted que la aplicación le permite mejorar el nivel de disponibilidad para los escenarios de toma de decisiones para el proceso de análisis de ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	1	2

Dimensión TIEMPO

Percepción sobre el tiempo del proceso de recojo de datos

El 67% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha reducido en nivel suficiente el tiempo del proceso de recojo de datos para la toma de decisiones sobre ventas; mientras que 33% de encuestados considera que el nivel de reducción es mucho. Ningún encuestado considera el nivel de reducción con los niveles regular, poco o muy poco.

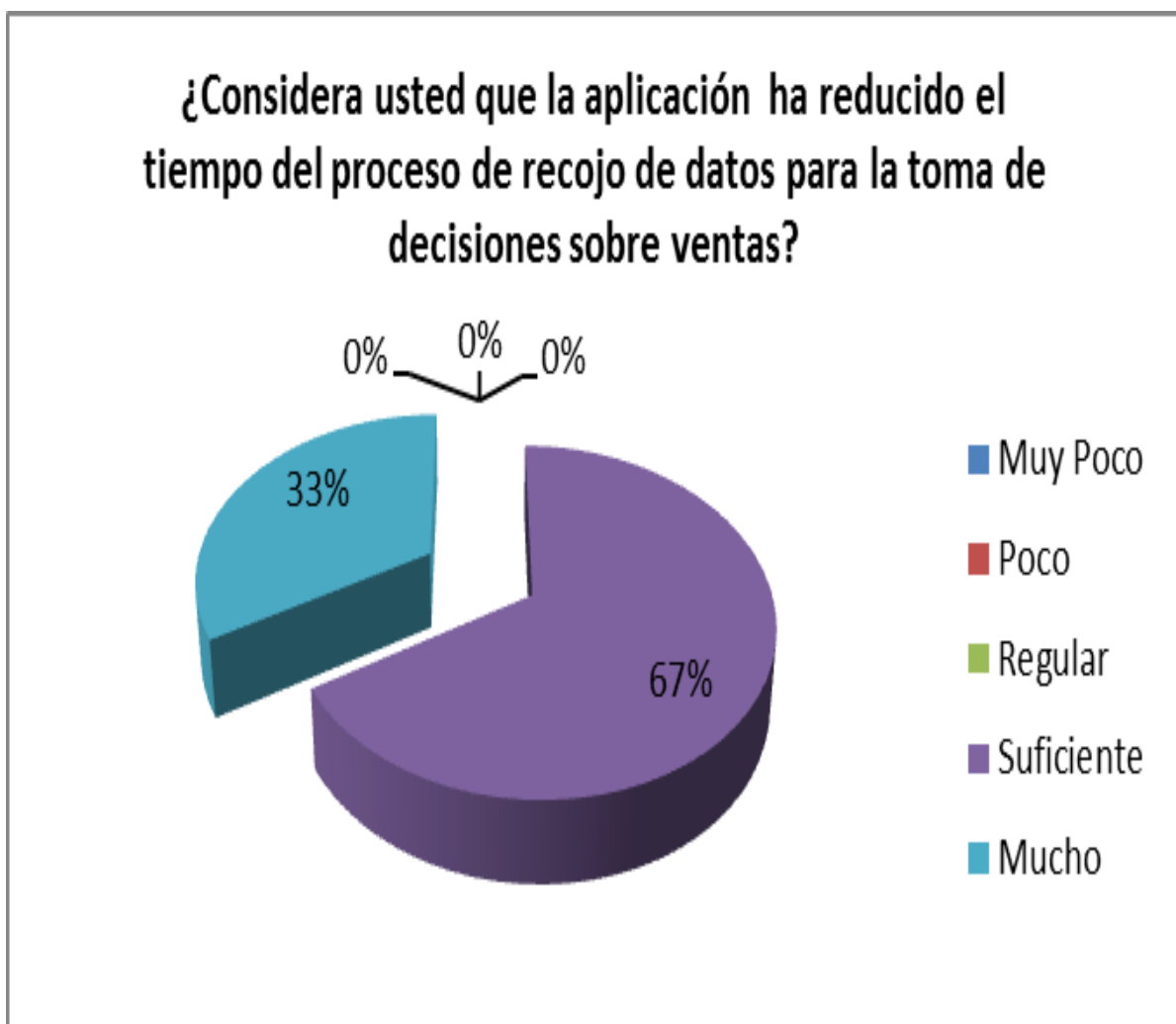


Figura 22 – Gráfico de Indicador percepción sobre el tiempo del proceso de recojo de datos
Fuente: propia

Percepción sobre el tiempo del análisis de información

El 33% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha reducido en nivel suficiente el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones sobre ventas; mientras que 67% de encuestados considera que el nivel de reducción ha sido mucho. Ningún encuestado considera el nivel de reducción en los niveles regular, poco o muy poco.

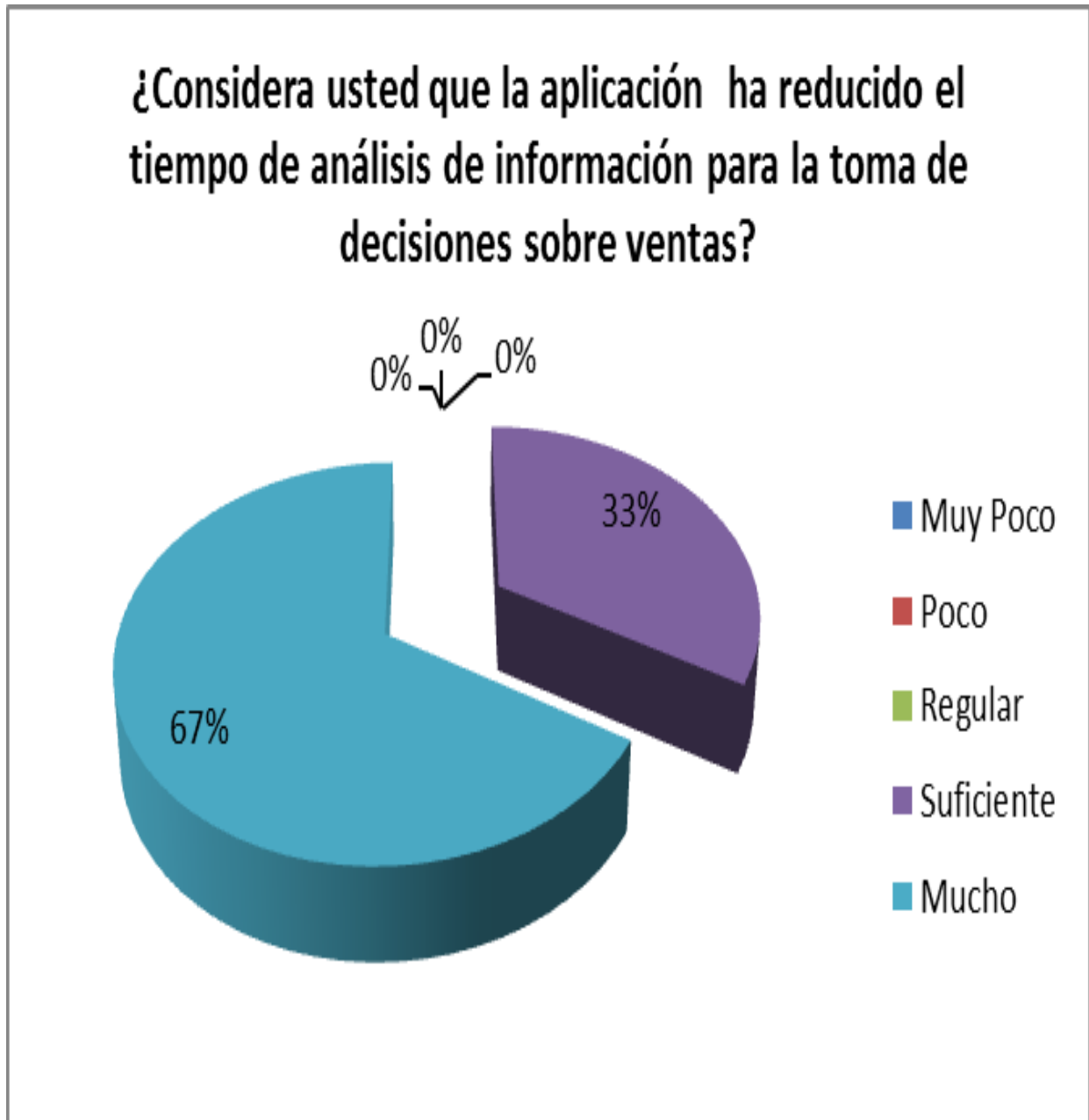


Figura 23 – Gráfico de Indicador percepción sobre el tiempo del análisis de información
Fuente: propia

Dimensión INFORMACIÓN

Percepción sobre el nivel de información oportuna

El total de encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios incrementa el nivel de información oportuna para la toma de decisiones de análisis de ventas.

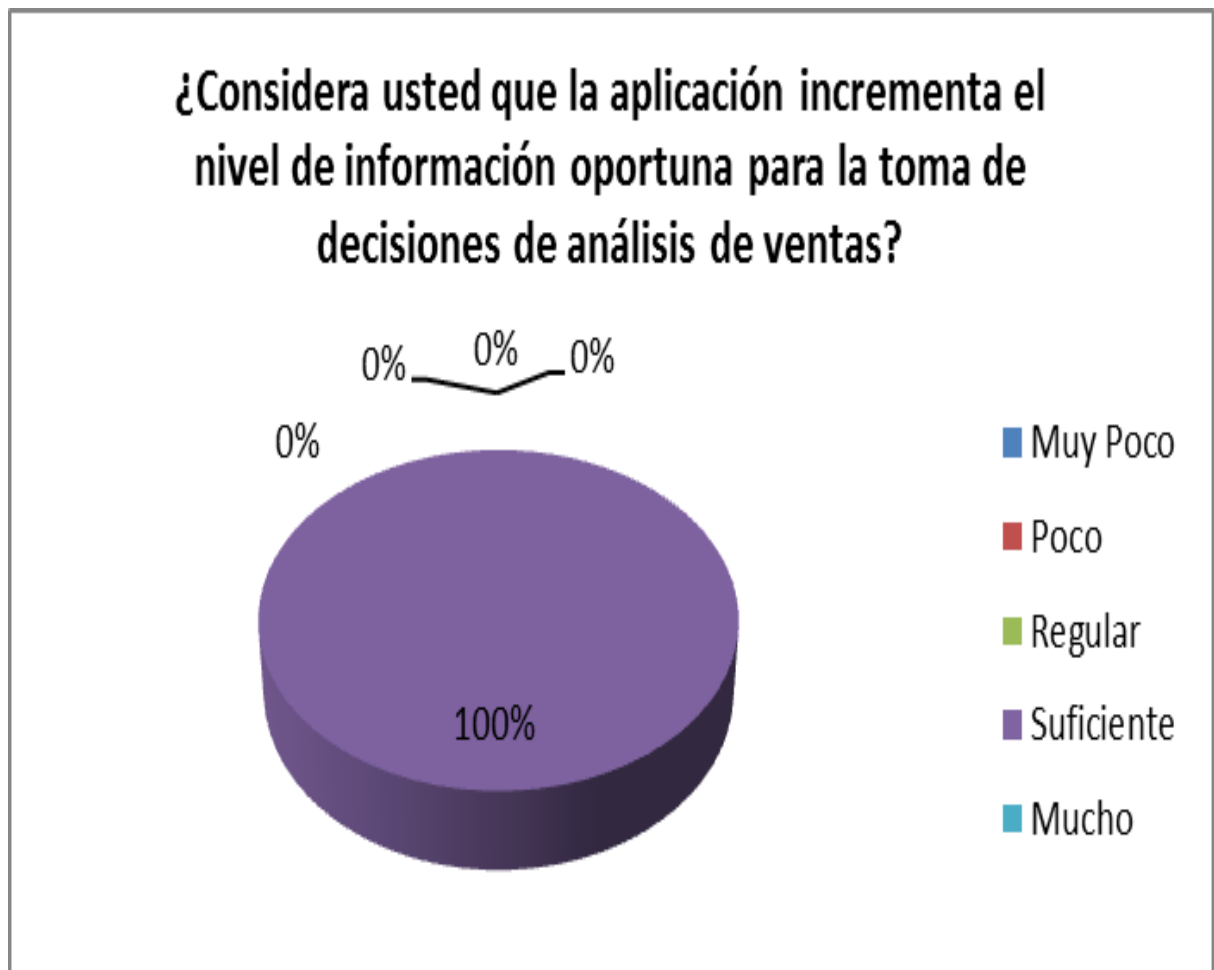


Figura 24 – Gráfico Indicador percepción sobre nivel de información oportuna

Fuente: propia

Dimensión MEJORA

Percepción sobre el nivel de mejora al proceso de análisis de ventas

El 33% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios permite una mejora suficiente del nivel de entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas; mientras que 33% de encuestados considera que el nivel de entendimiento ha mejorado mucho. En este caso existe un 34% de encuestados que considera que la aplicación mejora el entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas en un nivel regular. Ningún encuestado considera el nivel de entendimiento mejoró poco o muy poco.

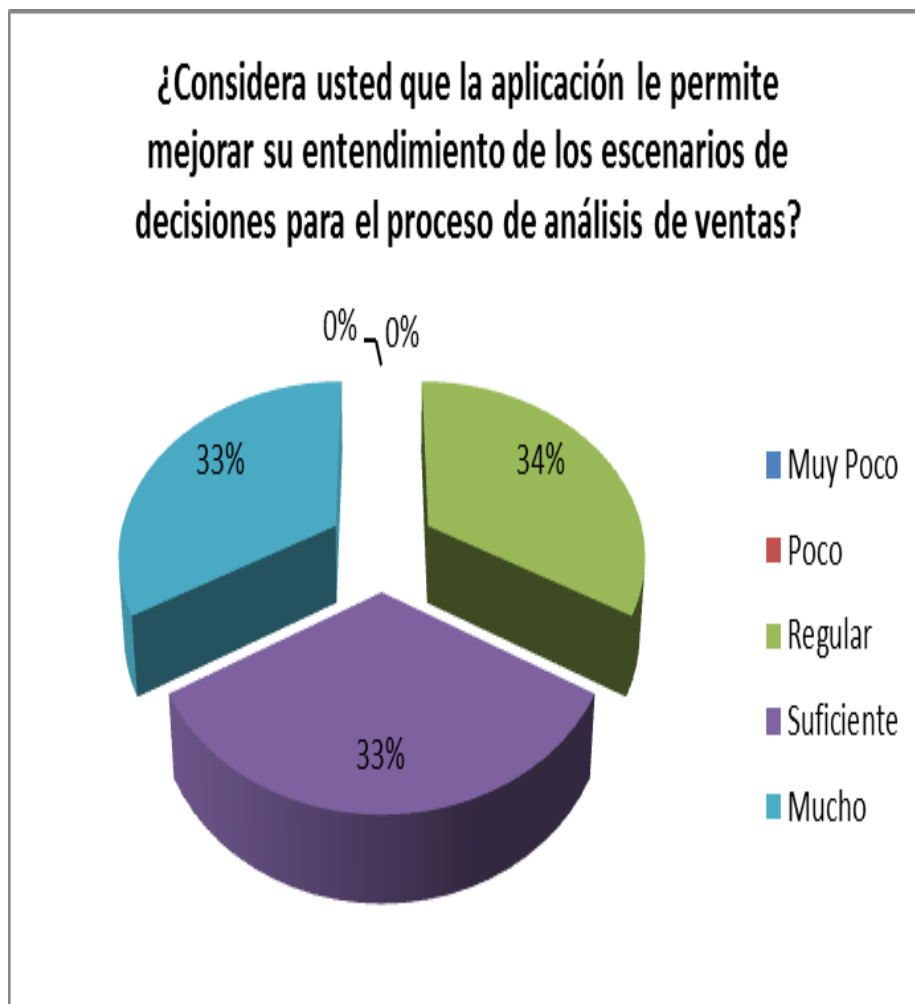


Figura 25 – Gráfico de Indicador percepción sobre el nivel de mejora al proceso de análisis de ventas

Fuente: propia

Dimensión DISPONIBILIDAD

Percepción sobre el nivel de disponibilidad de los escenarios para toma de decisiones

El 67% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios mejora mucho el nivel de disponibilidad para los escenarios de toma de decisiones para el proceso de análisis de ventas; mientras que 33% de encuestados considera que mejora suficiente. Ningún encuestado considera la mejora en niveles regular, poco o muy poco.

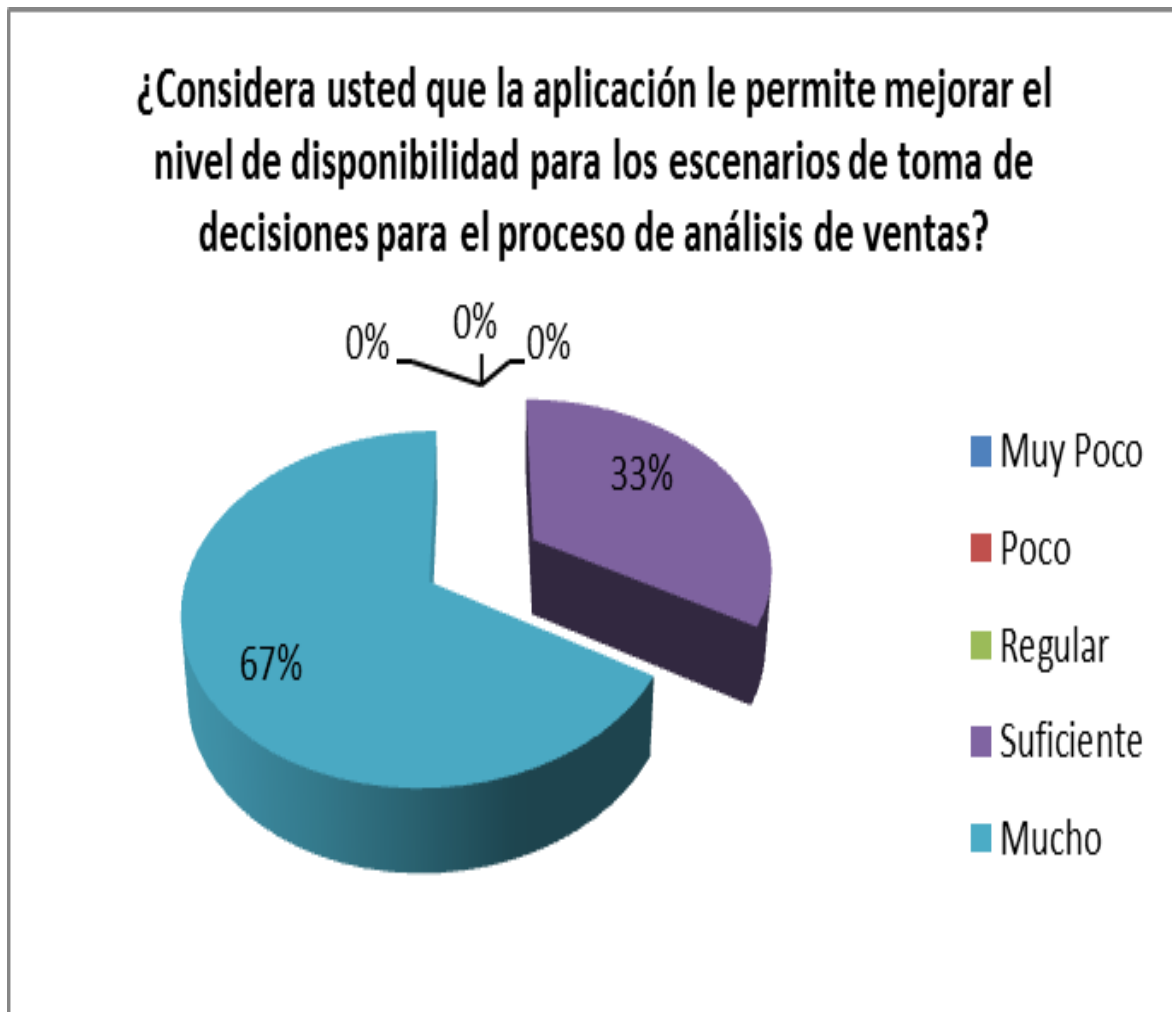


Figura 26 – Gráfico de Indicador percepción sobre nivel de disponibilidad de los escenarios para toma de decisiones

Fuente: propia

VI. Conclusiones

- Se identificaron como indicadores de gestión del restaurante para la toma de decisiones el (1) análisis de tiempo para determinar: las horas del día en que se tiene más concurrencia al local o se incrementa la venta, con la finalidad de realizar comparativos de ingresos por periodo de tiempo y (2) análisis de producto para determinar los productos clasificados como estrellas, que productos se venden menos, etc.
- Se analizó la información de la base de datos transaccional identificando como fuentes de datos requeridas para la aplicación de inteligencia de negocios a la actual base de datos relacional implementada en POSTGRESQL.
- Se realizó el diseñar del modelo multi-dimensional de datos del Data Mart, mediante sentencia SQL del lenguaje de definición de datos (DDL).
- Se realizo el proceso de Extracción, transformación y carga de los datos del sistema origen al Datamart con Integration Service de la Suite de Business Intelligence de Microsoft SQL Server para garantizar datos integrados y limpios.
- Se elaboraron las interfaces gráficas para mostrar los indicadores de la plataforma de inteligencia de negocios mediante Power BI Services para su uso desde la web, dispositivos móviles y tablets. Sobre el nivel de reducción del tiempo para realizar el proceso de recojo de datos para la toma de decisiones un 67% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios lo ha reducido en nivel suficiente; mientras que un 33% de encuestados considera que ha reducido en nivel suficiente el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones. Sobre la percepción del nivel de disponibilidad para los escenarios de toma de decisiones durante el proceso de análisis de ventas un 67% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios mejora mucho el nivel. Así mismo, sobre el nivel de información oportuna para la toma de decisiones de análisis de ventas el total de encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios incrementa significativamente este nivel. Finalmente el 66% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios permite una mejora más que regular del nivel de entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas.

VII. Recomendaciones

- Se recomienda evaluar los indicadores de gestión del restaurante con una frecuencia bimestral con la finalidad de adecuarlos, si es necesario a las condiciones del sector.
- Se recomienda extender el uso de esta aplicación de inteligencia de negocios en otras funciones de la empresa, tales como compras, ventas, personal, entre otros.
- Se recomienda evaluar la posibilidad de incluir datos de fuentes externas como tendencias del sector gastronómico que permitir construir nuevos escenarios de análisis.
- Se recomienda implementar de acuerdo a la necesidad, otro tipo de reportes para toma de decisiones en las áreas de ventas, utilizando como base el diseño actual del Data Mart de este proyecto.
- Se recomienda hacer de conocimiento a otras empresas del rubro gastronómico la implementación y el uso de esta solución.
- A medida que las herramientas de software libre en Business Intelligence mejoren en su Interfaz con el usuario y sean más interactiva, se recomienda su uso para empresas de tipo PYMES, desde la viabilidad económica del proyecto.

VIII. Referencias bibliográficas

- Almeida, M. S. (1999). *Getting Started with DataWarehouse and Business Intelligence*. Obtenido de <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg245415.pdf>
- Arenas López, M. C. (2016). Inteligencia de negocios aplicada a los procesos de autoevaluación de la Universidad de Manizales. Manizales: Universidad de Manizales. Facultad de Ciencias e Ingeniería.
- Conesa Caralt, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: El Ciervo 96 SA.
- Conesa, J. (2015). *Cómo crear un data warehouse*. Barcelona: UOC.
- Cordova Yupanqui, J. E. (Abril de 2013). Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de importaciones en una empresa comercializadora/importadora. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Daniel, C. (2000). *SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LOS NEGOCIOS: UN ENFOQUE DE TOMA DE DECISIONES*. México: McGraw-Hill.
- Galan, J. (2011). *Desarrollo de una solución de Business Intelligence para la mejora en el proceso de toma de decisiones estratégica en la gestión comercial de la empresa Trucks and Motors del Perú S.A.C*. Chiclayo: USAT.
- Inmon, B. (2005). *Building the Data Warehouse*. EEUU: Wiley.
- Jaramillo Delgado, F. R. (Diciembre de 2016). Implementación de un datawarehouse para la toma de decisiones en el área logística de la compañía PRONACA. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.
- Kimball, R. (1998). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. EEUU: Wiley India.
- Matamoros Zapata, R. (2010). Implantación en una empresa de un sistema Business Intelligence SaaS / On Demand a través de la plataforma LITEBI. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Rodriguez Cabanillas, K. G. (Marzo de 2011). Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos. Lima, Perú : Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rollano, R. (2014). *Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones*. EEUU: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Salazar Tataje, J. L. (2017). Implementación de inteligencia de negocios para el área comercial de la empresa Azaleia - basado en metodología Ágil Scrum. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Trujillo, J. C. (2011). *Diseño y explotación de almacenes de datos*. Alicante: Club Universitario.

IX. Anexos

ENCUESTA PARA VALIDACIÓN

TESIS: PLATAFORMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA ANÁLISIS DE VENTAS EN CASERÍO RESTAURANTE BAR DE LA CIUDAD DE CHICLAYO

Encuestado:

.....

Objetivo: La encuesta tiene por finalidad conocer su opinión sobre las condiciones actuales de la actividad de análisis de ventas para toma de decisiones en la empresa Caserío Restaurante Bar, utilizando la Plataforma de Inteligencia de Negocios.

DIMENSION	INDICADOR	PREGUNTA				
Tiempo	Percepción sobre el tiempo del proceso de recojo de datos	¿Considera usted que la aplicación ha reducido el tiempo del proceso de recojo de datos para la toma de decisiones sobre ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5
Tiempo	Percepción sobre el tiempo del análisis de información	¿Considera usted que la aplicación ha reducido el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones sobre ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5
Información	Percepción sobre el nivel de información oportuna	¿Considera usted que la aplicación incrementa el nivel de información oportuna para la toma de decisiones de análisis de ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5
Mejora	Percepción sobre el nivel de mejora al proceso de análisis de ventas	¿Considera usted que la aplicación le permite mejorar su entendimiento de los escenarios de decisiones para el proceso de análisis de ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5
Disponibilidad	Percepción sobre el nivel de disponibilidad de los escenarios para toma de decisiones	¿Considera usted que la aplicación le permite mejorar el nivel de disponibilidad para los escenarios de toma de decisiones para el proceso de análisis de ventas?				
		Muy Poco 1				Mucho 5

Cronograma de desarrollo

ACTIVIDADES	2019					
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Planificación del Proyecto						
Determinación de requerimientos de informcion						
Especificación y desarrollo de aplicaciones BI						
Modelo dimensional - Diseño Físico						
Diseño, selección e implementación de la arquitectura técnica						
Diseño e Implementación del Subsistema de ETL						
Implementación de reportes analíticos						
Validación de la información mostrada						
Puesta en marcha						

Presupuesto

Gastos operativos

Detalle	Cantidad	Valor (S/.)	Total (S/.)
Transporte	3	S/ 20.00	S/ 6000.00
Refrigerios para Focus Group (3 personas)	3	S/ 20.00	S/ 60.00
Imprevistos			S/ 100.00
Sub Total			S/ 220.00

Recurso Humano (Costo mensual)

Detalle	Cantidad	Valor hora (S/.)	Total (S/.)
Tesista (6 meses). 08 horas semanales	160	S/ 15.00	S/ 1600.00
Sub Total			S/ 1600.00

Software.

Detalle	Cantidad	Valor (S/.)	Total (S/.)
Integración services	1 licencia	S/ 0.00	S/ 0.00
SQL Server database	1 licencia	S/ 0.00	S/ 0.00

Hardware.

Detalle	Cantidad	Valor (S/.)	Total (S/.) Año
Nube. Power BI Services	1 licencia para un usuario por mes	S/ 52.00	S/ 630.00
Total General:			S/ 3250.00