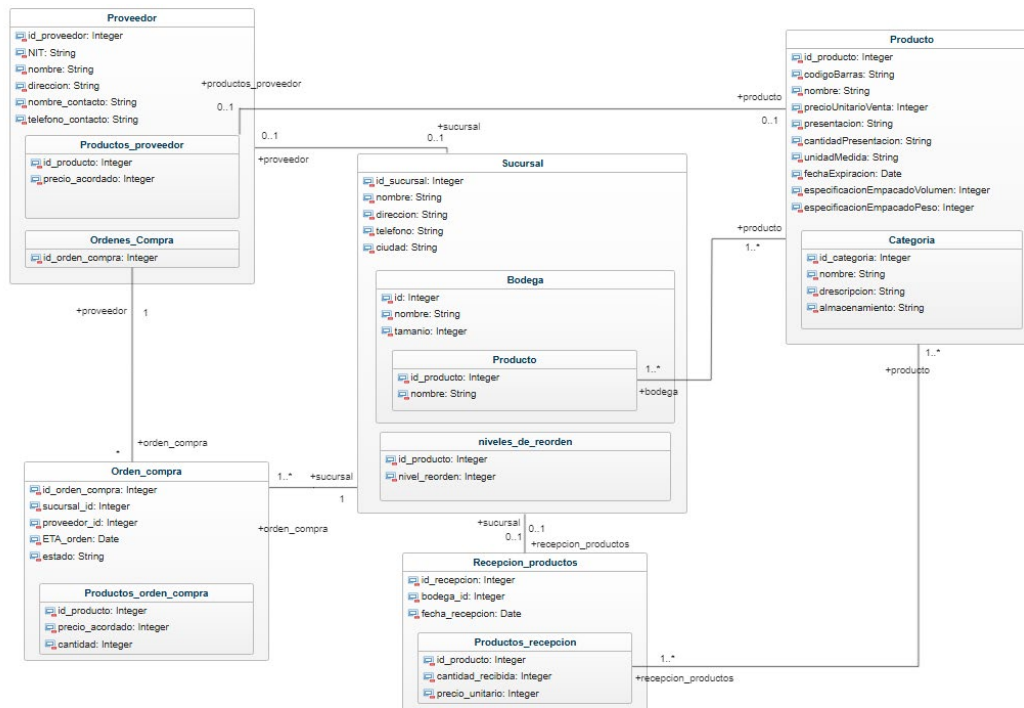


2. Análisis y modelo conceptual



3. Diseño de la base de datos

Análisis de la carga de trabajo (workload). Para ello, presenten lo siguiente:

a. Identifiquen entidades y sus atributos

El modelo cuenta con las siguientes entidades y atributos:

1. Sucursal: Los atributos de sucursal son su id, nombre, dirección, teléfono y ciudad. En sucursal encontramos las bodegas que pertenecen a la sucursal y el nivel mínimo de reorden que referencia a el producto y su respectivo nivel mínimo.

2. Bodega: Los atributos de bodega son id, nombre, tamaño y una lista con las llaves de los productos (referencia) que se encuentran en la bodega y su nombre.

3. Producto: Los atributos de productos son id, código de barras, nombre, precio unitario, presentación, cantidad presentación, unidad medida, fecha expiración, especificación volumen y peso de empackado, así como la categoría a la que un producto pertenece.

4. Categoría: los atributos de categoría son id, nombre, descripción y almacenamiento.

5. Proveedores: los atributos de proveedor son id, NIT, nombre, dirección, nombre_contacto y teléfono contacto, así como los productos que ofrece y las llaves de las órdenes de compra que se le han solicitado.

6. Órdenes de Compra: Los atributos de orden de compra son su id, el id de la sucursal y el id de la bodega que emitieron la orden de compra, así mismo el proveedor de los productos, el tiempo estimado de llegada de la orden (ETA) y el estado. También tenemos una lista de los productos que hacen parte de la orden de compra.

7. Recepciones de Productos: Las recepciones de productos tienen id, el id de la orden de compra y el id de la bodega a la que van a añadirse además de la fecha de recepción. La lista de productos con su id, cantidad recibida y precio de cada producto también hacen parte de la entidad.

b. Cuantifiquen las entidades (cantidad de registros que tendría la BD para cada una de las entidades, pueden encontrar un aproximado en el enunciado)

La base de datos tendría una cantidad de 150 sucursales, 900 bodegas, 10.000 entradas de proveedores y 20.000 productos. Aproximadamente, 5.800 órdenes de compra al mes y 70.000 al año. Se tienen hasta 8 categorías. En cada recepción pueden estar involucrados varios productos o solo uno, por lo que podríamos esperar menos de 191 recepciones por día, dadas las órdenes de compra al mes, por lo que dejaremos la recepción de productos en 100 por día, un aproximado de 36.500 al año.

Entidades	Cantidad
Sucursal	1500
Producto	20000
Bodega	900
Categoría	8
Proveedor	10000
Orden de compra	70000
Recepción de productos	36.500

c. Analicen las operaciones de lectura y escritura para cada entidad. Para ello utilicen una tabla como la del ejemplo del anexo A. Recuerden que este análisis sirve para saber qué información se accederá de manera conjunta.

Entidades	Operaciones	Information requerida	Tipo
Sucursal	Consultar los datos de una sucursal	Sucursal detalles	Read
Productos	Consultar los detalles de un producto	Producto detalles	Read
Sucursal, Bodega	Consultar los datos de las bodegas para una sucursal	Sucursal detalles + Bodega detalles	Read
Categorías	Consultar los productos para una categoría	Categoría detalles + Producto detalles	Read
Proveedor	Consultar la información de un proveedor	Proveedor detalles	Read
Orden de compra	Consultar una orden de compra	Información orden de compra	Read
Recepcion de productos	Consultar la información de un doc. de recepción de productos	Información recepción de productos	Read
Sucursal	Añadir/actualizar una sucursal	detalles sucursal	Write
Bodega, recepcion de Productos	Añadir/actualizar una bodega basado en un doc. Recepción productos	detalles bodega + detalles doc. Recepción productos	Write
Proveedor	Añadir/actualizar un proveedor	detalles proveedor	Write
Orden de compra	Añadir/actualizar una orden de compra	detalles orden de compra	Write
Recepcion de productos	Añadir/actualizar un doc.de recepción de productos	detalles doc. de recepción de productos	Write
Productos	Añadir/actualizar un producto	Producto detalles	Write
Bodega, Producto	Consultar el nivel de existencias de un producto	detalles Producto + nivel reorden	Read

d. Cuantifiquen las operaciones de lectura y escritura para cada entidad. Para ello utilicen una tabla como la del ejemplo del anexo B.

Entidades	Operaciones	Information requerida	Tipo	Operaciones
Sucursal	Consultar los datos de una sucursal	Sucursal detalles	Read	1/semana
Productos	Consultar los detalles de un producto	Producto detalles	Read	2000/día
Sucursal, Bodega	Consultar los datos de las bodegas para una sucursal	Sucursal detalles + Bodega detalles	Read	2000/día
Categorías	Consultar los productos para una categoría	Categoría detalles + Producto detalles	Read	200/día
Proveedor	Consultar la información de un proveedor	Proveedor detalles	Read	200/día
Orden de compra	Consultar una orden de compra	Información orden de compra	Read	1000/día
Recepcion de productos	Consultar la información de un doc. de recepción de productos	Información recepción de productos	Read	5000/día
Bodega	Añadir/actualizar una bodega	detalles Bodega	Write	1/semana
Sucursal	Añadir/actualizar una sucursal	detalles sucursal	Write	1/mes
Bodega, recepcion de Productos	Actualizar una bodega basado en un doc. Recepción productos	detalles bodega + detalles doc. Recepción productos	Write	5000/día
Proveedor	Añadir/actualizar un proveedor	detalles proveedor	Write	10/día
Orden de compra	Añadir/actualizar una orden de compra	detalles orden de compra	Write	200/día
Recepcion de productos	Añadir/actualizar un doc.de recepción de productos	detalles doc. de recepción de productos	Write	5000/día
Productos	Añadir/actualizar un producto	Producto detalles	Write	1/día
Sucursal, Producto	Consultar el nivel de existencias de un producto	detalles Producto + nivel reorden	Read	2000/día

b. Describan las colecciones de datos y las relaciones entre ellas (NoSQL) que corresponden al modelo conceptual UML propuesto. Para ello, presenten lo siguiente:

a. La lista de entidades con la descripción de cada una de ellas

1. Sucursal

Representa una sucursal, incluyendo su ubicación y sus bodegas.

Como atributos tiene el id de la sucursal, nombre, dirección, teléfono y ciudad. Así como la lista de bodegas de la sucursal y el nivel mínimo de reorden por cada producto.

Toda la información embebida de las bodegas como id, nombre y tamaño de la bodega, así como la información de empackado.

2. Bodega

La entidad bodega fue embebida dentro de sucursal. Las bodegas cuentan con la lista de los productos que contienen y el nivel mínimo de reorden por producto.

3. Producto

Los productos cuentan con los atributos id, código de barras, nombre, precio unitario, presentación, cantidad presentación, unidad de medida, fecha de expiración, especificación del volumen del empackado y especificación del peso del empackado. Así mismo, cada producto cuenta con la información de la categoría a la que pertenece.

4. Categoría

Representa las categorías a las que puede pertenecer un producto y está embebido en producto. Esta entidad tiene atributos como id_categoría, nombre, descripción y almacenamiento.

5. Proveedores

Esta entidad representa los proveedores de una sucursal, tiene atributos como id_proveedor, NIT, nombre, dirección, nombre_contacto y teléfono_contacto, además contamos con una lista de los productos del proveedor con su respectivo precio_acordado. Así mismo, tenemos la lista de las llaves (referencia) a las órdenes de compra.

6. Órdenes de Compra

Representa las órdenes de compra de una sucursal y tiene todos los atributos de esta, id_orden, sucursal_id, proveedor_id, ETA_orden (tiempo estimado de entrega) y estado, así como una lista de los productos que hacen parte de la orden de compra. Cada producto tiene su id, precio_acordado y cantidad.

7. Recepciones de Productos

Actualiza las existencias de productos en las bodegas de una sucursal. Sus atributos son id_recepcion, orden_compra_id, bodega_idy fecha_recepcion así como los productos que van a ser recibidos y el id_producto, cantidad_recibida y su precio_unitario.

b. Las relaciones entre entidades y su cardinalidad (uno a uno, uno a muchos, o muchos a muchos)

Relación sucursal – Bodega (uno a muchos): Cada sucursal puede tener varias bodegas, pero cada bodega solo pertenece a una sucursal específica.

Relación producto – categoría (mucho a uno): Muchos productos pueden pertenecer a una categoría, pero cada producto solo puede pertenecer a una categoría.

Relación entre Proveedor y Producto (Muchos a Muchos): Los proveedores pueden ofrecer muchos productos a las sucursales, y los productos pueden ser adquiridos por diferentes proveedores.

Relación entre Orden de Compra y Producto (Muchos a Muchos): Una orden de compra puede contener varios productos, y un producto puede ser parte de múltiples órdenes de compra.

Relación entre Orden de Compra y Proveedor (Uno a Muchos): Una orden de compra puede ser emitida a un proveedor y un proveedor puede tener varias órdenes de compra.

Relación entre Recepción de Productos y Producto (Muchos a Muchos): Un documento de recepción de productos puede tener múltiples productos, así como un producto puede hacer parte de varios documentos de recepción.

Relación entre Bodega y Producto (Muchos a Muchos): Una bodega puede tener varios productos almacenados, y un producto puede estar disponible en diferentes bodegas.

c. El análisis de selección de esquema de asociación (referenciado o embebido) para cada relación entre entidades. Para ello use la tabla de análisis vista en clase, la cual se retoma en el anexo C, junto con los resultados del análisis de la carga de trabajo (workload), descrita antes.

Relación sucursal – Bodega (Embebido): Elementos como bodega y sucursal no se alteran, añaden ni consultan con regularidad por lo que su carga de trabajo es más baja. Las bodegas solo pertenecen a una sucursal por lo que es más fácil embeber este elemento y simplificar cualquier consulta que necesite de la información de ambos elementos.

Relación producto – categoría (Embebido): La categoría de un producto es información que generalmente se consulta junto con el mismo producto. Embeberla permite que se pueda obtener todo el detalle del producto y su categoría en una sola consulta.

Relación entre Proveedor y Producto (Referenciado): Se decide hacer referencia a productos desde proveedor para simplificar cualquier consulta sobre los productos ofrecidos por algún proveedor.

Relación entre Orden de Compra y Producto (Referenciado): Se decide hacer referencia a productos desde Orden de Compra para realizar cualquier consulta sobre los productos para los cuales se emitió una orden.

Relación entre Orden de Compra y Proveedor (Referenciado): Proveedor puede tener múltiples órdenes de compra por lo que se hace una referencia con las llaves de las órdenes de compra para saber que ordenes pertenecen a un proveedor específico, así como simplificar alguna consulta relacionada a estas dos entidades.

Relación entre Recepción de Productos y Producto (Referenciado): la recepción de productos cuenta con una referencia sobre los productos. Esto permite hacer consultas simples sobre la recepción y actualizar las existencias del producto en alguna bodega.

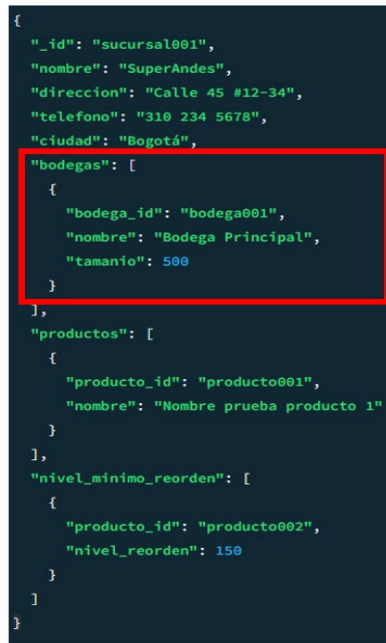
Relación entre Bodega y Producto (Referenciado): Se decide hacer referencia desde bodega a producto para simplificar el documento, pues bodega ya está embebida en sucursal y no se consulta tan constantemente como producto. La decisión también responde al tamaño al que puede llegar el documento con la información de múltiples bodegas por sucursal y cada uno de los productos en las bodegas, que pueden estar duplicados entre bodegas que pertenezcan a una misma sucursal.

d. Una descripción gráfica usando Json de cada relación entre entidades en donde presente un ejemplo de datos junto con el esquema de asociación usado (referenciado o embebido). En el anexo D se muestra un ejemplo de lo que se requiere.

Relación entre Orden de Compra y Proveedor (Referenciado):



Relación sucursal – Bodega (Embebido)

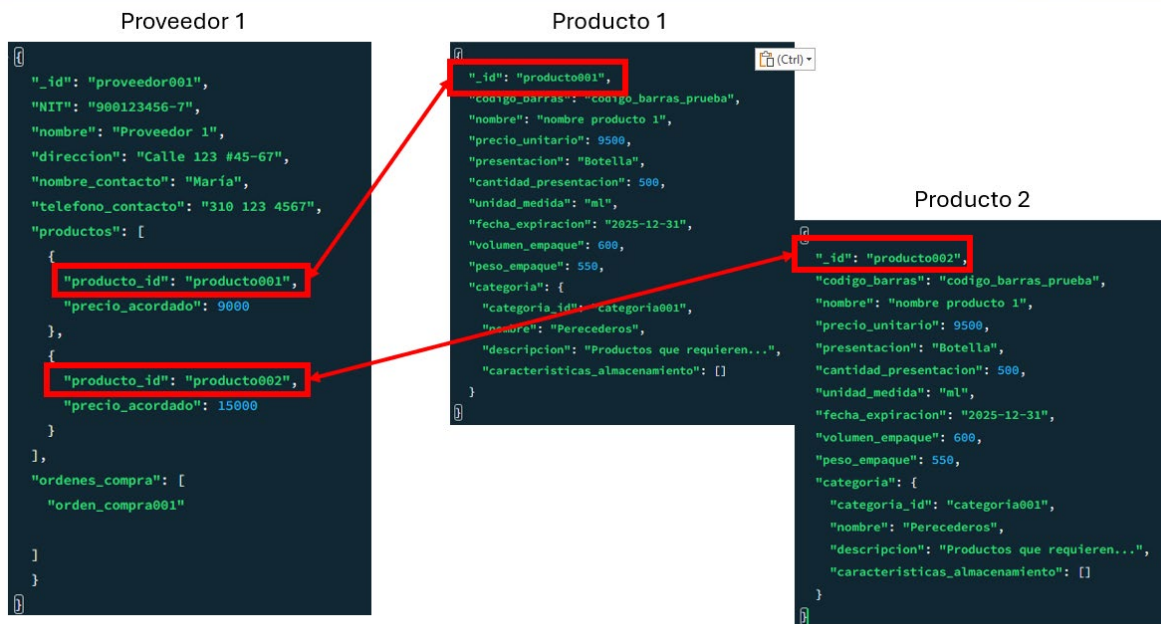


Relación producto – categoría (Embebido):

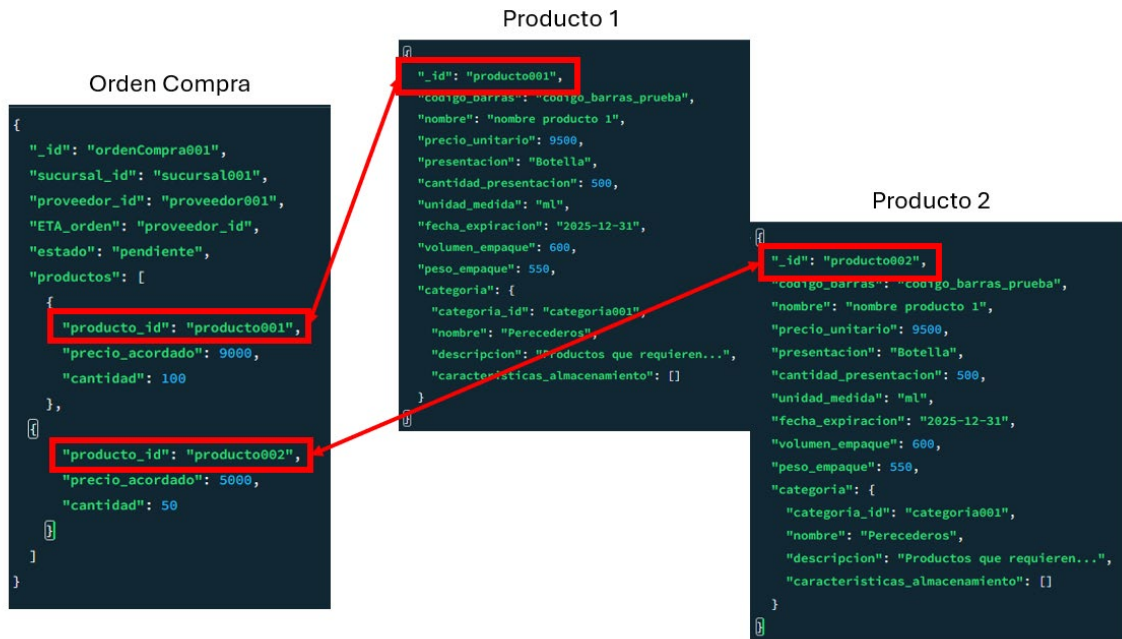
Producto

```
{
  "_id": "producto_id",
  "codigo_barras": "codigo_barras_prueba",
  "nombre": "nombre producto 1",
  "precio_unitario": 9500,
  "presentacion": "Botella",
  "cantidad_presentacion": 500,
  "unidad_medida": "ml",
  "fecha_expiracion": "2025-12-31",
  "volumen_empaque": 600,
  "peso_empaque": 550,
  "categoria": {
    "categoria_id": "categoria001",
    "nombre": "Perecederos",
    "descripcion": "Productos que requieren...",
    "caracteristicas_almacenamiento": []
  }
}
```

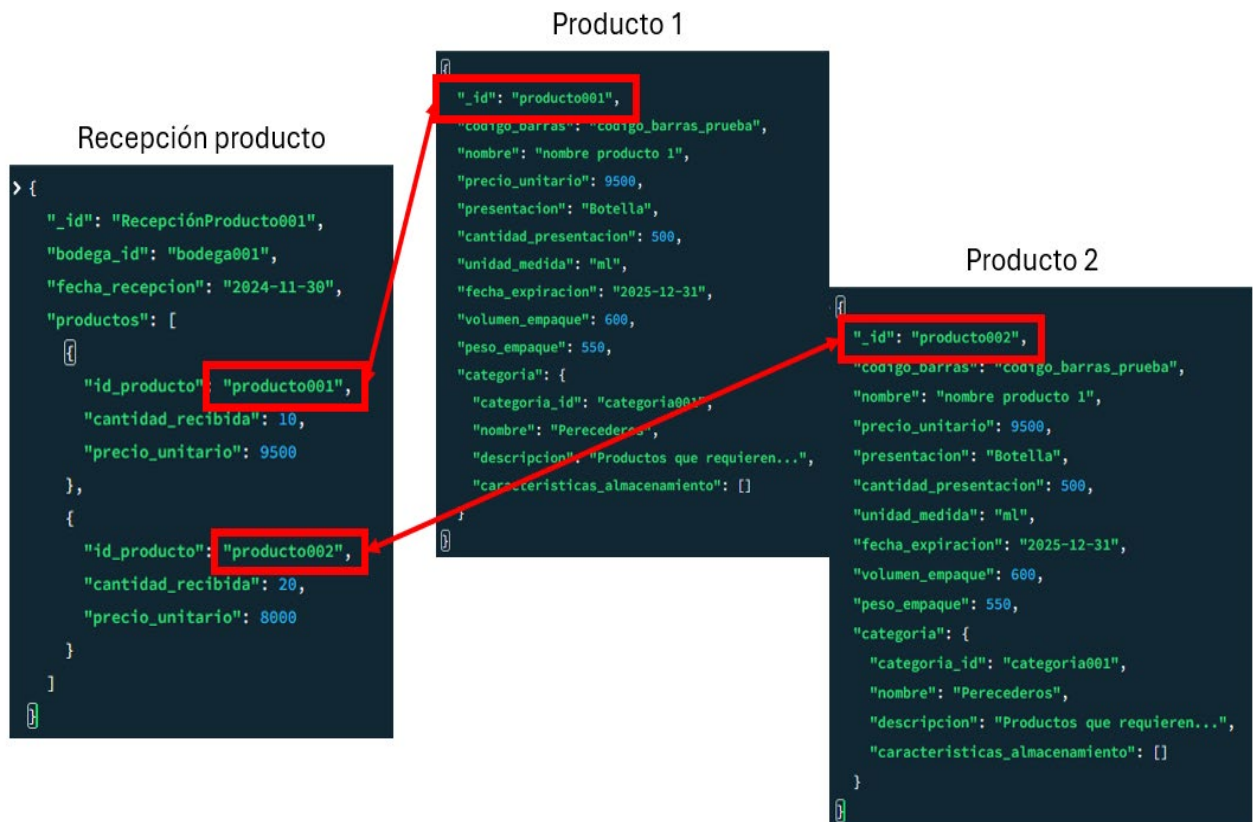
Relación entre Proveedor y Producto (Referenciado):



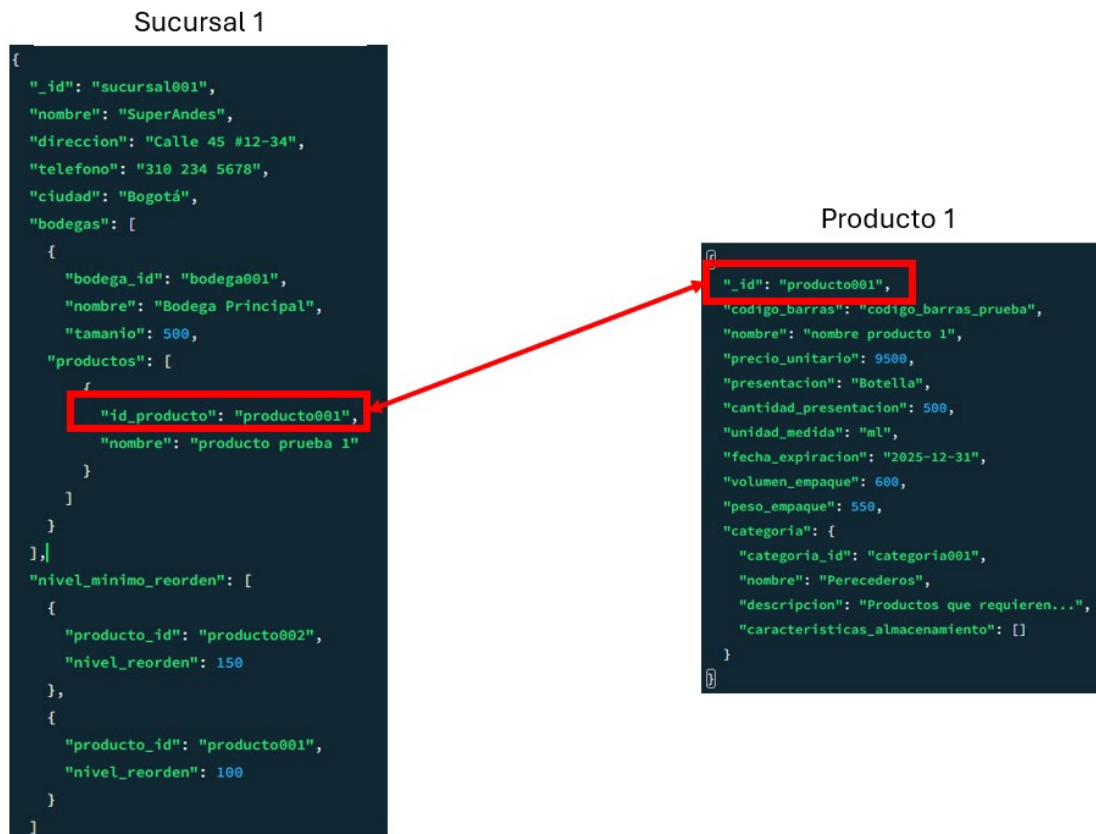
Relación entre Orden de Compra y Producto (Referenciado):



Relación entre Recepción de Productos y Producto (Referenciado):



Relación entre Bodega y Producto (Referenciado):



(bodega está embebido en sucursal)

c. (10%) Cree en MongoDB las colecciones principales de su base según lo descrito antes. Puede usar Compass o Mongo Shell (Mongosh) para realizar este proceso. Guarde lo hecho en un archivo. Anexe a los entregables los archivos con los scripts utilizados.

ARCHIVO ADJUNTO EN LA MISMA CARPETA.

d. (5%) Cree los esquemas de validación para cada colección. Puede usar Compass o Mongo Shell (Mongosh) para realizar este proceso. Guarde lo hecho en un archivo. Anexe a los entregables los archivos con los scripts utilizados

ARCHIVO ADJUNTO EN LA MISMA CARPETA.