

Tercer Entrega Proyecto Final e-ClothesDB

CODERHOUSE – CURSO SQL – TERCER ENTREGA – ECLOTHES DB
NICOLÁS CALABRÓ – COMISIÓN: 81805

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	DIAGRAMA DE ENTIDAD-RELACIÓN	2
3.	DIAGRAMA DE INGENIERIA INVERSA	3
4.	DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA, ENTIDADES Y RELACIONES	3
4.1	Tabla Categoría	3
4.2	Tabla Proveedor	4
4.3	Tabla Producto	4
4.4	Tabla Cliente	5
4.5	Tabla Pago	6
4.6	Tabla Pedido	6
4.7	Tabla Detalle-Pedido	7
4.8	Tabla Auditoria-Precio-Prod	7
4.9	Relación entre tablas	8
5.	VISTAS	8
5.1	Pedidos de cada cliente	8
5.2	Productos sin vender	8
5.3	Estado de los pedidos	9
5.4	Cantidad de productos por pedido	9
5.5	Productos más vendidos	10
6.	FUNCIONES	10
6.1	Calcular precio de venta de un producto	10
6.2	Calcular el precio total de un pedido	10
7.	STORED PROCEDURES	11
7.1	Actualizar el stock de productos	11
7.2	Actualizar el total de un pedido	11
8.	TRIGGERS	12
8.1	Actualización automática del stock al agregar una venta	12
8.2	Actualización automática del total de una venta	12
8.3	Auditoría de cambios en los precios de los productos	12
9.	ANALITICA DE DATOS	13
9.1	Productos más vendidos	13
9.2	Estado de los pedidos	13
10.	TECNOLOGIAS UTILIZADAS	14
11.	CONCLUSIONES	15

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde a la tercera entrega del proyecto final del curso SQL, el cual forma parte de la Carrera de Desarrollo Backend que actualmente me encuentro cursando en la plataforma Coderhouse. Durante la misma he desarrollado una página web e-commerce llamada **eClothes**, la cual simula ser una tienda online de ropa, utilizando Javascript, HTML y CSS.

Mi objetivo en este curso SQL es desarrollar la base de datos para la página web, donde se puedan gestionar productos, clientes, pedidos y pagos de manera ordenada en una base de datos MySQL.

En la segunda entrega, se realizaron las siguientes modificaciones y actualizaciones al proyecto

- Creación de una nueva tabla de auditorías de cambio de precio de productos: Tabla AUDITORIA-PRECIO-PROD.
- Se adhirieron restricciones ON DELETE y ON UPDATE en las tablas.
- Inserción de datos a todas las tablas.
- Vistas, funciones, procedimientos almacenados y triggers que agregan valor y automatización.

Para la tercera entrega, se han realizado las siguientes actualizaciones:

- Incorporación del Diagrama de Ingeniería Inversa.
- Analítica de datos mediante herramientas de Business Intelligence.
- Descripción de las tecnologías utilizadas.
- Backup de la Base de Datos.

2. DIAGRAMA DE ENTIDAD-RELACIÓN

A continuación, se presenta el diagrama DER de la base de datos.

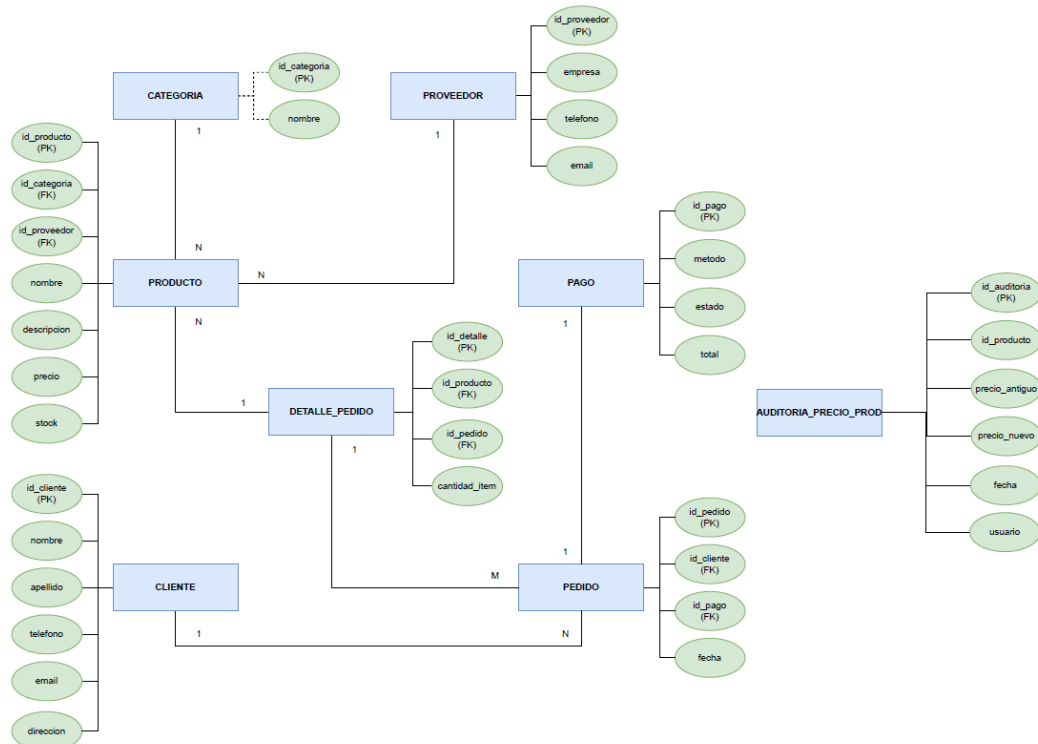


Figura 1: Diagrama Entidad Relación

En el mismo, se pueden apreciar las tablas con un recuadro celeste, los atributos con un óvalo verde y las relaciones entre las entidades mediante línea continua. Los atributos que son claves primarias y foráneas se presentan con el texto PK y FK entre paréntesis, respectivamente.

3. DIAGRAMA DE INGENIERIA INVERSA

A continuación, se presenta el diagrama de ingeniería inversa, extraído del gestor de base de datos MySQL Workbench.

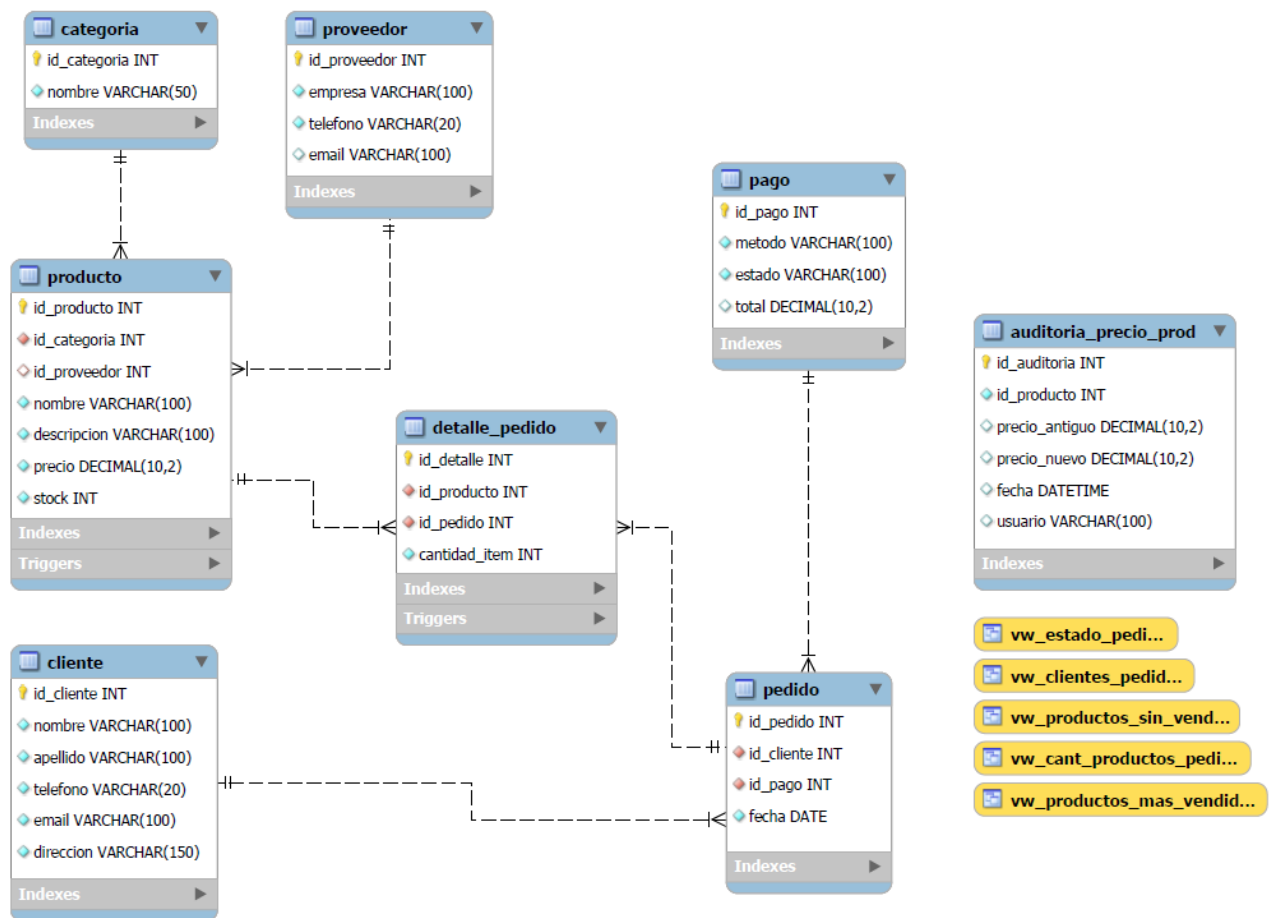


Figura 2: Diagrama Ingeniería Inversa

4. DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA, ENTIDADES Y RELACIONES

El esquema creado se denomina **eClothesDB**, y está compuesto por 8 tablas o entidades.

4.1 Tabla Categoría

Agrupar los productos según su tipo, por ejemplo: remeras, pantalones, calzado, etc.

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	AI	FK	NULL	UNIQUE	DESCRIPCIÓN
id_categoria	INT	X	X				Identificador único
nombre	VARCHAR(50)						Nombre de la categoría

Tabla 1: Descripción Tabla Categoría

Id_categoria	Nombre
1	Remeras
2	Buzos
3	Camperas
4	Pantalones
5	Vestidos
6	Camisas
7	Faldas
8	Accesorios
9	Calzado
10	Chalecos

Tabla 2: Datos Tabla Categoría

4.2 Tabla Proveedor

Almacena la información de las empresas proveedoras de productos.

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	AI	FK	NULL	UNIQUE	DESCRIPCIÓN
id_proveedor	INT	X	X				Identificador único
empresa	VARCHAR(100)						Nombre de la empresa
telefono	VARCHAR(20)						Teléfono de la empresa
email	VARCHAR(100)					X	Dirección de correo de la empresa

Tabla 3: Descripción Tabla Proveedor

Id_proveedor	Empresa	Telefono	Email
1	Moda Urbana SA	+54 9 011-4567890	contacto@modaurbana.com
2	Estilo & Confort SRL	+54 9 351-4728391	ventas@estiloconfort.com
3	Textiles Andinos	+54 9 261-4938274	info@textilesandinos.com
4	Calzado del Sur	+54 9 223-4783920	pedidos@calzadodelsur.com
5	Fashion Import	+54 9 381-4748293	ventas@fashionimport.com
6	Distribuidora Ropa Joven	+54 9 299-4629382	ventas@ropajoven.com
7	Accesorios Glamour	+54 9 011-4372981	contacto@accesoriosglamour.com
8	Deportes Total	+54 9 379-4293842	ventas@deportestotal.com
9	Abrigos Patagonia	+54 9 351-4738295	info@abrigospatagonia.com
10	Indumentaria Premium	+54 9 223-4962837	ventas@indumentariapremium.com

Tabla 4: Datos Tabla Proveedor

4.3 Tabla Producto

Catálogo de productos disponibles para la venta.

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	AI	FK	NULL	UNIQUE	DESCRIPCIÓN
id_producto	INT	X	X				Identificador único
id_categoria	INT			X			FK a Categoría
id_proveedor	INT			X	X		FK a Proveedor
nombre	VARCHAR(100)						Nombre del producto
descripción	VARCHAR(100)						Descripción del producto
precio	DECIMAL(10,2)						Valor de venta
stock	INT						Cantidad en stock

Tabla 5: Descripción Tabla Producto

Id_prod	Id_cat	Id_prov	Nombre	Descripcion	Precio	Stock
1	1	2	Remera basica blanca	Remera de algodón con cuello redondo	4500.00	120
2	1	1	Remera estampada urbana	Remera de algodón con estampado grafico	5200.00	80
3	1	6	Remera negra slim fit	Remera de corte ajustado, color negro	3900.00	100

4	1	1	Remera oversize gris	Remera estilo urbano, corte ancho	4600.00	60
5	1	8	Remera deportiva	Remera para running	5300.00	75
6	2	9	Buzo canguro gris	Buzo de algodón con capucha y bolsillo frontal	85000.00	80
7	2	1	Buzo basico negro	Buzo liso de algodón, cuello redondo	50000.00	100
8	2	8	Buzo deportivo	Buzo liviano para entrenamiento	42000.00	70
9	2	3	Buzo oversize beige	Buzo estilo urbano de corte ancho	65000.00	50
10	2	10	Buzo estampado retro	Buzo con estampado vintage	95000.00	40
11	3	2	Campera de jean	Campera de jean azul clasico	90000.00	30
12	3	9	Campera bomber verde	Campera bomber con cierre metalico	100000.00	45
13	3	5	Campera de cuero	Campera de cuero sintetico negra	185000.00	20
14	3	1	Campera rompeviento	Campera ligera impermeable	80000.00	55
15	3	3	Campera abrigada	Campera acolchada para invierno	130000.00	25
16	4	2	Jeans azul clasico	Pantalon de jean corte recto	42000.00	70
17	4	6	Pantalon cargo verde	Pantalon cargo con multiples bolsillos	35000.00	40
18	4	8	Jogger gris	Pantalon deportivo con puño elastizado	38000.00	90
19	4	10	Pantalon formal negro	Pantalon de vestir slim fit	50000.00	50
20	4	6	Pantalon de lino beige	Pantalon liviano de verano	35000.00	35
21	5	5	Vestido largo floral	Vestido de verano con estampado floral	25000.00	40
22	5	5	Vestido corto negro	Vestido elegante color negro	30000.00	30
23	5	2	Vestido camisero	Vestido estilo camisa, manga larga	32000.00	25
24	5	10	Vestido de fiesta rojo	Vestido de noche	38000.00	15
25	5	2	Vestido casual	Vestido suelto de algodón	15000.00	35
26	6	10	Camisa blanca formal	Camisa manga larga, botones clasicos	11000.00	50
27	6	6	Camisa a cuadros	Camisa de algodón, estilo leñador	9800.00	60
28	6	1	Camisa celeste	Camisa manga larga slim fit	11500.00	40
29	6	2	Camisa de jean	Camisa de jean manga larga	12500.00	35
30	6	6	Camisa lino beige	Camisa fresca para verano	10500.00	45
31	7	1	Falda de jean	Falda corta de jean azul	26000.00	40
32	7	5	Falda negra	Falda larga suelta	34000.00	25
33	7	6	Falda estampada	Falda corta con estampado floral	27000.00	30
34	7	1	Falda larga beige	Falda de lino suelta	18500.00	20
35	7	5	Falda de cuero sintetico	Falda corta de cuero negro	35000.00	15
36	8	7	Cinturon de cuero	Cinturon marron con hebilla metalica	45000.00	80
37	8	7	Gorra deportiva	Gorra ajustable	32000.00	100
38	8	7	Bufanda lana	Bufanda tejida color gris	18000.00	70
39	8	7	Mochila urbana	Mochila negra con bolsillos multiples	90000.00	30
40	8	7	Bolso de tela	Bolso de tela estampado	65000.00	40
41	9	4	Zapatillas urbanas blancas	Zapatillas casuales de tela	91500.00	60
42	9	4	Botines negros	Botines de cuero con cierre lateral	67000.00	25
43	9	4	Sandalias marrones	Sandalias de cuero, hebilla metalica	50000.00	35
44	9	4	Ojotas playeras	Ojotas de goma estampadas	27000.00	100
45	9	4	Zapatillas running	Zapatillas deportivas livianas	70000.00	50
46	10	9	Chaleco acolchado negro	Chaleco abrigado	11800.00	45
47	10	10	Chaleco de lana gris	Chaleco tejido para invierno	9800.00	35
48	10	2	Chaleco formal azul	Chaleco elegante para traje	13500.00	25
49	10	8	Chaleco deportivo	Chaleco liviano para entrenamiento	8900.00	30
50	10	1	Chaleco de jean	Chaleco clasico de jean azul	10500.00	40

Tabla 6: Datos Tabla Producto

4.4 Tabla Cliente

Registra a los clientes que compran los productos en la página.

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	AI	FK	NULL	UNIQUE	DESCRIPCIÓN
id_cliente	INT	X	X				Identificador único
nombre	VARCHAR(100)						Nombre del cliente
apellido	VARCHAR(100)						Apellido del cliente
teléfono	VARCHAR(20)						Teléfono de contacto
email	VARCHAR(100)					X	Dirección de correo
dirección	VARCHAR(150)						Dirección de despacho

Tabla 7: Descripción Tabla Cliente

Id_cliente	Nombre	Apellido	Telefono	Email	Dirección
1	Carlos	Perez	+54 9 351-4827310	carlos.perez@gmail.com	Av. Libertad 101
2	Maria	Gomez	+54 9 011-3256998	maria.gomez@gmail.com	Calle Falsa 123
3	Javier	Fernandez	+54 9 261-4478921	javier.fernandez@gmail.com	Callejon San Martin 303
4	Lucia	Martinez	+54 9 223-4782210	lucia.martinez@gmail.com	Av. Plaza Central 514
5	Andres	Sanchez	+54 9 381-4790033	andres.sanchez@gmail.com	Av. Rivadavia 625
6	Sofia	Ramirez	+54 9 299-4637281	sofia.ramirez@gmail.com	Boulevard Mitre 845
7	Mateo	Lopez	+54 9 011-4385621	mateo.lopez@gmail.com	Calle Belgrano 148
8	Valentina	Torres	+54 9 351-4216583	valentina.torres@gmail.com	Paseo del Prado 78
9	Martin	Ruiz	+54 9 223-4981220	martin.ruiz@gmail.com	Av. Alem 1100
10	Camila	Morales	+54 9 381-4756329	camila.morales@gmail.com	Calle Moreno 250

Tabla 8: Datos Tabla Cliente

4.5 Tabla Pago

Representa la información del pago asociado a un pedido.

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	AI	FK	NULL	UNIQUE	DESCRIPCIÓN
id_pago	INT	X	X				Identificador único
método	VARCHAR(100)						Método de pago: efectivo, transferencia, tarjeta, etc
estado	VARCHAR(100)						Estado del pago: pagado, pendiente, rechazado, etc
total	DECIMAL(10,2)						Total a pagar

Tabla 9: Descripción Tabla Pago

Id_pago	Metodo	Estado	Total
1	Tarjeta de credito	Pagado	0.00
2	Transferencia bancaria	Pagado	0.00
3	Transferencia bancaria	Pendiente	0.00
4	Tarjeta de debito	Pagado	0.00
5	Efectivo	Pagado	0.00
6	Transferencia bancaria	Cancelado	0.00
7	Tarjeta de credito	Pagado	0.00
8	Transferencia bancaria	Pagado	0.00
9	Tarjeta de debito	Pendiente	0.00
10	Efectivo	Pagado	0.00

Tabla 10: Datos Tabla Pago

4.6 Tabla Pedido

Almacena los pedidos realizados por los clientes.

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	AI	FK	NULL	UNIQUE	DESCRIPCIÓN
id_pedido	INT	X	X				Identificador único
id_cliente	INT			X			FK a Cliente
id_pago	INT			X			FK a Pago
fecha	DATE						Fecha de pedido

Tabla 11: Descripción Tabla Pedido

Id_pedido	Id_cliente	Id_pago	Fecha
1	6	8	2025-08-18
2	4	7	2025-07-14
3	9	3	2025-09-21
4	10	10	2025-07-30

5	2	4	2025-09-11
6	1	6	2025-07-09
7	3	1	2025-09-01
8	8	9	2025-08-17
9	5	2	2025-09-19
10	7	5	2025-07-27

Tabla 12: Datos Tabla Pedido

4.7 Tabla Detalle-Pedido

Tabla de hechos. Contiene la información detallada de los productos dentro de cada pedido.

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	AI	FK	NULL	UNIQUE	DESCRIPCIÓN
id_detalle	INT	X	X				Identificador único
id_producto	INT			X			FK a Producto
id_pedido	INT			X			FK a Pedido
cantidad_item	INT						Cantidad de ítems del producto

Tabla 13: Descripción Tabla Detalle-Pedido

Id_detalle	Id_producto	Id_pedido	Cantidad_item
1	1	1	2
2	21	1	1
3	36	1	1
4	6	2	1
5	12	2	1
6	33	2	2
7	16	3	1
8	26	3	1
9	31	3	1
10	3	4	1
11	8	4	1
12	37	4	1
13	5	5	1
14	28	5	2
15	39	5	1
16	10	6	1
17	23	6	1
18	42	6	1
19	2	7	1
20	32	7	1
21	35	7	2
22	13	8	1
23	18	8	1
24	41	8	1
25	4	9	1
26	19	9	1
27	29	9	1
28	45	9	1
29	7	10	1
30	25	10	1
31	38	10	1
32	44	10	1

Tabla 14: Datos Tabla Detalle-Pedido

4.8 Tabla Auditoria-Precio-Prod

Tabla de auditoría que refleja la actualización de precios en los productos.

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	AI	FK	NULL	UNIQUE	DESCRIPCIÓN
id_auditoria	INT	X	X				Identificador único
id_producto	INT						Identificador del producto
precio_antiguo	DECIMAL(10,2)						Valor del precio antiguo
precio_nuevo	DECIMAL(10,2)						Valor del precio nuevo
fecha	DATETIME						Fecha de actualización de precio
usuario	VARCHAR(100)						Usuario que realizo la actualización

Tabla 15: Descripción Tabla Auditoria-Precio-Prod

4.9 Relación entre tablas

Las tablas se relacionan de la siguiente manera:

- Categoría – Producto: 1 a N. Varios productos pueden ser de la misma categoría.
- Proveedor - Producto: 1 a N. Un proveedor puede proveer varios productos.
- Cliente - Pedido: 1 a N. Un cliente puede hacer muchas ordenes de productos.
- Pago - Pedido: 1 a 1. Un pago corresponde a un solo pedido.
- Pedido - Producto: M a N. Un pedido puede tener varios productos y un producto puede estar en varios pedidos. Por ello he creado la tabla intermedia Detalle_Pedido.
- Auditoria-Precio-Prod: No tiene relación con ninguna tabla. Simplemente lleva un registro de los cambios de precios en los productos cuando los mismos se actualizan.

5. VISTAS

A continuación, se detallan las vistas creadas y sus funcionalidades.

5.1 Pedidos de cada cliente.

Muestra el nombre completo de los clientes junto a sus pedidos realizados, ordenados por número de pedido.

- vw_clientes_pedidos

Id_pedido	Cliente	Id_cliente
1	Sofía Ramirez	6
2	Lucia Martinez	4
3	Martin Ruiz	9
4	Camila Morales	10
5	Maria Gomez	2
6	Carlos Perez	1
7	Javier Fernandez	3
8	Valentina Torres	8
9	Andres Sanchez	5
10	Mateo Lopez	7

Tabla 16: Vista pedidos de cada cliente

5.2 Productos sin vender

Lista los productos que no se han vendido.

- vw_productos_sin_vender

Id_producto	Nombre	Descripción
9	Buzo oversize beige	Buzo estilo urbano de corte ancho
11	Campera de jean	Campera de jean azul clasico
14	Campera rompeviento	Campera ligera impermeable
15	Campera abrigada	Campera acolchada para invierno
17	Pantalon cargo verde	Pantalon cargo con multiples bolsillos
20	Pantalon de lino beige	Pantalon liviano de verano
22	Vestido corto negro	Vestido elegante color negro
24	Vestido de fiesta rojo	Vestido de noche
27	Camisa a cuadros	Camisa de algodón, estilo leñador
30	Camisa lino beige	Camisa fresca para verano
34	Falda larga beige	Falda de lino suelta
40	Bolso de tela	Bolso de tela estampado
43	Sandalias marrones	Sandalias de cuero, hebilla metalica
46	Chaleco acolchado negro	Chaleco abrigado
47	Chaleco de lana gris	Chaleco tejido para invierno
48	Chaleco formal azul	Chaleco elegante para traje
49	Chaleco deportivo	Chaleco liviano para entrenamiento
50	Chaleco de jean	Chaleco clasico de jean azul

Tabla 17: Vista productos sin vender

5.3 Estado de los pedidos

Detalla el estado y método de pago de cada pedido.

- vw_estado_pedido

Id_pedido	Id_pago	Metodo	Estado
7	1	Tarjeta de credito	Pagado
9	2	Transferencia bancaria	Pagado
3	3	Transferencia bancaria	Pendiente
5	4	Tarjeta de debito	Pagado
10	5	Efectivo	Pagado
6	6	Transferencia bancaria	Cancelado
2	7	Tarjeta de credito	Pagado
1	8	Transferencia bancaria	Pagado
8	9	Tarjeta de debito	Pendiente
4	10	Efectivo	Pagado

Tabla 18: Vista estados de los pedidos

5.4 Cantidad de productos por pedido

Indica la cantidad de productos que tiene cada pedido.

- vw_cant_productos_pedido

Nro_Pedido	Total_Items
1	4
2	4
3	3
4	3
5	4
6	3
7	4
8	3
9	4
10	4

Tabla 19: Vista cantidad de productos por pedido

5.5 Productos más vendidos

Muestra los productos más vendidos

- `vw_productos_mas_vendidos`

Id_producto	Nombre	Total_vendido
1	Remera basica blanca	2
33	Falda estampada	2
28	Camisa celeste	2
35	Falda de cuero sintetico	2
21	Vestido largo floral	1
36	Cinturon de cuero	1
6	Buzo canguro gris	1
12	Campera bomber verde	1
16	Jeans azul clasico	1
26	Camisa blanca formal	1
31	Falda de jean	1
3	Remera negra slim fit	1
8	Buzo deportivo	1
37	Gorra deportiva	1
5	Remera deportiva	1
39	Mochila urbana	1
10	Buzo estampado retro	1
23	Vestido camisero	1
42	Botines negros	1
2	Remera estampada urbana	1
32	Falda negra	1
13	Campera de cuero	1
18	Jogger gris	1
41	Zapatillas urbanas blancas	1
4	Remera oversize gris	1
19	Pantalon formal negro	1
29	Camisa de jean	1
45	Zapatillas running	1
7	Buzo basico negro	1
25	Vestido casual	1
38	Bufanda lana	1
44	Ojotas playeras	1

Tabla 20: Vista productos más vendidos

6. FUNCIONES

6.1 Calcular precio de venta de un producto

Calcula el precio de venta al público, en función del porcentaje de ganancia deseado.

- `f_calcular_precio_venta(p_monto DECIMAL(10,2), p_porc_ganancia DECIMAL(10,2))`

La función recibe como parámetros el costo de un producto (`p_monto`) y el porcentaje de ganancia que queremos obtener en la venta de dicho producto (`p_porc_ganancia`), y devuelve el precio de venta. Por ejemplo, si un producto nos cuesta \$50.000 y queremos obtener el 10% de ganancia en la venta, el producto debería ser vendido a \$55.000

6.2 Calcular el precio total de un pedido

Calcula el valor de la venta total de un pedido.

- `f_calcular_total_pedido(p_id_pedido INT)`

La función recibe como parámetro el número de pedido (`p_id_pedido`), y calcula el total del mismo sumando los precios y cantidades de los productos asociados.

Por ejemplo, el pedido numero 7 tiene asociado:

- 1x Remera estampada urbana (ID 2) = \$5.200
- 1x Falda negra (ID 32) = \$34.000
- 2x Falda de cuero sintético (ID 35) = \$70.000

De esta forma, la función devuelve \$109.200

7. STORED PROCEDURES

Se incorporaron dos procedimientos almacenados que automatizan tareas críticas de actualización dentro del sistema. Estos procedimientos permiten mantener la integridad y consistencia de los datos en las operaciones relacionadas con el control de stock y el cálculo de totales de los pedidos.

7.1 Actualizar el stock de productos

El procedimiento tiene como finalidad modificar el valor de stock disponible de un producto determinado, validando que el resultado nunca sea negativo.

- `sp_actualizar_stock_productos(IN p_id_producto INT, IN p_cantidad INT)`

El procedimiento recibe dos parámetros de entrada:

- `p_id_producto`: identificador del producto a actualizar.
- `p_cantidad`: cantidad a modificar, que puede ser positiva (para incrementar el stock) o negativa (para disminuirlo en caso de venta).

Internamente, el procedimiento obtiene el stock actual desde la tabla `Producto`, calcula el nuevo valor y lo actualiza. Además, verifica que el nuevo stock no sea menor que cero. En caso de que esta situación ocurra, el sistema genera un mensaje de error controlado (`SIGNAL SQLSTATE "45000"`) evitando inconsistencias en los datos.

Por ejemplo, el producto "Remera deportiva" (ID 5) posee un stock actual de 75 unidades, al ejecutar:

```
CALL sp_actualizar_stock_productos(5, 10);
```

el stock pasará a 85 unidades. En cambio, al ejecutar:

```
CALL sp_actualizar_stock_productos(5, -10);
```

el stock se reducirá a 65 unidades.

7.2 Actualizar el total de un pedido

Este procedimiento actualiza el total a pagar de un pedido en particular.

- `sp_actualizar_total_pedido(IN p_id_pedido INT)`

El procedimiento recibe un único parámetro de entrada:

- `p_id_pedido`: número identificador del pedido a actualizar.

Durante su ejecución, el procedimiento llama a la función descrita en el apartado 5.2, la cual obtiene el monto total del pedido sumando los precios unitarios de los productos por la cantidad de ítems adquiridos. Luego, almacena el resultado en el campo `total` de la tabla `Pago`, asociada al pedido correspondiente.

Por ejemplo, el pedido con ID 7 tiene asociado el pago con ID 1. Por lo tanto, luego de ejecutar

```
CALL sp_actualizar_total_pedido(7);
```

en la tabla pago se mostrará el total de \$109.200 para el ID de pago 1.

8. TRIGGERS

Se implementaron tres triggers con el objetivo de automatizar procesos críticos de actualización y control de integridad dentro de la base de datos. Cada uno de ellos se ejecuta de forma automática ante determinados eventos de inserción o modificación, garantizando que los datos se mantengan consistentes sin necesidad de intervención manual.

8.1 Actualización automática del stock al agregar una venta

- Trigger: tr_actualizar_stock_after_ins
- Evento: AFTER INSERT ON Detalle_Pedido

Este trigger se activa automáticamente después de que se inserta un nuevo registro en la tabla Detalle_Pedido, es decir, cuando se agrega un producto a un pedido. Su función es actualizar el stock del producto vendido, reduciendo la cantidad disponible en función del número de unidades incluidas en la venta. Para ello, el trigger invoca al procedimiento almacenado del apartado 6.1, enviando como parámetros el identificador del producto y la cantidad vendida (multiplicada por -1, ya que se descuenta del stock actual).

Por ejemplo, al agregar 4 unidades de un producto (buzo ID 6) en el pedido con ID 2, el sistema descuenta automáticamente dichas unidades del stock disponible del producto (de 80 unidades ahora quedan 76 en stock)

8.2 Actualización automática del total de una venta

- Trigger: tr_calcular_total_after_ins
- Evento: AFTER INSERT ON Detalle_Pedido

Este trigger se ejecuta inmediatamente después de insertar una nueva entrada en la tabla Detalle_Pedido. Su finalidad es recalcular el monto total del pedido afectado, actualizando dicho valor en la tabla Pago asociada. Para ello, el trigger llama al procedimiento almacenado del apartado 6.2, enviando como parámetro el identificador del pedido. De esta manera, cada vez que se agregan productos a un pedido, el total asociado se actualiza automáticamente, evitando errores o desfases entre los registros de ventas y pagos.

8.3 Auditoría de cambios en los precios de los productos

- Trigger: tr_registrar_precio_after_upd
- Evento: AFTER UPDATE ON Producto

Este trigger tiene como propósito registrar automáticamente las modificaciones de precios en los productos dentro de la tabla Auditoria_Precio_Prod. De esta forma, el sistema mantiene un historial de los cambios realizados sobre los precios, lo que permite realizar controles y trazabilidad sobre las actualizaciones efectuadas.

El trigger compara el valor anterior con el nuevo, y solo genera un registro si el precio realmente ha cambiado. Por ejemplo, el producto “Zapatillas Running” (ID 45) tiene un precio de \$70000. Si actualizamos su precio a \$75000, en la tabla de auditoría se registrará el cambio de la siguiente forma.

Id_auditoria	Id_producto	Precio_antiguo	Precio_nuevo	Fecha	Usuario
1	45	70000.00	75000.00	2025-10-05 21:30:53	root@localhost

Tabla 21: Ejemplo tabla auditoria

9. ANALITICA DE DATOS

En esta etapa se incorporó el uso de herramientas de visualización (Power BI) para analizar la información contenida en la base de datos, con el fin de extraer valor a partir de los datos registrados en las distintas tablas, para de esta manera generar una visión más clara del desempeño de las ventas y del comportamiento de los clientes.

Se generaron diferentes paneles de análisis utilizando la información contenida en la base de datos en MySQL, transformándola en fuente de información dinámica dentro de Power BI. A continuación, se detallan los análisis realizados.

9.1 Productos más vendidos

Se elaboró un gráfico de barras que muestra los productos con mayor volumen de ventas. El mismo fue construido con la ayuda de la vista vw_productos_mas_vendidos, detallada en el apartado 5.5, y la tabla categoría.

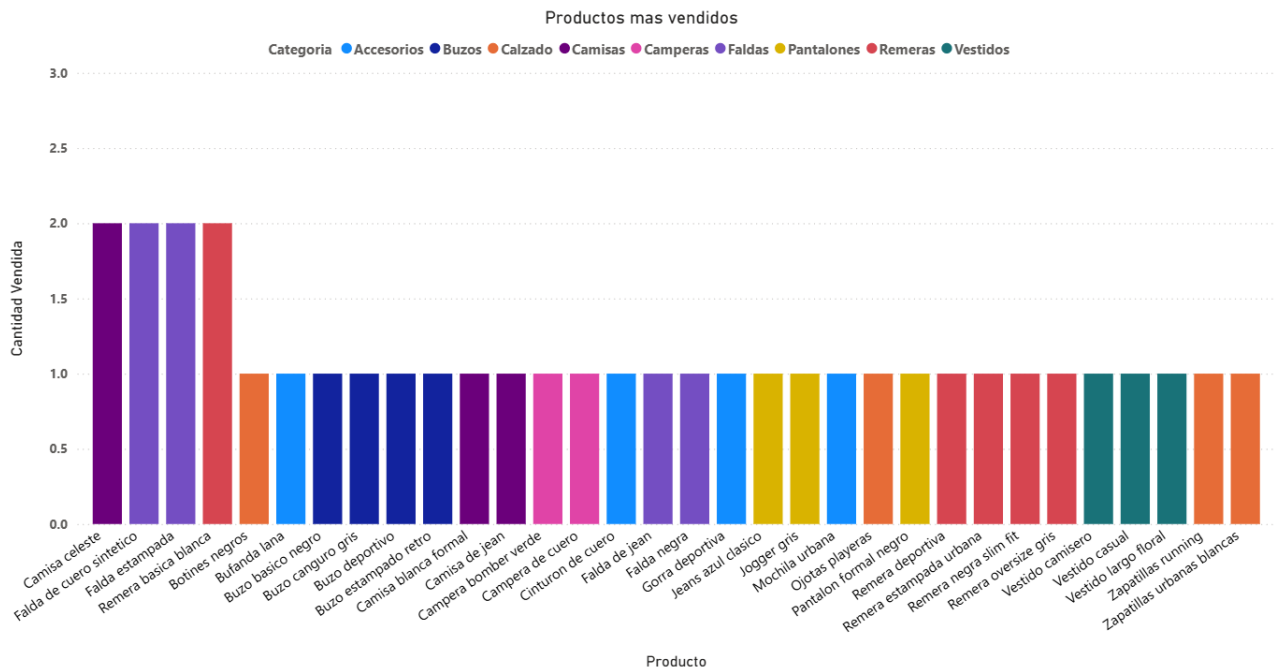


Tabla 22: Productos más vendidos

En él se puede apreciar:

- Se identifican los productos con mayor rotación, es decir, aquellos que presentan una demanda sostenida y alta frecuencia de compra.
- Los productos de la categoría “Remeras” y “Faldas” aparecen entre los más vendidos, lo cual sugiere una fuerte preferencia por prendas básicas y de moda casual.
- La visualización permite detectar también productos con ventas bajas o nulas, que podrían ser objeto de revisión en las estrategias de promoción o reposición.

9.2 Estado de los pedidos

A partir de la información proporcionado por la vista vw_estado_pedido, detalla en el apartado 5.3, se construyó un gráfico de barras agrupadas que relaciona el método de pago con el estado del pedido.

En él se puede apreciar:

- Los métodos más utilizados son “Transferencia bancaria” y “Tarjeta de débito”, lo cual demuestra la preferencia del cliente por medios electrónicos.
- La mayoría de los pedidos figuran como “Pagados”, lo que indica una alta tasa de concreción de ventas.
- Se registran algunos pedidos con estado “Pendiente” o “Cancelado”, principalmente asociados a transferencias bancarias, lo que podría sugerir demoras o errores en la confirmación de pagos.

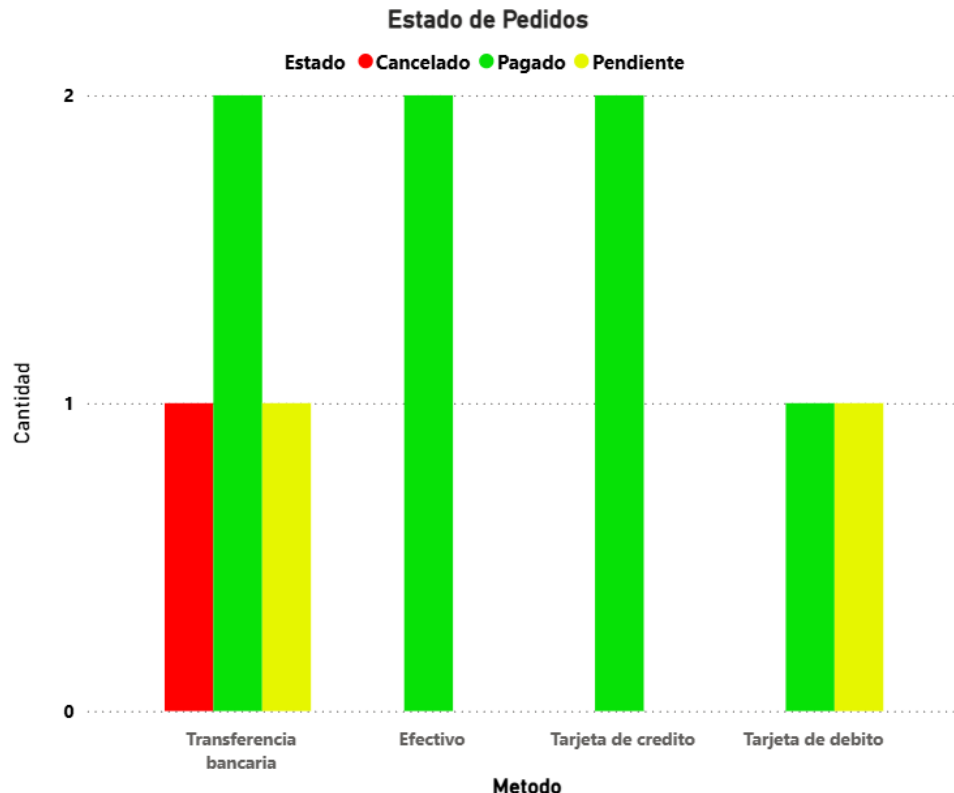


Tabla 23: Estado de los pedidos

10. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Se integraron diversas herramientas y tecnologías del ecosistema de desarrollo backend y de análisis de datos, combinando la potencia de MySQL como sistema gestor de bases de datos con las capacidades visuales de Power BI para la exploración y comprensión de la información.

A continuación, se detallan las principales tecnologías empleadas:

- MySQL 8.0: Sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS) utilizado para la creación del esquema, las tablas, relaciones, vistas, funciones, procedimientos almacenados y triggers.
- MySQL Workbench 8.0 CE: Entorno visual para el diseño, modelado y administración de la base de datos.
- Power BI Desktop 2025: Herramienta de Microsoft para la creación de reportes y dashboards. Utilizada para la analítica de datos a partir de las vistas.
- Git y GitHub: Sistema de control de versiones distribuido utilizado para gestionar los cambios del proyecto y almacenar los archivos del mismo en un repositorio remoto. La dirección del mismo es la siguiente: <https://github.com/nicolascalabro/E-ClothesDB.git>
- HTML, CSS y JavaScript: Tecnologías empleadas en el desarrollo del frontend del e-commerce eClothes, que sirvió como contexto de aplicación de la base de datos.

Estas herramientas, en conjunto, permitieron desarrollar un entorno completo de trabajo que abarca desde la creación del modelo lógico de datos hasta la visualización analítica de la información.

11. CONCLUSIONES

El desarrollo de la base de datos eClothesDB permitió consolidar un modelo relacional sólido y escalable para el sistema e-commerce que me encuentro desarrollando. A lo largo del proyecto se cumplieron los principales objetivos propuestos: diseño del esquema, establecimiento de relaciones entre entidades, implementación de mecanismos de automatización mediante stored procedures y triggers, y finalmente, la integración con herramientas de análisis de datos.

Los resultados de la analítica con Power BI demuestran el potencial de la base de datos como fuente de información estratégica. Las vistas implementadas permitieron obtener métricas claves del negocio, como los productos más vendidos, el comportamiento de los métodos de pago y el estado general de las ventas.

Entre las principales conclusiones se destacan:

- La correcta estructuración de las relaciones entre tablas garantiza la integridad referencial y facilita consultas complejas.
- La automatización mediante procedimientos y disparadores reduce el riesgo de errores manuales y mantiene actualizados los datos de stock y ventas.
- La integración con herramientas de Business Intelligence evidencia el valor de los datos en la toma de decisiones.
- El proyecto constituye una base sólida para futuros desarrollos, como la incorporación de dashboards interactivos, segmentación de clientes o predicción de ventas.