



**INSTITUTO PERUANO DE ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS IPAE**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS EN DESARROLLO DE
SISTEMAS DE INFORMACIÓN CON MENCIÓN EN
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

**PROYECTO DE ANALYTICS PARA AREA DE VENTAS DEL GRUPO
PIDE TU CHELA**

**Trabajo de aplicación profesional para obtener el título de Desarrollo de Sistemas de la
información con mención en Inteligencia de Negocios**

**LESLIE LARISSA PASACHE SERQUEN
(0000-0001-7592-0360)**

**CARLOS RAMÍREZ CALLE
(0000-0002-4908-1724)**

Piura – Perú

2021

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado en primer lugar a Dios por permitirme tener vida y salud para lograr uno de mis objetivos, segundo lugar se lo dedico a mis padres por todo el apoyo, amor, consejos y paciencia que me han brindado en el transcurso de mi vida y carrera; y por último dedico este proyecto a todas las personas que me guiaron y nunca me dejaron caer, gracias.

Índice General

Resumen Ejecutivo	11
Introducción	12
Capítulo I. Modelo de Negocio	13
Nominación de la empresa	14
Historia y Rubro de la empresa.....	15
Misión de la empresa	15
Visión de la empresa	15
Organigrama de la empresa.....	16
Descripción de procesos.....	17
<i>Proceso de venta</i>	17
Capítulo II. Mapa estratégico del negocio	18
Descripción del Problema	18
Formulación del Problema	18
<i>Problema General</i>	19
<i>Problemas Especificos</i>	19
Antecedentes.....	19
<i>Antecedentes Internacionales</i>	19
<i>Antecedentes Nacionales</i>	20
Objetivos	20
<i>Objetivo General</i>	20

<i>Objetivos Específicos</i>	20
Limitaciones y Alcance.....	21
Justificación.....	21
<i>Justificación Teórica</i>	21
<i>Justificación Practica</i>	21
<i>Justificación Metodológica</i>	22
Stakeholders del Proyecto	22
Funciones en el Proyecto	27
Desarrolladores del sistema.....	27
Hardware y Software empleado en el proyecto	28
Capítulo III: Marco Teórico	29
Capítulo IV: Método para análisis de datos	30
Fuente de datos.....	30
Modelamiento multidimensional	36
<i>Modelado de una Base de Datos</i>	37
<i>Definiendo el modelo</i>	38
<i>Dimensiones</i>	39
Instrumento de Modelado.....	40
Proceso ETL.....	41
<i>Extracción de Datos</i>	41
Origen y destino de Datos	41

<i>Herramienta ETL</i>	45
<i>Carga de Datos</i>	49
Limpieza del DATAMART	52
Carga de dimensiones producto	54
Carga de dimensiones fecha.....	55
Carga de Cliente.....	57
Carga de tabla de hechos.....	59
<i>Carga de Dimensiones</i>	62
<i>Implementacion del cubo OLAP</i>	63
Capítulo V: Elaboración y presentación del sistema de reporteria	66
Herramienta.....	66
Implementación del power BI.....	67
Elaboración	68
Dashboard General.....	72
Prototipo de Sistema de análisis.....	73
Capítulo VI: Aplicación de técnica de analítica	74
Conclusiones	75
Recomendaciones	76
Referencias bibliográficas	77
Anexos	80

Índice de Tablas

Tabla No. 1: Indicador ventas mensuales.....	23
Tabla No. 2: Indicador clientes frecuentes.....	24
Tabla No. 3: Indicador productos más vendidos.....	25
Tabla No. 4: Indicador reporte de incremento de ventas mensuales.....	26
Tabla No. 5: Recursos hardware y software.....	28
Tabla No. 6: Tabla de dimensiones.....	39

Índice de Figuras

Figura No. 1: Modelo de negocio.....	13
Figura No. 2: Logo de la empresa.....	14
Figura No. 3: Organigrama de la Empresa.....	16
Figura No. 4: Proceso de venta.....	17
Figura No. 5: Mapa Estratégico del negocio.....	18
Figura No. 6: Tabla Productos.....	27
Figura No. 7: Tabla Categorías.....	28
Figura No. 8: Tabla Clientes.....	32
Figura No. 9: Tabla Ventas.....	33
Figura No. 10: Tabla Método de pago.....	34
Figura No. 11: Tabla Detalle de venta.....	34
Figura No. 12: Tabla Tipo de documento.....	35
Figura No. 13: Tabla Repartidor.....	35
Figura No. 14: Tabla Fecha.....	36
Figura No. 15: Modelo estrella de las tablas a hechos y dimensiones.....	37
Figura No. 16: Base de datos.....	38
Figura No. 17: Tabla de la base de datos.....	39
Figura No. 18: Logo SQL.....	40
Figura No. 19: Dimensión producto.....	42

Figura No. 20: Dimensión fecha.....	43
Figura No. 21: Dimensión cliente.....	44
Figura No. 22: Logo Visual Studio.....	45
Figura No. 23: Logo SQL Server Management.....	46
Figura No. 24: Logo SQL Integration Services.....	47
Figura No. 25: Analysis Services Proyectos.....	48
Figura No. 26: Creación de Proyecto ETL.....	49
Figura No. 27. Agregar Integration Services.....	49
Figura No. 28. Configurar nuevo proyecto.....	50
Figura No. 29. Creamos diagrama ETL.....	51
Figura No. 30. Creación de Tarea SQL.....	52
Figura No. 31. Configuración de Tarea SQL.....	52
Figura No. 32. Query para eliminación de datos.....	53
Figura No. 33. Cargar datos a la dimensión producto.....	54
Figura No. 34. Tabla de relaciones para la carga de datos a la dimensión producto.....	54
Figura No. 35. Listado de los datos cargados a la dimensión producto.....	55
Figura No. 36. Carga de datos dimensión fecha.....	55
Figura No. 37. Tabla de relaciones para la carga de datos de dimensión fecha.....	56
Figura No. 38. Listado de datos cargado de la dimensión fecha	56
Figura No. 39. Carga de datos dimensión cliente.....	57

Figura No. 40. Tabla de relaciones para la carga de datos de dimensión cliente.....	57
Figura No41. Listado de datos cargado de la dimensión cliente.....	58
Figura No.42. Carga de la tabla hechos a través de las dimensiones.....	59
Figura No.43. Consulta inner join para poder pasar los datos a la tabla hechos.....	59
Figura No.44. Listado de la tabla hechos a través de la consulta inner join.....	60
Figura No. 45. Carga de datos de la tabla hechos de los atributos faltantes.....	61
Figura No.46. Tabla de relaciones para la carga de los atributos faltantes.....	61
Figura No. 47. Flujos de datos y poblamiento del DataMart.....	62
Figura No.48. Creación de proyecto de análisis servers projects.....	63
Figura No.49. Explorador de proyecto de análisis servers projects.....	64
Figura No.50. Cubo OLAP	65
Figura No. 50. Logo Power BI.....	66
Figura No. 52. Implementación del Power BI.....	67
Figura No. 53. Reporte de productos más vendidos.....	67
Figura No.54. Reporte de productos menos vendidos	68
Figura No.55. Reporte de clientes frecuentes.....	69
Figura No.56. Reporte de ventas por mes y año.....	70
Figura No.57. Reporte de ventas por categoría	71
Figura No.58. Reporte total de ventas.....	71
Figura No.59. Dashboard General.....	72

Figura No.60. Vista Principal Prototipo Web.....	73
Figura No.61. Vista Ventas Prototipo Web.....	73
Figura No.62. Pronóstico de los próximos trimestres I.	74
Figura No.63. Fuente de Datos.....	30

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad implementar una solución de Business Intelligence utilizando como referencia la metodología de Ralph Kimball, y servirá para mejorar la toma de decisiones en el grupo pide tu chela. Hoy en día, todas las organizaciones entienden la importancia de una buena gestión de la información y todas las ventajas que se pueden obtener si se utiliza correctamente. El proceso de gestión involucra el análisis eficiente de diversos datos de la empresa y su entorno, todos obtenidos a través de las tecnologías de la información (TI), lo que facilita la aplicación de inteligencia de negocios a su aplicación. El éxito de la mayoría de los negocios radica en tomar las decisiones correctas, ya que con la información obtenida se puede incrementar la eficiencia. Metodología de investigación que incluye la implementación de una solución basada en Business Intelligence que se enfocará en el apoyo a la decisión en el campo de las ventas, se eligió el método Ralph Kimball, porque integra principalmente cada campo de negocios utilizando Data Mart, con modelado multidimensional y el uso de métricas de negocio mejorará dicho proceso. Para concluir, se requiere demostrar que, con esta solución, se tomarán mejores decisiones estratégicas en la organización, ya que habrá una herramienta que agilizará el proceso de toma de decisiones.

Introducción

Las tecnologías de la información han apoyado mucho la forma en que se gestionan los datos esto significa que los avances tecnológicos masivos, junto con el conocimiento humano, continúan ayudando a muchos segmentos del rubro de las TI. Pero es importante no solo administrar bien estas tecnologías o sistemas, si no también aprovechar diversas herramientas de inteligencia de negocios para convertir estos datos en información que nos pueda servir mucho. Por ello es necesario entender como la inteligencia de negocios a través de distintas herramientas o softwares obtiene conocimiento para las empresas u organizaciones. El actual proyecto logra a través del desarrollo e implementación de un sistema de Bussines Intelligence a promover el mensaje de que toda organización o empresa basada en datos debe usar este tipo de sistemas, para mantenerse de manera actualizada y que sea capaz de competir siempre en el mercado o industria correspondiente. De esta manera se busca también que a través de la aplicación de un sistema de reportes ayude a pronosticar tendencias, basado en un modelo estadístico y a raíz de ella generar proyecciones para el beneficio de la empresa. Este trabajo alberga la implementación de estos sistemas, con el propósito de lograr los mejores resultados, afianzando y demostrando que el desarrollo y uso de estos sistemas ayuda a una mejor toma de decisiones.

Capítulo I. Modelo de Negocio

MODELO CANVAS

Figura No. 1.

Modelos de Negocio Canvas

RECURSOS CLAVES	ACTIVIDADES CLAVES	PROPUESTAS DE VALOR	RELACIONES CON EL CLIENTE	SEGMENTOS DEL MERCADO
<ul style="list-style-type: none"> Inversión inicial: Estantes, mostradores, refrigeradores, stock inicial. Personal que lleve el inventario. Tener sistema integrado que lleve de forma automatizada el control de; clientes, proveedores, inventario, personal, campañas de marketing. Proveedores cervezas y licores. 	<ul style="list-style-type: none"> ventas Inventario Atención al cliente Facturación Llevar la contabilidad Gestión de proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> Tienda dedicada a la venta de cerveza y licores con precios accesibles. Variedad de productos 	<ul style="list-style-type: none"> Promociones Delivery gratis por días Cupones de descuento 	<ul style="list-style-type: none"> Mayores de 18 años Hombres y mujeres (generalmente parejas o grupos de amigos) que les guste ingerir bebidas alcohólicas.
	ASOCIACIONES CLAVES		CANALES	
	<ul style="list-style-type: none"> Distribuidoras de licores y cervezas. Centros comerciales Otras licorerías. 		<ul style="list-style-type: none"> Local de venta Aplicativo móvil Página web Redes sociales(Facebook, Instagram y WhatsApp) 	
ESTRUCTURA DE COSTOS		FUNTES DE INGRESOS		
<ul style="list-style-type: none"> Pago de personal. Pago de servicios. Gastos en trámites legales para la licencia de la licorería. Pago a proveedores. 		<ul style="list-style-type: none"> Ventas de bebidas alcohólicas Aceptamos Transferencias - Yape, plin y efectivo. 		

Comentario. La estructura del modelo de negocio se ha desarrollado para permitir la gestión académica, lo que da una mejor comprensión de cómo opera la empresa.

1.1. Nominación de la empresa

Figura No. 2

Logo de la empresa



Datos de la empresa

PIDE TU CHELA E.I.R.L

- Cantidad Socios, Máximo: 1
- Organización:
 - Una sola persona figura como dueño y socio
- Rubro de: Bebidas alcohólicas
- Razón Social: Licorería pide tu chela E.I.R.L.
- RUC: 10724277042
- Dirección: José santos Chocano 210, san Martín
- Ubicado en: 26 de octubre- Piura

1.2. Historia y Rubro de la empresa

El negocio empezó en una tienda de abarrotes hace dos años con la venta de bebidas alcohólicas, en el 2020 se le puso el nombre de “Pide tu Chela”, poco a poco fue teniendo acogida con el público consumidor. Se ha logrado tener más ingresos en el rubro de la cerveza debido a la gran demanda de esta bebida, se espera mejorar con el tiempo y se convierta en un negocio reconocido.

1.3. Misión de la empresa

Nuestra misión es poseer y distribuir las diferentes marcas de bebidas locales en el rubro de la cerveza, preferidas por el consumidor.

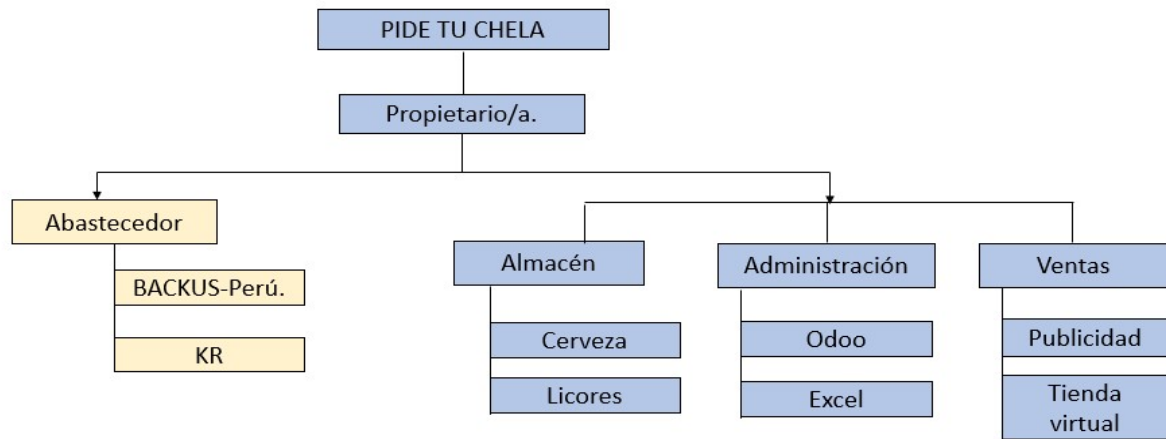
1.4. Visión de la empresa

Dado el alcance de la microempresa buscamos crecer y alcanzar un mayor número de clientes que no tengan el tiempo o las condiciones para adquirir el servicio, posicionándonos como un negocio emergente de calidad.

1.5. Organigrama de la empresa

Figura No. 3.

Organigrama de la Empresa



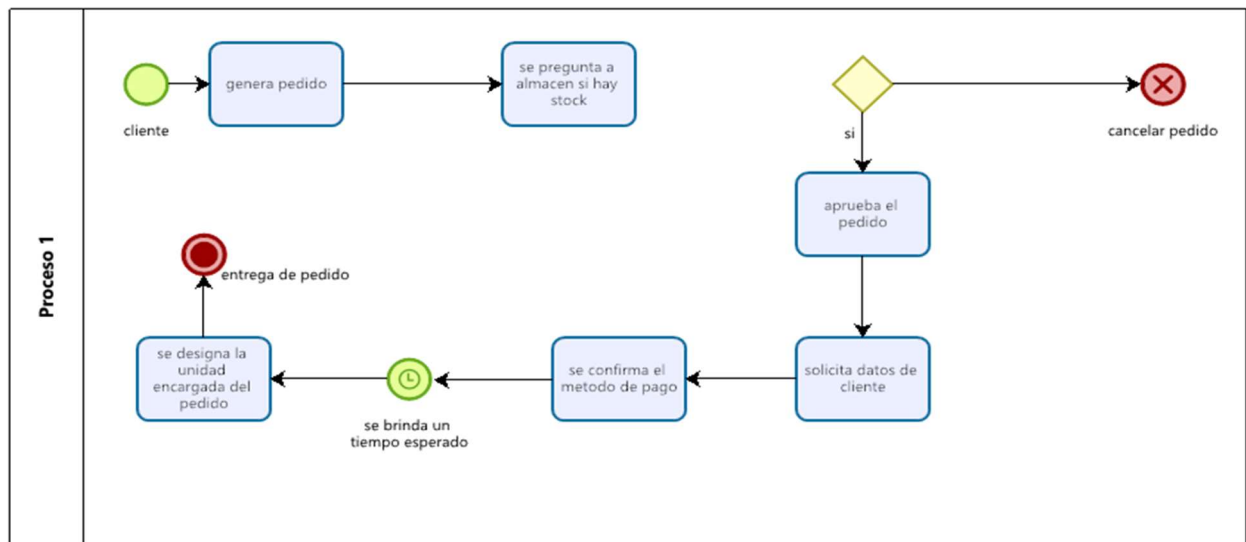
Este organigrama representa a todas las áreas que integran este negocio. Constituida por el propietario, los abastecedores que se encargan de proveer los productos y las tres áreas que son: el almacén de los productos, la administración y el área de ventas.

1.6. Descripción de procesos

1.6.1. Proceso de venta

Figura No. 4.

Proceso de venta



En este esquema se detalla el proceso de ventas en el cual el cliente genera un pedido, se aprueba el pedido, luego se solicita datos del cliente, seguido a ello se confirma el método de pago, para ello se brinda un tiempo esperado y por último se hace la entrega del pedido.

Capítulo II. Mapa estratégico del negocio

Figura No. 5.

Mapa Estratégico del negocio



Nota. Mapa estratégico que nos muestra los distintos lineamientos que deben adoptarse para conseguir resultados óptimos.

2.1. Descripción del Problema

Pide tu chela es un negocio pequeño que se dedica a la venta de cerveza, sus registros de ventas son manuales y luego son llevadas a Microsoft Excel. Actualmente no se están realizando mediciones en el negocio mediante métricas o Kpis. El negocio no cuenta actualmente con informes o reportes para evaluar las ventas y analizar el rendimiento. Tampoco cuenta con una gestión optima de los datos por lo que se busca una mejor administración de los registros y contar con un sistema que apoye a la toma de decisiones.

2.2. Formulación del Problema

El negocio pide tu chela no cuenta con un sistema de inteligencia de negocios que facilite la gestión en el área de ventas ocasionando que no se pueda tomar mejores decisiones.

2.2.1. Problema General

¿Cómo ayuda a la toma de decisiones la solución de Business Intelligence aplicada al área de ventas del grupo pide tu chela?

2.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cómo puedo mejorar u optimizar mis ventas y reportes recurrentes?
- ¿Cuáles son las métricas clave para monitorear adecuadamente el desempeño?
- ¿Cómo apoyar una mejor toma de decisiones?

2.3. Antecedentes

Antecedentes de la investigación o antecedentes de un problema, son trabajos realizados previamente sobre el tema que se investiga y aportan información relevante para nuestro trabajo.

2.3.1. Antecedentes Internacionales

Lozano Mejía M. (2011), en su tesis “Inteligencia de Negocios, una opción ante la toma racional de decisiones responsables”, Manizales, Colombia, afirma que el grado de implementación de los modelos de inteligencia de negocios puede ser valorado a través del grado de madurez que la organización exhiba frente al uso de las tecnologías de la información. No es posible obtener una valoración objetiva cuando simplemente se evalúa la utilización de reportes en la toma de decisiones. El grado de especialidad y de complejidad de los reportes, sus niveles estadísticos, predictivos y de simulación de escenarios, generan una distinción valiosa en la calidad de los reportes y su uso. Esta tesis nos ayuda a darnos cuenta de la

importancia de que un alto nivel de reportes estadísticos nos permite tener una valoración objetiva a través del uso de modelos de inteligencia de negocios.

2.3.2. Antecedentes Nacionales

Como otro antecedente de ámbito nacional se cita a la tesis de **Alejandro Rojas Zaldívar (2014)** cuyo nombre es la siguiente: “Implementación de un DataMart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el departamento de finanzas de la contraloría general de la república”, en su publicación el autor define lo siguiente: La carencia de información real y oportuna en la toma de decisiones en el Departamento de Finanzas de la CGR, trae consigo que el presupuesto de los Departamentos no esté acorde a las cantidades y gastos que utilizan. Por lo que, se llega a observar el traslado de presupuestos entre departamentos evidenciando una deficiente gestión por parte del Departamento de Finanzas.

2.4. Objetivos

2.4.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de inteligencia de negocios y analítica que apoye a la toma de decisiones basado en la metodología Kimball para facilitar la obtención de reportes para pide tu chela.

2.4.2. Objetivos Específicos

- Implementación de un sistema de reporte que permita una presentación flexible de la información.
- Definir métricas para el seguimiento periódico del rendimiento.
- Analizar las relaciones entre la información y los datos para ayudar a toma de decisiones correctas.
-

2.5. Limitaciones y Alcance

Limitaciones:

- Nos enfocaremos en el área de ventas ya que es un DataMart. Para que haya un buen manejo de los datos.
- El negocio no se extenderá en otras áreas de consumo.

Alcances:

- Se trabajará con una base de datos SQL server desde cero para tener un mejor manejo con los datos y así evitar confusiones en los reportes que se han ido haciendo manualmente.

2.6. Justificación

2.6.1. Justificación Teórica

Inteligencia de negocios y analítica es una colección de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades centradas en la creación y gestión de información que permite a los usuarios de una organización tomar mejores decisiones.

La solución de inteligencia de negocios que se propone diseñar en este trabajo permitirá a los usuarios analizar y explotar la información desde diferentes ángulos, e incluso diseñar sus propios reportes de acuerdo a sus necesidades al contar con toda la información del área de ventas general y relacionada.

2.6.2. Justificación Practica

El presente proyecto describe el estado actual del proceso de ventas de pide tu chela. El proceso de ventas es clave para el negocio de la empresa y con este análisis se desarrollará una propuesta que va a permitir mejorar los procesos de ventas y su adaptación tecnológica. Por

ello, la importancia de este trabajo de investigación desde el punto de vista práctico se da, porque propuso al problema planteado una estrategia de acción.

2.6.3. Justificación Metodológica

El punto de vista metodológico, para este proyecto se utilizó una entrevista a los trabajadores, para obtener un nivel confiable de la gestión de negocio de pide tu chela, la entrevista se basa en tres niveles, negocio, procesos, y tecnología. La información recogida fue realizada en un solo momento.

En este proyecto, nos basamos en el método de Kimball utilizada para construir un **DataMart**, es una colección de datos dirigidos a un determinado dominio, ayuda mucho en la toma de decisiones designadas para la entidad a utilizar.

2.7. Stakeholders del Proyecto

Los KPI sirven de mucha ayuda para identificar y resolver los problemas, a su vez ayuda a tomar mejores decisiones por parte de la gerencia, y tener un mejor rendimiento de las actividades que realiza la empresa. Es necesario identificar a simple vista los problemas que está teniendo la empresa, y así estructurar de una mejor manera los KPI (Camí, 2012).

Ficha de indicadores

- Ficha indicador N° Ventas Mensuales.

Tabla No. 1

Indicador de ventas mensuales

NOMBRE DEL INDICADOR	N° DE VENTAS MENSUALES
OBJETIVO	MEDIR LA CANTIDAD DE VENTAS QUE SE REALIZARON EN 30 DÍAS.
UNIDAD DE MEDIDA	PORCENTAJE %
PERIODICIDAD	MENSUAL
FORMULA	$\left(\frac{\text{ventas actuales} - \text{ventas anteriores}}{\text{ventas anteriores}} \right) * 100$
ESTADO DE MEDICIÓN	+15% BUENO -10% MALO

Este kpi permite hacer un seguimiento del número de las ventas mensuales. su cálculo es de manera porcentual y se realiza de manera periódica utilizando la venta de meses anteriores con la de ventas actuales.

- Ficha indicador reporte de Clientes frecuentes

Tabla N° 2.

Indicador clientes frecuentes

NOMBRE DEL INDICADOR	VENTAS POR CLIENTE
OBJETIVO	MEDIR LA CANTIDAD DE PEDIDOS QUE HAYA REALIZADO CADA CLIENTE.
UNIDAD DE MEDIDA	PORCENTAJE %
PERIODICIDAD	SEMANAL
FORMULA	$\left(\frac{\text{total de pedidos}}{\text{total de clientes}} \right) * 100$
ESTADO DE MEDICIÓN	+15% BUENO -10% MALO

Este kpi nos sirve para hacer el cálculo de las ventas por cliente, su principal objetivo es medir la cantidad de los pedidos que haya realizado cada uno de ellos. Su cálculo es porcentual y su periodicidad semanal.

- Ficha indicador reporte de productos más vendidos.

Tabla N° 3.

Indicador productos más vendidos

NOMBRE DEL INDICADOR	PRODUCTOS MÁS VENDIDOS
OBJETIVO	MEDIR LA CANTIDAD DE PRODUCTOS MÁS VENDIDOS
UNIDAD DE MEDIDA	VENDIDOS
PERIODICIDAD	PORCENTAJE %
FORMULA	MENSUAL
ESTADO DE MEDICIÓN	$\left(\frac{\text{productos actuales} - \text{productos anteriores}}{\text{productos anteriores}} \right) * 100$
	+15% BUENO -10% MALO

Este indicador permite medir la cantidad de productos que han sido más vendidos, su cálculo es de manera porcentual y se realiza utilizando las ventas de tiempos anteriores con las ventas actuales. Su seguimiento se hace de manera mensual.

- Ficha indicador reporte de incremento de ventas mensuales

Tabla N° 4.

Indicador de incremento de ventas mensuales

NOMBRE DEL INDICADOR	INCREMENTO DE VENTAS MENSUALES
OBJETIVO	MEDIR SI HUBO UN INCREMENTO O DISMINUCIÓN DE LAS VENTAS
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
PERIODICIDAD	Mensual
FORMULA	$\left[\frac{VMA-VMP}{VMP} \right] \times 100$
ESTADO DE MEDICIÓN	+15% BUENO -10% MALO

Este indicador sirve para hacer seguimiento de si hubo un incremento o una disminución en las ventas al mes.

2.8. Función de los trabajadores

- Dueño: Formador del negocio, encargado de tomar las decisiones y hacer los pedidos de abastecimiento al negocio.
- Cajero/ventas: Encargado de realizar manualmente las ventas que se hacen a diario.
- Almacén: Encargado de mantener en orden los productos, ver que producto se está agotando e informar al dueño para que realice pedido de producto.
- Repartidor: Encargado de entregar por delivery los productos que se hayan hecho.

2.9. Desarrolladores del sistema

- Carlos Ramírez Calle: Encargado de llevar a cabo la fuente de datos, es el gestor de base de datos transaccional, modelo multidimensional y creación de la DataMart. Realiza el proceso ETL y responsable de Bussines Analytics.
- Leslie Pasache Serquen: Encargado de hacer la documentación y el marco teórico. Responsable de generar reportes, Dashborads. Realizar el soporte técnico.

2.10. Hardware y Software empleado en el proyecto

Tabla N° 5.

Recursos hardware y software

Recursos hardware y software			
Recursos	Costo / Unidad	Cantidad	Costos(s/.)
Hardware			
Laptop Acer I5	3000.00	1	3000.00
Laptop Compac Intel Celeron	1600.00	1	1600.00
Laptop Lenovo I7	3499.00	1	3499.00
Mouse Logitech M90	23.00	2	46.00
Disco Duro Toshiba 1TB	223.00	1	223.00
Internet 50 MB	199.00	1	199.00
Software			
POWER BI	FREE	2	FREE
VISUAL STUDIO 2019 Enterprise	2100.00	1	2100.00
SQL Server Enterprise 2017	1900.00	1	1900.00
Windows 11	FREE	2	FREE
Windows 10 PRO	FREE	1	FREE
Microsoft Office Professional 2019	FREE	3	FREE
TOTAL			12567.00

Nota. Esta figura contiene todas las herramientas que se han usado tanto de hardware y software para el desarrollo e implementación del sistema de BI y BA, con sus respectivos costos.

Capítulo III. Marco Teórico

Business Intelligence: estrategias y herramientas que sirven para transformar información en conocimiento, con el objetivo de mejorar el proceso de toma de decisiones. Analiza datos estructurados y los almacena en un servidor central, a causa de esto, se procede a su estudio para llegar a conclusiones.

Business Analytics: descubre patrones y predice tendencias considerando diferentes factores, ya sean económicos, de mercado, tecnológicos, estacionalidad u otros, tanto internos como externos a la empresa, con el objetivo principal de comprender los posibles resultados futuros de cada acción realizada, en base a datos procesados.

DataMart: Almacén de datos orientado a un área específica, como, por ejemplo, Ventas, Recursos Humanos u otros sectores en una organización.

Metodología Kimball: metodología empleada para la construcción de un almacén de datos (DataWarehouse, DW) que no es más que, una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza.

Hardware: Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.

Software: Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.

Capítulo IV. Método para análisis de datos

4.1. Fuente de datos

Registros de Microsoft Excel

El grupo Pide tu Chela tiene registros en la plataforma de Excel los cuales se actualizan continuamente de forma manual en función de las ventas que se producen a lo largo del tiempo.

Figura No.63.

Fuente de datos

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Usuario	Cantidad	DNI	Pedido	Precio/ Unidad	Celular	Fecha	Total	Metodo de pago	
6	Gonzalo Arrieta	4	78549623	Budwizer 343ml x6UND	22.9	98629035	1/01/2020	91.6	Yape	
7	Gonzalo Arrieta	5	75890632	Cristal bicolor 355ml x6UND	20.9	95545175	1/01/2020	104.5	Plin	
8	Maria Luisa Medina Martinez	1	21358963	Pilsen 355ml x6UND	19.9	988897054	1/01/2020	19.9	Plin	
9	Aurora Gomez cortes	1	42345758	Cristal 355ml x12UND	34.9	945673456	5/01/2020	34.9	Transferencia	
10	Ilian Panta	1	77343441	Cristal 355ml x12UND	34.9	980985314	5/01/2020	34.9	Plin	
11	Henry Panta Vasquez	1	43455647	Cristal 355ml x12UND	34.9	999432234	9/01/2020	34.9	yape	
12	Luis Edilfredo	2	72323214	Cristal 330ml x6UND	18.9	912269079	9/01/2020	37.8	Plin	
13	Luis Edilfredo	2	72323214	Cristal 330ml x6UND	18.9	912269079	15/01/2020	37.8	Plin	
14	Yesenia Jacinto montenegro	1	76543234	Pilsen 305ml x6UND	19.9	927521169	15/01/2020	19.9	yape	
15	marino flores cavanillas	4	74342545	Budwizer 343ml x6UND	22.9	986290384	21/01/2020	91.6	Yape	
16	meylin tatiana cabanilla	2	45367843	Cristal bicolor 355ml x6UND	20.9	955400755	21/01/2020	41.8	Plin	
17	merly castillo cunya	3	56478909	Cristal 355ml x12UND	34.9	927661269	27/01/2020	104.7	Plin	
18	merly castillo cunya	4	56478909	Cristal 330ml x6UND	18.9	927661269	27/01/2020	75.6	Plin	
19	Yesenia Jacinto montenegro	2	76543234	Cuzqueña Dark lager 355ml x6UND	23.9	927528869	31/01/2020	47.8	Plin	
20	Juan Namuche	3	34265437	Cristal 355ml x6UND	16.9	934040105	31/01/2020	50.7	Plin	
21	Luis Edilfredo	2	72323214	Cuzqueña Trigo 355ml x6UND	23.9	912269079	1/02/2020	47.8	Yape	
22	Luis Edilfredo	3	72427704	Corona 210ml x6UND	16.9	957504242	1/02/2020	50.7	Yape	
23	Diego Fernando Cuiquicondor Delgado	3	76269718	Stela 330ml x6UND	27.9	995885647	17/02/2020	83.7	Yape	
24	Rosaura Serquen ballona	5	43783279	Cristal 330ml x6UND	18.9	996924786	17/02/2020	94.5	Plin	
25	Luis Edilfredo	2	73456738	Pilsen 355ml x12UND	41.9	961417391	25/02/2020	83.8	Yape	
26	Henry Panta Vasquez	2	43455647	Heineken 330ml x6UND	27.9	999432234	25/02/2020	55.8	Plin	
27	Aurora Gomez cortes	6	42345758	Cuzqueña Trigo 355ml x6UND	23.9	945673456	27/02/2020	143.4	Transferencia	
28	Yesenia Jacinto montenegro	1	76543234	Pilsen 305ml x6UND	19.9	927521169	13/03/2020	19.9	yape	
29	marino flores cavanillas	4	74342545	Budwizer 343ml x6UND	22.9	986290384	13/03/2020	91.6	Yape	
30	meylin tatiana cabanilla	2	45367843	Cristal bicolor 355ml x6UND	20.9	955400755	21/03/2020	41.8	Plin	

Nota. Fuente de datos principal del negocio pide tu chela los cuales están registrados en Microsoft Excel, que posteriormente servirán para poder realizar el modelamiento multidimensional.

Productos

Figura No.6.

Tabla Productos

Results		Messages					
	idproducto	idcategoria	codigo	nombre	presentacion	precio	
1	1	1	00001	Budwizer (Botella)	343ml x6 UND	22,90	
2	2	1	00002	Corona (Botella)	355ml x6 UND	29,90	
3	3	1	00003	Coronita (Botella)	210ml x6 UND	16,90	
4	4	1	00004	Cristal Bicolor (Lata)	355ml x6 UND	21,00	
5	5	1	00005	Cristal (Lata)	355ml x12 UND	34,90	
6	6	1	00006	Cristal (Botella)	330ml x6 UND	18,90	
7	7	1	00007	Cristal (Lata)	355ml x6 UND	19,90	
8	8	1	00008	Cuzqueña Dar lager (Lata)	355ml X6 UND	23,90	
9	9	1	00009	Cuzqueña Doble malta (Botella)	330ml x6 UND	21,90	
10	10	1	00010	Cuzqueña dorada (Lata)	355ml x6 UND	23,90	
11	11	1	00011	Cuzqueña trigo (Lata)	355ml x12 UND	47,90	
12	12	1	00012	Heineken (Botella)	330ml x6 UND	27,90	
13	13	1	00013	Pilsen (Lata)	355ml x12 UND	41,90	
14	14	1	00014	Pilsen (Botella)	305ml x6 UND	19,90	
15	15	1	00015	Pilsen (Lata)	355ml x6 UND	21,90	
16	16	1	00016	Stela (Botella)	330ml x6 UND	27,90	
17	17	1	00017	Tres Cruces (Lata)	355ml x12 UND	32,90	
18	18	1	00018	Ultra super light (Botella)	355ml x6 UND	29,90	
19	19	3	00019	Agua minera	500ml	1,00	
20	20	3	00020	Agua mineral	3L	3,00	
21	21	3	00021	Guarana	500ml	2,00	
22	22	3	00022	Guarana	2L	6,00	
23	23	3	00023	Guarana	3L	8,00	

Nota. Esta tabla guarda los datos de los productos como el id producto, id categoría, código, nombre, presentación y su respectivo precio.

Categoría

Figura No. 7.

Tabla Categorías

Results		Messages					
	idcategoria	nombre_categoria	descripcion				
1	1	Cervezas	pilsen, cristal, etc.				
2	2	Licores	vinos, tragos, etc.				
3	3	Bebidas sin alcohol	agua, gaseosas				

Nota. Esta tabla contiene el id categoría, nombre categoría y descripción del producto.

Cientes

Figura No. 8.

Tabla Clientes

idcliente	id_tipo_doc	num_doc	nombres	apellidos	sexo	direccion	telefono
1	1	72228219	Luis	Saavedra Coronado	M	Paíta	986290354
2	1	70836893	Gonzalo	Chiroque	M	URB. Miraflores Country Club	955451755
3	1	70712345	Daniel	Montenegro	M	NULL	927561269
4	1	78674536	Willian	Alama Ballesteros	M	NULL	968166733
5	1	76543234	Yesenia	Jacinto Montenegro	F	NULL	927521169
6	1	34265437	Juan	Namuche	M	NULL	934040105
7	1	72323214	Luis Edilfredo	Mena Navarro	M	NULL	912269079
8	1	76269718	Diego Fernando	Culquicondor Delgado	M	NULL	995885647
9	1	43783279	Rosaura	Serquen Bayona	M	NULL	996924786
10	1	43455647	Henry	Panta Vasquez	M	NULL	999432234
11	1	42345758	Aurora	Gomez Cortez	F	NULL	945673456
12	1	72189242	María Luisa	Medina Martinez	F	Los Rosales Mz F Lt 2	988897055
13	1	77343441	Ilian	Panta	M	NULL	980985314
14	1	74342545	Marino	Flores Cavanillas	M	NULL	986290384
15	1	45367843	Meylin Tatiana	Cavanillas	F	NULL	955400755
16	1	56478909	Merly	Castillo Cunya	F	NULL	927661269
17	1	72427704	Leslie Larissa	Pasache Serquen	F	Jose Santos Chocano 210	957504242
18	1	74829643	Carlos	Ramirez Calle	F	Sinchi Roca 1143	961417391
19	1	71584698	Brian	Gomez Valladolid	M	NULL	958745632
20	1	73569874	Frexia	Marquez Simbala	F	NULL	987458965
21	1	78546989	Leydi	Flores Abad	F	NULL	968956321
22	1	74851252	Erick	Montalvan Maco	M	NULL	925875624
23	1	22564855	Ana	Cunya Bran	F	NULL	974625894
24	1	40215068	Monica	Purizaca Chapas	F	NULL	963258745
25	1	39865465	Antonio	Serquen Bayona	M	NULL	910586458
26	1	85456989	David Javier	Panta Bayona	M	NULL	986358942
27	1	52123656	Irina	Carrasco Puestas	F	NULL	978564258

Query executed successfully. LAPTOP-0NOE15FR (14.0 RTM)

Nota. Esta tabla guarda los datos de los clientes como el id cliente, id_tipo_doc, num_doc, nombres, apellidos, sexo, dirección y teléfono.

Ventas

Figura No. 9.

Tabla Ventas

	idventa	idcliente	idfecha	id_metodo_pago	total
1	20	1	51	1	91,6
2	21	2	52	3	104,5
3	22	12	53	3	19,90
4	23	11	54	2	34,90
5	24	15	55	3	34,90
6	25	10	56	3	34,90
7	26	7	57	3	37,80
8	27	7	58	3	37,80
9	28	5	59	3	19,90
10	29	16	60	3	91,60
11	30	17	61	3	41,80
12	31	18	62	3	104,7
13	32	19	63	3	75,60
14	33	5	64	3	47,80
15	34	6	65	3	50,7
16	35	7	66	3	47,80
17	36	19	67	3	50,70
18	37	8	68	3	83,7
19	38	9	69	3	94,5
20	39	20	70	3	83,8
21	40	10	71	3	55,8
22	41	11	72	2	143,4
23	42	5	73	3	19,9
24	43	16	74	3	91,6
25	44	17	75	3	41,8

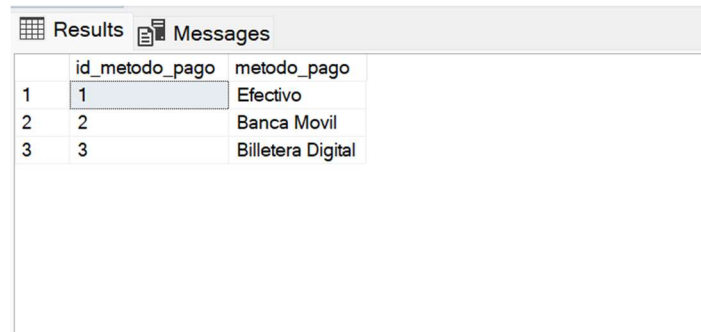
Query executed successfully. LAPTOP-0NOE15FR (14.0 RTM)

Nota. Esta tabla contiene el id venta, id cliente, id fecha, id del medio de pago y el total.

Método de pago

Figura No. 10.

Tabla Método de Pago



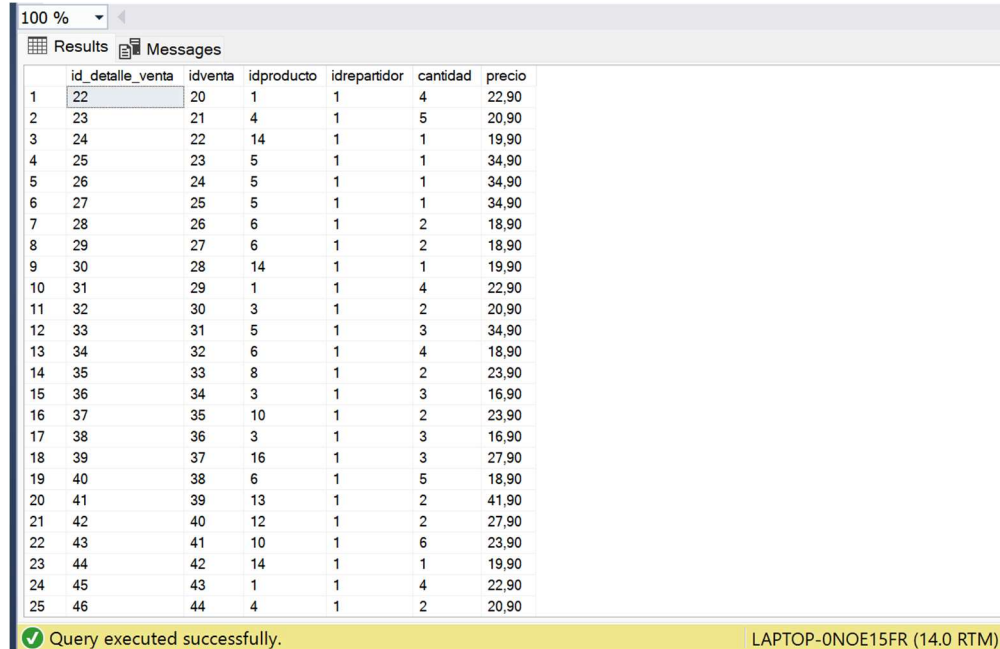
	id_metodo_pago	metodo_pago
1	1	Efectivo
2	2	Banca Movil
3	3	Billetera Digital

Nota. Esta tabla almacena el id_metodo_pago y el medio de pago de su preferencia.

Detalle de venta

Figura No. 11.

Tabla detalle de venta



	id_detalle_venta	idventa	idproducto	idrepartidor	cantidad	precio
1	22	20	1	1	4	22,90
2	23	21	4	1	5	20,90
3	24	22	14	1	1	19,90
4	25	23	5	1	1	34,90
5	26	24	5	1	1	34,90
6	27	25	5	1	1	34,90
7	28	26	6	1	2	18,90
8	29	27	6	1	2	18,90
9	30	28	14	1	1	19,90
10	31	29	1	1	4	22,90
11	32	30	3	1	2	20,90
12	33	31	5	1	3	34,90
13	34	32	6	1	4	18,90
14	35	33	8	1	2	23,90
15	36	34	3	1	3	16,90
16	37	35	10	1	2	23,90
17	38	36	3	1	3	16,90
18	39	37	16	1	3	27,90
19	40	38	6	1	5	18,90
20	41	39	13	1	2	41,90
21	42	40	12	1	2	27,90
22	43	41	10	1	6	23,90
23	44	42	14	1	1	19,90
24	45	43	1	1	4	22,90
25	46	44	4	1	2	20,90

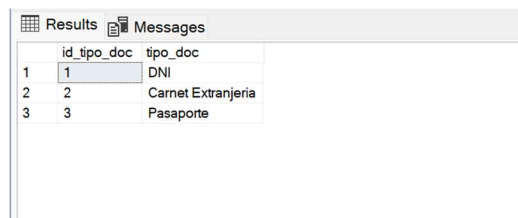
Query executed successfully. LAPTOP-0NOE15FR (14.0 RTM)

Nota. Esta tabla contiene el id_detalle_venta, id venta, id producto, id repartidor, cantidad y precio que corresponde a cada producto.

Tipo de documento

Figura No. 12.

Tabla Tipo de documento



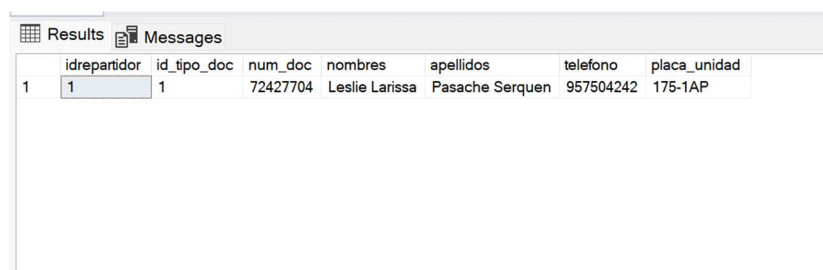
id_tipo_doc	tipo_doc
1	DNI
2	Carnet Extranjeria
3	Pasaporte

Nota. Esta tabla contiene id_tipo_doc y el tipo de documento que corresponde.

Repartidor

Figura No. 13.

Tabla Repartidor



idrepartidor	id_tipo_doc	num_doc	nombres	apellidos	telefono	placa_unidad
1	1	72427704	Leslie Larissa	Pasache Serquen	957504242	175-1AP

Comentario. Esta tabla guarda id repartidor, id_tipo_doc, num_doc, nombres, apellidos, teléfono y placa unidad, información que corresponde al que está encargado de la entrega.

Fecha**Figura No. 14.***Tabla Fecha*

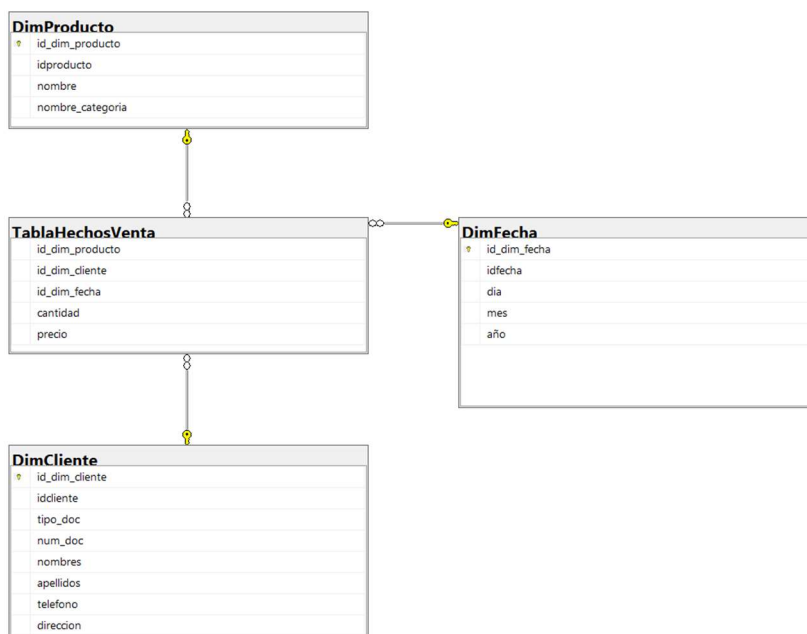
	idfecha	fecha	día	mes	año
1	51	2020-01-01	1	Enero	2020
2	52	2020-01-01	1	Enero	2020
3	53	2020-01-01	1	Enero	2020
4	54	2020-01-05	5	Enero	2020
5	55	2020-01-05	5	Enero	2020
6	56	2020-01-09	9	Enero	2020
7	57	2020-01-09	9	Enero	2020
8	58	2020-01-15	15	Enero	2020
9	59	2020-01-15	15	Enero	2020
10	60	2020-01-21	21	Enero	2020
11	61	2020-01-21	21	Enero	2020
12	62	2020-01-27	27	Enero	2020
13	63	2020-01-27	27	Enero	2020
14	64	2020-01-31	31	Enero	2020
15	65	2020-01-31	31	Enero	2020
16	66	2020-02-01	1	Febrero	2020
17	67	2020-02-01	1	Febrero	2020
18	68	2020-02-17	17	Febrero	2020
19	69	2020-02-17	17	Febrero	2020
20	70	2020-02-25	25	Febrero	2020

Nota. Esta tabla guarda el id fecha, fecha, día, mes, año

4.2. Modelamiento multidimensional

Figura No. 15.

Modelo estrella de las tablas a hechos y dimensiones

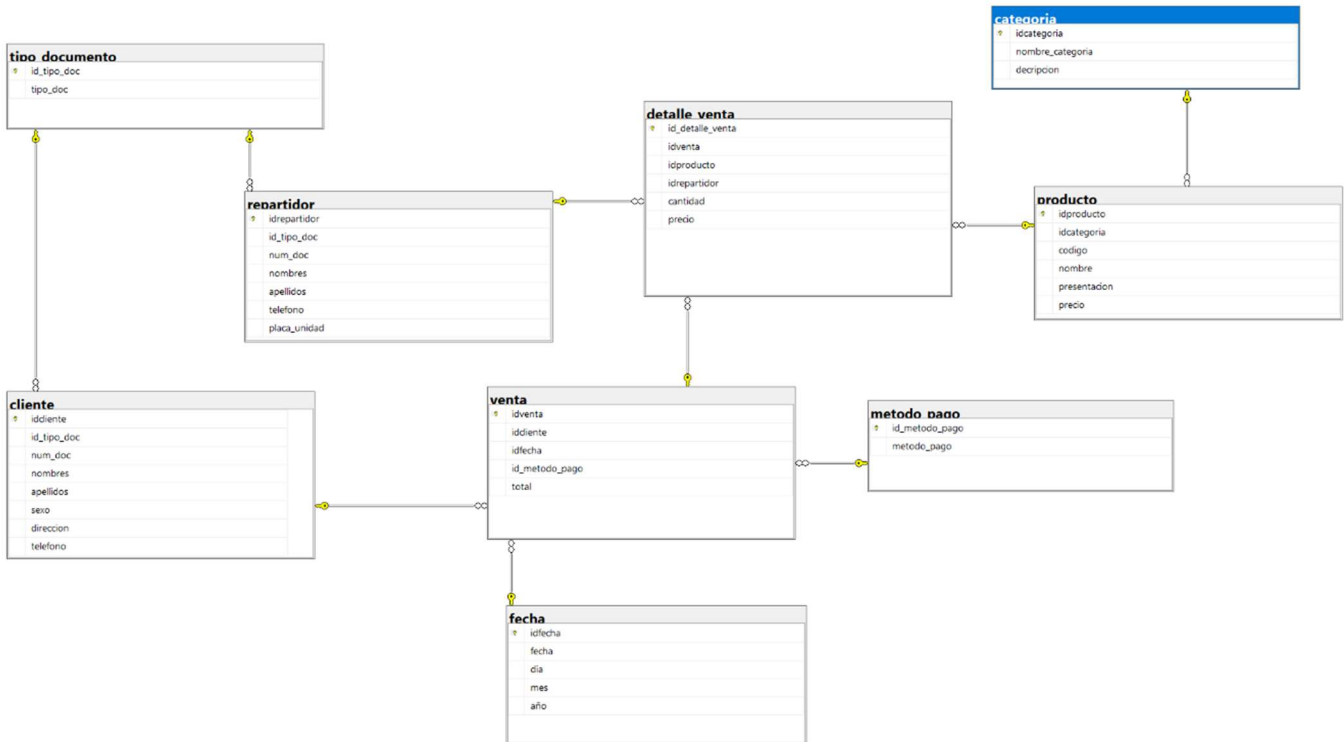


Nota. Modelo multidimensional de Analysis Services usa estructuras de cubierta para analizar datos de negocio en varias dimensiones. Incluye un motor de cálculo y consulta de datos OLAP. El Analysis Services OLAP es un servidor OLAP líder del sector que funciona bien con una amplia gama de herramientas de BI. La mayoría de las implementaciones de Analysis Services se instalan como servidores OLAP clásicos.

4.2.1. Modelado de una base de datos

Figura No. 16.

Base de datos



Nota. En este esquema del modelado de la base de datos se logra observar las diferentes tablas con sus correspondientes medidas otorgadas por Pide tu chela.

4.2.2. Definiendo el modelo

En la imagen siguiente se observan las tablas con sus medidas proporcionadas por el negocio pide tu chela E.I.R.L.

Figura No. 17.

Base de datos(tablas)

Tabla Clientes:	Cuenta Id clientes, id tipo de documentos, número de documentos, nombres, apellidos paternos y apellidos maternos, sexo, dirección y teléfono. Se relaciona con la tabla tipo documentos y tablas ventas.
Tablas ventas	Cuenta con id ventas, id clientes, id método pago, fecha y total. Se relaciona con tabla clientes, con tabla detalle venta y tabla métodos de pagos.
Tabla categorías	Guarda el id categorías, nombre de las categorías y descripción. Se relaciona con tablas productos.
Tabla productos	Cuenta con id productos, el nombre de los productos, precio, código de producto, su presentación y el id categorías. Se relaciona con tabla ventas y categorías.
Tabla detalle/ventas	Cuenta con el id detalle de ventas, id ventas, id productos, id repartidor, cantidad y precio. Se relaciona con tabla productos y tabla ventas.
Tabla método/pagos	Cuenta con id método de pagos y método de pagos. Se relaciona con tabla ventas.
Tabla tipo/Documentos	Cuenta con id tipo documentos y tipo de documentos. Se relaciona con tabla clientes y tabla repartidor.
Tabla repartidor	Cuenta con id repartidor, id tipo documento, nombre y apellidos del repartidor, teléfono y placa de unidad. Se relaciona con tabla tipo documento y tabla detalle venta.

La base de datos del negocio alberga ocho tablas, cada una con sus correspondientes atributos proporcionadas por el negocio pide tu chela.

4.2.3. Dimensiones

Dimensiones que serán utilizadas en el DataMart:

- CLIENTE – FECHA – PRODUCTO -HECHO – VENTA.

4.2.4. Definición de las dimensiones

Tabla N° 6.

Tabla de dimensiones

DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Dimcliente.	Permite ver cuáles son los clientes más frecuentes para pide tu chela. Recopilara información de las personas que compran estos productos.
DimFecha.	Recoge las fechas y nos permitirá visualizar en que periodos de tiempo es que se realizaron más ventas y se analizara el por qué.
Dimproducto.	Contiene información de productos y permite saber cuáles son los más vendidos.

Nota. Esta tabla tiene listadas las diferentes dimensiones que se van a implementar para el desarrollo del DataMart. Estas dimensiones contienen los atributos más importantes que posteriormente servirán para desarrollar el proceso ETL.

4.3. Instrumento de Modelado

SQL ENTERPRISE

Figura No. 18

Logo SQL



Es un sistema de administración de bases de datos relacionales desarrollado como un servidor para otras aplicaciones de software que pueden ejecutarse en la misma computadora o en otra computadora a través de una red (incluida Internet).

4.4. Proceso ETL



ETL significa Extraer, Transformar y Cargar. Básicamente consiste en “extraer” los datos en bruto desde su origen (fuente), transformarlos según nuestras necesidades de análisis o la estructura que queramos y “cargarlos” en la base de datos hacia procesos analíticos (objetivo).

4.4.1. Proceso de extracción, transformación y carga

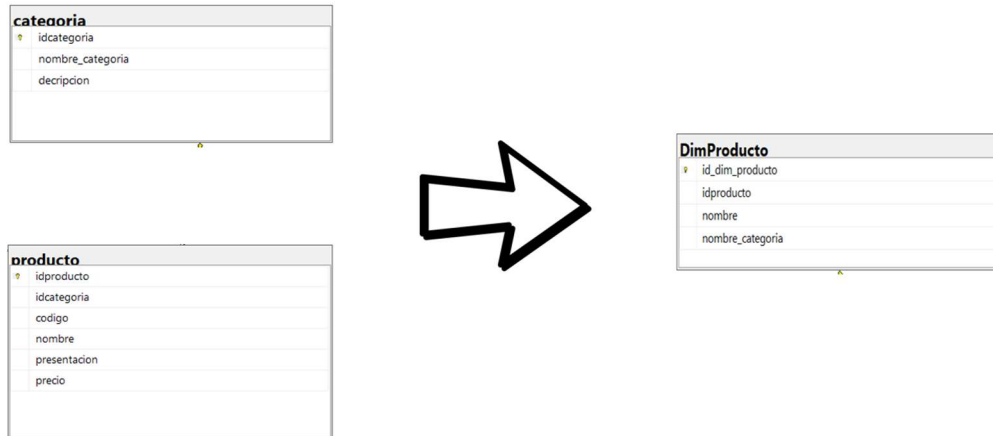
4.4.1.1 Origen y destino de datos

En esta etapa, el origen de los datos de las tablas de la base de datos transaccional se determinará en las siguientes dimensiones diseñadas como el destino de los datos para que la porción de datos pueda implementarse en la organización implementadora del proyecto.

- Dimensión Producto

Figura No. 19.

Dimensión Producto

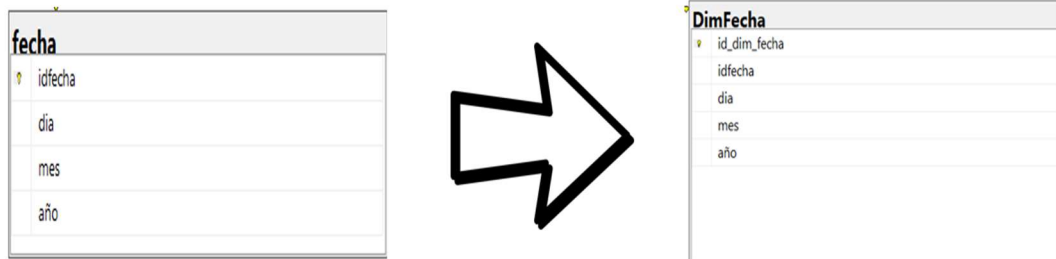


Nota. Aquí extraemos datos de la tabla categoría y de la tabla producto para poder crear la dimensión producto.

- Dimensión Fecha

Figura No. 20.

Dimensión Fecha



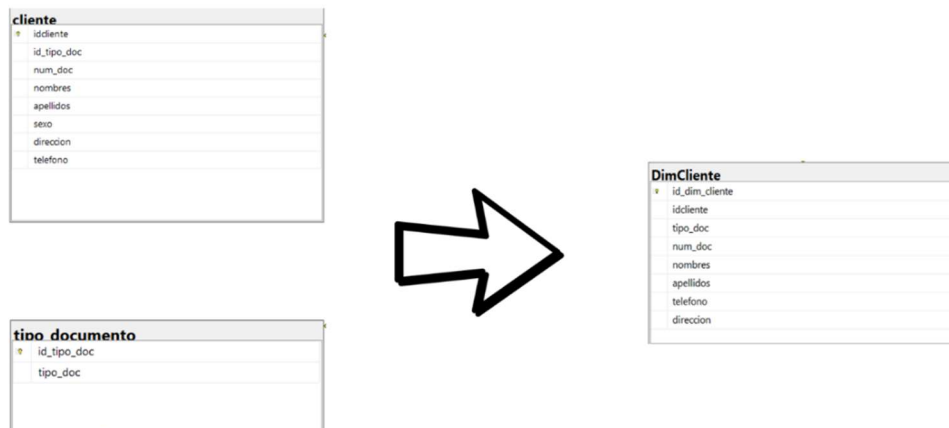
Nota. Aquí extraeremos los datos de la tabla fecha, para poder crear la dimensión fecha.

- Dimensión Cliente

Comentario. Aquí se extraen datos de las tablas clientes y tipo documento para poder crear la dimensión DimCliente.

Figura No. 21.

Dimensión Cliente



4.4.2. Herramienta ETL

Estas son algunas herramientas que hemos utilizado para el desarrollo del ETL.

Visual Studio 2019

Figura No. 22.

Logo Visual Studio



Visual Studio es un conjunto de herramientas de desarrollo de software que se basan en componentes y otras tecnologías para crear aplicaciones potentes y de alto rendimiento, lo que permite crear sitios web y aplicaciones, así como otros servicios web.

SQL SERVER Management Studio

Figura No. 23.

Logo SQL Server Management



En esta interfaz se puede manejar, configurar, desplegar, actualizar y administrar una instancia SQL Server. La herramienta es bastante amigable para el usuario y también es exhaustiva.

SQL SERVER INTEGRATION SERVICES PROJECTS

Figura No. 24.

Logo SQL Integration Services

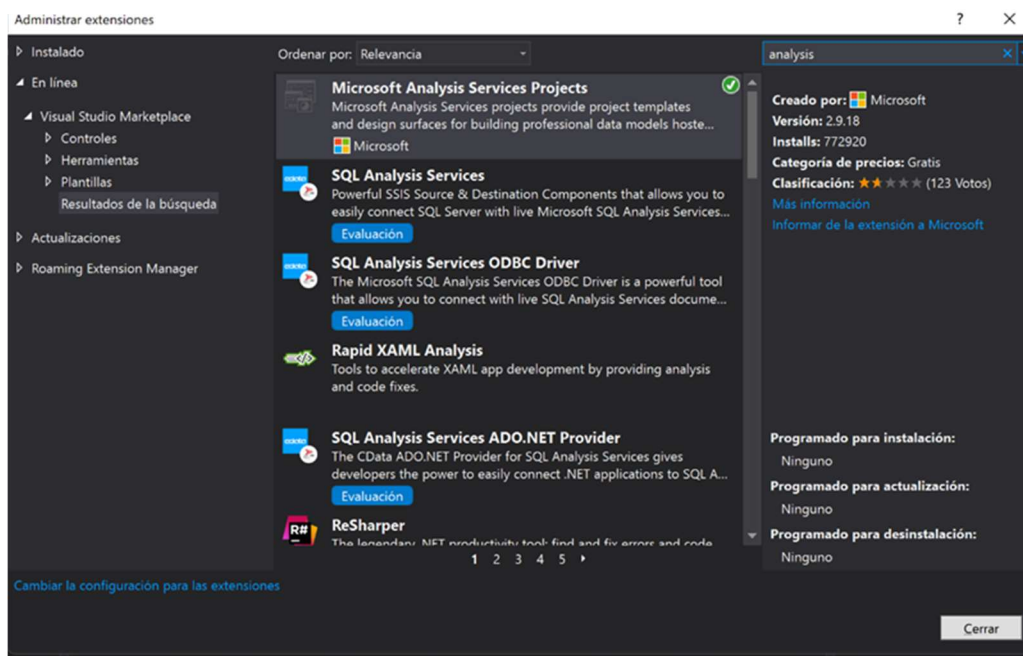


Permite mover datos de origen a destino sin modificar los datos de origen y permite la repetición y alteración de la información previa al destino en las tablas ETL. Los datos de diferentes fuentes se pueden importar a SQL Server.

MICROSOFT ANALYSIS SERVICES PROJECTS

Figura No. 25.

Analysis Services Projects



Es una herramienta de desarrollo moderna para crear base de datos relacionales de SQL Server, bases de datos SQL de Azure, modelos de datos Analysis Services (AS), paquetes de Integration Services (IS) e Informes de Reporting Services (RS). Con SSDT, puede diseñar e implementar cualquier tipo de contenido de SQL SERVER con la misma facilidad que desarrollaría una aplicación en visual studio.

4.4.3. Carga de Datos

- **Paso 1: Creamos un nuevo proyecto**

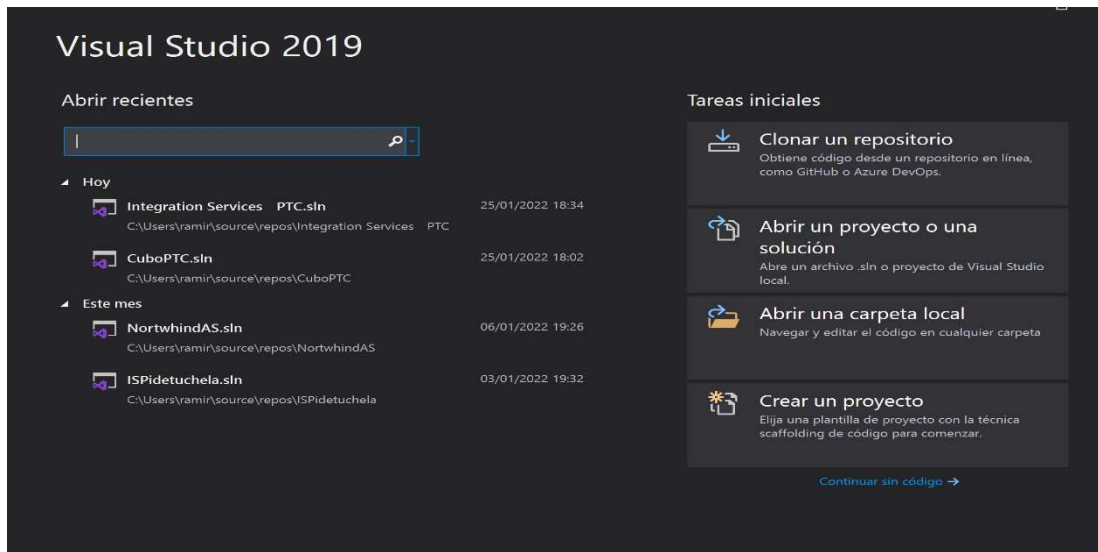


Figura No. 26. Creación de Proyecto ETL

Comentario. La herramienta utilizada para realizar el proceso etl es visual estudio 2019. Se inicia creando un nuevo proyecto en el programa para comenzar.

- **Paso 2: Agregamos Integration Services al proyecto**

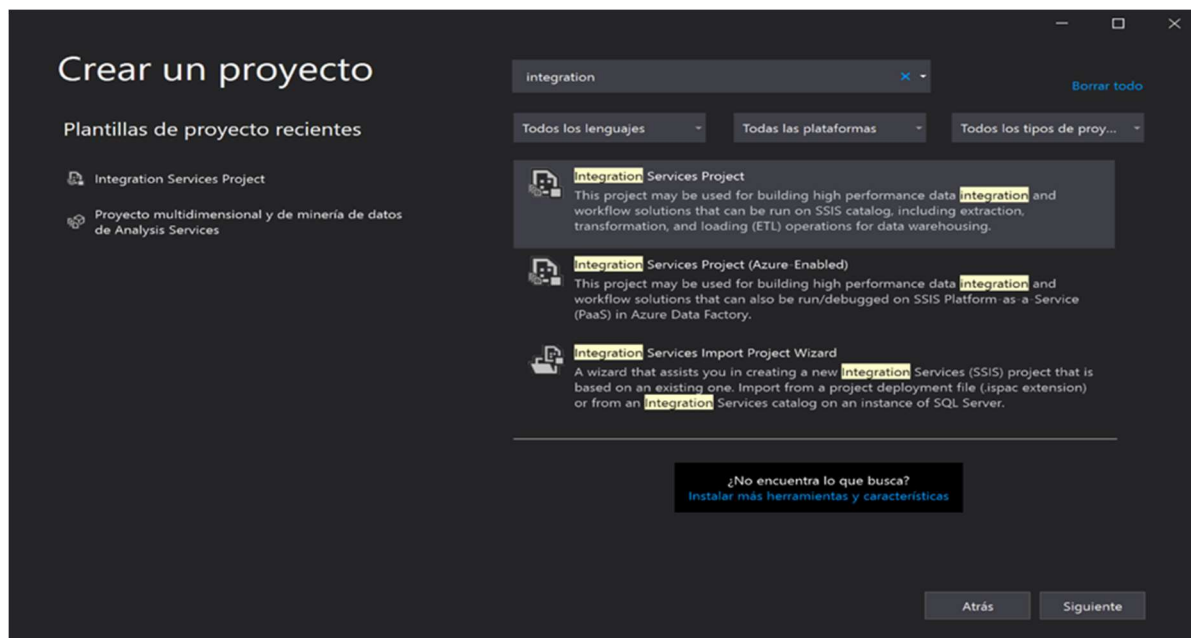


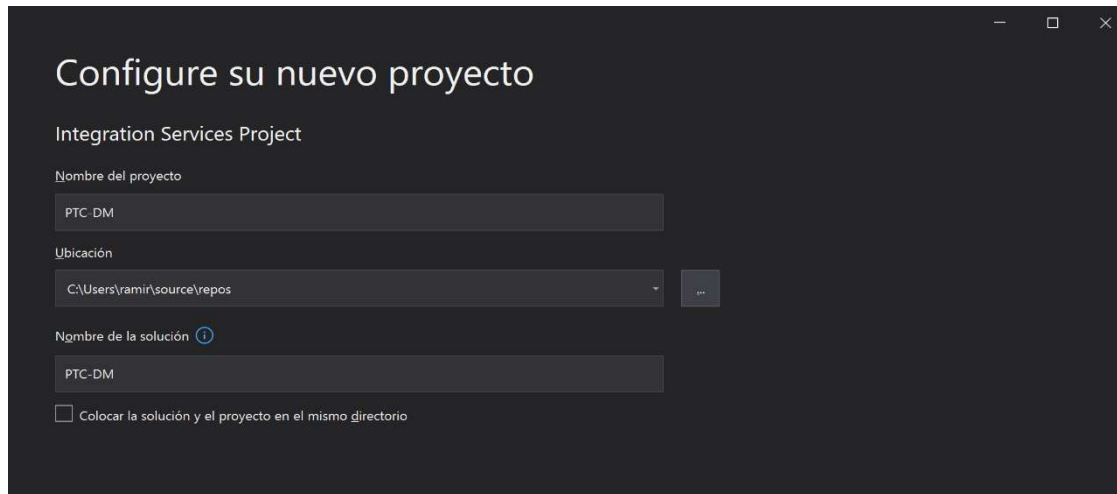
Figura No. 27. Agregar Integration Services

Comentario. Procedemos a buscar la herramienta Integration Services Project la cual se utiliza para realizar la extracción, transformación y carga de datos.

- **Paso 3: Ponemos el nombre y damos click en crear**

Figura No. 28.

Configurar nuevo proyecto

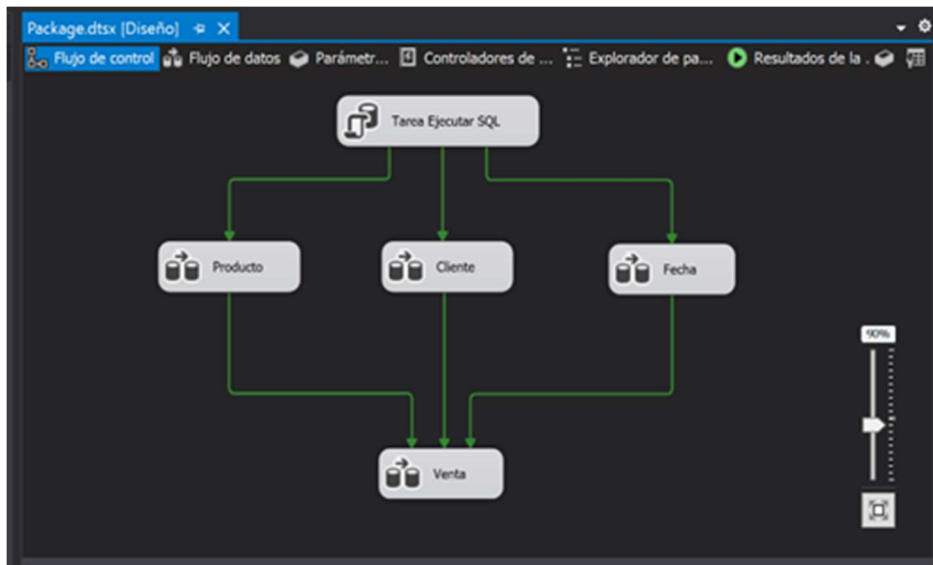


Nota. Para finalizar la configuración inicial le colocamos un nombre al proyecto y damos en crear.

- **Paso 4: Creamos el diagrama ETL.**

Figura No. 29.

Creamos diagrama ETL



Nota. Vista final del diagrama ETL en donde observamos el proceso de llenado de la tabla hechos venta.

4.4.3.1. Limpieza del DATAMART

- **Paso 01:** Creamos una Tarea SQL.



Figura No. 30. Creación de Tarea SQL

Comentario. Se crea una tarea SQL la cual estará encargada de limpiar todas las tablas y así evitar la duplicidad de datos.

- **Paso 02:** Agregamos la conexión

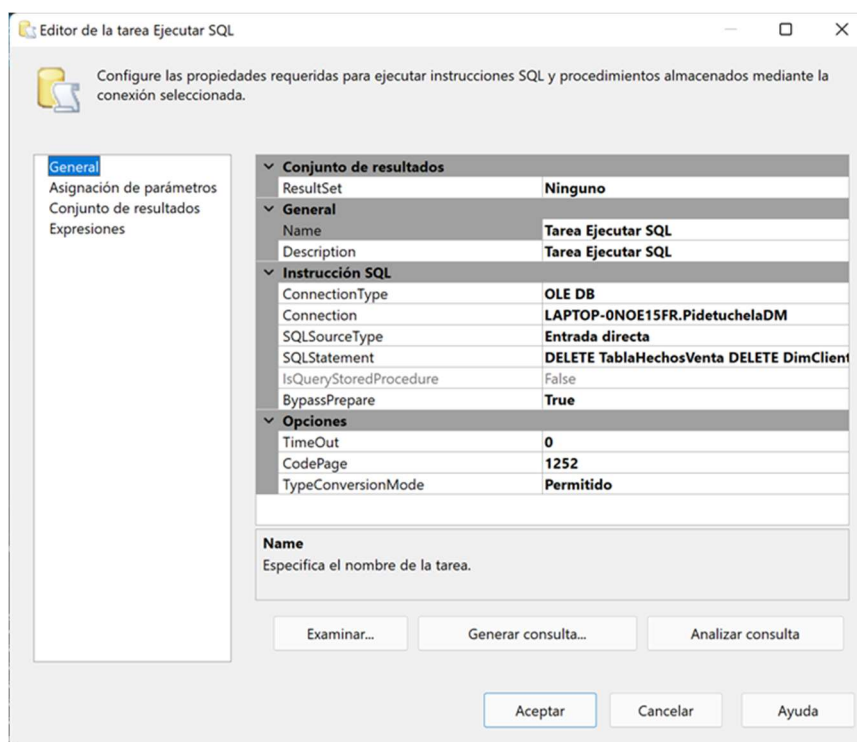


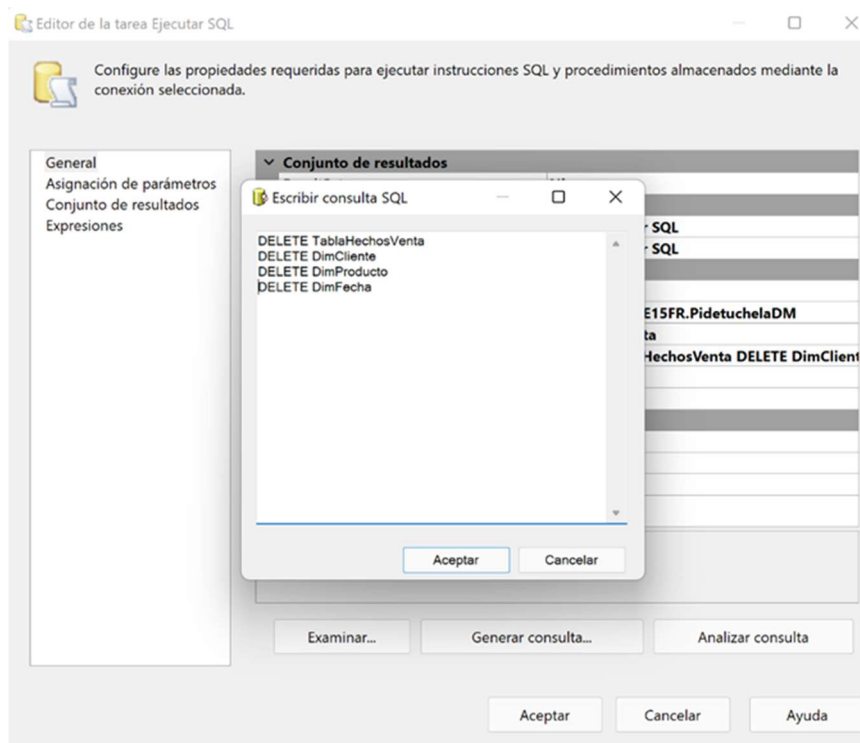
Figura No. 31. Configuración de Tarea SQL

Comentario. Seleccionamos la base de datos donde se almacenarán los datos recibidos.

- **Paso 03:** Ingresamos el query para la eliminación de los datos.

Figura No. 32.

Query para eliminación de datos



Nota. Escribimos el código Query que estará encargado de borrar los datos de cada tabla una vez iniciado el proceso ETL.

4.4.3.2. Cargar dimensión producto

Paso 1: Cargando datos a la dimensión producto.

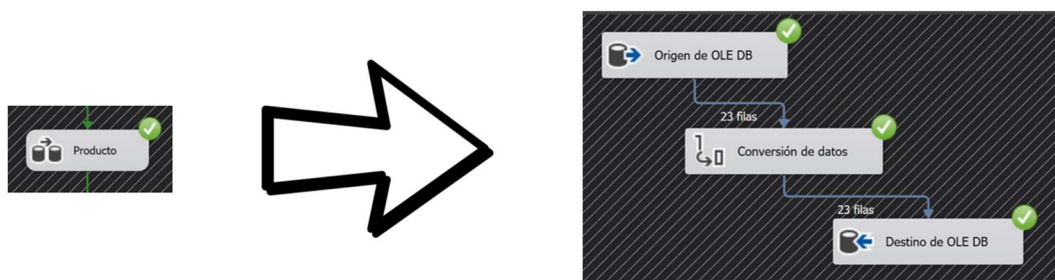


Figura No. 33. Cargar datos a la dimensión producto

Nota. Vista final de una carga exitosa y sin errores después de ejecutar el proceso. El check en verde nos permite saber que la carga de datos se ha dado de manera correcta.

Paso 2: Relacionando los datos.

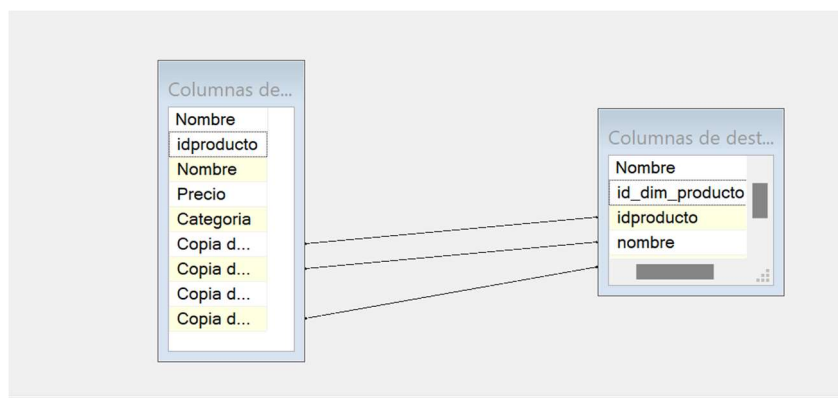


Figura No. 34. Tabla de relaciones para la carga de datos a la dimensión producto

Nota. Posteriormente se configuran las propiedades de las columnas para poder relacionarlas con los datos de las columnas de destino.

Paso 3: verificamos que los datos estén cargados.

	id_dim_producto	idproducto	nombre	nombre_categoria
1	530	1	Budwizer (Botella)	Cervezas
2	531	2	Corona (Botella)	Cervezas
3	532	3	Coronita (Botella)	Cervezas
4	533	4	Cristal Bicolor (Lata)	Cervezas
5	534	5	Cristal (Lata)	Cervezas
6	535	6	Cristal (Botella)	Cervezas
7	536	7	Cristal (Lata)	Cervezas
8	537	8	Cuzqueña Dar lager (Lata)	Cervezas
9	538	9	Cuzqueña Doble malta (Botella)	Cervezas
10	539	10	Cuzqueña dorada (Lata)	Cervezas
11	540	11	Cuzqueña trigo (Lata)	Cervezas
12	541	12	Heineken (Botella)	Cervezas
13	542	13	Pilsen (Lata)	Cervezas
14	543	14	Pilsen (Botella)	Cervezas
15	544	15	Pilsen (Lata)	Cervezas
16	545	16	Stela (Botella)	Cervezas
17	546	17	Tres Cruces (Lata)	Cervezas
18	547	18	Ultra super light (Botella)	Cervezas
19	548	19	Agua minera	Bebidas sin alco...
20	549	20	Agua mineral	Bebidas sin alco...

Figura No. 15. Listado de los datos cargados a la dimensión producto

Nota. Finalmente se verifica que el proceso ETL a concluido sin errores y que la tabla se ha llenado correctamente.

4.4.3.3. Cargar dimensión fecha

Paso 1: cargamos datos en la dimensión fecha.

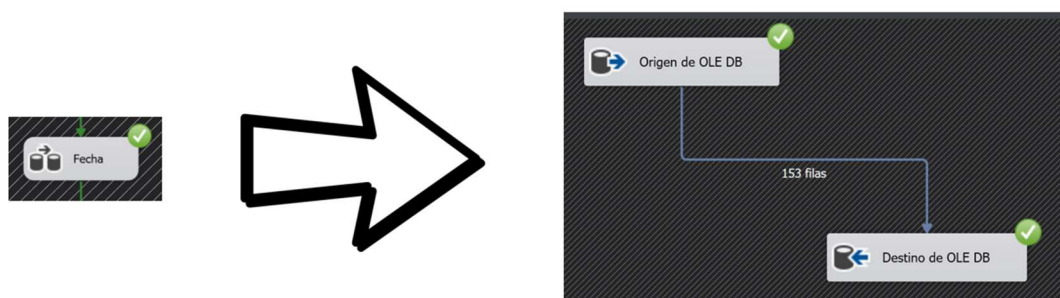


Figura No. 36. Carga de datos dimensión fecha

Nota. Vista final de una carga exitosa y sin errores después de ejecutar el proceso. El check en verde nos permite saber que la carga de datos se ha dado de manera correcta.

Paso 2: Relacionamos los datos.

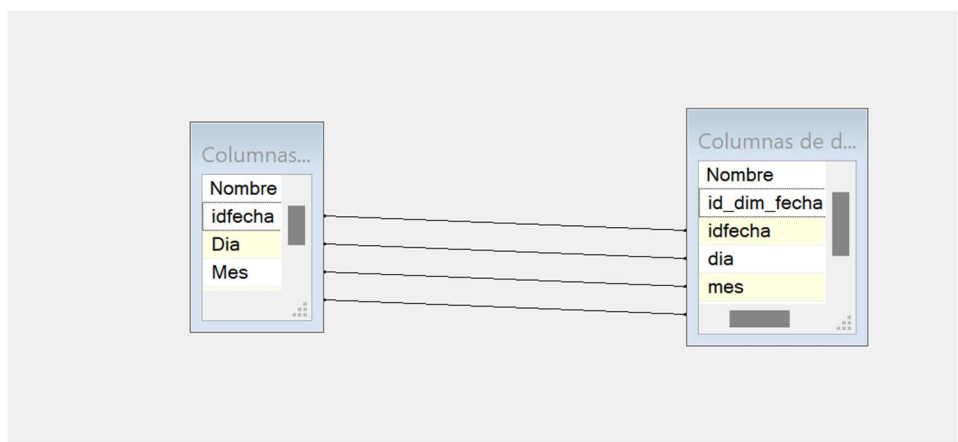


Figura No. 37. Tabla de relaciones para la carga de datos de dimensión fecha

Nota. Aquí se configuran las propiedades de las columnas para poder relacionarlas con los datos de las columnas de destino.

Paso 3: comprobamos que los datos estén cargados.

	id_dim_fecha	idfecha	dia	mes	año
1	1152	51	1	Enero	2020
2	1153	52	1	Enero	2020
3	1154	53	1	Enero	2020
4	1155	54	5	Enero	2020
5	1156	55	5	Enero	2020
6	1157	56	9	Enero	2020
7	1158	57	9	Enero	2020
8	1159	58	15	Enero	2020
9	1160	59	15	Enero	2020
10	1161	60	21	Enero	2020
11	1162	61	21	Enero	2020
12	1163	62	27	Enero	2020
13	1164	63	27	Enero	2020
14	1165	64	31	Enero	2020
15	1166	65	31	Enero	2020
16	1167	66	1	Febrero	2020
17	1168	67	1	Febrero	2020
18	1169	68	17	Febrero	2020
19	1170	69	17	Febrero	2020
20	1171	70	25	Febrero	2020

Figura No. 38. Listado de datos cargado de la dimensión fecha

Nota. Finalmente se verifica que el proceso ETL a concluido sin errores y que la tabla se ha llenado correctamente.

4.4.3.4. Cargar dimensión cliente

Paso 1: cargamos datos en la dimensión cliente.

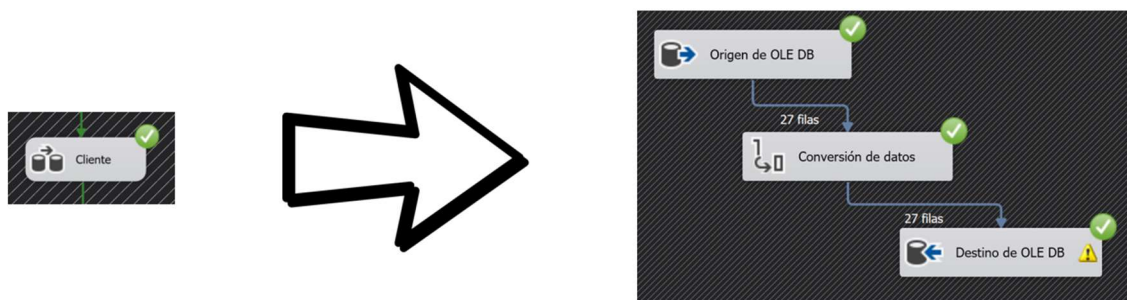


Figura No. 39. Carga de datos dimensión cliente

Nota. Vista final de una carga exitosa y sin errores después de ejecutar el proceso. El check en verde nos permite saber que la carga de datos se ha dado de manera correcta.

Paso 2: Relacionamos los datos.

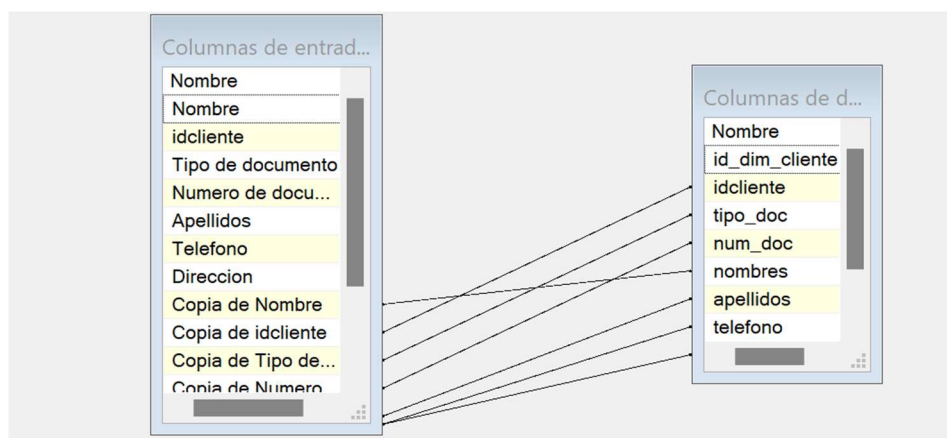


Figura No. 40. Tabla de relaciones para la carga de datos de dimensión cliente

Nota. Aquí se configuran las propiedades de las columnas para poder relacionarlas con los datos de las columnas de destino.

Paso 3: Realizando la verificación de los datos cargados.

Figura No 41.

Listado de datos cargado de la dimensión cliente

Results		Messages						
	id_dim_cliente	idcliente	tipo_doc	num_doc	nombres	apellidos	telefono	direccion
1	328	1	DNI	72228219	Luis	Saavedra Coronado	986290354	Paíta
2	329	2	DNI	70836893	Gonzalo	Chiroque	955451755	URB. Miraflores Country Club
3	330	3	DNI	70712345	Daniel	Montenegro	927561269	NULL
4	331	4	DNI	78674536	Willian	Alama Ballesteros	968166733	NULL
5	332	5	DNI	76543234	Yesenia	Jacinto Montenegro	927521169	NULL
6	333	6	DNI	34265437	Juan	Namuche	934040105	NULL
7	334	7	DNI	72323214	Luis Edilfredo	Mena Navarro	912269079	NULL
8	335	8	DNI	76269718	Diego Fernando	Culquicondor Delgado	995885647	NULL
9	336	9	DNI	43783279	Rosaura	Serquen Bayona	996924786	NULL
10	337	10	DNI	43455647	Henry	Panta Vasquez	999432234	NULL
11	338	11	DNI	42345758	Aurora	Gomez Cortez	945673456	NULL
12	339	12	DNI	72189242	Maria Luisa	Medina Martinez	988897055	Los Rosales Mz F Lt 2
13	340	15	DNI	77343441	Ilian	Panta	980985314	NULL
14	341	16	DNI	74342545	Marino	Flores Cavanillas	986290384	NULL
15	342	17	DNI	45367843	Meylin Tatiana	Cavanillas	955400755	NULL
16	343	18	DNI	56478909	Merly	Castillo Cunya	927661269	NULL
17	344	19	DNI	72427704	Leslie Larissa	Pasache Serquen	957504242	Jose Santos Chocano 210
18	345	20	DNI	74829643	Carlos	Ramirez Calle	961417391	Sinchi Roca 1143
19	346	21	DNI	71584698	Brian	Gomez Valladolid	958745632	NULL
20	347	22	DNI	73569874	Frexia	Marquez Simbala	987458965	NULL

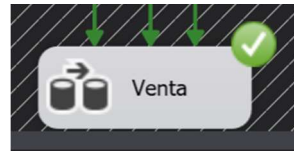
Nota. Finalmente se verifica que el proceso ETL a concluido sin errores y que la tabla se ha llenado correctamente.

4.4.4. Cargar Tabla de hechos

Paso 1: poblando la tabla ventas.

Figura No.42.

Carga de la tabla hechos a través de las dimensiones



Nota. Se ejecuta la tarea SQL para empezar a llenar la tabla de hechos, para ello anteriormente se realizó la carga de datos en las dimensiones.

Paso 2: realizamos consulta inner join

Figura No.43.

Consulta inner join para poder pasar los datos a la tabla hechos

```

select DP.id_dim_producto, DC.id_dim_cliente, fd.id_dim_fecha, DV.precio , DV.cantidad
from Venta As V INNER JOIN Detalle_venta dv on (v.idventa = dv.idventa)
INNER JOIN PidetuchelaDM.dbo.DimProducto dp on (dp.idproducto = dv.idproducto)
INNER JOIN PidetuchelaDM.dbo.DimCliente dc on (dc.idcliente = v.idcliente)
INNER JOIN PidetuchelaDM.dbo.DimFecha fd on ( v.idfecha = fd.idfecha)

```

Nota. Para poder pasar los datos a la tabla hechos se realizó un inner join para poder poblar la tabla ventas.

Paso 3: Comprobación del traspaso de datos.

Figura No.44.

Listado de la tabla hechos a través de la consulta inner join

	id_dim_producto	id_dim_cliente	id_dim_fecha	cantidad	precio
1	530	328	1152	4	22,90
2	533	329	1153	5	20,90
3	543	339	1154	1	19,90
4	534	338	1155	1	34,90
5	534	340	1156	1	34,90
6	534	337	1157	1	34,90
7	535	334	1158	2	18,90
8	535	334	1159	2	18,90
9	543	332	1160	1	19,90
10	530	341	1161	4	22,90
11	532	342	1162	2	20,90
12	534	343	1163	3	34,90
13	535	344	1164	4	18,90
14	537	332	1165	2	23,90
15	532	333	1166	3	16,90
16	539	334	1167	2	23,90
17	532	344	1168	3	16,90
18	545	335	1169	3	27,90
19	535	336	1170	5	18,90
20	542	345	1171	2	41,90

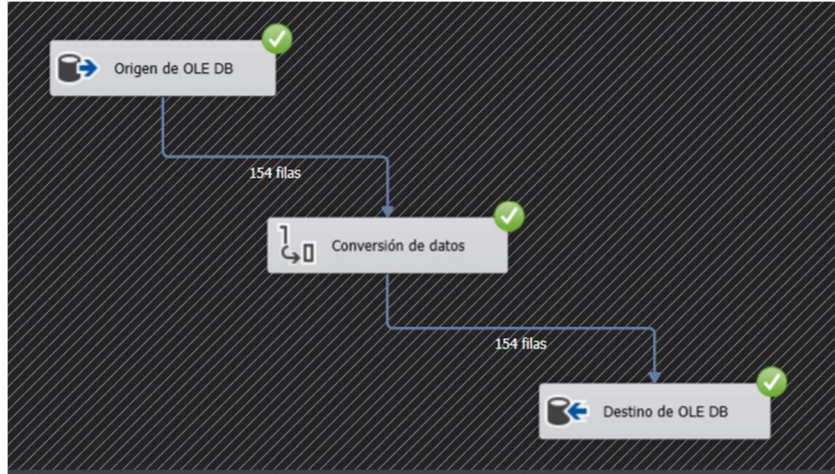
Query executed successfully. LAPTOP-0NOE15FR (14.0 RTM)

Nota. Realizamos una consulta para comprobar los datos de la tabla hechos a través de un listado que nos permita saber si el proceso se ha realizado de manera correcta.

Paso 4: Verificación de Errores

Figura No. 45.

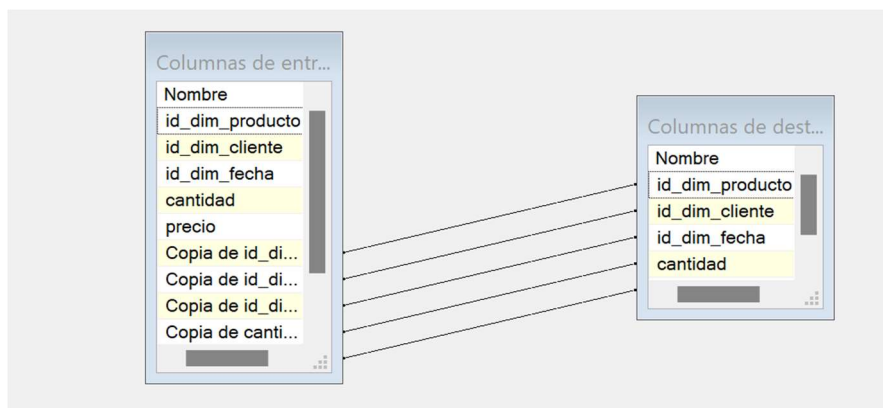
Carga de datos de la tabla hechos de los atributos faltantes



Nota. Vista final de una carga exitosa y sin errores después de ejecutar el proceso. El check en verde nos permite saber que la carga de datos se ha dado de manera correcta y por ende la tabla hechos ha sido poblada.

Figura No.46.

Tabla de relaciones para la carga de los atributos faltantes



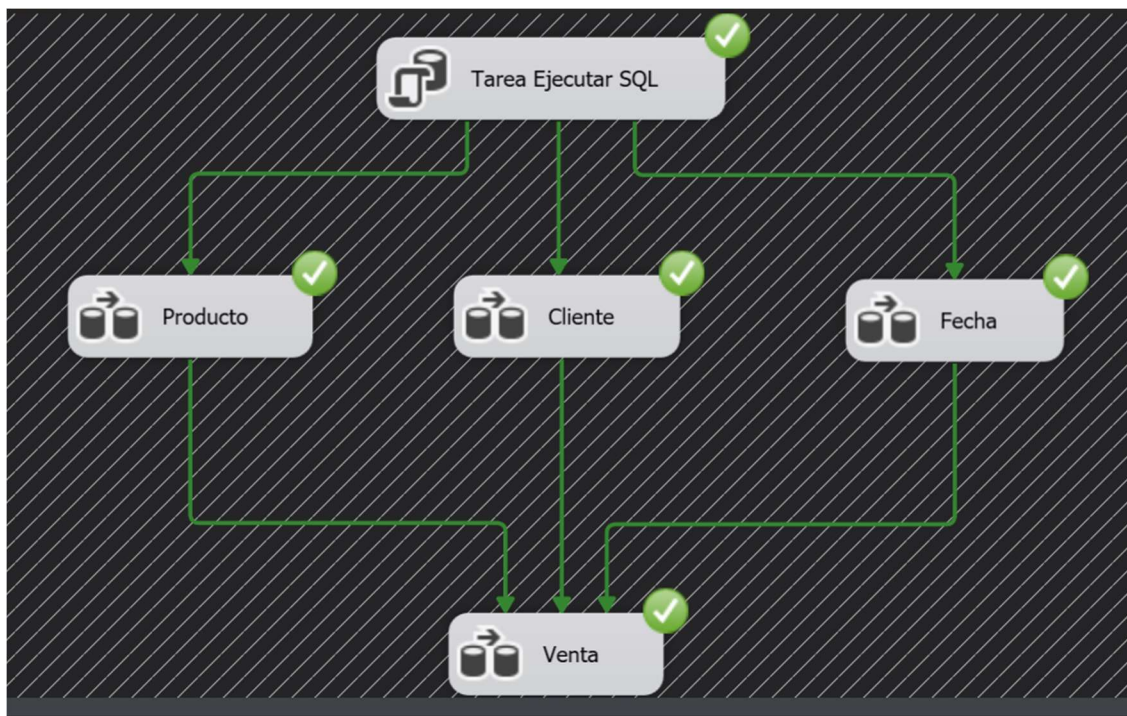
Nota. En la imagen anterior se aprecia las relaciones de los atributos con su salida correspondiente,

4.4.5. Carga de dimensiones

Al ejecutar el programa ETL se verifica en la siguiente imagen que no se tuvieron errores al momento de cargar los datos en las dimensiones y la tabla de hechos.

Figura No. 47.

Flujos de datos y poblamiento del DataMart



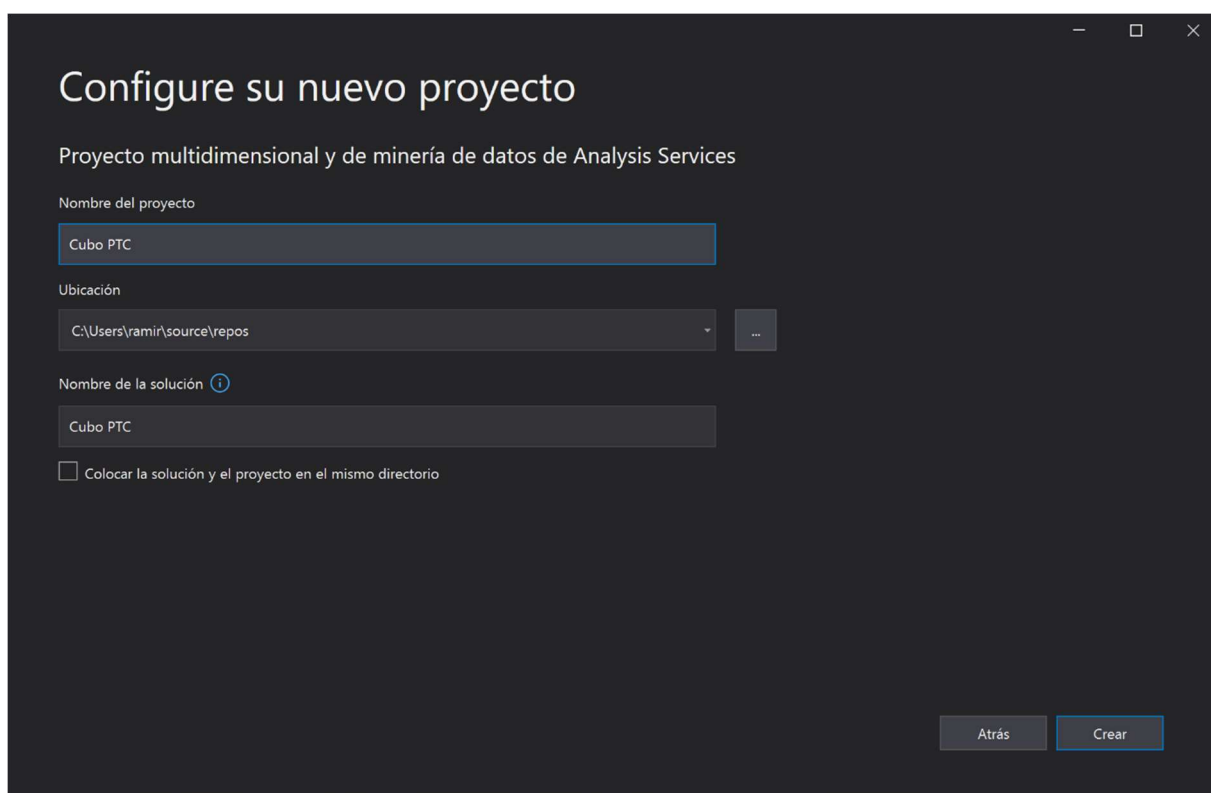
Nota. Proceso ETL finalizado, los checks en verde nos dan muestra que la ejecución se ha realizado correctamente.

4.5 Implementación del Cubo OLAP

Paso 1: Creamos un nuevo proyecto de Análisis servers Projects, posteriormente configuramos el proyecto.

Figura No.48.

Creación de proyecto de análisis servers projects

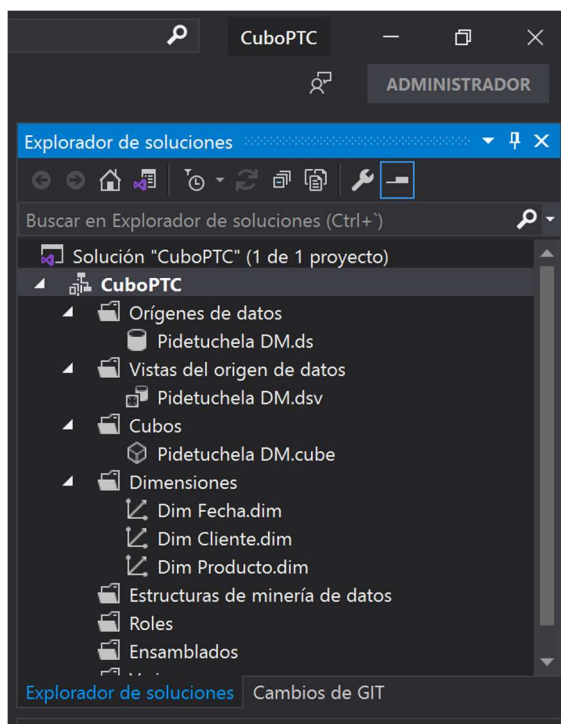


Nota. Iniciamos el visual studio y creamos un nuevo proyecto multidimensional.

Paso 2: Seguido de esto creamos la conexión con nuestro origen de datos, vistas del origen de datos, cubos y por último los cubos.

Figura No.49.

Explorador de proyecto de análisis servers projects

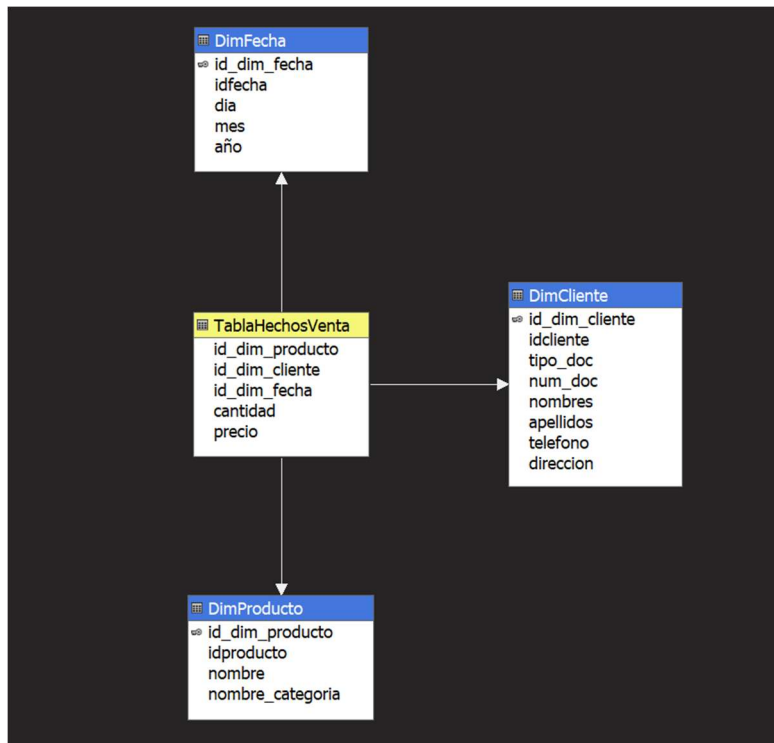


Nota. Pasamos a establecer una conexión con nuestra base de datos. A continuación, se crean las vistas de las dimensiones.

Paso 3: Corroborar la creación del cubo.

Figura No.50.

Cubo OLAP



Nota. Finalmente se verifica que el cubo este en perfecto orden, en base a la arquitectura realizada en el paso anterior quedando un modelo como el de la imagen mostrada.

Capítulo V. Elaboración y Presentación del Sistema de Reporteria

5.1 Herramienta

Power BI

Power BI es un software de análisis de datos de Microsoft que nos permite utilizar varias fuentes de datos y proporcionarnos visualizaciones o Dashboards de manera dinámica e interactiva sobre la información con una interfaz entendible para los usuarios finales.

Figura No. 51.

Logo Power BI



5.2. Implementación del Power BI

Figura No. 52.

Implementación del power BI

Base de datos SQL Server Analysis Services

Servidor

Base de datos (opcional)

Importar

Conectarse en directo

> Consulta MDX o DAX (opcional)

Aceptar Cancelar

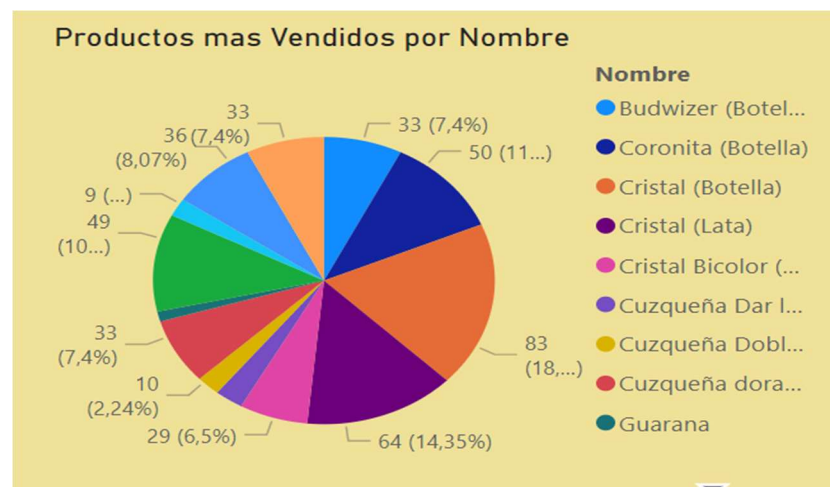
Nota. Como primer paso se procede a realizar la conexión al servidor y para una mayor precisión tenemos como paso opcional colocar la base de datos específica a la cual se desea conectar.

5.3. Elaboración

- **Productos más vendidos**

Figura No. 53.

Reporte de productos más vendidos



Nota. En la imagen anterior podemos ver un gráfico circular en el que se muestra cuáles fueron los productos que más se vendieron con su respectivo número de unidades vendidas y un porcentaje de este.

- **Productos menos vendidos**

Figura No.54.

Reporte de productos menos vendidos



Nota. En la imagen anterior podemos ver un gráfico de barras apiladas en el que se muestra cuáles fueron los 6 productos que menos se vendieron.

- **Cientes más frecuentes**

Figura No.55.

Reporte de clientes frecuentes

Apellidos	Nombres	Cantidad
Mena Navarro	Luis Edilfredo	65
Gomez Cortez	Aurora	35
Culquicondor Delgado	Diego Fernando	33
Castillo Cunya	Merly	31
Panta Vasquez	Henry	27
Panta	Ilian	24
Pasache Serquen	Leslie Larissa	23
Flores Cavanillas	Marino	20
Jacinto Montenegro	Yesenia	20
Flores Abad	Leydi	18
Namucho	Juan	18
Serquen Bayona	Rocaura	16
Total		446

Nota. En la imagen anterior podemos apreciar una tabla donde muestra 12 de quienes fueron los clientes con mayor número de compras registradas en pocas palabras de quienes fueron los clientes más recurrentes.

- **Mayor N.º de ventas por mes y año**

Figura No.56.

Reporte de ventas por mes y año



Nota. En la imagen anterior podemos apreciar un gráfico de barras apilado donde se muestra en que mes se realizó el mayor número de ventas durante los años de servicio.

- **Mayor N.º de ventas por categoría**

Figura No.57.

Reporte de ventas por categoría



Nota. En la imagen anterior podemos apreciar un gráfico circular donde nos muestra el mayor número de ventas de acuerdo con las categorías que se ofrecen.

- **N.º. Total de ventas realizadas**

Figura No.58.

Reporte total de ventas

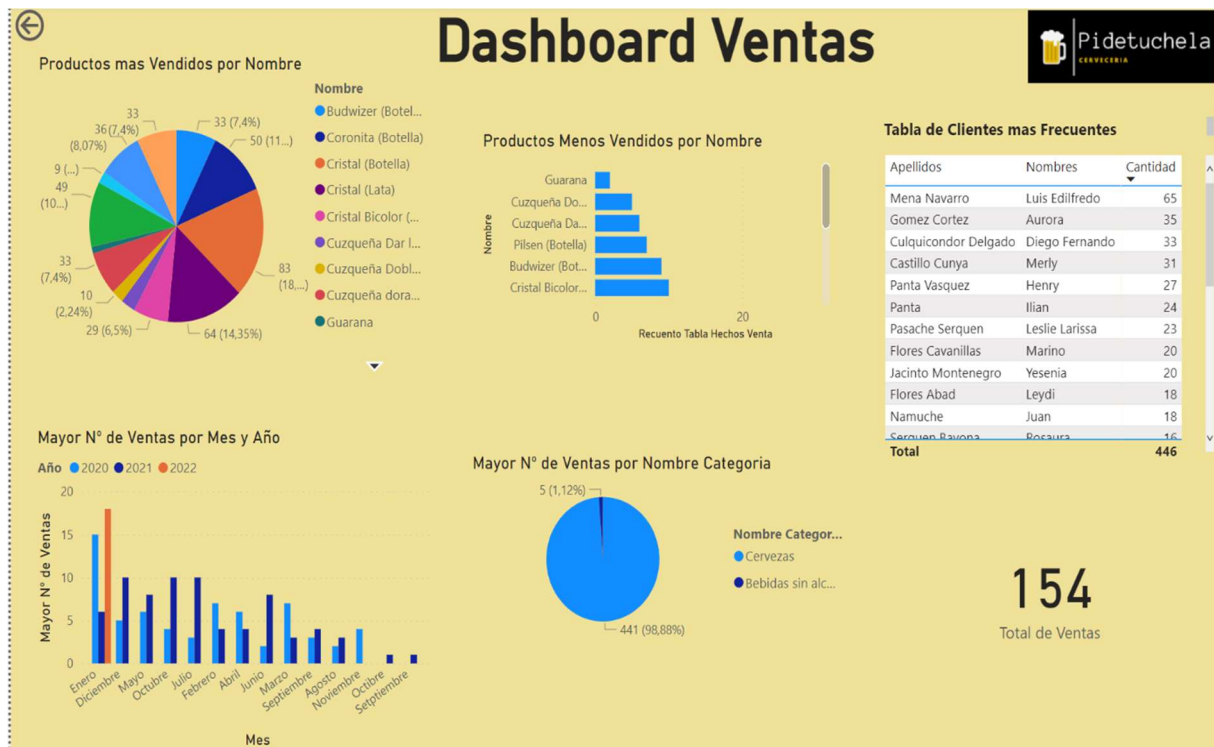


Nota. En la imagen se muestra una cifra que acumula las ventas que se van realizando y cuyos datos varían de acuerdo con las opciones marcadas como ventas diarias, mensuales o trimestrales.

5.4. Dashboard General

Figura No.59.

Dashboard General



Nota. Este Dashboard permitirá a los decisores hacer un seguimiento del total de ventas realizadas, las ventas que se realizaron por mes, cuáles son los productos que más se vendieron, así como los que menos se vendieron y una tabla que nos permite visualizar quienes son los clientes con mayor frecuencia.

- Se construyo este Dashboard que permite sintetizar los datos de los indicadores que son importantes para el negocio.
- Este sistema de reporteria les permitirá a los decisores hacer un seguimiento del negocio, de los productos más vendidos, los productos menos vendidos, saber cuáles son los clientes más frecuentes, el número de ventas por mes y año, el número de ventas por categoría, sus porcentajes correspondientes y otros detalles importantes.

5.5. Prototipo de Sistema para Análisis

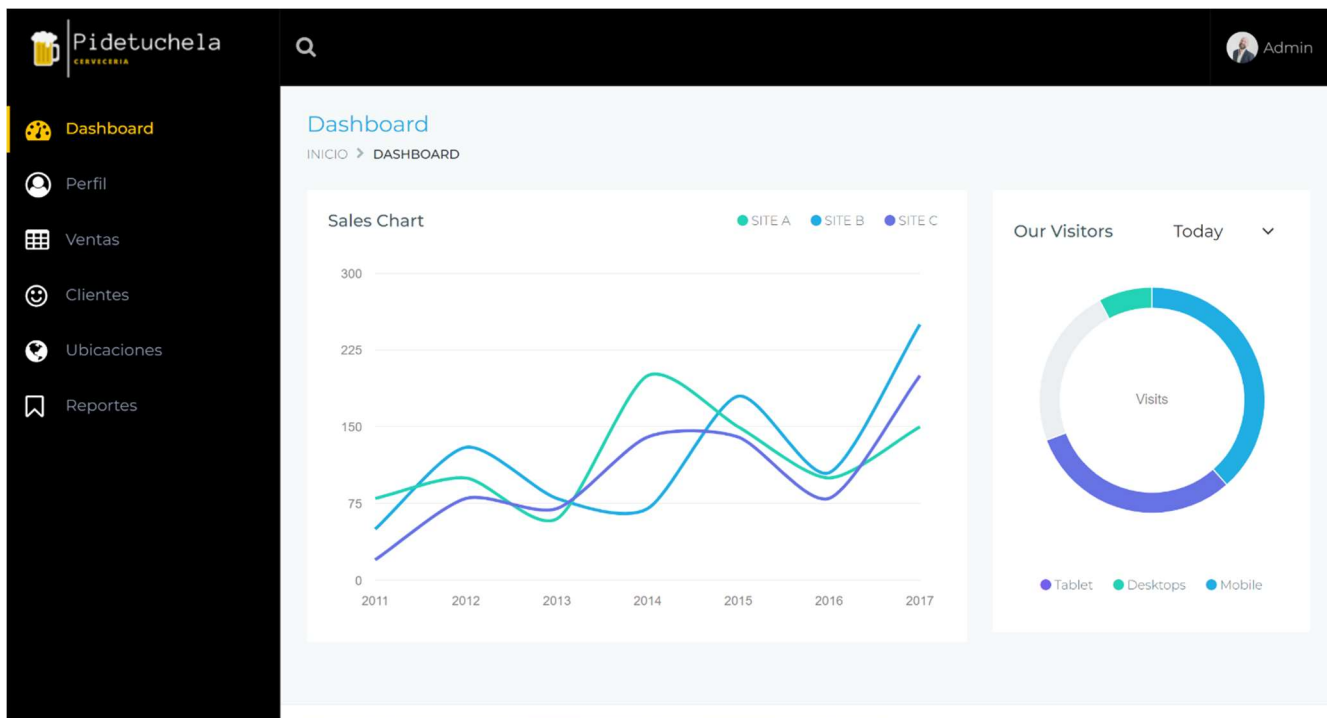


Figura No.60. Vista Principal Web

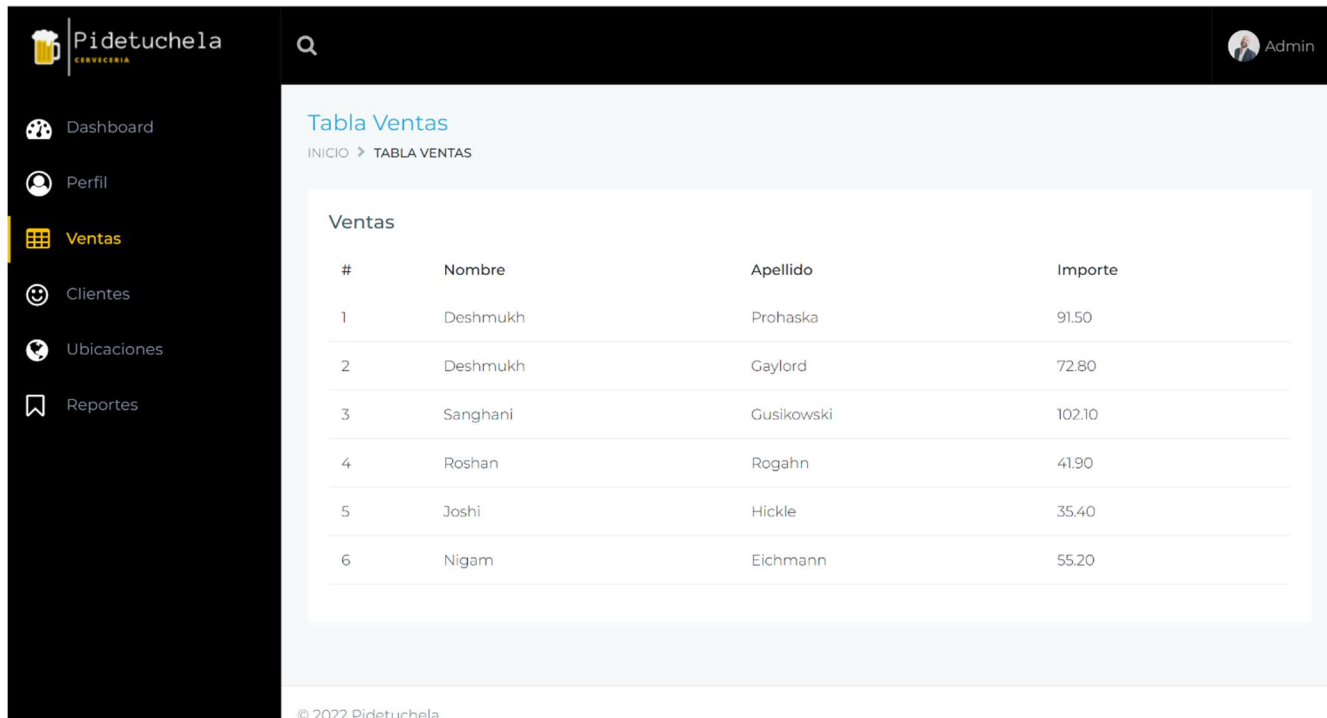


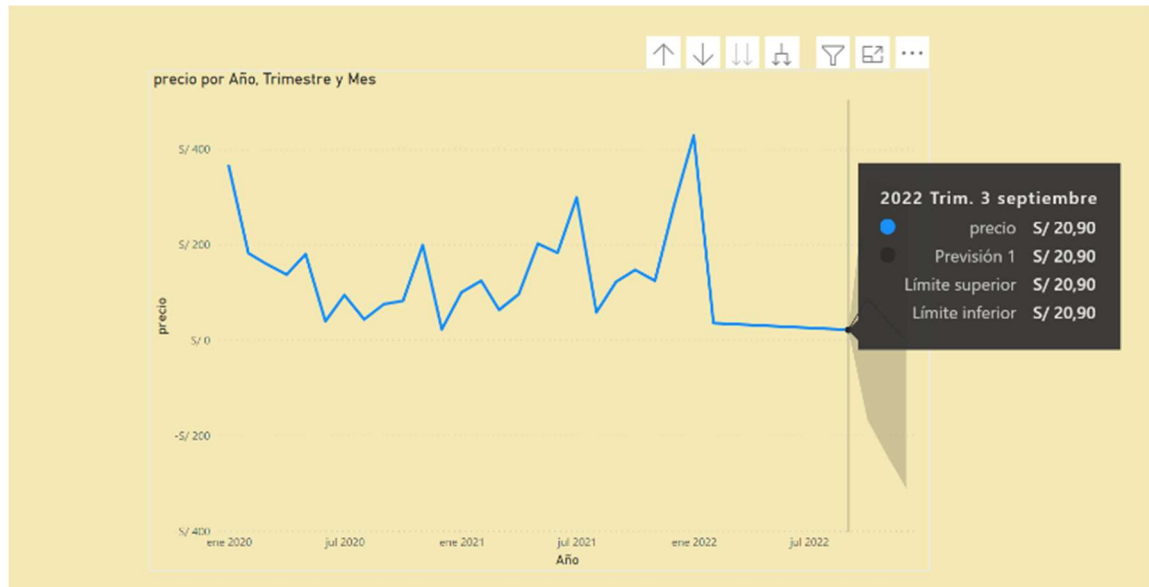
Figura No.61. Vista Ventas Web

Nota. Se considero este prototipo de sistema como herramienta final para el análisis de los datos, con una interfaz sencilla y fácil de manejar netamente para uso administrativo.

Capítulo VI. Aplicación de técnica de analítica

Figura No.62.

Pronóstico de los próximos trimestres I.



Nota. Para el desarrollo del sistema de BA se implementó series de tiempo, una herramienta de proyección de la estadística que ayudara a que la parte gerencial del negocio pueda tener una vista de cómo se realizan las ventas en el tiempo y los pronósticos que se esperan para los próximos tres trimestres.

Conclusiones

Conclusión 1

Se logró diseñar e implementar eficientemente un sistema de BI y BA, reducir el tiempo de consulta y de obtención de reportes, asimismo, se logró que estos reportes sean sencillos de entender para la parte gerencial de la empresa, apoyando así a una mejor toma de decisiones.

Conclusión 2

A través de la creación del sistema de reportería se logró reducir el tiempo en el que se visualizaba la información haciendo que cada vez estos reportes sean más eficaces y óptimos para que los decisores del negocio puedan de manera fácil y sencilla tener un acceso rápido a los datos.

Conclusión 3

Asimismo, facilita la visualización y el control de cada área en actividad, midiendo métricas e indicadores específicos, permitiendo así actuar con mucha confianza al momento de tomar decisiones sustentadas en información veraz.

Conclusión 4

Se logró determinar diferentes resultados óptimos para el grupo pide tu chela que ayudará a tomar las mejores decisiones en el futuro. Permitirá que cada vez sean más utilizadas para la empresa y así logre mayores resultados para su beneficio propio tanto de sus clientes como proveedores.

Recomendaciones:

Recomendación 1

El sistema debe ser fácil y sencillo de entender para el usuario final, debe ser claro, preciso y dinámico.

Recomendación 2

Al hacer un Data Mart se debe tener la información bien estructurada y evitar redundar la información. Tener los datos bien detallados y contar con los atributos más importantes y necesarios de los que la empresa hace uso. Esto hará evitar un mayor consumo de recursos y permitirá tener tiempos de respuesta mas óptimos del sistema.

Recomendación 3

Es recomendable mantener siempre el orden y una buena estructura al momento de desarrollar el modelado de la base de datos. Ya que ciertos atributos principales de algunas tablas servirán para poblar la tabla de Hechos del modelado multidimensional.

Referencias bibliográficas

Alva Choy, F. J.; Aspajo Ruiz, A.; Tapia Quispe, H. E.; Sac Del Águila, C. F. (2022). *La Barca Delivery Bar* [Tesis de Bachiller, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624781/alva_fj.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Álvarez Soncco, L. M.; Fernández Bendezú, N. M.; Ipanaqué Medina, M. J.; Quiroz Torres, R. A. (2019). *Plan de negocios para determinar la viabilidad y el diseño de una solución tecnológica que integre servicios diferenciados de valor con relación a la experiencia del consumo de bebidas alcohólicas* [Tesis de Maestría, Escuela de Administración de Negocios para Graduados].
https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1689/2019_MADTI_17-1_01_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Astudillo Espinoza, B. A. (2015). *Desarrollo e implementación de una herramienta de inteligencia de negocios para el área de ventas de una franquicia distribuidora de licores* [Tesis de Maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral].
<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/39717/D-84988.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>

Chu Fuentes, L. F.; Mantilla Cuasimodo, E. (2017). *La inteligencia comercial para impulsar las exportaciones de pulpa de maracuyá de la comunidad de Barraza - La Libertad hacia el Mercado Brasileño, Trujillo 2017* [Tesis de Bachiller, Universidad Privada del Norte].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13412/Chu%20Fuentes%20Luis%20Felipe%20-%20Mantilla%20Cuasimodo%20Erick%20Paul.pdf?sequence=5>

Huancaya Vela, L. D. P. (2019). *Auditoría, tributación, finanzas y rentabilidad, de las micro y pequeñas empresas nacionales sector comercio, rubro licorerías del distrito de Callería, 2019*. [Tesis de Bachiller, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13405/AUDITORIA_T RIBUTACION_HUANCAAYA_VELA_LEYDI_DEL_PILAR.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Pittman Alhuay, V. C. (2018). *Business process management del proceso de pedidos de la distribuidora D'Licores, 2017*. [Tesis de Maestría, Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18434/Pittman_AVC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vela Pizango, Darwin George (2019). *Solución de inteligencia de negocio para la toma de decisiones en la empresa Milenium Electronics S.A.C*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Martín]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3515/ING.%20SISTEMAS%20-%20Darwin%20George%20Vela%20Pizango.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anexos

Anexo 1. Resultados de Entrevista

1. ¿Cuál es el nombre de área que lidera?

- Dueño
- Cajero/ventas
- Almacén
- Repartidor

2. ¿Cuáles son las actividades que está realizando en el área?

- Soy el formador de este negocio, encargado de tomar las decisiones y hacer los pedidos de abastecimiento al negocio.
- Realizo manualmente las ventas que se realizan a diario.
- Me encargo de mantener en orden los productos ver que producto se está por acabar para decirle al dueño que realice más pedido, todo esto lo hago manualmente.
- Me encargo de llevar los productos a las casas de aquellos clientes que hayan pedido servicio delivery.

3. ¿Cuántas personas trabajan en su negocio?

- Actualmente solo 4

4. ¿Cuáles son las entradas de información y quien se las brinda?

- El dueño recibe la información de cada trabajador

- El cajero recibe información del dueño para ver si algún producto se encuentra en oferta o promoción y también del almacén que le indicara si hay más productos o no.
- Almacén recibe información del dueño y cajero
- Repartidor recibe información del cajero y dueño para que lleve los productos que han sido reservados.

5. ¿Cuáles son las salidas de información?

reporte de Ventas, inventario del almacén, pedidos que se hayan realizado para enviar.

6. ¿Qué tipo de información es la que recibe y reporta?

- Reportes de ventas.
- Inventarios de almacén.
- Productos que se encuentren en promociones.

7. ha presentado algún problema de inconsistencia en el reporte de información?

- Demoras en los reportes de ventas
- La información no concuerda con los resultados
- El repartidor suele tener inconvenientes con las entregas de productos.

8. ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas usa en su labor diaria para todas sus actividades dentro de su proceso?

- Excel

9. ¿Qué tipo de información sería valiosa para su proceso, pero no la tiene disponible actualmente?

- Invertir en publicidad
- Un sistema de ventas para agilizar los procesos.
- Reporte de productos más vendidos
- Conocer el rango de precios
- Clientes más frecuentes

10. ¿Cuenta con una herramienta tecnológica que le permita obtener una información veraz y actualizada de los indicadores de su proceso o unidad de trabajo?

- Tenemos redes sociales con el nombre de pide tu chela pero no está en uso.

11. ¿Qué tipo de información consideran que necesitan para los diferentes procesos?

- Que los reportes de ventas tengan un orden de manera que sea más práctico.
- Dashboards sobre las ventas productos más vendidos
- Dashboards de las ventas diarias, mensuales para
- ver si estamos aumentando o disminuyendo.

12. ¿Tiene tiempos previamente establecidos para la presentación de estos reportes, informes a otras áreas?

- No

13. ¿Conoce alguna herramienta tecnológica que cumpla este propósito?

- Si:

Power BI

ERP ODOO

SQL server