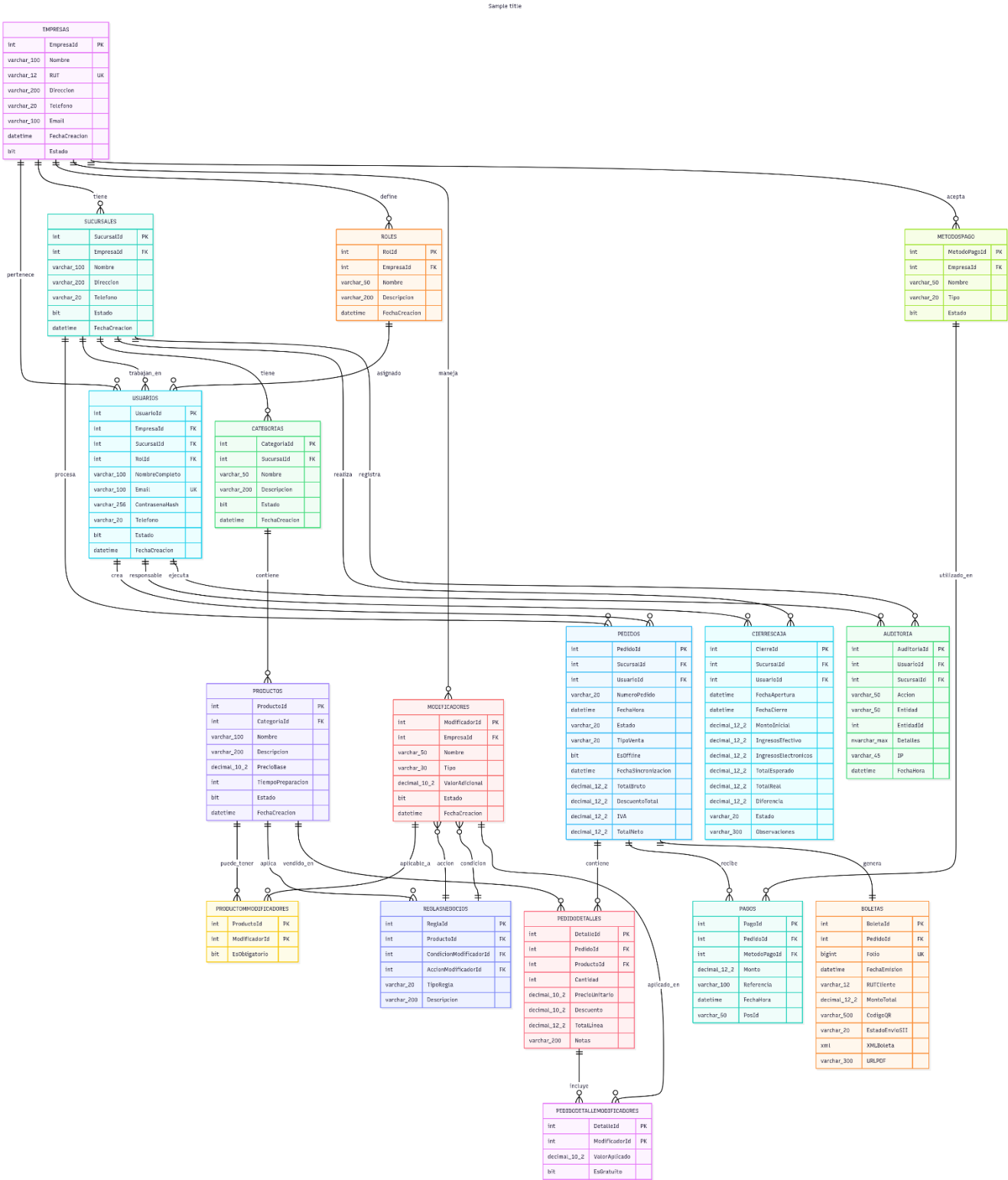


## **1. INTRODUCCIÓN**

Este documento define el modelo y diccionario de datos del sistema de gestión para Food Trucks, basado en los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto Capstone. Incluye la descripción detallada de todas las tablas, campos, tipos de datos, restricciones y relaciones, así como los procedimientos almacenados esenciales para el funcionamiento del sistema.

2. MODELO DE DATOS



### 3. DICCIONARIO DE DATOS

A continuación se detallan todas las tablas del modelo relacional, sus campos, tipos de datos, restricciones y descripciones.

#### 3.1 EMPRESAS

**Descripción:** Almacena la información de las empresas propietarias de los food trucks.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
Empresald	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único de la empresa
Nombre	VARCHAR	100	NO	-	-	Razón social de la empresa
RUT	VARCHAR	12	NO	UK	-	RUT de la empresa (formato: 12345678-9)
Direccion	VARCHAR	200	SI	-	-	Dirección física de la empresa
Telefono	VARCHAR	20	SI	-	-	Teléfono de contacto
Email	VARCHAR	100	SI	-	-	Correo electrónico corporativo
FechaCreacion	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha de creación del registro
Estado	BIT	1	NO	-	1	Estado activo/inactivo (1=Activo, 0=Inactivo)

**Restricciones:**

- **PK\_Empresas:** Llave primaria en Empresald
- **UQ\_Empresas\_RUT:** Llave única en RUT

**Relaciones:**

- **1:N** con SUCURSALES
- **1:N** con ROLES
- **1:N** con USUARIOS
- **1:N** con MODIFICADORES
- **1:N** con METODOSPAGO

### 3.2 SUCURSALES

**Descripción:** Registra las sucursales o puntos de venta de cada empresa.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
SucursalId	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único de la sucursal
EmpresaId	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la empresa propietaria
Nombre	VARCHAR	100	NO	-	-	Nombre de la sucursal
Direccion	VARCHAR	200	SI	-	-	Dirección de la sucursal
Telefono	VARCHAR	20	SI	-	-	Teléfono de la sucursal
Estado	BIT	1	NO	-	1	Estado activo/inactivo
FechaCreacion	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha de creación del registro

**Restricciones:**

- **PK\_Sucursales:** Llave primaria en SucursalId
- **FK\_Sucursales\_Empresa:** Llave foránea hacia EMPRESAS(EmpresaId)

**Relaciones:**

- **N:1** con EMPRESAS
- **1:N** con USUARIOS
- **1:N** con CATEGORIAS
- **1:N** con PEDIDOS
- **1:N** con CIERRECAJA
- **1:N** con AUDITORIA

### 3.3 ROLES

**Descripción:** Define los roles de usuarios dentro del sistema por empresa.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
RolId	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del rol
Empresald	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la empresa
Nombre	VARCHAR	50	NO	-	-	Nombre del rol (ej: Administrador, Cajero)
Descripcion	VARCHAR	200	SI	-	-	Descripción detallada del rol
FechaCreacion	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha de creación del registro

**Restricciones:**

- **PK\_Roles:** Llave primaria en RolId
- **FK\_Roles\_Empresa:** Llave foránea hacia EMPRESAS(Empresald)

**Relaciones:**

- **N:1** con EMPRESAS
- **1:N** con USUARIOS

### 3.4 USUARIOS

**Descripción:** Almacena la información de los usuarios del sistema.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
Usuarioid	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del usuario
Empresald	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la empresa
Sucursald	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la sucursal asignada
RolId	INT	4	NO	FK	-	Referencia al rol del usuario
NombreCompleto	VARCHAR	100	NO	-	-	Nombre completo del usuario
Email	VARCHAR	100	NO	UK	-	Correo electrónico único
ContrasenaHash	VARCHAR	256	NO	-	-	Hash de la contraseña

Telefono	VARCHAR	20	SI	-	-	Teléfono del usuario
Estado	BIT	1	NO	-	1	Estado activo/inactivo
FechaCreacion	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha de creación del registro

**Restricciones:**

- **PK\_Usuarios:** Llave primaria en Usuariold
- **UQ\_Usuarios\_Email:** Llave única en Email
- **FK\_Usuarios\_Empresa:** Llave foránea hacia EMPRESAS(Empresald)
- **FK\_Usuarios\_Sucursal:** Llave foránea hacia SUCURSALES(Sucursald)
- **FK\_Usuarios\_Rol:** Llave foránea hacia ROLES(Rolld)

**Relaciones:**

- **N:1** con EMPRESAS
- **N:1** con SUCURSALES
- **N:1** con ROLES
- **1:N** con PEDIDOS
- **1:N** con CIERRECAJA
- **1:N** con AUDITORIA

### 3.5 CATEGORIAS

**Descripción:** Categorización de productos por sucursal.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
Categoriald	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único de la categoría
Sucursald	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la sucursal
Nombre	VARCHAR	50	NO	-	-	Nombre de la categoría
Descripcion	VARCHAR	200	SI	-	-	Descripción de la categoría
Estado	BIT	1	NO	-	1	Estado activo/inactivo
FechaCreacion	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha de creación del registro

**Restricciones:**

- **PK\_Categorias:** Llave primaria en Categoriald
- **FK\_Categorias\_Sucursal:** Llave foránea hacia SUCURSALES(Sucursald)

**Relaciones:**

- **N:1** con SUCURSALES
- **1:N** con PRODUCTOS

### 3.6 PRODUCTOS

**Descripción:** Catálogo de productos disponibles para la venta.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
Productold	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del producto
Categoriald	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la categoría
Nombre	VARCHAR	100	NO	-	-	Nombre del producto
Descripcion	VARCHAR	200	SI	-	-	Descripción del producto
PrecioBase	DECIMAL	10,2	NO	-	-	Precio base del producto
TiempoPreparacion	INT	4	SI	-	-	Tiempo estimado de preparación en minutos
Estado	BIT	1	NO	-	1	Estado activo/inactivo
FechaCreacion	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha de creación del registro

**Restricciones:**

- **PK\_Productos:** Llave primaria en Productold
- **FK\_Productos\_Categoria:** Llave foránea hacia CATEGORIAS(Categoriald)

**Relaciones:**

- **N:1** con CATEGORIAS
- **1:N** con PEDIDODETALLES
- **N:M** con MODIFICADORES (a través de PRODUCTOMMODIFICADORES)
- **1:N** con REGLASNEGOCIOS

### 3.7 MODIFICADORES

**Descripción:** Opciones adicionales que se pueden aplicar a los productos.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
ModificadorId	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del modificador
Empresald	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la empresa
Nombre	VARCHAR	50	NO	-	-	Nombre del modificador
Tipo	VARCHAR	30	NO	-	-	Tipo de modificador (ej: Extra, Sin, Cambio)
ValorAdicional	DECIMAL	10,2	SI	-	-	Valor adicional del modificador
Estado	BIT	1	NO	-	1	Estado activo/inactivo
FechaCreacion	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha de creación del registro

**Restricciones:**

- **PK\_Modificadores:** Llave primaria en ModificadorId
- **FK\_Modificadores\_Empresa:** Llave foránea hacia EMPRESAS(Empresald)

**Relaciones:**

- **N:1** con EMPRESAS
- **N:M** con PRODUCTOS (a través de PRODUCTOMMODIFICADORES)
- **N:M** con PEDIDODETALLES (a través de PEDIDODETALLEMODIFICADORES)
- **1:N** con REGLASNEGOCIOS (como condición y acción)

### 3.8 PRODUCTOMMODIFICADORES

**Descripción:** Tabla de relación entre productos y modificadores disponibles.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
ProductId	INT	4	NO	PK/FK	-	Referencia al producto
ModificadorId	INT	4	NO	PK/FK	-	Referencia al modificador
EsObligatorio	BIT	1	NO	-	0	Indica si el modificador es obligatorio

**Restricciones:**



- **PK\_ProductoModificadores:** Llave primaria compuesta (Productold, ModificadorId)
- **FK\_ProdMod\_Producto:** Llave foránea hacia PRODUCTOS(Productold)
- **FK\_ProdMod\_Modificador:** Llave foránea hacia MODIFICADORES(ModificadorId)

**Relaciones:**

- **N:1** con PRODUCTOS
- **N:1** con MODIFICADORES

### 3.9 REGLASNEGOCIOS

**Descripción:** Reglas de negocio que definen comportamientos automáticos entre modificadores.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
Reglald	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único de la regla
Productold	INT	4	NO	FK	-	Referencia al producto
CondicionModificadorId	INT	4	NO	FK	-	Modificador que activa la regla
AccionModificadorId	INT	4	NO	FK	-	Modificador afectado por la regla
TipoRegla	VARCHAR	20	NO	-	-	Tipo de regla (Requerido/Prohibido)
Descripcion	VARCHAR	200	SI	-	-	Descripción de la regla

**Restricciones:**

- **PK\_ReglasNegocio:** Llave primaria en Reglald
- **FK\_Reglas\_Producto:** Llave foránea hacia PRODUCTOS(Productold)
- **FK\_Reglas\_CondicionMod:** Llave foránea hacia MODIFICADORES(ModificadorId)
- **FK\_Reglas\_AccionMod:** Llave foránea hacia MODIFICADORES(ModificadorId)
- **CK\_ReglasNegocio\_TipoRegla:** Check constraint (TipoRegla IN ('Requerido', 'Prohibido'))

**Relaciones:**

- **N:1** con PRODUCTOS
- **N:1** con MODIFICADORES (condición)

- **N:1** con MODIFICADORES (acción)

### 3.10 METODOSPAGO

**Descripción:** Métodos de pago disponibles por empresa.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
MetodoPagold	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del método de pago
Empresald	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la empresa
Nombre	VARCHAR	50	NO	-	-	Nombre del método de pago
Tipo	VARCHAR	20	NO	-	-	Tipo (Efectivo/Electrónico)
Estado	BIT	1	NO	-	1	Estado activo/inactivo

**Restricciones:**

- **PK\_MetodosPago:** Llave primaria en MetodoPagold
- **FK\_MetodosPago\_Empresa:** Llave foránea hacia EMPRESAS(Empresald)

**Relaciones:**

- **N:1** con EMPRESAS
- **1:N** con PAGOS

### 3.11 PEDIDOS

**Descripción:** Registro de pedidos realizados en el sistema.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
Pedidold	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del pedido
Sucursald	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la sucursal
Usuariold	INT	4	NO	FK	-	Referencia al usuario que creó el pedido
NumeroPedido	VARCHAR	20	NO	-	-	Número de pedido visible al cliente
FechaHora	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha y hora del pedido

Estado	VARCHAR	20	NO	-	'Pendiente'	Estado del pedido
TipoVenta	VARCHAR	20	NO	-	-	Tipo de venta (Local/Para llevar/Delivery)
EsOffline	BIT	1	NO	-	0	Indica si fue creado offline
FechaSincronizacion	DATETIME	8	SI	-	-	Fecha de sincronización con servidor
TotalBruto	DECIMAL	12,2	NO	-	-	Total antes de descuentos
DescuentoTotal	DECIMAL	12,2	SI	-	-	Monto total de descuentos
IVA	DECIMAL	12,2	NO	-	-	Monto del IVA
TotalNeto	DECIMAL	12,2	NO	-	-	Total final del pedido

**Restricciones:**

- **PK\_Pedidos:** Llave primaria en PedidId
- **FK\_Pedidos\_Sucursal:** Llave foránea hacia SUCURSALES(SucursalId)
- **FK\_Pedidos\_Usuario:** Llave foránea hacia USUARIOS(UsuariId)

**Relaciones:**

- **N:1** con SUCURSALES
- **N:1** con USUARIOS
- **1:1** con BOLETAS
- **1:N** con PEDIDODETALLES
- **1:N** con PAGOS

### 3.12 PEDIDODETALLES

**Descripción:** Detalle de productos incluidos en cada pedido.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
DetalleId	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del detalle
PedidId	INT	4	NO	FK	-	Referencia al pedido
ProductId	INT	4	NO	FK	-	Referencia al producto
Cantidad	INT	4	NO	-	-	Cantidad del producto

PrecioUnitario	DECIMAL	10,2	NO	-	-	Precio unitario al momento de la venta
Descuento	DECIMAL	10,2	SI	-	-	Descuento aplicado
TotalLinea	DECIMAL	12,2	NO	-	-	Total de la línea
Notas	VARCHAR	200	SI	-	-	Notas especiales del producto

**Restricciones:**

- **PK\_PedidoDetalles:** Llave primaria en DetalleId
- **FK\_PedidoDetalles\_Pedido:** Llave foránea hacia PEDIDOS(PedidoId)
- **FK\_PedidoDetalles\_Producto:** Llave foránea hacia PRODUCTOS(ProductId)

**Relaciones:**

- **N:1** con PEDIDOS
- **N:1** con PRODUCTOS
- **1:N** con PEDIDODETALLEMODIFICADORES

### 3.13 PEDIDODETALLEMODIFICADORES

**Descripción:** Modificadores aplicados a productos específicos en pedidos.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
DetalleId	INT	4	NO	PK/FK	-	Referencia al detalle del pedido
ModificadorId	INT	4	NO	PK/FK	-	Referencia al modificador
ValorAplicado	DECIMAL	10,2	NO	-	-	Valor del modificador aplicado
EsGratuito	BIT	1	NO	-	0	Indica si el modificador fue gratuito

**Restricciones:**

- **PK\_PedidoDetalleModificadores:** Llave primaria compuesta (DetalleId, ModificadorId)
- **FK\_PedDetMod\_Detalle:** Llave foránea hacia PEDIDODETALLES(DetalleId)
- **FK\_PedDetMod\_Modificador:** Llave foránea hacia MODIFICADORES(ModificadorId)

**Relaciones:**

- **N:1** con PEDIDODETALLES
- **N:1** con MODIFICADORES

### 3.14 PAGOS

**Descripción:** Registro de pagos realizados por cada pedido.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
Pagold	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del pago
Pedidold	INT	4	NO	FK	-	Referencia al pedido
MetodoPagold	INT	4	NO	FK	-	Referencia al método de pago
Monto	DECIMAL	12,2	NO	-	-	Monto del pago
Referencia	VARCHAR	100	SI	-	-	Número de referencia del pago
FechaHora	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha y hora del pago
PosId	VARCHAR	50	SI	-	-	Identificador del terminal POS

**Restricciones:**

- **PK\_Pagos:** Llave primaria en Pagold
- **FK\_Pagos\_Pedido:** Llave foránea hacia PEDIDOS(Pedidold)
- **FK\_Pagos\_MetodoPago:** Llave foránea hacia METODOSPAGO(MetodoPagold)

**Relaciones:**

- **N:1** con PEDIDOS
- **N:1** con METODOSPAGO

### 3.15 BOLETAS

**Descripción:** Boletas electrónicas generadas para cada pedido.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
Boletald	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único de la boleta
Pedidold	INT	4	NO	FK/UK	-	Referencia al pedido (relación 1:1)
Folio	BIGINT	8	NO	UK	-	Folio único de la boleta
FechaEmision	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha de emisión de la boleta

RUTCiente	VARCHAR	12	SI	-	'99999999-9'	RUT del cliente
MontoTotal	DECIMAL	12,2	NO	-	-	Monto total de la boleta
CodigoQR	VARCHAR	500	SI	-	-	Código QR de la boleta
EstadoEnvioSII	VARCHAR	20	NO	-	'Pendiente'	Estado del envío al SII
XMLBoleta	XML	-	SI	-	-	XML de la boleta electrónica
URLPDF	VARCHAR	300	SI	-	-	URL del PDF de la boleta

#### Restricciones:

- **PK\_Boletas:** Llave primaria en BoletaId
- **UQ\_Boletas\_Folio:** Llave única en Folio
- **UQ\_Boletas\_Pedidoid:** Llave única en Pedidoid
- **FK\_Boletas\_Pedido:** Llave foránea hacia PEDIDOS(Pedidoid)

#### Relaciones:

- **1:1** con PEDIDOS

### 3.16 CIERRESCAJA

**Descripción:** Registro de cierres de caja por sucursal y usuario.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
CierreId	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del cierre
SucursalId	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la sucursal
UsuarioId	INT	4	NO	FK	-	Referencia al usuario responsable
FechaApertura	DATETIME	8	NO	-	-	Fecha y hora de apertura
FechaCierre	DATETIME	8	SI	-	-	Fecha y hora de cierre
MontoInicial	DECIMAL	12,2	NO	-	-	Monto inicial en caja
IngresosEfectivo	DECIMAL	12,2	SI	-	-	Total ingresos en efectivo
IngresosElectronicos	DECIMAL	12,2	SI	-	-	Total ingresos electrónicos
TotalEsperado	DECIMAL	12,2	NO	-	-	Total esperado en caja

TotalReal	DECIMAL	12,2	SI	-	-	Total real contado
Diferencia	DECIMAL	12,2	SI	-	-	Diferencia entre esperado y real
Estado	VARCHAR	20	NO	-	'Abierto'	Estado del cierre
Observaciones	VARCHAR	300	SI	-	-	Observaciones del cierre

**Restricciones:**

- **PK\_CierresCaja:** Llave primaria en CierreId
- **FK\_Cierres\_Sucursal:** Llave foránea hacia SUCURSALES(SucursalId)
- **FK\_Cierres\_Usuario:** Llave foránea hacia USUARIOS(UsuarioId)

**Relaciones:**

- **N:1** con SUCURSALES
- **N:1** con USUARIOS

### 3.17 AUDITORIA

**Descripción:** Registro de auditoría de todas las acciones del sistema.

Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Llave	Valor por Defecto	Descripción
AuditorialId	INT	4	NO	PK	IDENTITY(1,1)	Identificador único del registro
UsuarioId	INT	4	NO	FK	-	Referencia al usuario que ejecutó la acción
SucursalId	INT	4	NO	FK	-	Referencia a la sucursal
Accion	VARCHAR	50	NO	-	-	Tipo de acción realizada
Entidad	VARCHAR	50	SI	-	-	Entidad afectada
EntidadId	INT	4	SI	-	-	ID de la entidad afectada
Detalles	NVARCHAR	MAX	SI	-	-	Detalles de la acción
IP	VARCHAR	45	SI	-	-	Dirección IP del usuario
FechaHora	DATETIME	8	NO	-	GETDATE()	Fecha y hora de la acción

**Restricciones:**

- **PK\_Auditoria:** Llave primaria en AuditorialId
- **FK\_Auditoria\_Usuario:** Llave foránea hacia USUARIOS(UsuarioId)
- **FK\_Auditoria\_Sucursal:** Llave foránea hacia SUCURSALES(SucursalId)

#### Relaciones:

- **N:1** con USUARIOS
- **N:1** con SUCURSALES

#### 4. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para justificar y ejemplificar la coherencia y las relaciones entre las tablas Pedidos, PedidoDetalles, PedidoDetalleModificadores, Modificadores, Productos, ProductoModificadores y ReglasNegocio, se presentan algunos ejemplos reales de datos y cómo se relacionan entre sí.

##### Ejemplo 1: Pedido con detalles y modificadores aplicados

###### Productos

ProductId	CategoriaId	Nombre	PrecioBase	Estado
1	1	Capuchino	1500.00	1
2	2	Alfajor	1200.00	1

###### Modificadores

ModificadorId	Nombre	Tipo	ValorAdicional	Estado
1	Leche de Almendras	Sustituto	500.00	1
2	Shot Extra de Espresso	Agregado	500.00	1
3	Sin Azúcar	Agregado	0.00	1

###### ProductoModificadores

ProductId	ModificadorId	EsObligatorio
1	1	0
1	2	1
1	3	0
2	3	0

###### Pedido

PedidoId	SucursalId	UsuarioId	NumeroPedido	Estado	TipoVenta	EsOffline	TotalBruto	IVA	TotalNeto
101	1	5	PED11-20250908-0001	Entregado	Presencial	0	2200.00	418	2618



## PedidoDetalles

DetalleId	PedidoId	ProductoId	Cantidad	PrecioUnitario	Descuento	TotalLinea	Notas
501	101	1	1	2000.00	0.00	2000.00	Sin azúcar
502	101	2	1	1200.00	0.00	1200.00	

## PedidoDetalleModificadores

DetalleId	ModificadorId	EsObligatorio
501	1	0
501	2	0
501	3	0

## Ejemplo 2: Regla de negocio válida para producto

### ReglasNegocio

ReglaId	ProductoId	Condicion ModificadorId	Accion ModificadorId	TipoRegla	Descripcion
1	1	2	1	Prohibido	Tamaño Grande no permite Leche descremada

Esto indica que para el producto Capuchino (ProductoId 1), si el modificador Tamaño Grande (Id 2) está seleccionado, no se puede seleccionar el modificador Leche Descremada (que podría ser otro modificador). Este tipo de restricciones ayuda a controlar validaciones en la lógica de negocio y asegura la coherencia de opciones.

## Justificación de relaciones

- La tabla **Pedidos** guarda la información general de la venta.
- PedidoDetalles** detalla los productos vendidos por pedido.
- A cada ítem en PedidoDetalles se le pueden aplicar múltiples modificadores específicos para personalizar el producto, registrándose en **PedidoDetalleModificadores**.
- Los modificadores posibles son definidos en **ProductoModificadores**, lo que limita y adapta las opciones por producto.
- ReglasNegocio** ayuda a validar lógicas y restricciones sobre combinaciones de modificadores para cada producto.
- Esto evita redundancias ya que los datos relativos a modificadores se almacenan en tablas específicas y referenciadas, manteniendo integridad y escalabilidad.