



UTN.BA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Facultad Regional Buenos Aires

Gestión de Datos

–2025–

Docentes: Ing. Miguel Lopez, Ing. Maximiliano Ariosti

Trabajo Práctico 1° Cuatrimestre 2025

FRBA - Fábrica de Sillones

Sede: Medrano		Curso: K3014/K3114/K3151	
Legajo	Apellido y Nombre		
203.512-1	Cisilino, Micaela		
176.230-8	Roldan Perez, Martina		
204.176-5	Yedid, Victoria Sol		
Entrega/Revisión	1	2	3
Fecha Entrega	11/05/2025	01/06/2025	27/06/2025

ÍNDICE

PRIMERA ENTREGA

1. [Gestión de Pedidos](#)
2. [Gestión de Facturación](#)
3. [Medio de Contacto](#)
4. [Dirección](#)
5. [Gestión de Envíos](#)
6. [Gestión de Compras](#)

SEGUNDA ENTREGA

1. [Correcciones](#)
2. [Justificaciones](#)

TERCERA ENTREGA

1. [Dimensiones](#)
2. [Hechos](#)
3. [Funciones](#)

TERCERA ENTREGA - Correcciones

1. [Corrección granularidad](#)
2. [Ajustes en tablas de Hechos](#)

PRIMERA ENTREGA

1. Gestión de Pedidos

En un principio, para cubrir este caso de uso las entidades que se pueden identificar son:

- **Cliente, Sucursal, Pedido** para la gestión central del proceso administrativo.
- **Estado y DetallePedido** como componentes que describen la evolución y composición del pedido.
- **Sillón, Modelo, Medida y Material** (con sus subtipos Tela, Relleno y Madera) para la descripción de los sillones.

Se decidió crear una entidad aparte para el **Estado** del pedido, porque existe la necesidad de cubrir dos situaciones distintas:

Por un lado, se consideró importante mantener un historial completo de cambios de estado, permitiendo trazabilidad y auditoría del pedido a lo largo del tiempo. Para esto, se definió una relación uno a muchos entre **Pedido y Estado**.

Por el otro, se decidió agregar el campo *estado_actual_codigo* dentro de **Pedido** para facilitar el acceso directo a una consulta que se considera cotidiana a través de una relación uno a uno.

Un problema que se identificó al encarar tanto este como otros casos de uso, fue que el valor del *nro_pedido* puede repetirse en múltiples sucursales. La forma en la que se solucionó este inconveniente fue hacer PK combinadas con *sucursal_codigo*, tanto en **Pedido** como en **DetallePedido**.

En cuanto a la descripción del sillón, se decidió diagramar el **Material** como un “tipo-subtipo”. Al conocer previamente los subtipos posibles (tela, madera, relleno) y dado que cada uno posee atributos específicos, este enfoque resulta más escalable, mantenible y claro. Además, evita la aparición de columnas nulas innecesarias y facilita validaciones, ya que cada subtipo tiene sus propios atributos.

Por último, la entidad **Sillón** representa una instancia concreta de un sillón personalizado por el cliente en su pedido. Por eso, el diseño desacopla el modelo base del producto de sus características extras (Medida, Modelo y Material), permitiendo registrar con precisión las combinaciones específicas elegidas. Esto asegura trazabilidad y escalabilidad si el día de mañana si quieren agregar o cambiar algunas de esas opciones.

2. Gestión de Facturación

Para cubrir este caso de uso, se identificaron las siguientes entidades principales:

- **Factura:** permite mantener la trazabilidad de las compras realizadas por los clientes, registrando información clave como fecha, hora, sucursal y el responsable de la operación.
- **DetalleFactura:** representa los detalles específicos de cada factura, tales como el detalle del pedido, cantidades, precios unitarios y subtotales.

En el diseño de la entidad Factura, se definió una clave primaria compuesta por los atributos *nro_factura* y *sucursal_codigo*. Esta elección responde a la necesidad de evitar conflictos por duplicidad en escenarios donde distintas sucursales puedan

generar facturas con el mismo número. Al incorporar el identificador de la sucursal como parte de la clave, se garantiza la unicidad de cada factura en el sistema.

Respecto a la relación entre **Factura** y **DetalleFactura**, se estableció una relación de uno a uno, dado que cada factura está asociada a un único detalle, y cada detalle corresponde exclusivamente a una factura.

En cuanto a la entidad **DetalleFactura**, también se optó por una clave primaria compuesta, en este caso formada por *código* y *sucursal_codigo*. Esta combinación permite identificar de forma única cada detalle incluso cuando el código del detalle pueda repetirse en diferentes sucursales. Si bien *sucursal_codigo* podría obtenerse a través de la relación con **Factura**, se lo incluye explícitamente en **DetalleFactura** como una desnormalización controlada, lo que permite mantener la integridad referencial y simplificar consultas sin comprometer la consistencia de los datos.

3. Medio de Contacto

Dado que las entidades **Cliente**, **Sucursal** y **Proveedor** pueden poseer múltiples medios de contacto, se optó por modelar estos datos en una entidad separada llamada **MedioDeContacto**. Esta decisión busca evitar redundancias y facilitar la extensibilidad del modelo.

Se establecieron relaciones de uno a muchos desde las entidades **Cliente**, **Sucursal** y **Proveedor** hacia **MedioDeContacto**, ya que cada una de estas puede tener asociados varios medios, pero cada medio de contacto está vinculado únicamente a una de ellas.

La entidad MedioDeContacto contiene los atributos:

- *codigo*: clave primaria que actúa como identificador único del medio de contacto.
- *tipo_medio*: representa el tipo de contacto, modelado como un enumerador (enum) con posibles valores como *Mail* y *Teléfono*. Este campo se almacena como *nvarchar(255)* en la base de datos, dado que los *tipos enum* no tienen una correspondencia directa en muchas bases relacionales (impedance mismatch).
- *valor*: contiene la información concreta del medio de contacto (por ejemplo, la dirección de correo o el número telefónico).

4. Dirección

De forma análoga a los medios de contacto, se decidió modelar la información de direcciones en una entidad separada denominada **Direccion**, ya que tanto la entidad de **Cliente** como **Sucursal** y **Proveedor** poseen una dirección asociada.

Se definieron relaciones de uno a uno desde **Cliente**, **Sucursal** y **Proveedor** hacia **Direccion**, dado que cada una de estas entidades puede tener como máximo una dirección, y cada dirección pertenece exclusivamente a una de ellas.

Dentro de la entidad **Direccion** se incorporaron los atributos *provincia* y *localidad*, modelados como claves foráneas que referencian a las entidades **Provincia** y **Localidad**, respectivamente. Estas relaciones son de muchos a uno, ya que múltiples direcciones pueden encontrarse dentro de una misma localidad o provincia. La creación de estas dos tablas se planteó para evitar repetición de valores y garantizar

consistencia referencial.

Por último, se incluyeron otros atributos como *calle* y *altura* para brindar mayor nivel de detalle en la representación de la ubicación.

5. Gestión de Envíos

Con respecto a este caso de uso, la entidad identificada a modelar fue **Envíos**. En esta instancia no se identificaron atributos adicionales a los desarrollados en la consigna (*número de envío y de factura, fecha de entrega programada y fecha en la que fehacientemente se realizó la misma, importe total, importes de traslado y de subida según sea necesario*), ya que se consideró que estos son suficientes para poder mantener trazabilidad sobre la entrega del pedido.

Cabe mencionar que, al estar asociado a la factura correspondiente de dicho pedido, se cuenta con una relación uno a uno con la entidad **Factura**.

6. Gestión de Compras

En este caso las entidades principales identificadas fueron:

- **Compra:** permite tener toda la información general que sea relevante sobre las distintas compras que se realicen a los distintos proveedores, contando con atributos clave como el código del respectivo proveedor, la fecha y el subtotal de la misma.
Es importante mencionar que para esta entidad se optó por una clave primaria compuesta por *nro_compra* y *sucursal_codigo*, previendo el caso de que un mismo número de compra esté asociado a distintas sucursales. Además, se estableció una relación de muchos a uno con **Proveedor** dado que a un mismo proveedor se le pueden realizar diferentes compras, pero una compra estará únicamente asociada a un proveedor.
- **DetalleCompra:** esta entidad cuenta con los detalles específicos de cada compra realizada, como el precio por unidad del producto comprado, la cantidad y el subtotal. En este caso se presentaba la posibilidad de que un mismo código se repitiese, por lo que se decidió desnormalizar la Sucursal, contando así con el atributo *sucursal_codigo*. Esta, además de ser una FK, forma parte de la PK de la entidad junto con el atributo *código*. Al incluir la sucursal se agrega mayor trazabilidad y consistencia a nuestra tabla.
Por último es importante mencionar el atributo *material_codigo* (FK), y la relación con respectiva entidad (**Material**) de uno a muchos (desde Material hacia DetalleCompra). Esto se debe a que cada detalle de compra corresponde a un único material, pero cada uno de estos, precargados previamente en el sistema, puede formar parte de distintos detalles de compra.
- **Proveedor:** esta entidad es fundamental, ya que representa a los proveedores a los que cada sucursal realiza sus compras. Dado que se especifica que los proveedores ya se encuentran dados de alta en el sistema, es necesario contar con una tabla que permita almacenar sus principales atributos de identificación. Según lo establecido en la tabla maestra, cada proveedor posee los siguientes atributos: *razon_social*, *cuit*, y dos claves foráneas que lo vinculan con las entidades **Medio de Contacto** y **Dirección**, cuyas relaciones han sido detalladas previamente.

La relación entre las dos primeras tablas mencionadas anteriormente es de uno a muchos, desde **Compra** a **DetalleCompra**, ya que cada compra corresponde a un material, pero podría comprarse más de uno.

SEGUNDA ENTREGA

1. Correcciones del DER

Inicialmente, se utilizó una tabla independiente llamada **MedioDeContacto** para almacenar mails y teléfonos asociados a clientes, sucursales y proveedores. Sin embargo, esta estructura dificultaba obtener ambos datos de forma directa.

Una posible solución era agregar FK en la tabla **MedioDeContacto** hacia las tablas **Cliente**, **Sucursal** y **Proveedor**, y así identificar a qué entidad correspondía cada medio de contacto. Sin embargo, eso implicaba que en cada registro de sólo una de esas tres claves estaría completa y las otras dos quedarían vacías, lo cual generaba registros con valores nulos.

Por eso, se decidió simplificar el diseño y agregar directamente los campos teléfono y mail dentro de las tablas **Cliente**, **Sucursal** y **Proveedor**. De esta manera, la información de contacto queda más clara, accesible y mejor organizada.

Inicialmente, se optó por definir claves primarias compuestas en diversas tablas, como **Pedido**, **Factura** y **Compra**, basándose en la suposición de que el número de pedido, factura o compra podría repetirse en distintas sucursales. Sin embargo, tras un análisis detallado de la tabla maestra, se comprobó que dicha situación no se presentaba.

Por tal motivo, y con el fin de simplificar el modelo sin comprometer la integridad referencial, se decidió eliminar las claves primarias compuestas. En su lugar, se incorporó un atributo adicional denominado código en estas tablas, el cual actúa como clave primaria única. De este modo, las tablas relacionadas pueden establecer sus claves foráneas de forma más directa y eficiente, evitando relaciones innecesariamente complejas.

A partir de las correcciones realizadas, se creó la tabla **PedidoCancelación** con el objetivo de migrar la información correspondiente a los pedidos que fueron cancelados. Asimismo, se decidió eliminar los atributos *fecha* y *motivo* de la tabla **Estado**, ya que dichos datos no se encuentran presentes en la tabla maestra, lo que implicaría que sus valores fueran nulos en todos los registros.

Dentro de **Dirección**, se eliminó la separación de atributos en calle y altura y unificó únicamente en el atributo dirección para que el modelo sea compatible con el de la tabla maestra.

Inicialmente, se había planteado una relación de uno a muchos entre **Estado** y **Pedido**, asumiendo que un pedido podía atravesar múltiples estados. Sin embargo, tras analizar la información real, se observó que cada pedido cuenta con un único estado. En consecuencia, se eliminó esta relación y conservó únicamente el atributo *estado_actual_codigo* dentro de la tabla **Pedido**.

2. Justificaciones

Para el caso de **Estado**, el cual contiene el campo *tipo* con tres valores posibles ("CANCELADO", "ENTREGADO" o "PENDIENTE") se utilizó una restricción CHECK que asegura que sólo se almacenen valores válidos y esperados en dicho campo. Esto contribuye a la consistencia y control de la información.

Para representar la relación de tipo–subtipo entre **Material** y sus subtipos (**Relleno**, **Tela** y **Madera**), se optó por un diseño basado en herencia mediante la creación de cuatro tablas separadas. La tabla **Material** actúa como entidad principal, donde el atributo código funciona como clave primaria.

En las tablas correspondientes a los subtipos, se utilizó ese mismo código como clave primaria, que a su vez es clave foránea referenciada a **Material**. Este enfoque permite modelar la jerarquía de manera clara y mantener la integridad referencial.

En el proceso de migración, se decidió incorporar diversas restricciones NOT NULL sobre columnas claves para garantizar la integridad de los datos y asegurar que la información esencial para el funcionamiento del sistema esté siempre presente.

Al impedir la entrada de valores nulos en campos fundamentales - como nombre, dni, razón social, números identificatorios (como el número de sucursal, de compra o de factura) o fechas importantes - se evita la existencia de registros incompletos o inconsistentes que podrían afectar consultas, reportes y procesos posteriores.

Además, como parte de las buenas prácticas de modelado y optimización, se tomaron decisiones específicas para mejorar el rendimiento y la velocidad de procesamiento. Por ejemplo, se evitó el uso excesivo de subconsultas (sub-selects) que pueden impactar negativamente y se crearon índices en las claves foráneas de las tablas más relevantes. Estos índices resultan fundamentales para acelerar las consultas que relacionan tablas.

Estas medidas en conjunto contribuyen a un sistema más robusto, confiable y eficiente, permitiendo que las operaciones habituales sobre la base de datos se ejecuten de forma ágil y manteniendo la calidad y coherencia de los datos almacenados.

TERCERA ENTREGA

1. Dimensiones

Tiempo

Para esta tabla se incorporó una clave primaria autoincremental *código* para identificar cada dimensión de tiempo respecto a la tabla de hechos que corresponda. Tanto el año, el cuatrimestre y el mes se extraen del modelo transaccional.

Ubicación

Posee una clave primaria autoincremental para identificar las distintas ubicaciones, así como también la provincia y localidad que son extraídas del modelo transaccional.

Rango Etario

Para la clasificación de clientes según su edad, se creó una dimensión de rango etario con clave primaria *código* y un campo *rango_detalle* que describe cada franja etaria. Este valor es calculado para cada tabla de hechos que lo requiera.

Turno

Se creó una dimensión Turno con clave primaria *código*, con sus respectivos atributos *turno_inicio* y *turno_fin*, donde en cada uno se contemplan los dos valores posibles.

Tipo Material

Posee un identificador único y los atributos *precio* y *tipo*, ambos extraídos del modelo transaccional.

Modelo

La dimensión Modelo identifica los diferentes modelos de sillones vendidos. Posee los atributos *nombre_modelo* y *precio_base*, que se recuperan del modelo transaccional, así como una PK *código* (autoincremental).

Estado

La dimensión Estado permite registrar el estado de cada pedido, donde los datos son obtenidos a partir de nuestro modelo transaccional, y cuenta con una PK autoincremental.

Sucursal

Se optó por añadir la dimensión Sucursal, la cual contiene un identificador único, su número y su relación con la ubicación correspondiente.

2. Hechos

Factura

Se decidió modelar esta tabla con una clave primaria *código* autoincremental, así como sus respectivas relaciones con las dimensiones sucursal, modelo, tiempo y rango etario. También cuenta con los atributos *subtotal* e *importe_total*.

Pedido

Esta tabla posee un identificador único *código*, y las distintas relaciones con las dimensiones correspondientes (turno, sucursal, estado y tiempo). La inclusión del campo *cantidad_sillones* permite llevar registro de los sillones vendidos, junto con *total_pedido* que permite llevar registro del monto total. Por otro lado, el campo *tiempo_facturación* indica el tiempo (en días) que se tardó entre la creación de dicho pedido y su respectiva factura.

Envío

Posee una clave primaria única, y se incluyeron relaciones con las dimensiones de tiempo y ubicación. En este caso la ubicación es la perteneciente al cliente asociado con dicho envío, información obtenida del modelo transaccional. También posee los atributos *envio_costo_total* y *envio_atrasado*, que indica si el mismo fue realizado dentro de la fecha estimada o no.

Compra

Se optó por incluir, además de su identificador, las FKs a las dimensiones tiempo, sucursal y tipo de material, así como el atributo *subtotal_material*, obtenido a partir del modelo transaccional.

3. Funciones

Se optó por la creación y uso de funciones tales como *CALCULAR_RANGO_ETARIO*, *CALCULAR_TURNO*, *CALCULAR_FECHA* y *CALCULAR_ATRASADO*, necesarias para poder realizar la migración y obtener los valores correspondientes en cada caso.

TERCERA ENTREGA - Correcciones

A partir de las observaciones realizadas en la entrega anterior, se llevaron a cabo modificaciones estructurales y conceptuales sobre las tablas de hechos, con el objetivo de alinear el diseño con los principios fundamentales de un modelo de Data Warehouse y asegurar una correcta granularidad en función de las dimensiones definidas.

Corrección granularidad

Se identificó que las tablas de hechos previamente no estaban correctamente agrupadas según las dimensiones correspondientes. Por tal motivo, se reestructuraron las siguientes tablas:

- BI_MIGRAR_H_PEDIDO
- BI_MIGRAR_H_COMPRA
- BI_MIGRAR_H_FACTURA
- BI_MIGRAR_H_ENVIO

Cada una de estas tablas fue modificada para que la granularidad respete las combinaciones únicas de las dimensiones relacionadas. Esta corrección permite una representación precisa de los hechos en el contexto de análisis multidimensional, evitando duplicaciones y asegurando consistencia en los agregados.

Ajustes en tablas de Hechos

Además, se realizaron cambios en los atributos presentes en ciertas tablas de hechos, con el objetivo de eliminar redundancias y mejorar la trazabilidad de las métricas:

- Tabla de hechos Compra
 - Se eliminó el atributo *nro_compra*, ya que no aportaba valor analítico en el contexto del Data Warehouse, donde la identificación debe estar dada por la combinación de dimensiones.
- Tabla de hechos Factura
 - Se eliminó el atributo *importe_total*, por tratarse de un valor redundante frente al subtotal y otras métricas agregadas.
 - Se agregaron los atributos *cant_sillones* y *cant_facturas*, lo cual permite reflejar de forma más fiel los volúmenes manejados por cada combinación de dimensiones. Estas métricas habilitan análisis más precisos y alineados con las necesidades típicas de un entorno analítico.