

Galileo
UNIVERSIDAD

Base de Datos III

Ing. Mynor Rene Ruiz Guerra

DOCUMENTACIÓN DE BASE DE DATOS: SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS

Madheline Elizabeth González Ramírez

Carné: 24004033

Stefano Alessandro Del Vecchio Sazo

Carné: 21000773

Menfis Victoriano Gualip Ordoñez

Carné: 17009994

Técnico en Desarrollo de Software

Guatemala, 07 de abril del 2025.

DOCUMENTACIÓN DE BASE DE DATOS: SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS

El sistema de gestión de inventarios tiene como objetivo gestionar productos y transacciones en diferentes almacenes de manera eficiente. La base de datos emplea una combinación de bases de datos relacionales para la gestión estructurada de los productos, usuarios y transacciones, mientras que también se contempla el uso de bases de datos no relacionales (como MongoDB) para almacenar registros históricos de transacciones y cambios en los productos.

➤ Estructura de la Base de Datos

La base de datos está formada por las siguientes tablas principales:

- **Almacen:** Contiene información sobre los almacenes donde se almacenan los productos.
- **Producto:** Información detallada sobre los productos en inventario.
- **Roles:** Roles de usuario en el sistema (administrador, operador).
- **Usuarios:** Información de los usuarios que acceden al sistema.
- **Transacciones:** Registra las transacciones de productos (ventas simuladas).
- **Detalle_Transaccion:** Detalles de cada transacción, especificando los productos vendidos.

➤ Esquema de la Base de Datos

Tabla: Almacen

Contiene la información sobre cada almacén.

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id_almacen	INT	Clave primaria.
nombre	VARCHAR(100)	Nombre del almacén.
ubicacion	VARCHAR(55)	Dirección del almacén.

Tabla: Producto

Contiene la información sobre los productos disponibles en el inventario.

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id_producto	INT	Clave primaria.
codigo	VARCHAR(50)	Código único del producto.
nombre	VARCHAR(255)	Nombre del producto.
descripcion	TEXT	Descripción detallada del producto.
precio	DECIMAL(10,2)	Precio unitario del producto.
stock	INT	Stock disponible.
id_almacen	INT	Clave foránea a la tabla Almacen .

Tabla: Roles

Define los roles de usuario en el sistema.

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id_rol	INT	Clave primaria.
nombre	VARCHAR(50)	Nombre del rol (administrador, operador).

Tabla: Usuarios

Contiene los datos de los usuarios del sistema.

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id_usuario	INT	Clave primaria.
nombre	VARCHAR(100)	Nombre del usuario.
email	VARCHAR(100)	Correo electrónico del usuario.
psswrđ	VARCHAR(100)	Contraseña del usuario (cifrada).
id_rol	INT	Clave foránea a la tabla Roles .

Tabla: Transacciones

Registra cada transacción de venta (simulada).

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id_transaccion	INT	Clave primaria.
cantidad	INT	Cantidad de productos vendidos.
fecha	DATETIME	Fecha y hora de la transacción.
total	DECIMAL(10,2)	Total de la transacción (calculado).
id_producto	INT	Clave foránea a la tabla Producto .

Tabla: Detalle_Transaccion

Contiene el detalle de cada transacción.

Columna	Tipo de Dato	Descripción
id_detalle	INT	Clave primaria.
id_transaccion	INT	Clave foránea a la tabla Transacciones .
id_producto	INT	Clave foránea a la tabla Producto .
cantidad	INT	Cantidad del producto vendido.
precio_unitario	DECIMAL(10,2)	Precio unitario del producto.
subtotal	DECIMAL(10,2)	Subtotal de la transacción (cantidad * precio).

➤ Relaciones entre Tablas

- **Almacen ↔ Producto:** Relación de uno a muchos (un almacén puede tener varios productos).
- **Producto ↔ Transacciones:** Relación de uno a muchos (un producto puede estar presente en múltiples transacciones).
- **Transacciones ↔ Detalle_Transaccion:** Relación de uno a muchos (una transacción puede tener varios detalles de productos vendidos).
- **Roles ↔ Usuarios:** Relación de uno a muchos (un rol puede ser asignado a varios usuarios).

➤ Procedimientos y Triggers

Trigger: calcular_total_venta

- **Descripción:** Este trigger se ejecuta antes de insertar una nueva transacción. Calcula el total de la venta (cantidad * precio unitario) y lo inserta en el campo total de la tabla **Transacciones**.

delimiter \$\$

create trigger calcular_total_venta before insert on Transacciones

for each row

begin

declare precio_unitario decimal(10,2);

select precio into precio_unitario

from Producto

where id_producto = NEW.id_producto;

set NEW.total = NEW.cantidad * precio_unitario;

end;

\$\$

Trigger: verificar_stock

- **Descripción:** Este trigger se ejecuta antes de insertar un detalle de transacción. Verifica si el stock disponible es suficiente para la cantidad de producto que se va a vender. Si no hay suficiente stock, se genera un error.

delimiter \$\$

create trigger verificar_stock before insert on Detalle_Transaccion

for each row

begin

```

declare stock_actual int;

select stock into stock_actual
from Producto
where id_producto = NEW.id_producto;

if stock_actual < NEW.cantidad then
    signal sqlstate '45000'
    set message_text = 'Error: Stock insuficiente para realizar la venta';
end if;
end;
$$

```

Trigger: actualizar_stock

- **Descripción:** Este trigger se ejecuta después de insertar un detalle de transacción. Actualiza el stock disponible de los productos vendidos.

```

delimiter $$

create trigger actualizar_stock after insert on Detalle_Transaccion
for each row
begin
    update Producto
    set stock = stock - NEW.cantidad
    where id_producto = NEW.id_producto;
end;
$$

```

➤ Funcionalidades Principales

Gestión de Productos

- Registro de nuevos productos con los campos: código, nombre, descripción, precio, stock y ubicación en el almacén.
- Actualización y eliminación de productos.
- Verificación de duplicidad en los productos.

Consultas y Reportes Avanzados

- **Reporte de Inventario General:** Muestra código, nombre, stock actual, precio unitario y valor total de los productos.
- **Reporte de Productos por Ubicación:** Agrupa los productos por almacenes.
- **Reporte de Ventas Simuladas:** Muestra detalles de las transacciones realizadas, como los productos vendidos, cantidad, fecha y valor total.

Replicación y Partición de Datos

- **Replicación de Datos:** Configuración para garantizar alta disponibilidad.
- **Partición Horizontal:** Separación de datos de inventarios según almacenes.
- **Partición Vertical:** División de tablas grandes por frecuencia de acceso a las columnas.

Gestión Segura de Usuarios

- Roles definidos para usuarios (administrador, operador).
- Permisos avanzados para limitar el acceso a operaciones específicas.

➤ Almacenamiento de Datos No Relacionales

Se utiliza **MongoDB** para almacenar los siguientes registros históricos:

- **Transacciones pasadas:** Simuladas a través de una API.
- **Historial de cambios de productos.**
- **Comentarios de operadores sobre productos.**

```
C:\Users\dellg>mongod
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:44.084-06:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":23285, "ctx":"thread1","msg":"Automatically disabling TLS 1.0, to force-enab
le TLS 1.0 specify --sslDisabledProtocols 'none'"}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.282-06:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":5945603, "ctx":"thread1","msg":"Multi threading initialized"}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.283-06:00"},"s":"I", "c":"NETWORK", "id":4648601, "ctx":"thread1","msg":"Implicit TCP FastOpen unavailable. If TCP Fast
Open is required, set at least one of the related parameters", "attr":{"relatedParameters":{"tcpFastOpenServer","tcpFastOpenClient","tcpFastOpenQueueSize"}}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.287-06:00"},"s":"I", "c":"NETWORK", "id":4915701, "ctx":"thread1","msg":"Initialized wire specification", "attr":{"spec
rsion":6,"maxWireVersion":25,"isInternalClient":true}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.288-06:00"},"s":"I", "c":"TENANT_M", "id":7091600, "ctx":"thread1","msg":"Starting TenantMigrationAccessBlockerRegistry"}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.288-06:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":4615611, "ctx":"initandlisten","msg":"MongoDB starting", "attr":{"pid":26136,"p
ort":27017,"dbPath":"/data/db","architecture":"64-bit","host":"Stefano"}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.288-06:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":23398, "ctx":"initandlisten","msg":"Target operating system minimum version",
"attr":{"targetMinOS":"Windows 7/Windows Server 2008 R2"}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.289-06:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":23403, "ctx":"initandlisten","msg":"Build Info", "attr":{"buildInfo":{"versio
n":"8.0.6","gitVersion":"80f21521ad4a3dfd5613f5d649d7058c6d46277f","modules":[],"allocator":"tcmalloc-gperf","environment":{"distmod":"windows","distarch":"
x86_64","target_arch":"x86_64"}}}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.289-06:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":51765, "ctx":"initandlisten","msg":"Operating System", "attr":{"os":{"name":"
Microsoft Windows 10","version":"10.0 (build 22621)"}}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.289-06:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":21951, "ctx":"initandlisten","msg":"Options set by command line", "attr":{"op
tions":{}}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.293-06:00"},"s":"I", "c":"STORAGE", "id":22270, "ctx":"initandlisten","msg":"Storage engine to use detected by data f
iles", "attr":{"dbpath":"/data/db","storageEngine":"wiredTiger"}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.294-06:00"},"s":"I", "c":"STORAGE", "id":22315, "ctx":"initandlisten","msg":"Opening WiredTiger", "attr":{"config":{"cr
eate_cache_size=3517M,session_max=33000,eviction:(threads_min=4,threads_max=4),config_base=false,statistics=(fast),log=(enabled=true,remove=true,path=journa
l,compressor=snappy),builtin_extension_config=(zstdc(compression_level=6)),file_manager=(close_idle_time=600,close_scan_interval=10,close_handle_minimum=200
0),statistics_log=(wait=0),json_output=(error,message),verbose=(recovery_progress:1,checkpoint_progress:1,compact_progress:1,backup:0,checkpoint:0,compact:0
,evict:0,history_stone:0,recovery:0,fts:0,salvage:0,tiered:0,timestamp:0,transaction:0,verify:0,log:0),prefetch=(available:true,default:false),}}}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.318-06:00"},"s":"I", "c":"WTRECOV", "id":22430, "ctx":"initandlisten","msg":"WiredTiger message", "attr":{"message":{"
ts_sec":1743985786,"ts_usec":317146,"thread":"26136:140724701439824","session_name":"txn-recover","category":"WT_VERB_RECOVERY_PROGRESS","category_id":34,"v
erbose_level":"DEBUG_1","verbose_level_id":1,"msg":"Recovering log 1 through 2"}}}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.400-06:00"},"s":"I", "c":"WTRECOV", "id":22430, "ctx":"initandlisten","msg":"WiredTiger message", "attr":{"message":{"
ts_sec":1743985786,"ts_usec":399925,"thread":"26136:140724701439824","session_name":"txn-recover","category":"WT_VERB_RECOVERY_PROGRESS","category_id":34,"v
erbose_level":"DEBUG_1","verbose_level_id":1,"msg":"Recovering log 2 through 2"}}}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.481-06:00"},"s":"I", "c":"WTRECOV", "id":22430, "ctx":"initandlisten","msg":"WiredTiger message", "attr":{"message":{"
ts_sec":1743985786,"ts_usec":480719,"thread":"26136:140724701439824","session_name":"txn-recover","category":"WT_VERB_RECOVERY_PROGRESS","category_id":34,"v
erbose_level":"DEBUG_1","verbose_level_id":1,"msg":"Main recovery loop: starting at 1/29568 to 2/256"}}}}
{"t":{"sdate":"2025-04-06T18:29:46.601-06:00"},"s":"I", "c":"WTRECOV", "id":22430, "ctx":"initandlisten","msg":"WiredTiger message", "attr":{"message":{"
ts_sec":1743985786,"ts_usec":601386,"thread":"26136:140724701439824","session_name":"txn-recover","category":"WT_VERB_RECOVERY_PROGRESS","category_id":34,"v
erbose_level":"DEBUG_1","verbose_level_id":1,"msg":"Main recovery loop: starting at 1/29568 to 2/256"}}}}
```

Inicialmente, se utilizó la consola de comandos (CMD) ejecutando el comando mongod, sin embargo, se presentó un error relacionado con la conexión. Para solucionarlo, se procedió a instalar **MongoDB Shell**. Tras la descarga de los archivos necesarios, se copió la ruta de instalación y se organizó dentro de una nueva carpeta denominada data, la cual fue configurada para el almacenamiento de los datos de MongoDB.

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.22631.5126]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

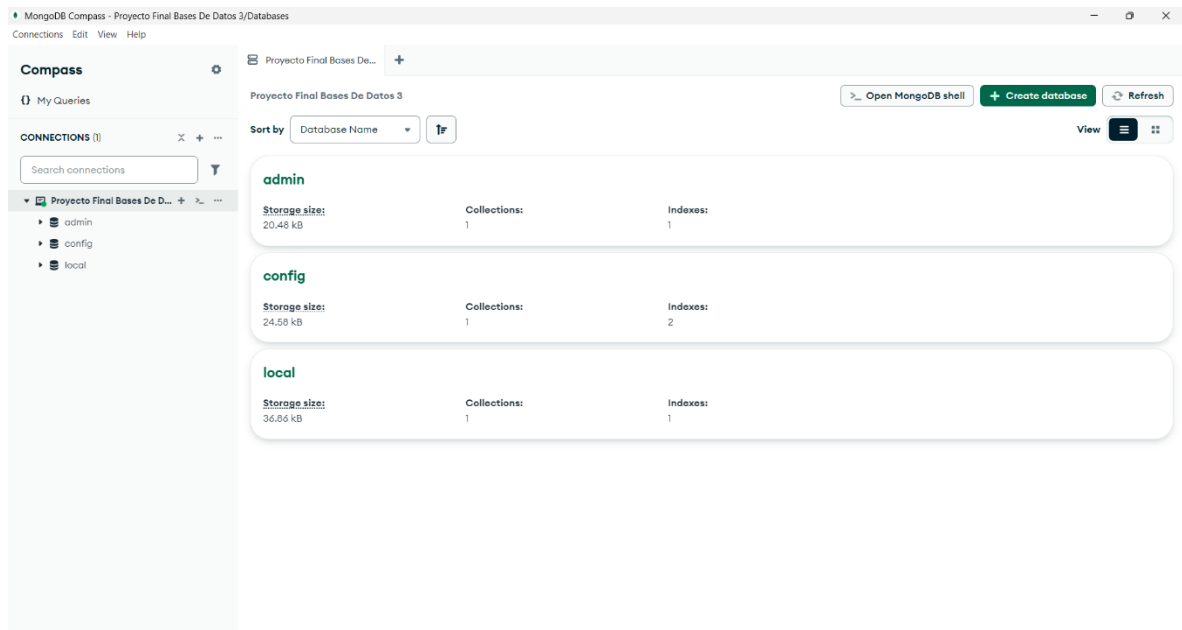
C:\Users\dellg>mongosh
Current Mongosh Log ID: 67f31cb0f2dd089999fb71235
Connecting to: mongod://127.0.0.1:27017/?directConnection=true&serverSelectionTimeoutMS=2000&appName=mongosh+2.4.2
Using MongoDB: 8.0.6
Using Mongosh: 2.4.2

For mongosh info see: https://www.mongodb.com/docs/mongodb-shell/

-----
The server generated these startup warnings when booting
2025-04-06T18:29:46.797-06:00: Access control is not enabled for the database. Read and write access to data and configuration is unrestricted
2025-04-06T18:29:46.798-06:00: This server is bound to localhost. Remote systems will be unable to connect to this server. Start the server with --bind_i
p <address> to specify which IP addresses it should serve responses from, or with --bind_ip_all to bind to all interfaces. If this behavior is desired, star
t the server with --bind_ip 127.0.0.1 to disable this warning
-----

test> show dbs
admin    48.00 KiB
config  72.00 KiB
local   72.00 KiB
test> |
```

Posteriormente, se abrió una nueva ventana de la consola (CMD) y se ejecutó el comando mongosh. Al hacerlo, se verificó que la conexión con la instancia de MongoDB se había establecido correctamente. A continuación, se usó el comando **show dbs**, el cual mostró las bases de datos por defecto del sistema: admin, config y local.



Finalmente, se confirmó que la conexión establecida desde la consola fue exitosa, validando así el acceso correcto a nuestra instancia de MongoDB.