

# **Universidad Nacional de Tucumán**

## **Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología**



### **1. TRABAJO INTEGRADOR**

### **2. DISEÑO CONCEPTUAL Y LOGICO PARA UN E- COMMERCE CON TRANSACCIONES CRIPTO**

**Mauricio José Mitre  
Evaristo Bujazha**

# TRABAJO PRACTICO N1

Mauricio José Mitre <sup>#1</sup>, Evaristo Bujazha <sup>#2</sup>

<sup>1</sup> mitremauricio@gmail.com

<sup>2</sup> evabujazha@gmail.com

**Abstract**— This Final Integrative Work presents the conceptual and relational design of a database for an e-commerce platform that supports multi-store inventory (branch-level stock), shopping carts, orders, traditional payments (card/debit/transfer/cash) and cryptocurrency payments (with on-chain transaction details). We describe the abstraction process, the Entity–Relationship (ER) model, its relational mapping, and a data dictionary with business rules (stock movements, returns, shipment tracking). The resulting schema enables auditability, scalability, and clean integrations with logistics and payment providers.

**Resumen**— Este Trabajo Final Integrador modela la base de datos de una plataforma de e-commerce que opera con stock por sucursal, carritos de compra, órdenes, pagos tradicionales y cripto (incluyendo datos on-chain), envíos y devoluciones. Se detallan la abstracción, el modelo Entidad–Relación, la traducción al modelo relacional y un diccionario de datos. Se incluyen reglas de negocio que aseguran consistencia de inventario y trazabilidad financiera/logística.

## I. INTRODUCCION

El objetivo es diseñar una base de datos que sustente las operaciones clave de un e-commerce moderno: catálogo, stock por sucursal, experiencia de carrito/checkout, órdenes, pagos (incluida la rama cripto), logística de envíos, devoluciones y reportes. El diseño prioriza:

- **Integridad** (PK/FK, checks de negocio).
- **Auditabilidad** (historial de stock, pagos y tracking).
- **Escalabilidad** (soporte multi-sucursal y múltiples métodos de pago).

## II. ABSTRACCION

Para la realización de este Trabajo Final Integrador, analizamos el enunciado propuesto de la empresa de E-commerce.

Identificamos aquellas partes del texto que consideramos esenciales, de manera que así logramos obtener las ENTIDADES, los ATRIBUTOS que logran identificar a cada instancia de dichas entidades, y las RELACIONES que se producen entre las mismas.

- **Producto:** artículo vendible con identificación interna (id) y comercial (sku), precio de lista y estado.
- **Categoría:** clasificación jerárquica y asignación de productos a categorías.
- **Sucursal:** La/s tiendas/depósitos físicos.
- **StockMovimiento y TipoMov:** historial de ingresos/egresos/ajustes/reservas que actualiza StockSucursal.

- **Cliente y Dirección:** Creación de clientes con sus múltiples direcciones a la que puede hacer el pedido.
- **Carrito de compra:** selección temporal de productos; cantidad acumula unidades por producto.
- **Orden de compra:** snapshot contractual de la compra ya confirmada y pagada generando la orden de pago (precios/quantities congelados).
- **Orden de pago:** Es el ticket que se genera con el pago de la orden detallando el método de pago, la moneda entre otras cosas
- **MétodoPago y TransacciónCripto:** En caso de ser con tarjeta de crédito, débito, efectivo, etc se utiliza la tabla metodoPago o si es con cripto se utiliza la tabla transaccionCripto
- **Envío, Transportista:** logística y trazabilidad del envío.
- **Devolución y EstadoDevolución:** retorno total/parcial/rechazo vinculado a Orden y permite reintegro a stock cuando procede.

## III. DIAGRAMA ENTIDAD RELACION

El ER describe la estructura conceptual del e-commerce, con foco en: catálogo de productos, stock **por sucursal**, experiencia de carrito y checkout, órdenes, pagos (incluida **rama cripto**), envíos y devoluciones. El objetivo es reflejar **qué entidades existen, cómo se relacionan**.

En el anexo se deja una imagen con el diagrama ER

## IV. DIAGRAMA RELACIONAL

El modelo relacional se deriva del ER propuesto y materializa las entidades, sus claves y restricciones de negocio necesarias para operar el e-commerce con stock por sucursal y pagos tradicionales/cripto. Las relaciones 1:N se implementan mediante claves foráneas en el lado N; las relaciones N:M se resuelven con tablas asociativas de PK compuesta. Los datos derivados (por ejemplo, el stock global de un producto) no se persisten: se obtienen por consulta o vista.

En el anexo se deja una imagen con el diagrama Relacional

## V. DICCIONARIO DE DATOS

- **Tabla cliente**
  - id\_cliente | INT | **PK NN** | **Identificador unico para cada cliente**
  - nombre | VARCHAR(80) | **NN** | **Nombre de pila del cliente**
  - apellido | VARCHAR(80) | **NN** | **Apellido del cliente**
  - email | VARCHAR(120) | **NN UQ** | **Correo electronico**

- telefono | VARCHAR(40) | Telefono del cliente
- fecha\_alta | TIMESTAMP | NN DEF | **Fecha de creacion**
- **Tabla Direccion**
  - id\_direccion | BIGINT | PK NN AI
  - id\_cliente | BIGINT | NN **FK→cliente.id\_cliente**
  - alias | VARCHAR(40) |
  - calle | VARCHAR(120) |
  - numero | VARCHAR(20) |
  - ciudad | VARCHAR(80) |
  - provincia | VARCHAR(80) |
  - cp | VARCHAR(20) |
  - pais | VARCHAR(60) |
  - es\_principal | BOOLEAN | NN DEF FAL
- **Tabla Producto**
  - id\_producto | BIGINT | PK NN AI
  - sku | VARCHAR(50) | NN UQ
  - nombre | VARCHAR(120) | NN
  - descripcion | TEXT |
  - precio\_lista | NUMERIC(12,2) | NN **CHK >= 0**
  - estado | VARCHAR(20) | NN DEF **'activo'**
  - fecha\_alta | TIMESTAMP | NN DEF **NOW()**
- **Tabla Categoria**
  - id\_categoria | BIGINT | PK NN AI
  - nombre | VARCHAR(100) | NN
  - id\_padre | BIGINT | **FK→categoria.id\_categoria (nullable)**
- **Tabla Sucursal**
  - id\_sucursal | BIGINT | PK NN AI
  - nombre | VARCHAR(120) | NN
  - direccion | VARCHAR(200) |
  - provincia | VARCHAR(80) |
  - region | VARCHAR(80) |
  - telefono | VARCHAR(40) |
- **Tabla Stock sucursal**
  - id\_producto | BIGINT | NN **FK→producto.id\_producto**
  - id\_sucursal | BIGINT | NN **FK→sucursal.id\_sucursal**
  - cantidad | INT | NN DEF 0 **CHK >= 0**
  - minimo | INT | NN DEF 0 **CHK >= 0**
  - maximo | INT | (nullable)
  - reservado | INT | NN DEF 0 **CHK >= 0**
  - **PK compuesta** (id\_producto, id\_sucursal)
- **Tabla Stock Movimiento**
  - id\_movimiento | BIGINT | PK NN AI
  - id\_producto | BIGINT | NN **FK→producto.id\_producto**
  - id\_sucursal | BIGINT | NN **FK→sucursal.id\_sucursal**
  - id\_orden | BIGINT | **FK→orden.id\_orden (nullable)**
  - id\_devolucion | BIGINT | **FK→devolucion.id\_devolucion (nullable)**
- tipo | VARCHAR(12) | NN **CHK IN ('ingreso','egreso','reserva','ajuste')**
- cantidad | INT | NN **CHK > 0**
- motivo | VARCHAR(160) |
- fecha\_hora | TIMESTAMP | NN DEF **NOW()**
- **Tabla Carrito\_de\_compra**
  - id\_carrito | BIGINT | PK NN AI
  - id\_cliente | BIGINT | **FK→cliente.id\_cliente (nullable: guest)**
  - canal | VARCHAR(20) | NN DEF **'online'**
  - id\_sucursal | BIGINT | **FK→sucursal.id\_sucursal (nullable: retiro)**
  - creado\_en | TIMESTAMP | NN DEF **NOW()**
  - estado | VARCHAR(12) | NN **CHK IN ('abierto','cerrado')**
- **Tabla Orden\_de\_compra**
  - id\_orden | BIGINT | PK NN AI
  - id\_cliente | BIGINT | NN **FK→cliente.id\_cliente**
  - canal | VARCHAR(20) | NN
  - id\_sucursal\_origen | BIGINT | **FK→sucursal.id\_sucursal (nullable)**
  - fecha | TIMESTAMP | NN DEF **NOW()**
  - estado | VARCHAR(16) | NN **CHK IN ('nueva','pagada','preparando','enviado','entregada','cancelada','devuelta')**
  - total | NUMERIC(14,2) | NN **CHK >= 0**
  - id\_direccion\_envio | BIGINT | **FK→direccion.id\_direccion (nullable)**
- **Tabla Metodo\_de\_pago**
  - id\_metodo | BIGINT | PK NN AI
  - tipo | VARCHAR(20) | NN **CHK IN ('tarjeta','debito','transferencia','efectivo','cripto')**
  - nombre | VARCHAR(50) | NN
  - proveedor | VARCHAR(60) |
- **Tabla Pago**
  - id\_pago | BIGINT | PK NN AI
  - id\_orden | BIGINT | NN **FK→orden.id\_orden**
  - id\_metodo | BIGINT | NN **FK→metodo\_pago.id\_metodo**
  - monto | NUMERIC(14,4) | NN **CHK >= 0**
  - moneda | VARCHAR(10) | NN
  - estado | VARCHAR(15) | NN **CHK IN ('pendiente','aprobado','rechazado','devuelto')**
  - fecha | TIMESTAMP | NN DEF **NOW()**
- **Tabla Transaccion\_cripto**
  - id\_tx\_cripto | BIGINT | PK NN AI
  - id\_pago | BIGINT | NN **UQ FK→pago.id\_pago**
  - moneda\_cripto | VARCHAR(20) | NN **(BTC, ETH, USDT, ...)**
  - wallet\_cliente | VARCHAR(160) | NN
  - hash\_tx | VARCHAR(180) | NN
  - red | VARCHAR(40) | NN **(Bitcoin, Ethereum, Tron, L2, ...)**

- confirmaciones | INT | **NN DEF 0**
- fecha\_onchain | TIMESTAMP | **NN**
- **Tabla Transportista**
  - id\_transportista | BIGINT | **PK NN AI**
  - nombre | VARCHAR(80) | **NN**
  - url\_tracking | VARCHAR(200) |
- **Tabla Envio**
  - id\_envio | BIGINT | **PK NN AI**
  - id\_orden | BIGINT | **NN UQ**  
**FK→orden.id\_orden**
  - tipo | VARCHAR(24) | **NN CHK IN ('a\_domicilio','retira\_en\_sucursal')**
  - id\_direccion | BIGINT |  
**FK→direccion.id\_direccion (nullable)**
  - id\_transportista | BIGINT |  
**FK→transportista.id\_transportista (nullable)**
  - estado | VARCHAR(20) | **NN CHK IN ('pendiente','en\_transito','entregado','devuelto')**
  - costo | NUMERIC(12,2) | **NN DEF 0**  
**CHK >= 0**
  - tracking\_code | VARCHAR(120) |
- **Tabla Devolucion**
  - id\_devolucion | BIGINT | **PK NN AI**
  - id\_orden | BIGINT | **NN**  
**FK→orden.id\_orden**
  - estado | VARCHAR(20) | **NN CHK IN ('solicitada','aprobada','recibida','verificada','reintegrada','rechazada')**
  - motivo | VARCHAR(200) |
  - fecha | TIMESTAMP | **NN DEF NOW()**

## VI. CONCLUSIONES

ESTE DISEÑO RELACIONAL SIENTA UNA BASE **COHERENTE, AUDITABLE Y ESCALABLE** PARA OPERAR UN E-COMMERCE CON STOCK POR SUCURSAL Y PAGOS TRADICIONALES/CRIPTO. SIN EMBARGO, **NO TERMINA AQUÍ**; LA BD DEBE PODER **EVOLUCIONAR** JUNTO CON EL NEGOCIO, LA CONCURRENCIA REAL Y LOS REQUERIMIENTOS DE ANALÍTICA. POR ULTIMO DEBEMOS ACLARAR QUE SE NOS PASO POR ALTO EL PERSONAL DEL E-COMMERCE.

## VII. ANEXO



