

Unidad 1. Introducción a la inteligencia de negocios

Evidencia de aprendizaje 1. Modelo estrella de un Data Mart

Juan David Maya Tobon

CC 1.035.831.285

Grupo 94

Docente

Victor Hugo Mercado Ramos

Bases de Datos II

IU Digital de Antioquia

Ingeniería de Software y Datos

28 de abril de 2024

Introducción

En el ámbito de la gestión de bases de datos, el modelo estrella emerge como un pilar fundamental en el diseño multidimensional, especialmente valioso para estructurar datos en entornos empresariales complejos, este enfoque adquiere una importancia notable en sistemas de información que demandan un análisis profundo de datos, como las transacciones comerciales de empresas, donde la organización eficiente y el acceso ágil a la información se vuelven críticos; en este estudio, profundizaremos en la comprensión y aplicación del modelo estrella dentro del contexto de una base de datos enfocada en el sector de la jardinería, exploraremos sus elementos clave y evaluaremos su capacidad para mejorar la gestión de datos empresariales en este sector específico, destacando su potencial para impulsar decisiones estratégicas informadas y optimizar procesos de análisis de información.

Objetivos

Diseñar e implementar la estructura de un modelo estrella en la base de datos de la empresa de jardinería, optimizando la gestión y análisis de datos organizacionales.

Establecer relaciones claras entre la tabla de hechos de ventas y las dimensiones pertinentes, como clientes, productos, tiempo y pagos, garantizando la integridad referencial y la consistencia de la información.

Mejorar la eficiencia en la consulta y extracción de datos mediante la implementación de índices y optimización de consultas, permitiendo un acceso rápido y preciso a la información requerida para análisis y reportes.

Establecer una estructura organizada y coherente en la base de datos, facilitando el análisis y la gestión de la información relacionada con ventas, clientes, productos y transacciones.

Planteamiento del problema

La necesidad imperante de optimizar la gestión de información en la base de datos de la empresa de jardinería, surge tras la ausencia de una estructura organizada, relaciones claras entre los datos y la presencia de inconsistencias; aspectos que dificultan el análisis de ventas, seguimiento de clientes y toma de decisiones estratégicas. Dichos factores, tras ser analizados plantean el objetivo de desarrollar e implementar un modelo estrella que permita gestionar de manera eficiente los datos de ventas, clientes, productos y transacciones; con el fin de mejorar la precisión y actualización de la información, facilitando así, la toma de decisiones fundamentadas en datos confiables y oportunos.

Análisis del problema

La implementación del modelo estrella surge de la necesidad de mejorar la gestión de la información en la base de datos de la empresa de jardinería, donde actualmente, la estructura de la base de datos presenta ciertas deficiencias en términos de organización y relaciones de datos; aspectos que dificultan el análisis integral de las ventas, el seguimiento detallado de los clientes y la toma de decisiones estratégicas; lo que impacta directamente la capacidad de la empresa para obtener información precisa y oportuna sobre sus operaciones comerciales, afectando a su vez, la eficiencia en la toma de decisiones y el rendimiento general del negocio.

Al adoptar el modelo estrella, se busca establecer una estructura más robusta y coherente en la base de datos, ya que este modelo se caracteriza por tener una tabla de hechos central que registra las transacciones comerciales clave, como las ventas, y dimensiones relacionadas que contienen atributos descriptivos detallados, como información de clientes, productos y tiempos; lo que permite una organización más eficiente de los datos y una relación clara entre ellos, facilitando así la extracción de información relevante para análisis y reportes.

Con la implementación del modelo estrella, se espera mejorar significativamente la capacidad de la empresa para analizar y comprender sus datos comerciales, lo que incluye la capacidad de identificar tendencias de ventas, segmentar clientes de manera más precisa, evaluar el rendimiento de productos específicos y realizar proyecciones financieras más precisas; en última instancia, el objetivo es mejorar la toma de decisiones estratégicas y optimizar los procesos internos, aumentando la competitividad y el éxito general de la empresa.

Propuesta de la solución

Descripción del modelo estrella propuesto

El modelo estrella propuesto para la base de datos JardineriaModeloEstrella, es una estructura organizativa avanzada, que sigue una metodología de diseño multidimensional; la cual es crucial para gestionar eficientemente grandes volúmenes de datos, especialmente en el contexto de las complejas transacciones de ventas de una empresa de jardinería.

Dimensiones Propuestas

Dimensión Tiempo: Esta dimensión aborda el aspecto temporal de las transacciones de ventas, proporcionando campos como fecha_pedido, anio, mes, trimestre y dia_semana, estos atributos permiten análisis temporales detallados, como tendencias de ventas estacionales y comportamiento de compra a lo largo del tiempo.

Dimensión Cliente: Aquí se recopila información detallada sobre los clientes, incluyendo ID_cliente, nombre_cliente, datos de contacto, dirección y límite de crédito, lo que facilita la segmentación de clientes, seguimiento de relaciones comerciales y evaluación del rendimiento de ventas por cliente.

Dimensión Producto: Esta dimensión describe los productos vendidos, proporcionando datos como ID_producto,CodigoProducto, nombre, categoría, dimensiones, proveedor, precios y stock, estos detalles son esenciales para analizar la popularidad de productos, tendencias de inventario y relación con proveedores.

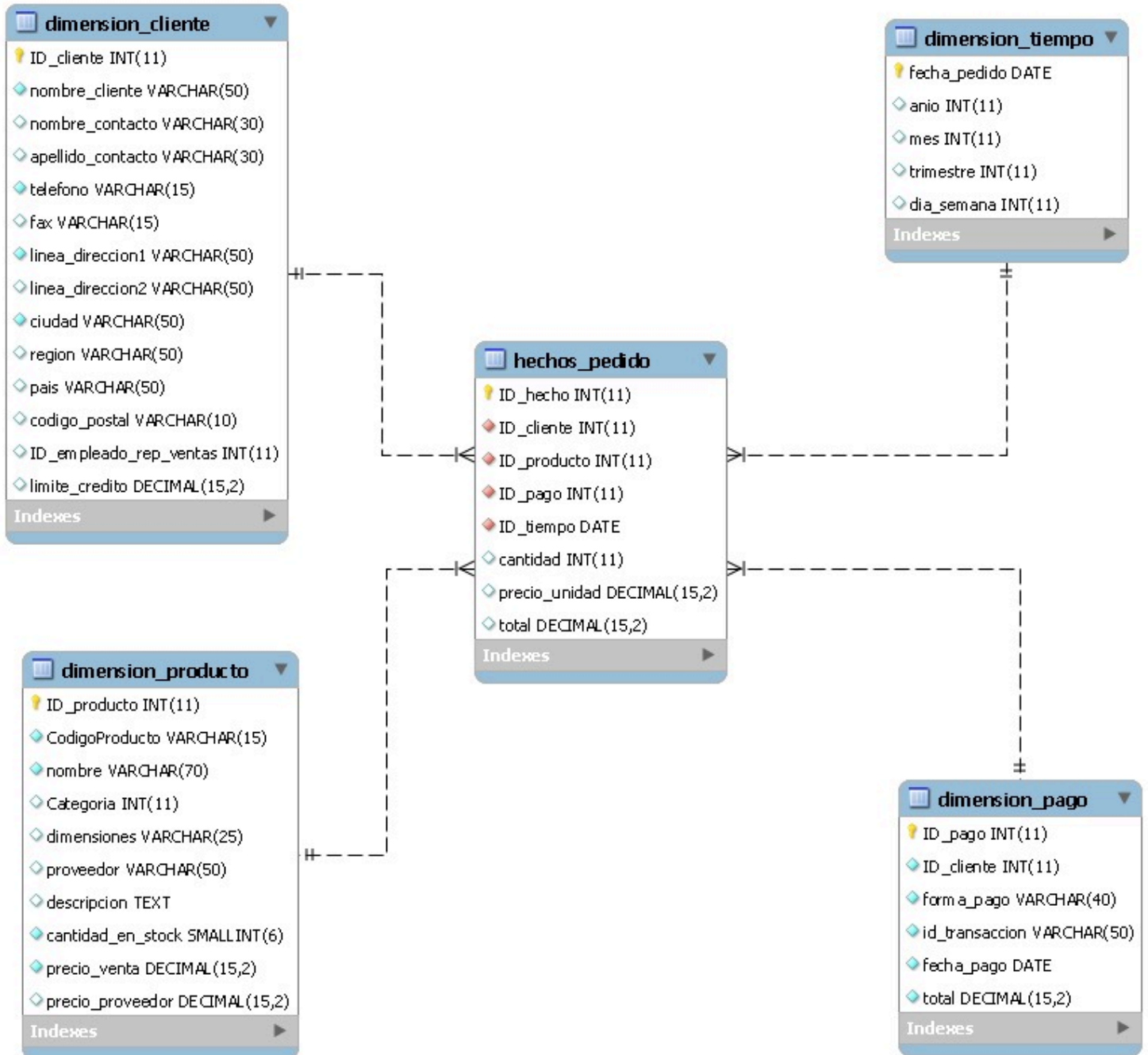
Dimensión Pago: Aquí se registra información financiera crucial asociada a las transacciones, incluyendo ID_pago, ID_cliente, forma de pago, ID de transacción, fecha y

total pagado, esta dimensión es fundamental para análisis financieros y seguimiento de pagos por cliente y período de tiempo.

La tabla de hechos (hechos_pedido): Actúa como el núcleo central que integra las dimensiones mencionadas anteriormente, debido a que registra detalles clave de cada transacción de pedido, como ID_cliente, ID_producto, ID_pago, ID_tiempo, cantidad, precio_unitario y total; la implementación de restricciones de integridad referencial garantiza la consistencia y coherencia de los datos entre las dimensiones y la tabla de hechos.

Este diseño del modelo estrella proporciona una estructura sólida y eficiente para realizar consultas complejas y análisis multidimensionales; lo que permite a la empresa de jardinería, comprender mejor sus operaciones comerciales, identificar tendencias de ventas, analizar el comportamiento del cliente y tomar decisiones estratégicas informadas basadas en datos precisos y oportunos.

Diseño (Imagen) del modelo estrella



Lista de dimensiones propuestas

Dimensión Tiempo

Campos: fecha_pedido, anio, mes, trimestre, dia_semana.

Motivo de uso: Permite analizar las ventas y transacciones en función del tiempo, como identificar tendencias estacionales, patrones de compra mensuales o comparar el desempeño trimestral.

Dimensión Cliente

Campos: ID_cliente, nombre_cliente, nombre_contacto, apellido_contacto, telefono, fax, linea_direccion1, linea_direccion2, ciudad, region, pais, codigo_postal, ID_empleado_rep_ventas, limite_credito.

Motivo de uso: Facilita el análisis de ventas por cliente, permite segmentar clientes por ubicación geográfica, gestión de crédito, y asignar representantes de ventas.

Dimensión Producto

Campos: ID_producto, CodigoProducto, nombre, Categoria, dimensiones, proveedor, descripcion, cantidad_en_stock, precio_venta, precio_proveedor.

Motivo de uso: Permite analizar el desempeño de productos en ventas, gestionar el inventario, conocer proveedores y categorizar los productos para análisis detallados.

Dimensión Pago

Campos: ID_pago, ID_cliente, forma_pago, id_transaccion, fecha_pago, total.

Motivo de uso: Permite analizar los pagos asociados a las transacciones, identificar patrones de pago, formas de pago preferidas por los clientes y gestionar registros financieros.

Dimensiones con las columnas y tipos de datos van a almacenar

Dimensión Tiempo

fecha_pedido DATE PRIMARY KEY COMMENT 'Fecha del pedido'

anio INT COMMENT 'Año del pedido'

mes INT COMMENT 'Mes del pedido'

trimestre INT COMMENT 'Trimestre del pedido'

dia_semana INT COMMENT 'Día de la semana del pedido'

Dimensión Cliente

ID_cliente INT PRIMARY KEY

nombre_cliente VARCHAR(50) NOT NULL COMMENT 'Nombre del cliente'

nombre_contacto VARCHAR(30) COMMENT 'Nombre de contacto'

apellido_contacto VARCHAR(30) COMMENT 'Apellido de contacto'

telefono VARCHAR(15) NOT NULL COMMENT 'Teléfono del cliente'

fax VARCHAR(15) COMMENT 'Fax del cliente'

linea_direccion1 VARCHAR(50) NOT NULL COMMENT 'Dirección línea 1'

linea_direccion2 VARCHAR(50) COMMENT 'Dirección línea 2'

ciudad VARCHAR(50) NOT NULL COMMENT 'Ciudad del cliente'

region VARCHAR(50) COMMENT 'Región del cliente'

pais VARCHAR(50) COMMENT 'País del cliente'

codigo_postal VARCHAR(10) COMMENT 'Código postal del cliente'

ID_empleado_rep_ventas INT COMMENT 'ID del empleado representante '

limite_credito DECIMAL(15,2) COMMENT 'Límite de crédito del cliente'

Dimensión Producto

ID_producto INT PRIMARY KEY,
CodigoProducto VARCHAR(15) NOT NULL COMMENT 'Código del producto'
nombre VARCHAR(70) NOT NULL COMMENT 'Nombre del producto'
Categoria INT COMMENT 'ID de la categoría del producto'
dimensiones VARCHAR(25) COMMENT 'Dimensiones del producto'
proveedor VARCHAR(50) COMMENT 'Proveedor del producto'
descripcion TEXT COMMENT 'Descripción del producto'
cantidad_en_stock SMALLINT NOT NULL COMMENT 'Cantidad en stock'
precio_venta DECIMAL(15,2) NOT NULL COMMENT 'Precio de venta'
precio_proveedor DECIMAL(15,2) COMMENT 'Precio de proveedor del producto'

Dimensión Pago

ID_pago INT PRIMARY KEY,
ID_cliente INT NOT NULL COMMENT 'ID del cliente asociado al pago'
forma_pago VARCHAR(40) NOT NULL COMMENT 'Forma de pago'
id_transaccion VARCHAR(50) NOT NULL COMMENT 'ID de transacción'
fecha_pago DATE NOT NULL COMMENT 'Fecha del pago'
total DECIMAL(15,2) NOT NULL COMMENT 'Total del pago'

Tabla de hechos, con sus campos y tipos de datos

Hechos_pedido

ID_hecho INT PRIMARY KEY,
ID_cliente INT NOT NULL COMMENT 'ID del cliente asociado al pedido'

ID_producto INT NOT NULL COMMENT 'ID del producto asociado al pedido'

ID_pago INT NOT NULL COMMENT 'ID del pago asociado al pedido'

ID_tiempo DATE NOT NULL COMMENT 'Fecha del pedido'

cantidad INT COMMENT 'Cantidad del producto en el pedido'

precio_unidad DECIMAL(15,2) COMMENT 'Precio unitario del producto '

total DECIMAL(15,2) COMMENT 'Total del pedido'

Restricciones de integridad referencial

FOREIGN KEY (ID_cliente) REFERENCES dimension_cliente (ID_cliente),

FOREIGN KEY (ID_producto) REFERENCES dimension_producto (ID_producto),

FOREIGN KEY (ID_pago) REFERENCES dimension_pago (ID_pago),

FOREIGN KEY (ID_tiempo) REFERENCES dimension_tiempo (fecha_pedido)

FOREIGN KEY (ID_cliente) REFERENCES dimension_cliente (ID_cliente): Esta línea establece una relación de clave externa entre la columna ID_cliente en la tabla hechos_pedido y la columna ID_cliente en la tabla dimension_cliente. Esto garantiza que cada valor en ID_cliente de hechos_pedido debe tener una correspondencia en la tabla dimension_cliente, lo que mantiene la integridad referencial entre ambas tablas.

FOREIGN KEY (ID_producto) REFERENCES dimension_producto (ID_producto): Similar al anterior, esta línea establece una relación de clave externa entre la columna ID_producto en la tabla hechos_pedido y la columna ID_producto en la tabla dimension_producto. Esto asegura que cada valor en ID_producto de hechos_pedido esté asociado con un ID de producto válido en la tabla dimension_producto.

FOREIGN KEY (ID_pago) REFERENCES dimension_pago (ID_pago): Esta línea establece una relación de clave externa entre la columna ID_pago en la tabla hechos_pedido y la columna ID_pago en la tabla dimension_pago. De esta forma, cada ID de pago en hechos_pedido debe tener una correspondencia en la tabla dimension_pago.

FOREIGN KEY (ID_tiempo) REFERENCES dimension_tiempo (fecha_pedido): Aquí se establece una relación de clave externa entre la columna ID_tiempo en hechos_pedido y la columna fecha_pedido en dimension_tiempo. Esto asegura que cada fecha de pedido en hechos_pedido esté asociada con una fecha válida en la tabla dimension_tiempo.

Conclusiones

La implementación del modelo estrella en la base de datos de la empresa de jardinería, ha demostrado ser altamente efectiva para mejorar la eficiencia en el análisis de datos; debido a que su estructura multidimensional facilita la realización de consultas complejas y el análisis detallado de información, lo que permite a la empresa obtener insights valiosos sobre sus operaciones y clientes.

Gracias al modelo estrella, se ha observado una mejora significativa en la capacidad de la empresa para tomar decisiones estratégicas basadas en datos precisos y actualizados, gracias a la integración de dimensiones como tiempo, cliente, producto y pago se ha proporcionado una visión holística de las transacciones comerciales, lo que ha permitido identificar tendencias, patrones y oportunidades de mejora.

El diseño del modelo estrella, ha contribuido a una mayor agilidad en la generación de informes y análisis ad hoc; además, la estructura optimizada de la base de datos ha reducido los tiempos de respuesta en la obtención de información, lo que ha mejorado la capacidad de la empresa para responder rápidamente a las necesidades del negocio y a los cambios en el mercado.

Anexos

Link script base de datos creada en MySQL Worbench

https://drive.google.com/file/d/14Qlyw8zBwzwXUkq_69nZ1EqKQ286wmwh/view?usp=drive_link

Link Imagen Diagrama

https://drive.google.com/file/d/1jeXZ46sQ-HKJguaIoNcjNuk2LZt_dmYB/view?usp=drive_link

Referencias

- García, J. (2013). *DISEÑO DATA WAREHOUSE: HECHOS Y DIMENSIONES; MODELO ESTRELLA VS COPO DE NIEVE*. Obtenido de mundodb: <https://mundodb.es/disenodata-warehouse-hechos-y-dimensiones-modelo-estrella-vs-copo-de-nieve>
- Rodriguez Afaro, F. (2019). *El modelo de estrella. El pilar fundamental del Business Intelligence*. Obtenido de datamanagement: <https://datamanagement.es/2019/06/27/business-intelligence-modelo-estrella/>
- Sánchez, J., & Canelo , C. (2017). *MODELO DE DATA WAREHOUSE CON APLICACION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LAS PYMES*. Obtenido de Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi-zryUsuaFAxWNSDABHShGDvU4RhAWegQIDxAB&url=https%3A%2F%2Frevistas.unjbg.edu.pe%2Findex.php%2Fcyd%2Farticle%2Fdownload%2F737%2F749%2F1384&usg=AOvVaw0On9M4FBKuUhy1Avd1W>
- Zerpa , H., García , R., & Izquierdo , H. (2020). *DATAMART BASADO EN EL MODELO ESTRELLA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO COMO SALIDA DEL BIG DATA*. Obtenido de Universidad Nacional Experimental Politécnica: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj9KHtsOaFAxUGSDABHd-sBtAQFnoECDcQAQ&url=https%3A%2F%2Ftunexpo.autanabooks.com%2Findex.php%2Ftunexpo%2Farticle%2Fdownload%2F342%2F618%2F&usg=AOvVaw0xm28ke_Kas10lQrvxcXl