

PROYECTO FINAL

SISTEMA DE GESTIÓN DE TIENDA

ONLINE

ALUMNO: Pérez Alvarado Adán

Matrícula: 2233030354

PROFESOR: Dr. Guillermo Monroy Rodríguez

UEA: BASES DE DATOS



INTRODUCCIÓN:

Se diseñó un sistema que permite gestionar, manipular y controlar datos críticos que surgen al tener una tienda online, en donde las principales ramas de este sistema incluyen a: Productos (la manipulación y consulta de su inventario, precio o categoría), clientes (abarca desde el almacenamiento de datos personales, sus pedidos y las reseñas que tienen) y las relaciones (es unión que hay entre tablas para conectar ciertos grupos con otros).

Dentro de esto, se contemplan los alcances que tiene este proyecto, los campos que se tienen en mente para realizar tareas (como la actualización de algún producto o la visualizar el estado de algún pedido) y consultas (que facilitan la búsqueda de información), además del manejo fluido y controlado de grandes cantidades de datos que se almacenan en tablas y en donde cada tabla cuenta con sus variables únicas que permiten que las relaciones entre estas surjan entre todo ese entorno. Para ello, se utilizaron los conocimientos aprendidos en clase para crear diagramas completamente conectados, tener un sistema lo más normalizado e incluso ser capaces de ver las posibles mejoras que tiene el sistema y la escalabilidad que se puede lograr una vez implementadas las herramientas adecuadas.

OBJETIVOS:

Como principal objetivo y de forma general, se debe de tener en cuenta que nuestro sistema debe de ser eficaz y completamente funcional, esto debido a que como programadores debemos de realizar un sistema que pueda ser entendido por cualquier persona que interactúe con este.

Teniendo esto en cuenta, tomamos en cuenta los siguientes puntos para nuestro sistema:

- Realizar un buen análisis y diseño del sistema en donde el sistema se encuentre con su óptima normalización y se indique de manera explícita la definición de nuestras llaves primarias, foráneas y candidatas.
- Creación de consultas, índices y procedimientos que permiten al cliente el manejo rápido y sencillo de la información almacenada.
- Manejo óptimo y contemplación de errores que pueden llegar a presentarse en ciertos escenarios.

Con ello, se busca crear un sistema robusto y resistente a fallos, además de documentar todo lo implementado en el sistema, sus posibles mejoras y el uso para comunicar este sistema de la mejor manera posible.

ANÁLISIS Y DISEÑO:

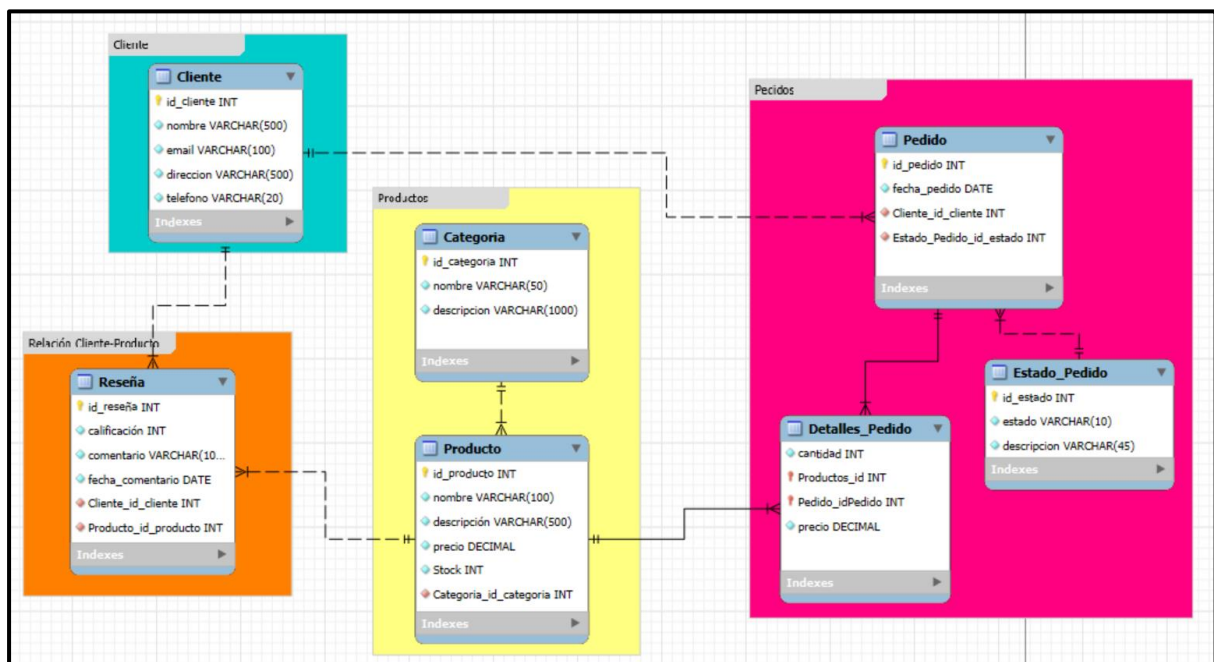
DIAGRAMA DE ENTIDAD-RELACIÓN

El diagrama de entidad-relación busca representar de manera gráfica y visual como se está diseñando el sistema y conocer las conexiones que existen entre cada tabla.

Para este diagrama se pensó principalmente en cómo se constituye una tienda física, tomamos en cuenta como principales grupos al cliente y su relación con el producto.

Se diseñó un diagrama constituido por 7 tablas:

- Cliente: Se almacenan los datos del cliente
- Reseña: Recibe una calificación (1-5), un breve comentario y la fecha en que se realiza la reseña.
- Categoría: Categorías que tiene la tienda con una breve descripción.
- Producto: Datos del producto como el nombre, precio o cantidad en stock.
- Pedido: Almacena los pedidos hechos por un cliente.
- Estado Pedido: Busca guardar si un pedido se encuentra en pendiente, enviado o entregado.
- Detalle Pedido: Toma los datos de pedidos y su estado para hacer la relación.



Además de tomar en cuenta las siguientes relaciones entre tablas:

- Una categoría puede pertenecer a varios productos.
- Un estado se le puede dar a varios pedidos.
- Un cliente puede tener varios pedidos. (Máximo 5 en estado pendiente)
- Un cliente puede dejar varias reseñas. (Mientras haya comprado dicho producto).
- Un producto puede tener varias reseñas.
- Un pedido puede tener varios detalles (es decir que un pedido puede estar constituido por varios productos).

ESQUEMA DE FORMAS NORMALES

Para que nuestro diseño cumpla una buena normalización se debe de pasar por al menos las 3 primeras fases de las formas normales, tomamos en cuenta que:

1NF: La cumple si no hay atributos multivaluados, compuestos y todos son atómicos.

2NF: La cumple si está en 1NF y la clave primaria es simple y todos los atributos no clave dependen de ella.

3NF: La cumple si está en 2NF y porque no hay dependencias transitivas entre atributos no clave y la clave primaria.

Tabla Cliente

1NF: La cumple ya que no hay atributos multivaluados, compuestos y todos son atómicos (correo y teléfono son únicos).

2NF: La cumple porque está en 1NF y la clave primaria id cliente es simple y todos los atributos no clave dependen de ella.

3NF: La cumple porque está en 2NF y porque no hay dependencias transitivas entre atributos no clave y la clave primaria

Cliente	
id_cliente	INT
nombre	VARCHAR(500)
email	VARCHAR(100)
direccion	VARCHAR(500)
telefono	VARCHAR(20)
Indexes	

Tabla Pedido

1NF: La cumple ya que nombre, descripción, precio y stock son atómicos.

2NF: La cumple porque está en 1NF y la clave primaria id_producto es simple y todos los atributos no clave dependen de ella.

3NF: La cumple porque está en 2NF y no hay atributos que dependan de otros atributos no clave.

Producto	
id_producto	INT
nombre	VARCHAR(100)
descripción	VARCHAR(500)
precio	DECIMAL
Stock	INT
Categoria_id_categoria	INT
Indexes	

Tabla de Categoría:

1NF: La cumple ya que no hay atributos multivaluados, compuestos y todos son atómicos

2NF: La cumple porque está en 1NF y los atributos nombre y descripción dependen de id_categoria.

3NF: La cumple porque está en 2NF y no hay atributos que dependan de otros atributos no clave.

Categoria	
id_categoria	INT
nombre	VARCHAR(50)
descripcion	VARCHAR(1000)
Indexes	

Tabla de Pedido:

1NF: La cumple ya que todos los datos son atómicos y no hay atributos multivaluados o compuestos

*Se creó la tabla estados para cumplir la normalización y aumentar la escalabilidad.

2NF: La cumple porque está en 1NF y la clave primaria id_pedido es simple y el atributo fecha_pedido depende de ella. Los otros atributos son FK.

Pedido	
id_pedido	INT
fecha_pedido	DATE
Cliente_id_cliente	INT
Estado_Pedido_id_estado	INT
Indexes	

Tabla de Estado:

Se creo la tabla de estado pedido para un mejor control al consultar los estados, basándonos en el id, además de que, al momento de una mejora, es más fácil agregar un nuevo estado.

1NF: La cumple ya que todos los datos son atómicos y no hay atributos multivaluados o compuestos

2NF: La cumple porque está en 1NF y el atributo nombre depende solo de la PK id_estado.

3NF: La cumple porque está en 2NF y no hay atributos no clave que dependan entre si.

Estado_Pedido	
id_estado	INT
estado	VARCHAR(10)
descripcion	VARCHAR(45)
Indexes	

Tabla de Reseña:

1NF: La cumple ya que todos los datos son atómicos y no hay atributos multivaluados o compuestos

2NF: La cumple porque está en 1NF y todos los atributos no clave (cantidad, precio_unitario y las FK) dependen de la clave primaria id_detalle

3NF: La cumple porque está en 2NF y no hay dependencias transitivas.

Detalles_Pedido	
cantidad	INT
Productos_id	INT
Pedido_id	INT
precio	DECIMAL
Indexes	

Tabla de Detalle Pedido:

1NF: La cumple ya que todos los datos son atómicos y no hay atributos multivaluados o compuestos.

2NF: La cumple porque está en 1NF y todos los atributos no clave dependen de la clave primaria id_reseña

3NF: La cumple porque está en 2NF y no hay atributos no clave que dependan entre sí.

Reseña	
id_reseña	INT
calificación	INT
comentario	VARCHAR(10...)
fecha_comentario	DATE
Cliente_id_cliente	INT
Producto_id_producto	INT
Indexes	

IDENTIFICACIÓN DE LLAVES PRIMARIAS, FORÁNEAS Y CANDIDATAS

Llaves primarias:

Las llaves primarias son aquellas que podemos definir como claves únicas dentro de nuestra tabla, en este caso se identificaron las siguientes:

- (id_categoria, id_estado, id_cliente, id_producto, id_pedido, id_detalle y id_reseña) que representan valores unicos para cada tabla.

Llaves foráneas:

Este tipo de llaves se les conoce a aquellas que son llaves primarias, pero tienen presencia en tablas donde no son primarias. Esto para formar relaciones entre tablas por lo que tenemos llaves foráneas en los siguientes campos:

- Producto:

La tabla de productos necesita de id_categoria para saber a qué categoría pertenecen los productos ingresados.

- Pedido:

Necesita tener las claves foráneas de id_estado para saber el estado del pedido (si se encuentra en pendiente, enviado o entregado), además de necesitar de id_cliente para identificar a quien le pertenecen los pedidos.

- Detalles_pedido:

Aquí se albergan muchos más detalles de los pedidos, por lo que es necesario contar con la llave foránea id_pedido para conocer el estado y fecha, y además necesita información del producto por lo que se usa id_producto.

- Reseñas:

La tabla reseña necesita relacionar el cliente que realizó el comentario (id_cliente), con el producto al que le hace la reseña (id_producto), además de saber que necesitamos (id_pedido) para la condición de que solo usuarios que hayan comprado el producto pueden hacer reseñas de este.

Llaves candidatas:

En el caso de llaves candidatas, son nombradas así a aquellos campos que pueden ser definidas como llaves primarias, pero por algún motivo no se definen así.

En este caso, los nombres de las tablas, cliente y producto pueden sustituir claramente a los id, sin embargo, por temas de manejo de datos, es mucho más sencillo ubicar a un cliente o un producto por un número que por toda una cadena de caracteres.

ANÁLISIS Y VALIDACIÓN

Primeramente, se mostrará a continuación los resultados de la creación e inserción de cada tabla, para posteriormente explicar sobre las consultas creadas, índices y procedimientos que se pueden realizar en el sistema.

TABLA DE CLIENTES

```
mysql> SELECT * FROM cliente;
```

id_cliente	nombre	email	direccion	telefono
1	Adán Pérez	adan.perez9@gmail.com	Av. Paseo de la Reforma 505, Col. Juárez, Ciudad de México, CDMX, 06600	+52 55 1492 3678
2	Lucas Romero	lucas.romero@gmail.com	Calle Morelos 1298, Col. Centro, Guadalajara, Jalisco, 44100	+52 33 2780 4519
3	Abraham Matos	abraham.matos@gmail.com	Blvd. Acapulco 225, Col. Del Valle, Monterrey, Nuevo León, 66220	+52 81 2055 9147
4	Andrés Mateo	andres.mateo@gmail.com	Av. Sonora 780, Col. Libertad, Tijuana, Baja California, 22000	+52 664 183 2946
5	Antonio Salinas	antonio.salinas@gmail.com	Calle 16 de Septiembre 45, Col. El Carmen, Puebla, Puebla, 72500	+52 222 654 7890
6	Fernanda Morales	fer.morales@gmail.com	Eje Central Lázaro Cárdenas 302, Col. Obrera, Querétaro, Querétaro, 76000	+52 442 890 1234
7	Erika Salinas	kika.salinas@gmail.com	Av. Universidad 1500, Col. Moderna, León, Guanajuato, 37400	+52 477 112 3357
8	Leonel Messi	leo.messi10@gmail.com	Calle 60 #405 x 43 y 45, Col. Centro, Mérida, Yucatán, 97000	+52 614 405 6789
9	Miguel Hidalgo	miguel.hidalgo@gmail.com	Av. Tulum 100, Col. Centro, Cancún, Quintana Roo, 77500	+52 662 380 1489
10	Canelo Álvarez	canelo.alv7@gmail.com	Blvd. Juan Pablo II 550, Col. Las Palmas, San Luis Potosí, SLP, 78210	+52 999 245 8136
11	Marie Curie	marie.curie12@gmail.com	Callejón del Cobre 88, Col. Mineral, Zacatecas, Zacatecas, 98000	+52 686 567 1230
12	Giovanni Dos Santos	dos.santos@gmail.com	Av. Tecnológico 200, Col. Cuauhtémoc, Chihuahua, Chihuahua, 31310	+52 744 789 4561
13	Michel Jackson	michael.jack@gmail.com	Calzada de los Héroes 1200, Col. Independencia, Aguascalientes, Aguascalientes, 20020	+52 834 101 1122
14	Cristiano Ronaldo	cris.cr7@gmail.com	Callejón de los Lagos 33, Col. Lomas, Veracruz, Veracruz, 91700	+52 921 334 4556
15	Celerino Librado	celerino.librado@gmail.com	Av. Hidalgo 75, Col. Revolución, Hermosillo, Sonora, 83000	+52 984 500 6007

Se almacena nombre, email, dirección y teléfono del cliente

TABLA DE PRODUCTOS

```
mysql> SELECT * FROM producto;
```

id_producto	nombre	descripcion	precio	stock	categoria_id
1	Samsung Galaxy S24	Smartphone Android con cámara profesional, pantalla Dynamic AMOLED 2X de 6.2" y procesador Snapdragon 8 Gen 3.	18999.00	5	1
2	Apple AirPods Pro	Audífonos inalámbricos con cancelación activa de ruido (ANC) modo Transparencia y estuche de carga MagSafe.	5999.00	9	1
3	Sony WH-1000XM5	Audífonos over-ear con ANC de última generación 30h de batería y seguimiento de movimientos para sonido optimizado.	9999.00	3	1
4	Canon EOS R50	Cámara mirrorless para principiantes sensor APS-C de 24.2 MP grabación 4K y enfoque automático Dual Pixel.	14568.00	2	1
5	Amazon Kindle Paperwhite	Lector de e-books con pantalla antirreflejante de 6.8 luz cálida ajustable y resistencia al agua (IPX8).	3299.00	6	1
6	Chicco NextFit Zip	Silla de auto giratoria (360°) para niños de 0-4 años con sistema ISOFIX y tejido transpirable extraíble.	7899.00	7	2
7	Philips Avert SCF843/01	Sacaleches eléctrico de doble fase con tecnología Comfort Massage y modo silencioso.	3999.00	5	2
8	Huk First Choice	Pack de 6 biberones de vidrio con tetina anticolica y diseño ergonómico para bebés recién nacidos.	899.00	8	2
9	Graco Pack n Play	Cuna portátil plegable con cambiador integrado y bolso de transporte.	4200.00	8	2
10	Babybjörn Carrier One	Mochila ergonómica portabebés (3.5-12 kg) con soporte lumbar y tejido de algodón suave.	3850.00	4	2
11	Mabe URHUSDBP080	Lavadora de 14 kg con tecnología inverter sistema Turbo Power y 12 programas de lavado.	8499.00	3	3
12	LG Puricare 360	Purificador de aire para espacios hasta 78 m² filtro HEP4 y monitor de calidad en tiempo real.	11999.00	2	3
13	Oster TSSTTVMM0G	Horno tostador de 30 litros con convección asador y parrilla deslizable.	2199.00	6	3
14	iRobot Roomba j7+	Aspiradora robot con auto-vaciado mapeo inteligente y detección de obstáculos (cables/excrementos).	21000.00	1	3
15	Ninja Foodi BL480	Licudadora profesional de 1400 W con vaso de vidrio resistente y 10 velocidades.	3599.00	4	3
16	Levi's 501 Original	Jeans icónicos para hombre corte recto tiro medio y material 99% algodón.	1299.00	4	4
17	Zara TRF Vestido midi	Vestido casual de lino con manga larga escote redondo y estampado floral.	799.00	5	4
18	Columbia OutDry Extreme	Chamarra impermeable con tecnología OutDry capucha plegable y costuras selladas.	2499.00	8	4
19	Duma Essentials 5-Pack	Pack de 5 calcetines deportivos de tobillo con refuerzo en talón/punta y tejido DryCell.	399.00	4	4
20	H&M Hoodie Oversized	Sudadera de algodón orgánico con capucha bolsillo canguro y corte holgado.	599.00	2	4
21	PlayStation 5 Slim	Consola de última generación con SSD 825 GB control DualSense y edición especial Spider-Man 2.	11999.00	3	5
22	Xbox Series X	Consola 4K/120fps 1 TB de almacenamiento incluye Game Pass Ultimate por 3 meses.	12499.00	3	5
23	Nintendo Switch OLED	Versión con pantalla OLED de 7" base ajustable y almacenamiento de 64 GB (edición Zelda).	8999.00	2	5
24	Logitech G29	Volante para simuladores con force feedback (980g) pedales de acero inoxidable y compatibilidad PS/PC.	5299.00	2	5
25	Meta Quest 3	Gafas de realidad virtual con resolución 4K+ seguimiento de manos y passthrough en color.	14999.00	1	5
26	LEGO Star Wars Millennium Falcon	Set de construcción del Halcón Milenario (1,354 piezas) con 7 minifiguras.	6499.00	5	6
27	Barbie Dreamhouse	Casa de muñecas de 3 pisos con ascensor piscina y 70+ accesorios.	5999.00	2	6
28	Hot Wheels Pista Ultimate Garage	Garaje de 5 niveles con elevador rampas y 5 coches Hot Wheels.	2799.00	3	6
29	Fisher-Price Robot Think & Learn	Robot programable para niños +6 años con sensores y app educativa.	1888.00	3	6
30	Herf Elite 2.0 EaglePoint	Pistola de dardos Herf (12 dardos incluidos) mira ajustable y mecanismo de disparo rápido.	640.00	4	6
31	Mouse Logitech	Mouse inalámbrico con hasta 45 horas de uso continuo	459.30	5	1

31 rows in set (0.00 sec)

Se almacenan nombres, descripciones, precio, stock y el id de categorías de cada producto.

TABLA DE PEDIDOS

```
mysql> SELECT * FROM pedido;
```

id_pedido	fecha_pedido	estado_id	cliente_id
1	2025-01-14	1	1
2	2025-02-03	2	1
3	2025-03-22	2	1
4	2025-04-18	3	1
5	2025-05-29	1	2
6	2025-06-11	1	3
7	2025-07-07	3	3
8	2025-08-25	1	7
9	2025-09-05	3	7
10	2025-10-30	3	7
11	2025-11-19	1	15
12	2025-12-24	2	14
13	2025-01-31	3	13
14	2025-02-28	3	11
15	2025-03-01	1	11
16	2025-04-09	3	11
17	2025-05-17	3	9
18	2025-06-30	2	8
19	2025-07-14	1	8
20	2025-08-04	2	10
26	2025-01-24	1	5
27	2025-02-23	2	6
28	2025-05-12	3	6
29	2025-02-09	3	4
30	2025-03-21	1	12
38	2025-08-05	3	1

En esta tabla se almacenan los pedidos por id, la fecha en la que se realizó el pedido, su estado y el id del cliente que realizó ese pedido.

TABLA DE DETALLE PEDIDO


```
mysql> SELECT * FROM detalle_pedido;
```

producto_id	pedido_id	cantidad	precio
11	1	1	8499.00
17	1	3	799.00
22	1	1	12499.00
4	2	1	14500.00
19	2	3	399.00
2	3	1	5499.00
12	3	2	11999.00
21	4	1	11999.00
6	5	1	7899.00
8	5	3	899.00
24	6	1	5299.00
28	6	1	2799.00
1	7	1	18999.00
20	7	1	599.00
12	8	1	11999.00
18	8	2	2499.00
13	9	1	2199.00
14	9	3	21000.00
27	9	9	5999.00
8	10	6	3850.00
30	10	1	649.00
5	11	10	8499.00
17	12	7	799.00
22	12	4	12499.00
3	13	2	9999.00
11	14	5	8499.00
25	14	8	14999.00
19	15	3	399.00
6	16	9	7899.00
9	16	7	4200.00
29	16	1	1850.00
1	17	4	18999.00
13	18	2	2199.00
24	18	10	5299.00
7	19	8	3999.00
28	19	6	2799.00
4	20	1	14500.00
20	20	5	599.00
26	20	3	6499.00
5	26	2	3299.00
12	26	9	11999.00
21	26	7	11999.00
10	27	1	3850.00
15	27	7	3599.00
18	28	4	2499.00
23	29	5	8999.00
16	30	8	1299.00
21	30	2	11999.00
1	38	1	18999.00

En este caso, se almacenan datos más a detalle de los pedidos, como los productos, las cantidades que se compraron, el precio unitario (esto debido a que el precio puede modificarse) y el id que identifica al pedido.

TABLA DE CATEGORIAS

```
mysql> SELECT * FROM categoria;
```

id_categoria	nombre	descripcion
1	Electrónicos	Teléfonos, Smartphones, Televisores y dispositivos inteligentes de última generación.
2	Bebés	Todo lo necesario para el bienestar de tu bebé, desde accesorios hasta alimentos exclusivos para bebés.
3	Electrodomésticos	Un apartado en donde encontrarás todo para tu hogar, desde lavadoras hasta estufas y microondas.
4	Ropa	Vístete a la moda con todo lo necesario para la temporada perfecta para ti, desde calzado hasta accesorios para hombre y mujer.
5	Videojuegos	Un mundo lleno de entretenimiento donde podrás encontrar todo lo necesario para tu diversión, en donde encontrarás consolas y más.
6	Juguetes	El mundo perfecto para cualquier niño, una sección llena de juegos de mesa, muñecos, coches y mucho más.

En este apartado se almacenan el nombre de la categoría y una breve descripción de esta.

TABLA DE ESTADOS

```
mysql> select * from estado_pedido;
```

id_estado	nombre	descripción
1	pendiente	Actualmente estamos trabajando en tu paquete.
2	enviado	Tu paquete esta siendo enviado por uno de nuestro equipo.
3	entregado	Paquete recibido por el cliente.

Se almacenan los nombres de los estados (en este caso enviado, pendiente y entregado) y una descripción de esta.

TABLA DE RESEÑAS

```
mysql> SELECT * FROM reseña;
```

id_reseña	calificacion	comentario	fecha_comentario	cliente_id	producto_id
22	1	Las hoodies tardaron mucho en llegar, tuve que ir a atención del cliente y al llegar note que la tela era de mala calidad	2025-01-17	10	20
23	4	La cámara cumple con las expectativas, hubo un pequeño golpe en la caja	2025-02-14	10	5
25	3	Un poco espaciosa, los materiales podrian ser de mejor calidad	2025-01-25	9	9
26	5	Las cuatro consolas llegaron a la perfección, sin dudas un lugar confiable	2025-03-05	14	22
27	4	El producto es bueno pero el envío tardó más de lo esperado	2025-06-06	14	17
28	5	Los productos llegaron en buenas condiciones e incluso llegaron antes de lo previsto	2025-04-22	1	12
29	2	Los AirPods se desconectan frecuentemente, no los recomiendo	2025-07-13	1	2
30	4	La consola tiene un buen rendimiento en general	2025-05-13	1	21
32	1	Las hoodies tardaron mucho en llegar, tuve que ir a atención del cliente y al llegar note que la tela era de mala calidad	2025-01-17	10	20
33	4	La cámara cumple con las expectativas, hubo un pequeño golpe en la caja	2025-02-14	10	5
34	5	Sin duda una maravilla, las piezas vienen completas y la pieza es igual a la de la foto	2025-05-10	10	26
35	3	Un poco espaciosa, los materiales podrian ser de mejor calidad	2025-01-25	9	9
36	5	Las cuatro consolas llegaron a la perfección, sin dudas un lugar confiable	2025-03-05	14	22
37	4	El producto es bueno pero el envío tardó más de lo esperado	2025-06-06	14	17
38	5	Los productos llegaron en buenas condiciones e incluso llegaron antes de lo previsto	2025-04-22	1	12
39	2	Los AirPods se desconectan frecuentemente, no los recomiendo	2025-07-13	1	2
40	4	La consola tiene un buen rendimiento en general	2025-05-13	1	21
41	5	La cámara tiene un lente muy bueno y los accesorios ayudan a que esto sea un mejor producto	2025-06-01	1	4

Se almacena la calificación que el cliente le da al producto, su comentario, la fecha en que realizó ese comentario, el id que le pertenece al cliente y el id del producto al que le hace la reseña.

CONSULTAS

Una vez creadas las tablas para brindarle al usuario un manejo del sistema mucho más sencillo.

Consulta para mostrar los productos disponibles y su categoría.

```
mysql> SELECT
  -> c.nombre as Categoria,
  -> p.nombre as Producto,
  -> p.descripcion as Descripcion,
  -> p.precio as Precio,
  -> p.stock as Stock
  -> FROM producto p INNER JOIN categoria c ON p.categoria_id = c.id_categoria
  -> WHERE p.stock > 0 -- Limitamos a aquellos productos que tengan un stock mayor a cero
  -> ORDER BY p.precio; -- Ordenamos por precio
```

Categoria	Producto	Descripcion	Precio	Stock
Ropa	Puma Essentials 5-Pack	Pack de 5 calcetines deportivos de tobillo con refuerzo en talón/punta y tejido DryCell.	399.00	4
Electrónicos	Mouse Logitech	Mouse inalámbrico con hasta 45 horas de uso continuo	459.30	5
Ropa	H&M Hoodie Oversized	Sudadera de algodón orgánico con capucha bolsillo canguro y corte holgado.	599.00	2
Juguetes	Nerf Elite 2.0 EaglePoint	Pistola de dardos Nerf (12 dardos incluidos) mira ajustable y mecanismo de disparo rápido.	649.00	4
Ropa	Zara TRF Vestido midi	Vestido casual de lino con manga larga escote redondo y estampado floral.	799.00	5
Bebés	Muk First Choice	Pack de 6 biberones de vidrio con tetina anticólica y diseño ergonómico para bebés recién nacidos.	899.00	8
Ropa	Levi's 501 Original	Jeans icónicos para hombre corte recto tiro medio y material 99% algodón.	1299.00	4
Juguetes	Fisher-Price Robot Think & Learn	Robot programable para niños +6 años con sensores y app educativa.	1850.00	3
Electrodomésticos	Oster TST7TVMW0G	Horno tostador de 30 litros con convección asador y parrilla deslizable.	2199.00	6
Ropa	Columbia OutDry Extreme	Chamarra impermeable con tecnología OutDry capucha plegable y costuras selladas.	2499.00	8
Juguetes	Hot Wheels Pista Ultimate Garage	Garaje de 5 niveles con elevador rampas y 5 coches Hot Wheels.	2799.00	3
Electrónicos	Amazon Kindle Paperwhite	Lector de e-books con pantalla antirreflecente de 6.8 luz cálida ajustable y resistencia al agua (IPX8).	3299.00	6
Electrodomésticos	Ninja Foodi BL480	Licudadora profesional de 1400 W con vaso de vidrio resistente y 10 velocidades.	3599.00	4
Bebés	Babybjörn Carrier One	Mochila ergonómica portabebés (3.5-12 kg) con soporte lumbar y tejido de algodón suave.	3850.00	4
Bebés	Philips Avent SCF843/01	Sacaleches eléctrico de doble fase con tecnología Comfort Massage y modo silencioso.	3999.00	5
Bebés	Graco Pack n Play	Cuna portátil plegable con cambiador integrado y bolso de transporte.	4200.00	8
Videojuegos	Logitech G29	Volante para simuladores con force feedback (900°) pedales de acero inoxidable y compatibilidad PS/PC.	5299.00	2
Electrónicos	Apple AirPods Pro	Audífonos inalámbricos con cancelación activa de ruido (ANC) modo Transparencia y estuche de carga MagSafe.	5499.00	9
Juguetes	Barbie Dreamhouse	Casa de muñecas de 3 pisos con ascensor piscina y 70+ accesorios.	5999.00	2
Juguetes	LEGO Star Wars Millennium Falcon	Set de construcción del Halcón Milenario (1,354 piezas) con 7 minifiguras.	6499.00	5
Bebés	Chicco NextFit Zip	Silla de auto giratoria (360°) para niños de 0-4 años con sistema ISOFIX y tejido transpirable extraíble.	7899.00	7
Electrodomésticos	Mabe LMR145DBP80	Lavadora de 14 kg con tecnología inverter sistema Turbo Power y 12 programas de lavado.	8499.00	5
Videojuegos	Nintendo Switch OLED	Versión con pantalla OLED de 7 base ajustable y almacenamiento de 64 GB (edición Zelda).	8999.00	2
Electrónicos	Sony WH-1000XM5	Audífonos over-ear con ANC de última generación 30h de batería y seguimiento de movimientos para sonido optimizado.	9999.00	3
Electrodomésticos	LG Puricare 360	Purificador de aire para espacios hasta 78 m² filtro HEPA y monitor de calidad en tiempo real.	11999.00	2
Videojuegos	PlayStation 5 Slim	Consola de última generación con SSD 825 GB control DualSense y edición especial Spider-Man 2.	11999.00	3
Videojuegos	Xbox Series X	Consola 4K/120fps 1 TB de almacenamiento incluye Game Pass Ultimate por 3 meses.	12999.00	3
Electrónicos	Canon EOS R50	Cámara mirrorless para principiantes sensor APS-C de 24.2 MP grabación 4K y enfoque automático Dual Pixel.	12999.00	2
Videojuegos	Meta Quest 3	Gafas de realidad virtual con resolución 4K seguimiento de manos y passthrough en color.	14999.00	1
Electrónicos	Samsung Galaxy S24	Smartphone Android con cámara profesional, pantalla Dynamic AMOLED 2X de 6.2" y procesador Snapdragon 8 Gen 3.	18999.00	5
Electrodomésticos	iRobot Roomba j7+	Aspiradora robot con auto-vaaciado mapeo inteligente y detección de obstáculos (cables/excrementos).	21000.00	1

31 rows in set (0.00 sec)

Como resultado se muestra de manera correcta los productos por categoría y los ordena de menor a mayor respecto a su precio.

Consulta que muestra clientes con pedidos pendientes y el total de compras

```
mysql> SELECT
-> cl.nombre as Cliente,
-> COUNT(DISTINCT p.id_pedido) as Pedidos_Pendientes, -- Se cuentan los pedidos, se utiliza DISTINCT para evitar duplicados si es que algún cliente tiene un pedido con más de un producto.
-> COALESCE(SUM(dp.cantidad * dp.precio), 0) as Total_Compras -- COALESCE permite mostrar un cero en lugar de NULL si por algún motivo en la tabla detalles_pedido o detalles_precio no hay datos, lo que
-> permite que la suma siga su curso y no muestre al final NULL.
->
-> FROM cliente cl INNER JOIN pedido p ON cl.id_cliente = p.cliente_id INNER JOIN estado_pedido ep ON p.estado_id = ep.id_estado LEFT JOIN detalle_pedido dp ON p.id_pedido = dp.pedido_id
-> WHERE ep.nombre = 'pendiente' -- Solicitamos aquellos pedidos que se encuentran en pendiente
-> GROUP BY cl.id_cliente, cl.nombre;
```

Cliente	Pedidos_Pendientes	Total_Compras
Adán Pérez	1	23395.00
Lucas Romero	1	10596.00
Abraham Marin	1	8098.00
Antonio Salinas	1	198582.00
Erika Salinas	1	16997.00
Leonel Messi	1	48786.00
Marie Curie	1	1197.00
Giovanni Dos Santos	1	34390.00
Celerino Librado	1	84990.00

9 rows in set (0.02 sec)

Resultado: La tabla muestra correctamente los clientes con pedidos pendientes y el precio total pagado por sus compras.

Consulta que muestra el reporte de los 5 productos con mejor calificación promedio en reseñas

```
mysql> SELECT
-> p.nombre as Producto,
-> c.nombre as Categoria,
-> ROUND(AVG(r.calificacion), 2) as Calificacion_Promedio, -- Se realiza el promedio con AVG tomando las calificaciones que se encuentran en nuestra tabla de reseñas y redondeamos lo obtenido con ROUND a
-> dos decimales
-> COUNT(r.id_reseña) as Total_Resenas -- Se realiza un conteo para mostrar cuantas reseñas tiene ese producto
-> FROM reseña r INNER JOIN producto p ON r.producto_id = p.id_producto INNER JOIN categoria c ON p.categoria_id = c.id_categoria
-> GROUP BY p.id_producto, p.nombre, c.nombre
-> ORDER BY Calificacion_Promedio DESC -- Ordenamos la lista en forma descendente, obteniendo así los promedios más altos hasta arriba.
-> LIMIT 5; -- La lista se limita solo a los 5 productos con mejor calificación
```

Producto	Categoria	Calificacion_Promedio	Total_Resenas
LEGO Star Wars Millennium Falcon	Juquetes	5.00	1
Xbox Series X	Videojuegos	5.00	2
Canon EOS R50	Electrónicos	5.00	1
LG Puricare 360	Electrodomesticos	5.00	2
PlayStation 5 Slim	Videojuegos	4.00	2

5 rows in set (0.02 sec)

```
mysql> |
```

Resultado: Muestra correctamente los 5 productos con mayor calificación promedio en reseñas.

EXPLICACIÓN DE ÍNDICES

La creación de índices acelera la búsqueda de ciertos elementos para obtener respuestas mucho más rápidas, en este caso se crearon 3 índices que permiten agilizar las siguientes tareas:

Índice para filtrar nombres de clientes

```
-- Índice para filtrar nombres de productos
CREATE INDEX indice_producto_nombre ON producto(nombre);
```

Este índice permite que al hacer una consulta como `SELECT * FROM productos WHERE nombre = 'Play Station 5 Slim';` la búsqueda sea más rápida y esto es mucho más notorio cuando se tiene una gran cantidad de datos.

Realizamos la consulta con el EXPLAIN sin utilizar el índice:

```
mysql> EXPLAIN SELECT * FROM producto WHERE nombre = 'PlayStation 5 Slim'
-> ;
```

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	producto	NULL	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	31	10.00	Using where

1 row in set, 1 warning (0.02 sec)

La consulta recorre 31 columnas y el tiempo de respuesta es de 0.02 sec.

Ahora ejecutamos el índice:

```
mysql> CREATE INDEX indice_producto_nombre ON producto(nombre);
Query OK, 0 rows affected (0.05 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> EXPLAIN SELECT * FROM producto WHERE nombre = 'PlayStation 5 Slim';
```

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	producto	NULL	ref	indice_producto_nombre	indice_producto_nombre	402	const	1	100.00	NULL

1 row in set, 1 warning (0.00 sec)

Podemos notar que solamente hace el recorrido a una columna y el tiempo de respuesta es de 0.00 sec

Índice para filtrar por los precios de productos

```
-- Índice para filtrar por los precios de productos
CREATE INDEX indice_producto_precio ON producto(precio);
```

Este índice permite filtrar a aquellos productos que se encuentren en el precio determinado.

Consulta sin índice creado:

```
mysql> EXPLAIN SELECT * FROM productos WHERE id_categoria = 2;
```

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	productos	NULL	ref	idx_categoria_producto	idx_categoria_producto	5	const	7	100.00	NULL

Le toma consultar 7 columnas para encontrar el producto.

```
mysql> EXPLAIN SELECT * FROM producto WHERE precio = 11999.00;
```

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	producto	NULL	ref	indice_producto_precio	indice_producto_precio	9	const	2	100.00	NULL

row in set, 1 warning (0.00 sec)

Mientras que una vez ejecutado el índice la ejecución vuelve a ser de 0.00 sec y solamente se dirige a las columnas seleccionadas (en este caso tenemos 2 productos con el precio 11999.00).

Índices para filtrar reseñas de cierto producto

```
-- Índices para filtrar reseñas de cierto producto
CREATE INDEX indice_resena_producto ON resena(producto_id);
```

Ejecutamos el índice y nos da como resultado lo siguiente:

```
mysql> EXPLAIN SELECT * FROM reseña WHERE producto_id = 5;
```

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	reseña	NULL	ref	idx_reseña_producto, idice_reseña_producto	idx_reseña_producto	4	const	2	100.00	NULL

1 row in set, 1 warning (0.00 sec)

En este caso el tiempo de ejecución nuevamente es de 0.00 sec y solo le tomo 2 columnas.

PRUEBAS DE PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS CON DIFERENTES ESCENARIOS

1. Registrar un nuevo pedido, verificando el límite de 5 pedidos pendientes y stock suficiente.

CASO DE ÉXITO:

```
mysql> CALL RegistrarNuevoPedido(5, 2, '1, 2, 3', '3, 3, 3');
```

Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)

```
mysql> SELECT * FROM pedido;
```

id_pedido	fecha_pedido	estado_id	cliente_id
1	2025-01-14	1	1
2	2025-02-03	2	1
3	2025-03-22	2	1
4	2025-04-18	3	1
5	2025-05-29	1	2
6	2025-06-11	1	3
7	2025-07-07	3	3
8	2025-08-25	1	7
9	2025-09-05	3	7
10	2025-10-30	3	7
11	2025-11-19	1	15
12	2025-12-24	2	14
13	2025-01-31	3	13
14	2025-02-28	3	11
15	2025-03-01	1	11
16	2025-04-09	3	11
17	2025-05-17	3	9
18	2025-06-30	2	8
19	2025-07-14	1	8
20	2025-08-04	2	10
26	2025-01-24	1	5
27	2025-02-23	2	6
28	2025-05-12	3	6
29	2025-02-09	3	4
30	2025-03-21	1	12
38	2025-08-05	3	1
39	2025-08-06	2	5

27 rows in set (0.00 sec)

En este caso, se agrega un nuevo pedido, el cliente con id 5 realiza un pedido en estado “enviado” y compra 3 productos con sus 3 respectivos id de productos.

```
mysql> SELECT * FROM detalle_pedido;
```

producto_id	pedido_id	cantidad	precio
11	1	1	8499.00
17	1	3	799.00
22	1	1	12499.00
4	2	1	14500.00
19	2	3	399.00
2	3	1	5499.00
12	3	2	11999.00
21	4	1	11999.00
6	5	1	7899.00
8	5	3	899.00
24	6	1	5299.00
28	6	1	2799.00
1	7	1	18999.00
20	7	1	599.00
12	8	1	11999.00
18	8	2	2499.00
13	9	1	2199.00
14	9	3	21000.00
27	9	9	5999.00
8	10	6	3850.00
30	10	1	649.00
5	11	10	8499.00
17	12	7	799.00
22	12	4	12499.00
3	13	2	9999.00
11	14	5	8499.00
25	14	8	14999.00
19	15	3	399.00
6	16	9	7899.00
9	16	7	4200.00
29	16	1	1850.00
1	17	4	18999.00
13	18	2	2199.00
24	18	10	5299.00
7	19	8	3999.00
28	19	6	2799.00
4	20	1	14500.00
20	20	5	599.00
26	20	3	6499.00
5	26	2	3299.00
12	26	9	11999.00
21	26	7	11999.00
10	27	1	3850.00
15	27	7	3599.00
18	28	4	2499.00
23	29	5	8999.00
16	30	8	1299.00
21	30	2	11999.00
1	38	1	18999.00
1	39	3	18999.00
2	39	3	5499.00
3	39	3	9999.00

```
mysql> SELECT * FROM pedido;
```

id_pedido	fecha_pedido	estado_id	cliente_id
1	2025-01-14	1	1
2	2025-02-03	2	1
3	2025-03-22	2	1
4	2025-04-18	3	1
5	2025-05-29	1	2
6	2025-06-11	1	3
7	2025-07-07	3	3
8	2025-08-25	1	7
9	2025-09-05	3	7
10	2025-10-30	3	7
11	2025-11-19	1	15
12	2025-12-24	2	14
13	2025-01-31	3	13
14	2025-02-28	3	11
15	2025-03-01	1	11
16	2025-04-09	3	11
17	2025-05-17	3	9
18	2025-06-30	2	8
19	2025-07-14	1	8
20	2025-08-04	2	10
26	2025-01-24	1	5
27	2025-02-23	2	6
28	2025-05-12	3	6
29	2025-02-09	3	4
30	2025-03-21	1	12
38	2025-08-05	3	1
39	2025-08-06	2	5

27 rows in set (0.00 sec)

Se verifica en las tablas pedido y detalle pedido, que el pedido si se insertó de manera correcta con sus respectivos productos y cantidades.

CASO EN EL QUE EL ID DEL CLIENTE NO EXITE

```
mysql> CALL RegistrarNuevoPedido(100, 2, '1, 2, 3', '3, 3, 3');
ERROR 1644 (45001): El cliente especificado no existe
```

En este caso, el cliente con id 100 no existe y se envía un mensaje que describe lo sucedido.

2. Registrar una reseña, verificando que el cliente haya pedido el producto.

CASO DE ÉXITO:

```
mysql> CALL RegistrarResena(5, 2, 5, 'Excelente producto 100/100');
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

En este caso el cliente con id 5, realiza una reseña a su producto con id 2 con una valoración de 5 estrellas comentando su gusto con el producto.


```
mysql> CALL RegistrarResena(5, 2, 5, 'Excelente producto 100/100');
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
mysql> SELECT * FROM reseña;
```

id_reseña	calificacion	comentario	fecha_comentario	cliente_id	producto_id
22	1	Las hoodies tardaron mucho en llegar, tuve que ir a atención del cliente y al llegar note que la tela era de mala calidad	2025-01-17	10	28
23	4	La cámara cumple con las expectativas, hubo un pequeño golpe en la caja	2025-02-14	10	5
25	3	Un poco espaciosa, los materiales podrían ser de mejor calidad	2025-01-25	9	9
26	5	Las cuatro consolas llegaron a la perfección, sin dudar un lugar confiable	2025-03-05	14	22
27	4	El producto es bueno pero el envío tardó más de lo esperado	2025-06-06	14	17
28	5	Los productos llegaron en buenas condiciones e incluso llegaron antes de lo previsto	2025-04-22	1	12
29	2	Los AirPods se desconectan frecuentemente, no los recomiendo	2025-07-13	1	2
30	4	La consola tiene un buen rendimiento en general	2025-05-13	1	21
32	1	Las hoodies tardaron mucho en llegar, tuve que ir a atención del cliente y al llegar note que la tela era de mala calidad	2025-01-17	10	28
33	4	La cámara cumple con las expectativas, hubo un pequeño golpe en la caja	2025-02-14	10	5
34	5	Sin duda una maravilla, las piezas vienen completas y la pieza es igual a la de la foto	2025-05-10	10	26
35	3	Un poco espaciosa, los materiales podrían ser de mejor calidad	2025-01-25	9	9
36	5	Las cuatro consolas llegaron a la perfección, sin dudar un lugar confiable	2025-03-05	14	22
37	4	El producto es bueno pero el envío tardó más de lo esperado	2025-06-06	14	17
38	5	Los productos llegaron en buenas condiciones e incluso llegaron antes de lo previsto	2025-04-22	1	12
39	2	Los AirPods se desconectan frecuentemente, no los recomiendo	2025-07-13	1	2
40	4	La consola tiene un buen rendimiento en general	2025-05-13	1	21
41	5	La cámara tiene un lente muy bueno y los accesorios ayudan a que esto sea un mejor producto	2025-06-01	1	4
42	5	Excelente producto 100/100	2025-08-06	5	2

19 rows in set (0.00 sec)

Al consultar la tabla de reseñas, se logra ver el comentario de nuestro cliente con id 5.

CASO EN EL QUE SOLO EL CLIENTE QUE COMPRO EL PRODUCTO PUEDE COMENTAR:

```
mysql> CALL RegistrarResena(5, 10, 5, 'Excelente producto 100/100');
ERROR 1644 (45000): Solo clientes que compraron el producto pueden comentar
```

En este caso, nuestro cliente con id 5 quiere hacer la misma reseña, pero al producto con id 10, lo cual como vimos nunca realizó la compra de ese producto.

3. Actualizar el stock de un producto después de un pedido.

CASO DE ÉXITO:

```
mysql> SELECT * FROM producto;
```

id_producto	nombre	descripcion	precio	stock	categoria_id
1	Samsung Galaxy S24	Smartphone Android con cámara profesional, pantalla Dynamic AMOLED 2X de 6.2" y procesador Snapdragon 8 Gen 3.	18999.00	2	1
2	Apple AirPods Pro	Audífonos inalámbricos con cancelación activa de ruido (ANC) modo Transparencia y estuche de carga MagSafe.	5099.00	6	1
3	Sony WH-1000XM5	Audífonos over-ear con ANC de última generación 30h de batería y seguimiento de movimientos para sonido optimizado.	9999.00	0	1
4	Canon EOS R50	Cámara mirrorless para principiantes sensor APS-C de 24.2 MP grabación 4K y enfoque automático Dual Pixel.	14500.00	2	1
5	Amazon Kindle Paperwhite	Lector de e-books con pantalla antirreflejante de 6.8" luz cálida ajustable y resistencia al agua (IPX8).	3299.00	6	1
6	Chicco Nextfit Zip	Silla de auto giratoria (360°) para niños de 0-4 años con sistema ISOFIX y tejido transpirable extraíble.	7899.00	7	2
7	Philips Avent SFC843/01	Sacaleches eléctrico de doble fase con tecnología Comfort Massage y modo silencioso.	3999.00	5	2
8	Muk First Choice	Pack de 6 biberones de vidrio con tetina anticólica y diseño ergonómico para bebés recién nacidos.	899.00	8	2
9	Graco Pack n Play	Cuna portátil plegable con cambiador integrado y bolso de transporte.	4200.00	8	2
10	Babybjörn Carrier One	Mochila ergonómica portabebés (3.5-12 kg) con soporte lumbar y tejido de algodón suave.	3850.00	4	2
11	Mabe LMR45D8PB00	Lavadora de 14 kg con tecnología Inverter sistema Turbo Power y 12 programas de lavado.	8499.00	5	3
12	LG Puricare 360	Purificador de aire para espacios hasta 78 m² filtro HEPA y monitor de calidad en tiempo real.	11999.00	2	3
13	Oster TST17WMOG	Horno tostador de 30 litros con convección asador y parrilla deslizable.	2199.00	6	3
14	iRobot Roomba 37+	Aspiradora robot con auto-vaciado mapeo inteligente y detección de obstáculos (cables/excrementos).	21000.00	1	3
15	Ninja Foodi BL480	Licudadora profesional de 1400 W con vaso de vidrio resistente y 10 velocidades.	3599.00	4	3
16	Levi's 501 Original	Jeans icónicos para hombre corte recto tiro medio y material 99% algodón.	1299.00	4	4
17	Zara TRF Vestido midi	Vestido casual de lino con manga larga escote redondo y estampado floral.	799.00	5	4
18	Columbia OutDry Extreme	Chamarra impermeable con tecnología OutDry capucha plegable y costuras selladas.	2499.00	8	4
19	Duma Essentials S-Pack	Pack de 5 calcetines deportivos de tobillo con refuerzo en talón/punta y tejido DryCell.	399.00	4	4
20	HGM Hoodie Oversized	Sudadera de algodón orgánico con capucha bolsillo kanguro y corte holgado.	599.00	2	4
21	PlayStation 5 Slim	Consola de última generación con SSD 825 GB control DualSense y edición especial Spider-Man 2.	11999.00	3	5
22	Xbox Series X	Consola 4K/120fps 1 TB de almacenamiento incluye Game Pass Ultimate por 3 meses.	12499.00	3	5
23	Nintendo Switch OLED	Versión con pantalla OLED de 7" base ajustable y almacenamiento de 64 GB (edición Zelda).	8999.00	2	5
24	Logitech G29	Volante para simuladores con force feedback (980g) pedales de acero inoxidable y compatibilidad PS/PC.	5299.00	2	5
25	Meta Quest 3	Gafas de realidad virtual con resolución 4K+ seguimiento de manos y passthrough en color.	14999.00	4	5
26	LEGO Star Wars Millennium Falcon	Set de construcción del Halcón Milenario (1,354 piezas) con 7 minifiguras.	6499.00	5	6
27	Barbie Dreamhouse	Casa de muñecas de 3 pisos con ascensor piscina y 70+ accesorios.	5999.00	6	6
28	Hot Wheels Pistra Ultimate Garage	Garaje de 5 niveles con elevador rampas y 5 coches Hot Wheels.	2799.00	3	6
29	Fisher-Price Robot Think & Learn	Robot programable para niños +6 años con sensores y app educativa.	1850.00	3	6
30	Nerf Elite 2.0 EaglePoint	Pistola de dardos Nerf (12 dardos incluidos) mira ajustable y mecanismo de disparo rápido.	649.00	4	6
31	Mouse Logitech	Mouse inalámbrico con hasta 45 horas de uso continuo	459.30	5	1

31 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> CALL ActualizarStockProducto(25, 3);
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
```

En este caso, primero verificamos como se encuentra el stock, para esta comprobación añadiremos 3 unidades al producto con id 25 (Meta Quest 3).

```
mysql> SELECT * FROM producto;
```

id_producto	nombre	descripcion	precio	stock	categoria_id
1	Samsung Galaxy S24	Smartphone Android con cámara profesional, pantalla Dynamic AMOLED 2X de 6.2" y procesador Snapdragon 8 Gen 3.	18999.00	2	1
2	Apple AirPods Pro	Audífonos inalámbricos con cancelación activa de ruido (ANC) modo Transparencia y estuche de carga MagSafe.	5099.00	6	1
3	Sony WH-1000XM5	Audífonos over-ear con ANC de última generación 30h de batería y seguimiento de movimientos para sonido optimizado.	9999.00	0	1
4	Canon EOS R50	Cámara mirrorless para principiantes sensor APS-C de 24.2 MP grabación 4K y enfoque automático Dual Pixel.	14500.00	2	1
5	Amazon Kindle Paperwhite	Lector de e-books con pantalla antirreflejante de 6.8" luz cálida ajustable y resistencia al agua (IPX8).	3299.00	6	1
6	Chicco Nextfit Zip	Silla de auto giratoria (360°) para niños de 0-4 años con sistema ISOFIX y tejido transpirable extraíble.	7899.00	7	2
7	Philips Avent SFC843/01	Sacaleches eléctrico de doble fase con tecnología Comfort Massage y modo silencioso.	3999.00	5	2
8	Muk First Choice	Pack de 6 biberones de vidrio con tetina anticólica y diseño ergonómico para bebés recién nacidos.	899.00	8	2
9	Graco Pack n Play	Cuna portátil plegable con cambiador integrado y bolso de transporte.	4200.00	8	2
10	Babybjörn Carrier One	Mochila ergonómica portabebés (3.5-12 kg) con soporte lumbar y tejido de algodón suave.	3850.00	4	2
11	Mabe LMR45D8PB00	Lavadora de 14 kg con tecnología Inverter sistema Turbo Power y 12 programas de lavado.	8499.00	5	3
12	LG Puricare 360	Purificador de aire para espacios hasta 78 m² filtro HEPA y monitor de calidad en tiempo real.	11999.00	2	3
13	Oster TST17WMOG	Horno tostador de 30 litros con convección asador y parrilla deslizable.	2199.00	6	3
14	iRobot Roomba 37+	Aspiradora robot con auto-vaciado mapeo inteligente y detección de obstáculos (cables/excrementos).	21000.00	1	3
15	Ninja Foodi BL480	Licudadora profesional de 1400 W con vaso de vidrio resistente y 10 velocidades.	3599.00	4	3
16	Levi's 501 Original	Jeans icónicos para hombre corte recto tiro medio y material 99% algodón.	1299.00	4	4
17	Zara TRF Vestido midi	Vestido casual de lino con manga larga escote redondo y estampado floral.	799.00	5	4
18	Columbia OutDry Extreme	Chamarra impermeable con tecnología OutDry capucha plegable y costuras selladas.	2499.00	8	4
19	Duma Essentials S-Pack	Pack de 5 calcetines deportivos de tobillo con refuerzo en talón/punta y tejido DryCell.	399.00	4	4
20	HGM Hoodie Oversized	Sudadera de algodón orgánico con capucha bolsillo kanguro y corte holgado.	599.00	2	4
21	PlayStation 5 Slim	Consola de última generación con SSD 825 GB control DualSense y edición especial Spider-Man 2.	11999.00	3	5
22	Xbox Series X	Consola 4K/120fps 1 TB de almacenamiento incluye Game Pass Ultimate por 3 meses.	12499.00	3	5
23	Nintendo Switch OLED	Versión con pantalla OLED de 7" base ajustable y almacenamiento de 64 GB (edición Zelda).	8999.00	2	5
24	Logitech G29	Volante para simuladores con force feedback (980g) pedales de acero inoxidable y compatibilidad PS/PC.	5299.00	2	5
25	Meta Quest 3	Gafas de realidad virtual con resolución 4K+ seguimiento de manos y passthrough en color.	14999.00	4	5
26	LEGO Star Wars Millennium Falcon	Set de construcción del Halcón Milenario (1,354 piezas) con 7 minifiguras.	6499.00	5	6
27	Barbie Dreamhouse	Casa de muñecas de 3 pisos con ascensor piscina y 70+ accesorios.	5999.00	6	6
28	Hot Wheels Pistra Ultimate Garage	Garaje de 5 niveles con elevador rampas y 5 coches Hot Wheels.	2799.00	3	6
29	Fisher-Price Robot Think & Learn	Robot programable para niños +6 años con sensores y app educativa.	1850.00	3	6
30	Nerf Elite 2.0 EaglePoint	Pistola de dardos Nerf (12 dardos incluidos) mira ajustable y mecanismo de disparo rápido.	649.00	4	6
31	Mouse Logitech	Mouse inalámbrico con hasta 45 horas de uso continuo	459.30	5	1

31 rows in set (0.00 sec)

Comprobamos nuevamente y vemos que el stock pasa de 1 a 4.

Nota para este se penso en una doble funcionalidad donde se pueden restar las cantidades (caso en donde se realiza un pedido) y sumar cantidades (cuando se quiere actualizar el stock).

CASO EN DONDE SE REALIZA UN PEDIDO CON UNA CANTIDAD MAYOR AL STOCK:

```
mysql> CALL ActualizarStockProducto(25, -7);
ERROR 1644 (45000): El stock no puede ser negativo
```

Nuevamente seleccionamos el producto con id 25 y como comprobamos en el punto anterior, en el stock había 4 unidades, ahora que se están pidiendo 7 se produce un error que es notificado al cliente.

4. Cambiar el estado de un pedido.

CASO DE ÉXITO:

```
mysql> SELECT * FROM pedido;
```

id_pedido	fecha_pedido	estado_id	cliente_id
1	2025-01-14	1	1
2	2025-02-03	2	1
3	2025-03-22	2	1
4	2025-04-18	3	1
5	2025-05-29	1	2
6	2025-06-11	1	3
7	2025-07-07	3	3
8	2025-08-25	1	7
9	2025-09-05	3	7
10	2025-10-30	3	7
11	2025-11-19	1	15
12	2025-12-24	2	14
13	2025-01-31	3	13
14	2025-02-28	3	11
15	2025-03-01	1	11
16	2025-04-09	3	11
17	2025-05-17	3	9
18	2025-06-30	2	8
19	2025-07-14	1	8
20	2025-08-04	2	10
26	2025-01-24	1	5
27	2025-02-23	2	6
28	2025-05-12	3	6
29	2025-02-09	3	4
30	2025-03-21	1	12
38	2025-08-05	3	1
39	2025-08-06	2	5

```

27 rows in set (0.00 sec)

mysql> CALL cambiar_estado (26, 2);
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
```

Para este caso, queremos modificar el caso del pedido con id número 26 y pasarlo de pendiente = 1 a entregado = 3.

Una vez llamado el procedimiento verificamos que el pedido haya cambiado de estado:

```
mysql> SELECT * FROM pedido;
```

id_pedido	fecha_pedido	estado_id	cliente_id
1	2025-01-14	1	1
2	2025-02-03	2	1
3	2025-03-22	2	1
4	2025-04-18	3	1
5	2025-05-29	1	2
6	2025-06-11	1	3
7	2025-07-07	3	3
8	2025-08-25	1	7
9	2025-09-05	3	7
10	2025-10-30	3	7
11	2025-11-19	1	15
12	2025-12-24	2	14
13	2025-01-31	3	13
14	2025-02-28	3	11
15	2025-03-01	1	11
16	2025-04-09	3	11
17	2025-05-17	3	9
18	2025-06-30	2	8
19	2025-07-14	1	8
20	2025-08-04	2	10
26	2025-01-24	2	5
27	2025-02-23	2	6
28	2025-05-12	3	6
29	2025-02-09	3	4
30	2025-03-21	1	12
38	2025-08-05	3	1
39	2025-08-06	2	5

```
27 rows in set (0.00 sec)
```

CASO EN DONDE EL ESTADO NO EXISTA:

```
mysql> CALL cambiar_estado (26, 7);
ERROR 1644 (45000): Estado no existente (1-3)
```

En este caso no existe un estado con id 7 y como resultado se muestra un error.

5. Eliminar reseñas de un producto en específico

CASO DE ÉXITO: Se quieren eliminar las reseñas del producto con id=1:

```
mysql> SELECT * FROM resenas WHERE id_producto=1;
```

id_resena	id_cliente	id_pedido	id_producto	calificacion	comentario	fecha
10	3	1	1	4	Muy buen producto	2025-07-30

```
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> SELECT * FROM resenas WHERE id_producto=1;
```

id_resena	id_cliente	id_pedido	id_producto	calificacion	comentario	fecha
10	3	1	1	4	Muy buen producto	2025-07-30

```
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> CALL sp_eliminar_resena(1);
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)

mysql> SELECT * FROM resenas WHERE id_producto=1;
Empty set (0.00 sec)
```

CASO EN DONDE: Se quieren eliminar las reseñas de un producto, pero se ingresa una id que no tiene reseñas.

```
mysql> CALL sp_eliminar_resena(12);
ERROR 1644 (45000): No hay resenas de ese producto
```

6. Agregar un nuevo producto verificando que no exista un duplicado (mismo nombre y categoría)

CASO DE ÉXITO: Se agrega un producto normal sin nombre ni categoría duplicados:

```
mysql> CALL sp_agregar_producto('Nintendo Switch 2', 'Consola de nintendo ', 13999.00, 10, 5);
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)

mysql> SELECT * FROM productos WHERE nombre='Nintendo Switch 2';
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_producto | nombre           | descripcion      | precio  | stock | id_categoria |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          36 | Nintendo Switch 2 | Consola de nintendo | 13999.00 | 10    | 5            |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

CASO EN DONDE: Se quiere agregar un producto con mismo nombre y categoría que uno existente.

```
mysql> CALL sp_agregar_producto('Nintendo Switch 2', 'Consola de nintendo ', 13999.00, 10, 5);
ERROR 1644 (45000): Ya existe un producto con ese nombre y características
mysql>
```

7. Actualizar el teléfono de un cliente.

CASO DE ÉXITO: Un cliente quiere actualizar su número del teléfono celular:

```
mysql> CALL sp_actualizar_telefono_cliente(1, '5588128812');
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)

mysql> SELECT id_cliente, nombre, telefono FROM clientes WHERE id_cliente=1;
+-----+-----+-----+
| id_cliente | nombre      | telefono |
+-----+-----+-----+
|          1 | Luis Garcia | 5588128812 |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

CASO DONDE: Un cliente cambia su teléfono, pero otro cliente ya tiene ese número registrado.

```
mysql> CALL sp_actualizar_telefono_cliente(15, '5588128812');
ERROR 1644 (45000): El telefono ya esta registrado por otro cliente
```

El teléfono ya estaba registrado por el usuario del escenario anterior.

8. Generar un reporte de productos con stock bajo

CASO DE ÉXITO:

En este caso, al llamar al procedimiento con el stock bajo, se mostrarán todos los procedimientos que se encuentren en menos de 5 unidades

```
mysql> CALL ReporteStock ('bajo');
```

id_producto	nombre	descripcion	precio	stock	categoria	nivel_stock
3	Sony WH-1000XM5	Audifonos over-ear con ANC de última generación 30h de batería y seguimiento de movimientos para sonido optimizado.	9999.00	0	Electrónicos	BAJO
14	iRobot Roomba j7+	Aspiradora robot con auto-vaciado mapeo inteligente y detección de obstáculos (cables/excrementos).	21000.00	1	Electrodomésticos	BAJO
1	Samsung Galaxy S24	Smartphone Android con cámara profesional, pantalla Dynamic AMOLED 2X de 6.2" y procesador Snapdragon 8 Gen 3.	18999.00	2	Electrónicos	BAJO
4	Canon EOS R50	Cámara mirrorless para principiantes sensor APS-C de 24.2 MP grabación 4K y enfoque automático Dual Pixel.	14500.00	2	Electrónicos	BAJO
12	LG Puricare 360	Purificador de aire para espacios hasta 78 m² filtro HEPA y monitor de calidad en tiempo real.	11999.00	2	Electrodomésticos	BAJO
20	H&M Hoodie Oversized	Sudadera de algodón orgánico con capucha bolsillo canguro y corte holgado.	599.00	2	Ropa	BAJO
23	Nintendo Switch OLED	Versión con pantalla OLED de 7 base ajustable y almacenamiento de 64 GB (edición Zelda).	8999.00	2	Videojuegos	BAJO
24	Logitech G29	Volante para simuladores con force feedback (980°) pedales de acero inoxidable y compatibilidad PS/PC.	5299.00	2	Videojuegos	BAJO
27	Barbie Dreamhouse	Casa de muñecas de 3 pisos con ascensor piscina y 70+ accesorios.	5999.00	2	Juguetes	BAJO
21	PlayStation 5 Slim	Consola de última generación con SSD 825 GB control DualSense y edición especial Spider-Man 2.	11999.00	3	Videojuegos	BAJO
22	Xbox Series X	Consola 4K/120fps 1 TB de almacenamiento incluye Game Pass Ultimate por 3 meses.	12499.00	3	Videojuegos	BAJO
28	Hot Wheels Pista Ultimate Garage	Garaje de 5 niveles con elevador rampas y 5 coches Hot Wheels.	2799.00	3	Juguetes	BAJO
29	Fisher-Price Robot Think & Learn	Robot programable para niños +6 años con sensores y app educativa.	1850.00	3	Juguetes	BAJO
10	Babybjörn Carrier One	Mochila ergonómica portabebés (3.5-12 kg) con soporte lumbar y tejido de algodón suave.	3850.00	4	Bebés	BAJO
15	Ninja Foodi BL480	Licadora profesional de 1400 W con vaso de vidrio resistente y 10 velocidades.	3599.00	4	Electrodomésticos	BAJO
16	Levi's 581 Original	Jeans icónicos para hombre corte recto tiro medio y material 99% algodón.	1299.00	4	Ropa	BAJO
19	Puma Essentials 5-Pack	Pack de 5 calcetines deportivos de tobillo con refuerzo en talón/punta y tejido DryCell.	399.00	4	Ropa	BAJO
25	Meta Quest 3	Gafas de realidad virtual con resolución 4K+ seguimiento de manos y passthrough en color.	14999.00	4	Videojuegos	BAJO
30	Nerf Elite 2.0 EaglePoint	Pistola de dardos Nerf (12 dardos incluidos) mira ajustable y mecanismo de disparo rápido.	649.00	4	Juguetes	BAJO

9 rows in set (0.00 sec)

CASO DONDE: El cliente busca un stock que no se encuentra definido.

```
mysql> CALL ReporteStock ('bajos');
```

mensaje
Error: Nivel no válido. Use el termino bajo para ver productos en stock bajo.

1 row in set (0.00 sec)

Al ingresar un rango que no está definido, se muestra un error y la posible solución

PROPUESTAS DE MEJORAS

Este sistema no es perfecto y aún existen muchos aspectos que podrían ser mejorados, ya sea para la consulta de datos, la filtración e incluso la forma en que está estructurada la base de datos. Sin embargo, dejo a mi opinión algunas propuestas que durante la realización del proyecto surgieron y que creo que son de gran utilidad para un mejor funcionamiento del sistema:

- Asignación de usuarios y roles, si bien se vieron en clase el funcionamiento y la importancia de asignarle límites a un usuario, en este proyecto no se tomó en cuenta dicho aspecto, por lo que cualquier usuario puede insertar, crear o borrar parte del sistema.
- Relacionado con el punto anterior, la seguridad paso a un último plano, nunca se tomó en consideración el hecho de que puede surgir un sql insercion o algo que afecte en este caso a el emprendimiento del cliente. Teniendo en cuenta esto, la seguridad en este proyecto es un gran punto de partida para las posibles mejoras.
- Pasando un poco a el diseño generado, puedo decir que se podrían contemplar nuevas categorías, nuevas implementaciones que permiten ya no solo que el sistema escale, sino que también la tienda pueda expandirse mucho más fácil.

- En mi implementación puedo decir que se podrían agregar nuevos estados si se requiere, además de ampliar los procedimientos, un ejemplo claro fue el último, ya que genere el procedimiento pensando en rangos de stock (actualmente el proceso solo maneja la cadena de caracteres 'bajo', pero se podría implementar nuevas cadenas relacionadas a rangos de stock diferentes).
- Por último, el diseñar un sistema mucho más entendible para una persona que no está relacionada con este campo, creo que varias consultas, índices o procedimientos no serían ejecutados de la misma manera, por lo que un sistema mucho más sencillo, facilita el uso de más gente.

CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES

Primero que nada, este proyecto me acerco mucho a lo que realmente puede llegar a hacer un diseñador de base de datos y aunque es solo la punta del iceberg, te enfrenta a lo que se vive en un mundo laboral donde tienes un cliente que pide ciertas características y nosotros como programadores creamos esto esperando que se mejore y faciliten tareas.

Con este proyecto se encarecieron algunas dudas que tenía sobre el uso de ciertos elementos, fue un proyecto que desde el análisis se busca la manera más efectiva de realizarlo y también me ayudo a contemplar cosas que no preveía o no consideraba necesarias. Creo que bases de datos es un tema muy extenso y que abarca a muchos temas que pueden llegar a ser muy interesantes y el saber que se pueden manejar grandes cantidades de datos y de información, me permite ver la importancia de este tipo de trabajos y la responsabilidad que se tiene al maneja cierta información.

Como conclusión, las bases de datos son muy utilizadas, no solo en grandes empresas, sino que también se pueden aplicar a pequeños negocios, a la resolución de problemas o al análisis y manejo de datos. Es un área que para personas que no están relacionadas con el campo llega a pasar por alto, pero para un experto en tecnologías esta área es un mundo que no solo se basa en la gestión de información.