



TP Integrador Obligatorio INGENIERIA DE DATOS I

TURNO: NOCHE

GRUPO 04: C&C Carpintería del Sur

Integrantes del Grupo:

- Ignacio Barborini
- Alan Stelmaczonek
- Thomas Fernandez
- Facundo Fritz
- Julian Mendes Gouveia

Profesor:

Ing. Franco Emanuel Salazar

Fecha de Entrega: 10/11/2025

Ing. Franco Emanuel Salazar
UADE | LIMA 757, CABA

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

Índice

1.	Resumen Ejecutivo	3
2.	Introducción	3
3.	Objetivos del Sistema	3
4.	Requisitos del Sistema	3
4.1.	Requisitos Funcionales	3
4.2.	Requisitos No Funcionales	3
5.	Diseño de la Base de Datos	4
5.1.	Modelo Conceptual	4
5.2.	Modelo Lógico	4
5.3.	Modelo Físico	4
5.4.	Diccionario de Datos	4
5.5.	Dependencias Funcionales	4
6.	Implementación y Scripts SQL	4
6.1.	Inserción de Datos	4
6.2.	Consultas SQL	4
6.3.	Triggers y Vistas	5
6.4.	Funciones y Procedimientos	5
7.	Interfaz de Usuario (Opcional)	5
8.	Plan de Desarrollo y Metodología	5
9.	Optimización y Rendimiento (Opcional)	5
10.	Seguridad y Recuperación (Opcional)	5
11.	Pruebas y Validación (Opcional)	6
12.	Gestión de Riesgos (Opcional)	6
13.	Costos y Presupuesto (Opcional)	6
14.	Conclusiones y Recomendaciones	7
15.	Referencias y Anexos	7

 Ingeniería de Datos I	Grupo 04	Entrega 1	Fecha 10/11/2025
<i>Trabajo Practico</i>			
<i>Integrador Obligatorio</i>			

Nota extra: Recuerde que este documento es a modo de ejemplo la letra se recomienda que sea legible del tamaño 11-12, que sea justificado y ordenado.

1. Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene como propósito el diseño e implementación de una base de datos relacional para la empresa C&C Carpintería del Sur, dedicada a la fabricación artesanal y a medida de muebles de madera. La organización enfrenta actualmente dificultades para gestionar y analizar la información operativa y comercial, ya que gran parte de sus registros se mantienen de forma manual o en planillas no integradas, lo que dificulta obtener indicadores confiables sobre costos, márgenes de ganancia y comportamiento de ventas.

El sistema propuesto busca resolver esta problemática mediante la creación de una base de datos estructurada, normalizada y centralizada que permita almacenar, organizar y consultar la información relevante del negocio. Esta base de datos contemplará el registro de materiales, proveedores, productos, clientes y ventas, y posibilitará la generación de reportes analíticos que brinden información clave sobre la gestión empresarial.

Entre los resultados esperados se incluye la optimización del control de costos, la identificación de los productos con mayor rentabilidad, el análisis de los clientes más importantes y la posibilidad de evaluar el uso y consumo de materiales en la producción. La implementación se realizará en Microsoft SQL Server, garantizando la integridad de los datos, la consistencia de las relaciones y la escalabilidad del sistema a medida que crezca el volumen de información.

En conjunto, este proyecto busca fortalecer la toma de decisiones estratégicas dentro de la carpintería, contribuyendo a una administración más eficiente, sustentable y orientada al crecimiento.

2. Introducción

C&C Carpintería del Sur es una empresa familiar con amplia experiencia en la fabricación y comercialización de muebles a medida, destacándose por la calidad de sus materiales y la personalización de sus diseños. A pesar de su crecimiento, la empresa enfrenta un desafío recurrente: la falta de una herramienta tecnológica que integre la información de sus procesos operativos y comerciales.

Actualmente, los registros de materiales, costos, proveedores, ventas y clientes se gestionan mediante hojas de cálculo o documentos manuales, lo que genera dificultades para acceder a datos históricos, inconsistencias en la información y limitaciones al momento de realizar análisis de rentabilidad o consumo de recursos.

Con el fin de superar estas limitaciones, este proyecto plantea el desarrollo de un sistema de base de datos relacional que permita centralizar, ordenar y relacionar toda la información crítica del negocio. A través del uso de SQL Server, se busca crear un modelo de datos que refleje fielmente la realidad operativa de la carpintería, garantizando la integridad de los datos, la trazabilidad de los procesos y la posibilidad de generar reportes que aporten valor a la gestión empresarial.

 Ingeniería de Datos I	Grupo 04	Entrega 1	Fecha 10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

El alcance del proyecto abarca el registro de materiales, productos, proveedores, clientes y ventas, así como la obtención de indicadores que faciliten la toma de decisiones informadas. Este desarrollo constituye una primera etapa hacia la transformación digital de la empresa, sentando las bases para futuros módulos de control de stock, planificación de producción y análisis de rentabilidad avanzada.

3. Objetivos del Sistema

Objetivo general

Diseñar e implementar una base de datos relacional integral que permita a C&C Carpintería del Sur administrar, controlar y analizar la información vinculada a la adquisición de materiales, fabricación de productos, gestión de clientes y ventas realizadas. El sistema busca optimizar el flujo de información, reducir errores, mejorar la trazabilidad de los procesos y generar datos precisos para la toma de decisiones estratégicas.

Objetivos específicos

Modelar la estructura de información del negocio mediante un esquema entidad-relación que represente los procesos de compra, producción y venta.

Registrar de forma ordenada los materiales utilizados en la fabricación, junto con sus proveedores, tipos, unidades de medida y costos unitarios.

Definir los productos o muebles fabricados, asociando a cada uno los materiales y cantidades necesarias para calcular su costo de producción.

Registrar clientes y ventas realizadas, almacenando información de fechas, productos vendidos, cantidades y montos totales.

Permitir la generación de consultas analíticas que proporcionen datos sobre:

- Los materiales más utilizados y de mayor costo.
- Los productos con mayor margen de rentabilidad.
- Los clientes con mayores volúmenes de compra.
- La evolución de las ventas en diferentes períodos.

Asegurar la integridad y consistencia de los datos mediante claves primarias, foráneas, restricciones y reglas de validación.

Proporcionar una base sólida para futuros desarrollos, como módulos de control de stock, seguimiento de producción o integración con sistemas contables.

4. Requisitos del Sistema

4.1. Requisitos Funcionales

RF1: Permitir el registro, consulta, modificación y eliminación de materiales, incluyendo nombre, tipo, unidad de medida, costo unitario y proveedor asociado.

RF2: Administrar la información de proveedores, registrando sus datos de contacto y los materiales que suministran.

 Ingeniería de Datos I	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Grupo</th><th style="text-align: center;">Entrega</th><th style="text-align: center;">Fecha</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">04</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">10/11/2025</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; font-weight: bold;"> <i>Trabajo Practico</i> <i>Integrador Obligatorio</i> </td></tr> </tbody> </table>	Grupo	Entrega	Fecha	04	1	10/11/2025	<i>Trabajo Practico</i> <i>Integrador Obligatorio</i>		
Grupo	Entrega	Fecha								
04	1	10/11/2025								
<i>Trabajo Practico</i> <i>Integrador Obligatorio</i>										

RF3: Registrar los productos o muebles que fabrica la carpintería, detallando su nombre, descripción, precio de venta y costo de producción.

RF4: Asociar los materiales utilizados en cada tipo de mueble a través de un detalle de fabricación que especifique las cantidades necesarias.

RF5: Registrar clientes, tanto particulares como empresas, incluyendo sus datos de identificación y contacto.

RF6: Registrar las ventas realizadas, detallando la fecha, el cliente involucrado, los productos vendidos, las cantidades y los montos totales.

RF7: Generar reportes y consultas analíticas que permitan visualizar estadísticas sobre materiales más usados, clientes más importantes y productos más rentables.

RF8: Garantizar la integridad referencial de los datos en todas las operaciones CRUD realizadas sobre las tablas principales.

4.2.Requisitos No Funcionales

RNF1: La base de datos debe implementarse en Microsoft SQL Server, utilizando lenguaje SQL estándar para su definición y manipulación.

RNF2: El sistema debe responder a consultas de análisis en un tiempo razonable (menos de 2 segundos con volúmenes moderados de datos).

RNF3: Debe aplicarse un modelo totalmente normalizado hasta la Tercera Forma Normal (3FN) para evitar redundancias y anomalías.

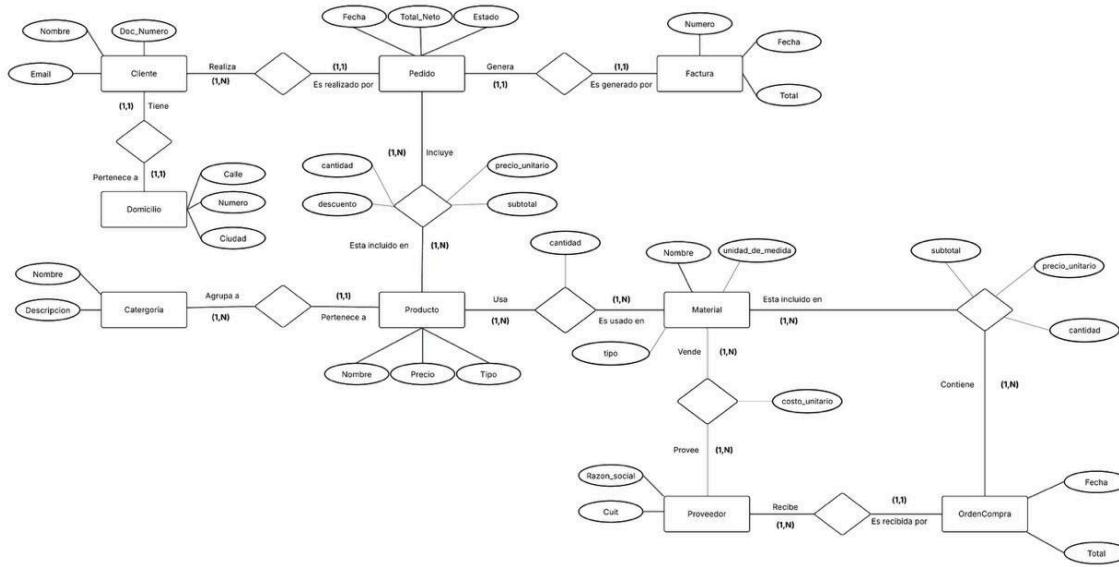
RNF4: Los datos deben mantenerse consistentes, completos y actualizados, mediante restricciones de tipo NOT NULL, CHECK, DEFAULT y relaciones FOREIGN KEY.

RNF5: La estructura de la base de datos debe ser escalable, permitiendo futuras ampliaciones sin afectar el funcionamiento general.

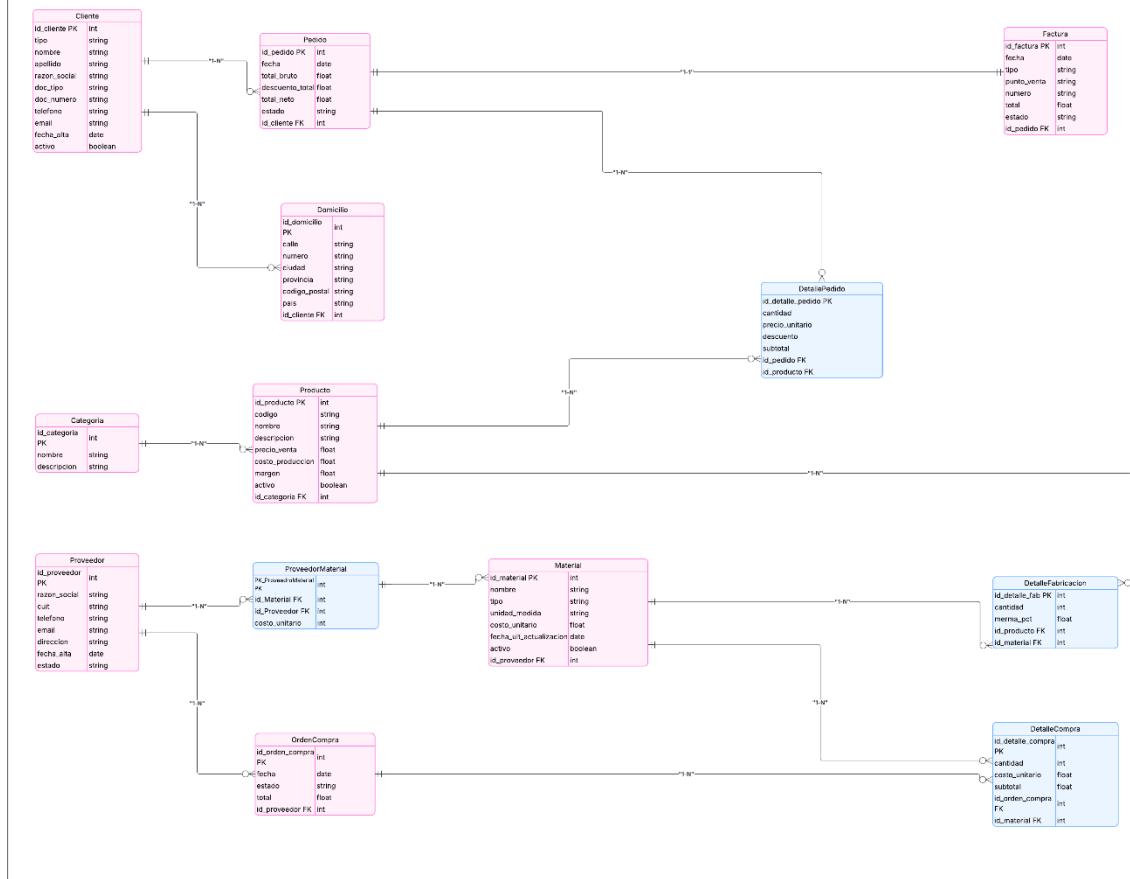
RNF6: El acceso a la base de datos deberá estar controlado y documentado, asegurando la protección y confidencialidad de los datos empresariales

5. Diseño de la Base de Datos

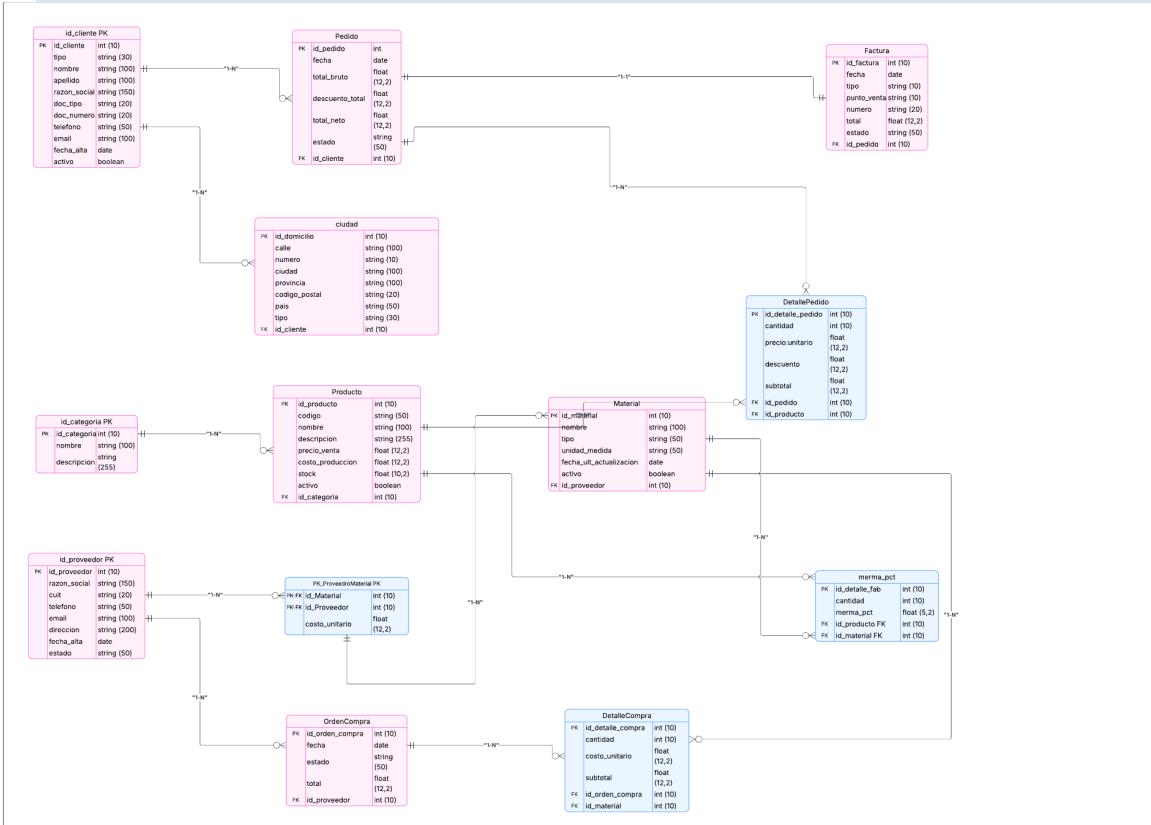
5.1. Modelo Conceptual



5.2. Modelo Lógico



5.3. Modelo Físico



5.4. Diccionario de Datos

Tabla: Cliente

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_cliente	10	INT	Identificador único del cliente	NO	PK	IDENTITY(1000, 1)
tipo	30	NVARCHAR	Tipo de cliente (particular, empresa)	NO	-	-
nombre	100	NVARCHAR	Nombre del cliente	NO	-	-

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
	Trabajo Practico		
	Integrador Obligatorio		

apellido	100	NVARCHAR AR	Apellido del cliente	NO	-	-
razon_socia l	150	NVARCHAR AR	Razón social del cliente	NO	-	-
doc_tipo	20	NVARCHAR AR	Tipo de documento	NO	-	-
doc_nume ro	20	NVARCHAR AR	Número de documento	NO	-	-
telefono	50	NVARCHAR AR	Teléfono de contacto	NO	-	-
email	100	NVARCHAR AR	Correo electrónico del cliente	NO	-	CHECK (dominios válidos)
fecha_alta	-	DATE	Fecha de alta del cliente	NO	-	DEFAULT GETDATE()
activo	1	BIT	Indica si el cliente está activo	NO	-	DEFAULT 1

Tabla: Categoría

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_categor ía	10	INT	Identificad or de la categoría	NO	PK	IDENTITY(1 ,1)
nombre	100	NVARCHAR AR	Nombre de la categoría	NO	-	-
descripcio n	255	NVARCHAR AR	Descripció n de la categoría	NO	-	-

Tabla: Producto

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
	Trabajo Practico		
	Integrador Obligatorio		

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_producto	10	INT	Identificador del producto	NO	PK	IDENTITY(1,1)
codigo	50	NVARCHAR	Código interno del producto	NO	-	-
nombre	100	NVARCHAR	Nombre del producto	NO	-	-
descripcion	255	NVARCHAR	Descripción del producto	NO	-	-
precio_venta	12,2	DECIMAL	Precio de venta del producto	NO	-	CHECK (≥ 0)
costo_producción	12,2	DECIMAL	Costo de producción	NO	-	CHECK (≥ 0)
stock	10,2	DECIMAL	Stock disponible	NO	-	DEFAULT 0, CHECK (≥ 0)
activo	1	BIT	Indica si el producto está activo	NO	-	DEFAULT 1
id_categoria	10	INT	Categoría del producto	NO	FK	fk_producto_categoria

Tabla: Proveedor

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_proveedor	10	INT	Identificador del proveedor	NO	PK	IDENTITY(1,1)
razon_social	150	NVARCHAR	Razón social del proveedor	NO	-	-
cuit	20	NVARCHAR	CUIT del proveedor	NO	-	-

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
	Trabajo Practico		
	Integrador Obligatorio		

telefono	50	NVARCHAR AR	Teléfono de contacto	NO	-	-
email	100	NVARCHAR AR	Correo electrónico	NO	-	-
direccion	200	NVARCHAR AR	Dirección del proveedor	NO	-	-
fecha_alta	-	DATE	Fecha de alta del proveedor	NO	-	DEFAULT GETDATE()
estado	50	NVARCHAR AR	Estado actual del proveedor	NO	-	-

Tabla: Material

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NUL L	Clave	Restricción
id_material	10	INT	Identificador del material	NO	PK	IDENTITY(1,1)
nombre	100	NVARCHAR AR	Nombre del material	NO	-	-
tipo	50	NVARCHAR AR	Tipo de material (madera, metal, etc.)	NO	-	-
unidad_medida	50	NVARCHAR AR	Unidad de medida	NO	-	-
fecha_ult_actualización	-	DATE	Última actualización del material	NO	-	DEFAULT GETDATE()
activo	1	BIT	Indica si el material está activo	NO	-	DEFAULT 1
id_proveedor	10	INT	Proveedor asociado	NO	FK	fk_material_proveedor

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
	Trabajo Practico		
	Integrador Obligatorio		

Tabla: OrdenCompra

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_orden_compra	10	INT	Identificador de la orden de compra	NO	PK	IDENTITY(1,1)
fecha	-	DATE	Fecha de emisión	NO	-	DEFAULT GETDATE()
estado	50	NVARCHAR AR	Estado de la orden	NO	-	-
total	12,2	DECIMAL	Total de la orden de compra	NO	-	DEFAULT 0, CHECK (≥ 0)
id_proveedor	10	INT	Proveedor asociado	NO	FK	fk_oc_proveedor

Tabla: DetalleCompra

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_detalle_compra	10	INT	Identificador del detalle de compra	NO	PK	IDENTITY(1,1)
cantidad	10	INT	Cantidad de materiales comprados	NO	-	CHECK (> 0)
costo_unitario	12,2	DECIMAL	Costo por unidad	NO	-	CHECK (≥ 0)
subtotal	12,2	DECIMAL	Subtotal de la línea de compra	NO	-	CHECK (≥ 0)

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

id_orden_compra	10	INT	Orden de compra asociada	NO	FK	fk_detallecompra_oc
id_material	10	INT	Material asociado	NO	FK	fk_detallecompra_material

Tabla: Pedido

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_pedido	10	INT	Identificador del pedido	NO	PK	IDENTITY(1,1)
fecha	-	DATE	Fecha del pedido	NO	-	DEFAULT GETDATE()
total_bruto	12,2	DECIMAL	Total sin descuentos	NO	-	DEFAULT 0
descuento_total	12,2	DECIMAL	Descuento total aplicado	NO	-	DEFAULT 0
total_neto	12,2	DECIMAL	Total final del pedido	NO	-	DEFAULT 0
estado	50	NVARCHAR	Estado actual del pedido	NO	-	-
id_cliente	10	INT	Cliente asociado	NO	FK	fk_pedido_cliente

Tabla: Factura

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_factura	10	INT	Identificador de la factura	NO	PK	IDENTITY(1,1)

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
	Trabajo Practico		
	Integrador Obligatorio		

fecha	-	DATE	Fecha de emisión	NO	-	DEFAULT GETDATE()
tipo	10	NVARCHAR AR	Tipo de factura (A, B o C)	NO	-	CHECK (tipo IN ('A','B','C'))
punto_venta	10	NVARCHAR AR	Punto de venta	NO	-	UNIQUE (tipo,punto_venta,numero)
numero	20	NVARCHAR AR	Número de factura	NO	-	UNIQUE (tipo,punto_venta,numero)
total	12,2	DECIMAL	Total de la factura	NO	-	CHECK (≥ 0)
estado	50	NVARCHAR AR	Estado de la factura	NO	-	-
id_pedido	10	INT	Pedido asociado	NO	FK	fk_factura_pedido, UNIQUE(id_pedido)

Tabla: Domicilio

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_domicilio	10	INT	Identificador del domicilio	NO	PK	IDENTITY(1,1)
calle	100	NVARCHAR AR	Calle del domicilio	NO	-	-
numero	10	NVARCHAR AR	Número del domicilio	NO	-	-
ciudad	100	NVARCHAR AR	Ciudad del domicilio	NO	-	-
provincia	100	NVARCHAR AR	Provincia del domicilio	NO	-	-

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
	Trabajo Practico		
	Integrador Obligatorio		

codigo_postal	20	NVARCHAR AR	Código postal	NO	-	-
pais	50	NVARCHAR AR	País	NO	-	-
tipo	30	NVARCHAR AR	Tipo de domicilio (fiscal, entrega, etc.)	NO	-	-
id_cliente	10	INT	Cliente asociado	NO	FK	fk_domicilio_cliente

Tabla: DetallePedido

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NUL L	Clave	Restricción
id_detalle_pedido	10	INT	Identificador del detalle de pedido	NO	PK	IDENTITY(1,1)
cantidad	10	INT	Cantidad de productos vendidos	NO	-	CHECK (> 0)
precio_unitario	12,2	DECIMAL	Precio unitario del producto	NO	-	CHECK (≥ 0)
descuento	12,2	DECIMAL	Descuento aplicado	NO	-	DEFAULT 0, CHECK (≥ 0)
subtotal	12,2	DECIMAL	Subtotal de la línea del pedido	NO	-	CHECK (≥ 0)
id_pedido	10	INT	Pedido asociado	NO	FK	fk_detallepedido_pedido
id_producto	10	INT	Producto asociado	NO	FK	fk_detallepedido_producto

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

Tabla: DetalleFabricacion

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_detalle_fab	10	INT	Identificador del detalle de fabricación	NO	PK	IDENTITY(1,1)
cantidad	10	INT	Cantidad de materiales utilizados	NO	-	CHECK (> 0)
merma_pct	5,2	DECIMAL	Porcentaje de merma	NO	-	DEFAULT 0, CHECK (≥ 0)
id_producto	10	INT	Producto asociado	NO	FK	fk_detallefab_producto
id_material	10	INT	Material asociado	NO	FK	fk_detallefab_material

Tabla: ProveedorMaterial

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción	NULL	Clave	Restricción
id_proveedor	10	INT	Identificador del proveedor	NO	PK,FK	FK_PM_Proveedor
id_material	10	INT	Identificador del material	NO	PK,FK	FK_PM_Material
costo_unitario	12,2	DECIMAL	Costo unitario del material	NO	-	CHECK (≥ 0)

5.5.Dependencias Funcionales

Cliente

PK: id_cliente

Dependencias Funcionales:

 Ingeniería de Datos I	Grupo 04	Entrega 1	Fecha 10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

id_cliente → nombre, apellido, dni, telefono, email
 dni → id_cliente, nombre, apellido, telefono, email

Justificación

id_cliente es la clave : por definición identifica únicamente al registro del cliente; por eso determina todos los atributos no claves del cliente.

La empresa garantiza que doc_numero (DNI/CUIT según tipo) es único por cliente, entonces doc_numero es una clave candidata: conocer el DNI identifica al cliente y sus datos asociados, por eso la DF inversa es válida.

Normalización

1FN: Sí — todos los atributos son atómicos (nombre, apellido, teléfono, etc.).

2FN: Sí — la PK es simple (id_cliente), por lo tanto no hay dependencias parciales.

3FN: Sí, si no existen atributos calculados o atributos que dependan de otros no clave (por ejemplo si tuvieras provincia_nombre dependiente de codigo_postal habría una transitividad). Con las columnas no hay dependencia transitiva.

Pedido

PK: id_pedido

DF: id_pedido → id_cliente, fecha, total_neto

Justificación

id_pedido (IDENTITY) identifica cada orden/pedido; a partir de ese id se obtiene el cliente, la fecha y totales asociados: DF natural por la definición de PK.

id_cliente es una FK (relación 1:N cliente→pedido) pero no determina id_pedido.

Normalización

1FN: Sí — atributos atómicos.

2FN: Sí — PK simple, no hay dependencias parciales.

3FN: Sí — los atributos (id_cliente, fecha, total_neto) dependen directamente del PK. Sólo habría riesgo si, por ejemplo, total_neto pudiera calcularse a partir de otras columnas de la misma tabla (pero normalmente total_neto proviene de la suma del detalle; en ese caso podría considerarse redundante y evaluarse mantenerlo o calcularlo en vistas).

Producto

PK: id_producto

DF: id_producto → nombre, costo_produccion, precio_venta, activo

Justificación

id_producto identifica cada producto; por tanto determina su nombre, costo, precio y estado.

En tu esquema real hay además id_categoria, codigo, descripcion, stock etc. — esas también serían determinados por id_producto (siempre que no haya DFs adicionales).

 Ingeniería de Datos I	Grupo 04	Entrega 1	Fecha 10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

Normalización

1FN: Sí — atributos atómicos.

2FN: Sí — PK simple.

3FN: Sí — no se identifican dependencias transitivas en las columnas listadas; sin embargo, cuidado con atributos relativos a categoría (si id_categoria → nombre_categoria, entonces nombre_categoria no debe almacenarse en Producto para evitar transitividad).

DetallePedido

PK compuesta: (id_pedido, id_producto)

DF: (id_pedido, id_producto) → cantidad, subtotal

Justificación

DetallePedido es la tabla asociativa que modela la relación N:M entre Pedido y Producto.

La combinación (id_pedido, id_producto) identifica una línea de pedido y por tanto determina cuántas unidades se pidieron y el subtotal de esa línea.

Normalización

1FN: Sí — atributos atómicos.

2FN: Sí — con PK compuesta, no existen dependencias parciales si cantidad y subtotal dependen de toda la clave compuesta (no sólo de id_producto ni sólo de id_pedido).

3FN: Sí — siempre que subtotal no dependa transitivamente de otro atributo dentro de la misma tabla (por ejemplo, si subtotal = cantidad * precio_unitario y precio_unitario estuviera también en la misma tabla, eso sería una dependencia funcional derivable; sin embargo eso no rompe 3FN si precio_unitario forma parte de la información de la línea y no depende de id_producto de forma independiente). En general DetallePedido está en 3FN.

Material

PK: id_material

DF: id_material → nombre, unidad_medida, descripcion

id_material identifica el insumo y por tanto determina sus atributos descriptivos y de medida.

Normalización

1FN: Sí.

2FN: Sí (PK simple).

3FN: Sí, si no hay atributos que dependan de otros atributos no clave. Ej.: si unidad_medida se obtiene a partir de tipo o alguna tabla aparte, evaluar normalizar hacia otra tabla; pero con la definición actual está en 3FN.

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

6. Implementación y Scripts SQL

6.1. Inserción de Datos

Inserción de datos de Cliente.

```

4  /*
5   * =====
6   * CLIENTES (10)
7   * ===== */
8
9  INSERT INTO Cliente (tipo, nombre, apellido, razon_social, doc_tipo, doc_numero, telefono, email)
10 VALUES
11 ('Particular', 'Juan', 'Pérez', 'Pérez Juan', 'DNI', '30111222', '1122334455', 'juanp@gmail.com'),
12 ('Empresa', 'Laura', 'Gómez', 'Muebles Gómez SRL', 'CUIT', '30-12345678-9', '1144556677', 'contacto@mueblesgomez@gmail.com'),
13 ('Particular', 'Sofía', 'Martínez', 'Sofía Martínez', 'DNI', '32555444', '1155500011', 'sofia.martinez@outlook.com'),
14 ('Empresa', 'Diego', 'Luna', 'Carpintería Luna SA', 'CUIT', '30-11223344-5', '1144443322', 'ventas.luna@yahoo.com'),
15 ('Particular', 'Pilar', 'Mendes', 'Pilar Mendes', 'DNI', '45999111', '1177788899', 'pilar.mendes@gmail.com'),
16 ('Particular', 'Marcos', 'Ibarra', 'Marcos Ibarra', 'DNI', '34566777', '1166677700', 'marcos.ibarra@gmail.com'),
17 ('Empresa', 'Rocio', 'Sosa', 'Muebles RS SRL', 'CUIT', '30-55667788-9', '1130030030', 'contacto@mueblesrs@outlook.com'),
18 ('Particular', 'Camila', 'Vega', 'Camila Vega', 'DNI', '38111222', '1144442211', 'camila.vega@yahoo.com'),
19 ('Empresa', 'Hernán', 'Lopez', 'HL Carpintería SA', 'CUIT', '30-99887766-5', '1147779900', 'ventas.hl@gmail.com'),
20 ('Particular', 'Valentina', 'Ríos', 'Valentina Ríos', 'DNI', '40222333', '1166004400', 'valentina.rios@outlook.com');
21 GO

```

Inserción de datos de Categoría

```

22 /*
23  * =====
24  * CATEGORÍAS (10)
25  * ===== */
26
27 INSERT INTO Categoria (nombre, descripcion)
28 VALUES
29 ('Sillas', 'Sillas de madera y metal'),
30 ('Mesas', 'Mesas de comedor y oficina'),
31 ('Estanterías', 'Muebles para almacenamiento'),
32 ('Placards', 'Placards a medida'),
33 ('Escritorios', 'Escritorios para oficina y estudio'),
34 ('Bibliotecas', 'Bibliotecas y estantes'),
35 ('Camas', 'Camas de una y dos plazas'),
36 ('Banquetas', 'Banquetas y taburetes'),
37 ('Bajomesadas', 'Muebles de cocina - bajomesada'),
38 ('Alacenas', 'Muebles de cocina - alacenas');
39 GO

```

Inserción de datos de Producto

```

40 /*
41  * =====
42  * PRODUCTOS (10)
43  * ===== */
44
45 INSERT INTO Producto (codigo, nombre, descripcion, precio_venta, costo_produccion, stock, id_categoria)
46 VALUES
47 ('S001', 'Silla de roble', 'Silla clásica de roble lustrado', 15000, 9000, 50, 1),
48 ('M001', 'Mesa redonda', 'Mesa redonda para 4 personas', 40000, 25000, 20, 2),
49 ('E001', 'Estantería 3 niveles', 'Estantería mediana de pino', 30000, 18000, 10, 3),
50 ('P001', 'Placard 2 puertas', 'Placard melamina 2,0x2,2 m', 90000, 65000, 5, 4),
51 ('D001', 'Escritorio simple', 'Escritorio 120x60', 45000, 28000, 15, 5),
52 ('B001', 'Biblioteca 5 estantes', 'Biblioteca grande de melamina', 60000, 35000, 8, 6),
53 ('C001', 'Cama matrimonial', 'Cama 2 plazas madera maciza', 120000, 80000, 4, 7),
54 ('BN001', 'Banqueta alta', 'Banqueta de barra tapizada', 20000, 12000, 25, 8),
55 ('BM001', 'Bajomesada 1.20', 'Bajomesada 1,20 m con 3 cajones', 85000, 50000, 3, 9),
56 ('AL001', 'Alacena 0.80', 'Alacena 0,80 m con puertas vidrio', 55000, 30000, 6, 10);
57 GO

```

Inserción de datos de Proveedor

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

```

58  /* =====
59   PROVEEDORES (10)
60  ===== */
61  INSERT INTO Proveedor (razon_social, cuit, telefono, email, direccion, estado)
62  VALUES
63  ('Maderas Argentinas', '30-99999999-9', '1133344455', 'contacto@maderas.com', 'Av. Mitre 123, Buenos Aires', 'Activo'),
64  ('Pinturas del Sur', '30-88888888-8', '1166677788', 'ventas@pinturas.com', 'Ruta 3 km 12, Lomas', 'Activo'),
65  ('Ferretería Centro', '30-77777777-7', '1144440000', 'ventas@ferre.com', 'Av. Rivadavia 500', 'Activo'),
66  ('Acero Tornillos SA', '30-66666666-6', '1144440001', 'info@acero.com', 'Mitre 200', 'Activo'),
67  ('Mayorista Insumos', '30-55555555-5', '1144440002', 'contacto@mayorista.com', 'Alsina 300', 'Activo'),
68  ('Melaminas Norte', '30-44444444-4', '1140001000', 'ventas@melaminasnorte.com', 'Av. San Martín 900', 'Activo'),
69  ('Herrajes Patagónicos', '30-33333333-3', '1140002000', 'ventas@herrajespat.com', 'Perito Moreno 1200', 'Activo'),
70  ('Barnices Premium', '30-22222222-2', '1140003000', 'contacto@barnicespremium.com', 'Alsina 50', 'Activo'),
71  ('Transportes Rápidos', '30-11111111-1', '1140004000', 'info@transrapidos.com', 'Ruta 2 km 35', 'Activo'),
72  ('Maderas del Oeste', '30-10101010-0', '1140005000', 'ventas@maderasdeloeste.com', 'Av. Gaona 3200', 'Activo');
73  GO

```

Inserción de datos de Material

```

77  /* =====
78   MATERIALES (10)
79   IMPORTANTE: ahora incluimos id_proveedor
80  ===== */
81  INSERT INTO Material (nombre, tipo, unidad_medida, id_proveedor)
82  VALUES
83  ('Madera roble', 'Madera', 'm2', 1),          -- proveedor 1: Maderas Argentinas
84  ('Barniz protector', 'Pintura', 'lt', 2),        -- proveedor 2: Pinturas del Sur
85  ('Tornillos acero', 'Accesorios', 'kg', 4),       -- proveedor 4: Acero Tornillos SA
86  ('Melamina blanca', 'Melamina', 'm2', 6),        -- proveedor 6: Melaminas Norte
87  ('Bisagras acero', 'Herrajes', 'un', 7),         -- proveedor 7: Herrajes Patagónicos
88  ('Tiradores aluminio', 'Herrajes', 'un', 7),      -- proveedor 8: Barnices Premium
89  ('Laca poliuretánica', 'Pintura', 'lt', 8),       -- proveedor 9: Pinturas del Sur
90  ('Masilla para madera', 'Insumo', 'kg', 2),       -- proveedor 10: Transportes Rápidos
91  ('Tapacanto PVC', 'Insumo', 'm', 6),
92  ('Correderas telescópicas', 'Herrajes', 'un', 7);
93  GO

```

Inserción de datos ProveedorMaterial

```

97  /* =====
98   PROVEEDOR-MATERIAL (10)
99   (relación n a n + precio)
100  OJO: usamos el orden correcto de columnas
101  ===== */
102  INSERT INTO ProveedorMaterial (id_proveedor, id_material, costo_unitario)
103  VALUES
104  (1, 1, 1500.00),    -- Maderas Argentinas vende Madera roble a 1500
105  (10, 1, 1300.00),   -- Maderas del Oeste vende Madera roble a 1300
106  (2, 2, 2200.00),    -- Pinturas del Sur vende Barniz protector
107  (8, 2, 2000.00),    -- Barnices Premium vende Barniz protector más barato
108  (4, 3, 100.00),     -- Acero Tornillos SA vende Tornillos acero
109  (5, 3, 80.00),      -- Mayorista Insumos vende Tornillos acero más barato
110  (6, 4, 1800.00),    -- Melaminas Norte vende Melamina blanca
111  (7, 5, 150.00),     -- Herrajes Patagónicos vende Bisagras acero
112  (8, 7, 2200.00),    -- Barnices Premium vende Laca poliuretánica
113  (7, 10, 1200.00);   -- Herrajes Patagónicos vende Correderas telescópicas
114  GO

```

Inserción de datos de Pedido

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

```

117  /* =====
118   PEDIDOS (10)
119  ===== */
120  INSERT INTO Pedido (fecha, total_bruto, descuento_total, total_neto, estado, id_cliente)
121  VALUES
122  ('2025-10-20', 80000, 0, 80000, 'Facturado', 10000),
123  ('2025-10-22', 60000, 5000, 55000, 'Pendiente', 10001),
124  ('2025-10-23', 30000, 0, 30000, 'Pendiente', 10002),
125  ('2025-10-24', 90000, 10000, 80000, 'Pendiente', 10003),
126  ('2025-10-25', 45000, 0, 45000, 'Facturado', 10004),
127  ('2025-10-26', 60000, 0, 60000, 'Pendiente', 10005),
128  ('2025-10-27', 120000, 20000, 100000, 'Pendiente', 10006),
129  ('2025-10-28', 40000, 0, 40000, 'Pendiente', 10007),
130  ('2025-10-29', 140000, 0, 140000, 'Facturado', 10008),
131  ('2025-10-30', 30000, 3000, 27000, 'Pendiente', 10009);
132  GO

```

Inserción de datos de DetallePedido

```

140  INSERT INTO DetallePedido (cantidad, precio_unitario, descuento, subtotal, id_pedido, id_producto)
141  VALUES
142  -- Pedido 1
143  (2, 40000, 0, 80000, 1, 2),
144
145  -- Pedido 2 (60.000 bruto / 5.000 desc / 55.000 neto)
146  (1, 15000, 0, 15000, 2, 1),
147  (1, 30000, 0, 30000, 2, 3),
148  (1, 15000, 5000, 10000, 2, 1),
149
150  -- Pedido 3
151  (1, 30000, 0, 30000, 3, 3),
152
153  -- Pedido 4
154  (1, 90000, 10000, 80000, 4, 4),
155
156  -- Pedido 5
157  (1, 45000, 0, 45000, 5, 5),
158
159  -- Pedido 6
160  (1, 60000, 0, 60000, 6, 6),
161
162  -- Pedido 7
163  (1, 120000, 20000, 100000, 7, 7),
164
165  -- Pedido 8
166  (2, 20000, 0, 40000, 8, 8);
167  GO
168
169  -- Pedido 9 (dos líneas)
170  INSERT INTO DetallePedido (cantidad, precio_unitario, descuento, subtotal, id_pedido, id_producto)
171  VALUES
172  (1, 85000, 0, 85000, 9, 9),
173  (1, 55000, 0, 55000, 9, 10);
174  GO
175
176  -- Pedido 10
177  INSERT INTO DetallePedido (cantidad, precio_unitario, descuento, subtotal, id_pedido, id_producto)
178  VALUES
179  (2, 15000, 3000, 27000, 10, 1);
180  GO

```

Inserción de datos de DetalleFabricacion

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

```

183  /* =====
184   RECETAS / DetalleFabricacion (10)
185   usa los ids reales de producto y material
186   ===== */
187  INSERT INTO DetalleFabricacion (cantidad, merma_pct, id_producto, id_material)
188  VALUES
189  (3, 5, 1, 1), -- Silla de roble usa Madera roble
190  (1, 2, 1, 2), -- Silla de roble usa Barniz protector
191  (4, 7, 2, 1), -- Mesa redonda usa Madera roble
192  (1, 2, 2, 2), -- Mesa redonda usa Barniz protector
193  (3, 4, 3, 4), -- Estantería usa Melamina blanca
194  (4, 5, 4, 5), -- Placard usa Bisagras acero
195  (2, 3, 5, 4), -- Escritorio usa Melamina blanca
196  (4, 5, 6, 4), -- Biblioteca usa Melamina blanca
197  (6, 7, 7, 1), -- Cama matrimonial usa Madera roble
198  (1, 2, 8, 1); -- Banqueta alta usa Madera roble
199  GO

```

Inserción de datos de Factura

```

218  -- Facturas para pedidos facturados
219  INSERT INTO Factura (fecha, tipo, punto_venta, numero, total, estado, id_pedido) VALUES
220  ('2025-10-20', 'A', '0001', '00000001', 80000, 'Emitida', 1),
221  ('2025-10-25', 'B', '0001', '00000002', 45000, 'Emitida', 5),
222  ('2025-10-29', 'C', '0001', '00000003', 140000, 'Emitida', 9);
223  GO

```

Inserción de datos de OrdenCompra

```

-- 5 órdenes de compra
224  INSERT INTO OrdenCompra (fecha, estado, total, id_proveedor) VALUES
225  ('2025-10-18', 'Recibida', 52000, 10), -- Maderas del Oeste
226  ('2025-10-19', 'Recibida', 66000, 6), -- Melaminas Norte
227  ('2025-10-20', 'Recibida', 39000, 7), -- Herrajes Patagónicos
228  ('2025-10-21', 'Recibida', 73000, 8), -- Barnices Premium
229  ('2025-10-22', 'Recibida', 24000, 5); -- Mayorista Insumos
230  GO

```

Inserción de datos de DetalleCompra

```

231  -- OC 1 (prov 10: Maderas del Oeste) → material 1
232  INSERT INTO DetalleCompra (cantidad, costo_unitario, subtotal, id_orden_compra, id_material) VALUES
233  (40, 1300.00, 52000.00, 1, 1);
234
235  -- OC 2 (prov 6: Melaminas Norte) → materiales 4 y 9
236  INSERT INTO DetalleCompra (cantidad, costo_unitario, subtotal, id_orden_compra, id_material) VALUES
237  (30, 1800.00, 54000.00, 2, 4),
238  (200, 60.00, 12000.00, 2, 9);
239
240  -- OC 3 (prov 7: Herrajes Patagónicos) → materiales 5 y 10
241  INSERT INTO DetalleCompra (cantidad, costo_unitario, subtotal, id_orden_compra, id_material) VALUES
242  (100, 150.00, 15000.00, 3, 5),
243  (20, 1200.00, 24000.00, 3, 10);
244
245  -- OC 4 (prov 8: Barnices Premium) → materiales 2 y 7
246  INSERT INTO DetalleCompra (cantidad, costo_unitario, subtotal, id_orden_compra, id_material) VALUES
247  (20, 2000.00, 40000.00, 4, 2),
248  (15, 2200.00, 33000.00, 4, 7);
249
250  -- OC 5 (prov 5: Mayorista Insumos) → material 3
251  INSERT INTO DetalleCompra (cantidad, costo_unitario, subtotal, id_orden_compra, id_material) VALUES
252  (300, 80.00, 24000.00, 5, 3);
253
254  GO

```

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

6.2.Consultas SQL

Consulta sobre costos de materiales mas utilizados.

```

6   SELECT
7       m.nombre AS material,
8       SUM(df.cantidad * pm.costo_unitario_min) AS costo_total_usado,
9       COUNT(DISTINCT df.id_producto) AS cantidad_productos_usan
10      FROM DetalleFabricacion df
11      JOIN Material m
12          ON df.id_material = m.id_material
13      JOIN (
14          /*
15              Se calcula, para cada material, cuál es el costo unitario mínimo ofrecido por cualquier proveedor.
16              Esto sirve como referencia de costo eficiente y evita inflar el costo usando un proveedor más caro.
17          */
18          SELECT
19              id_material,
20              MIN(costo_unitario) AS costo_unitario_min
21          FROM ProveedorMaterial
22          GROUP BY id_material
23      ) pm
24          ON pm.id_material = m.id_material
25      GROUP BY m.id_material, m.nombre
26      ORDER BY costo_total_usado DESC;

```

Consulta sobre los productos que mas insumos requieren

```

35  SELECT
36      p.nombre AS producto,
37      SUM(df.cantidad) AS total_insumos_requeridos,
38      COUNT(DISTINCT df.id_material) AS cantidad_materiales_diferentes
39      FROM DetalleFabricacion df
40      JOIN Producto p
41          ON df.id_producto = p.id_producto
42      GROUP BY p.id_producto, p.nombre
43      ORDER BY total_insumos_requeridos DESC;

```

Consulta sobre Margen por producto

```

53  SELECT
54      p.nombre AS producto,
55      p.precio_venta,
56      p.costo_produccion,
57      (p.precio_venta - p.costo_produccion) AS margen_unitario,
58      ROUND(
59          ((p.precio_venta - p.costo_produccion) / p.precio_venta) * 100
60          , 2) AS margen_porcentual
61      FROM Producto p
62      WHERE p.activo = 1
63      ORDER BY margen_porcentual DESC;

```

Consultas sobre estadísticas generales de producción, cuántos productos diferentes se fabrican según el detalle de fabricación, cuántos materiales distintos se usan, la cantidad total de insumos sumando las cantidades declaradas en la fabricación, el costo total estimado de los materiales utilizados, tomando para cada material su costo mínimo disponible.

 Ingeniería de Datos I	Grupo 04	Entrega 1	Fecha 10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

```

76   SELECT
77     COUNT(DISTINCT p.id_producto) AS productos_fabricados,
78     COUNT(DISTINCT m.id_material) AS materiales_usados,
79     SUM(df.cantidad) AS total_insumos_usados,
80     SUM(df.cantidad * pm.costo_unitario_min) AS costo_total_materiales
81   FROM DetalleFabricacion df
82   JOIN Producto p
83     ON df.id_producto = p.id_producto
84   JOIN Material m
85     ON df.id_material = m.id_material
86   JOIN (
87     /*
88      Para cada material se obtiene el costo unitario más barato entre proveedores.
89      Se usa como referencia de costo estándar del material.
90    */
91   SELECT
92     id_material,
93     MIN(costo_unitario) AS costo_unitario_min
94   FROM ProveedorMaterial
95   GROUP BY id_material
96 ) pm
97   ON pm.id_material = m.id_material;
98

```

Consulta de estadísticas generales de ventas.

Mide cantidad de pedidos totales, cantidad de clientes únicos que compraron, facturación total, promedio gastado por pedido y promedio gastado por cliente.

```

111  SELECT
112    COUNT(DISTINCT p.id_pedido) AS total_pedidos,
113    COUNT(DISTINCT c.id_cliente) AS total_clientes,
114    SUM(p.total_neto) AS facturacion_total,
115    ROUND(AVG(p.total_neto), 2) AS promedio_por_pedido,
116    ROUND(SUM(p.total_neto) / COUNT(DISTINCT c.id_cliente), 2) AS promedio_por_cliente
117  FROM Pedido p
118  JOIN Cliente c
119    ON p.id_cliente = c.id_cliente;
120

```

Consulta sobre rentabilidad combinada entre precios de ventas y costos de materiales.

```

137  SELECT
138    SUM(p.total_neto) AS ingresos_totales,
139    SUM(cm.cantidad_material_usada * cmm.costo_unitario_min) AS costo_total_materiales,
140    SUM(p.total_neto)
141    - SUM(cm.cantidad_material_usada * cmm.costo_unitario_min) AS ganancia_estimada
142  FROM Pedido p
143  JOIN (
144    /*
145      Para cada pedido, producto y material se calcula cuánta cantidad de ese material se consumió en total.
146      Se suma (cantidad de material que requiere fabricar una unidad del producto) por (cantidad de unidades vendidas en ese pedido).
147      Esto refleja el consumo real de materia prima asociado a cada venta.
148    */

```

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

```

149      SELECT
150          p.id_pedido,
151          pr.id_producto,
152          df.id_material,
153          SUM(df.cantidad * dp.cantidad) AS cantidad_material_usada
154      FROM DetallePedido dp
155      JOIN Producto pr
156          ON dp.id_producto = pr.id_producto
157      JOIN DetalleFabricacion df
158          ON pr.id_producto = df.id_producto
159      JOIN Pedido p
160          ON dp.id_pedido = p.id_pedido
161      GROUP BY p.id_pedido, pr.id_producto, df.id_material
162  ) cm
163      ON p.id_pedido = cm.id_pedido
164  JOIN (
165      /*
166      Para cada material se toma el costo unitario más barato entre todos los proveedores.
167      Se usa como base para valorar el costo de la materia prima consumida.
168      */
169      SELECT
170          id_material,
171          MIN(costo_unitario) AS costo_unitario_min
172      FROM ProveedorMaterial
173      GROUP BY id_material
174  ) cmm
175      ON cm.id_material = cmm.id_material;

164  JOIN (
165      /*
166      Para cada material se toma el costo unitario más barato entre todos los proveedores.
167      Se usa como base para valorar el costo de la materia prima consumida.
168      */
169      SELECT
170          id_material,
171          MIN(costo_unitario) AS costo_unitario_min
172      FROM ProveedorMaterial
173      GROUP BY id_material
174  ) cmm
175      ON cm.id_material = cmm.id_material;
176

```

Consulta de la evolución mensual de ventas.

```

185  SELECT
186      FORMAT(fecha, 'yyyy-MM') AS mes,
187      COUNT(*) AS pedidos,
188      SUM(total_neto) AS ventas_totales
189  FROM Pedido
190  GROUP BY FORMAT(fecha, 'yyyy-MM')
191  ORDER BY mes;
---
```

Consulta de costo total de fabricación por producto.

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

```

204    SELECT
205        p.id_producto,
206        p.nombre AS producto,
207
208        (
209            /*
210             Se calcula el costo total de la materia prima necesaria para fabricar una unidad de este producto.
211             Para eso se toman todas las filas de DetalleFabricacion de ese producto y se multiplica la cantidad de cada material por su costo
212             Luego se suman todos esos valores.
213            */
214        SELECT
215            SUM(df.cantidad * pm.costo_unitario_min)
216        FROM DetalleFabricacion df
217        JOIN (
218            /*
219             Se obtiene, por material, el costo unitario más barato ofrecido por cualquier proveedor.
220             Esto da una referencia de costo mínimo del insumo.
221            */
222        SELECT
223            id_material,
224            MIN(costo_unitario) AS costo_unitario_min
225        FROM ProveedorMaterial
226        GROUP BY id_material
227        ) pm
228            ON pm.id_material = df.id_material
229            WHERE df.id_producto = p.id_producto
230        ) AS costo_materiales_por_unidad,
231
232        (
233            /*
234             Se cuenta cuántos materiales distintos se necesitan para fabricar este producto.
235             Esto da una idea de complejidad: si usa muchos tipos de insumos diferentes o si es algo más simple.
236            */
237            SELECT COUNT(DISTINCT df2.id_material)
238            FROM DetalleFabricacion df2
239            WHERE df2.id_producto = p.id_producto
240        ) AS variedad_insumos,
241
242        (p.precio_venta - p.costo_produccion) AS margen_unitario
243    FROM Producto p
244    ORDER BY costo_materiales_por_unidad DESC;

```

Consulta sobre los mejores clientes en base al total de pedidos.

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

```

257   SELECT
258     c.id_cliente,
259     CONCAT(c.nombre, ' ', c.apellido) AS cliente,
260
261   (
262     /*
263       Se suma el total_neto de todos los pedidos que hizo este cliente.
264       Esto representa cuánto dinero generó ese cliente en total.
265     */
266     SELECT SUM(p.total_neto)
267     FROM Pedido p
268     WHERE p.id_cliente = c.id_cliente
269   ) AS total_gastado,
270
271   (
272     /*
273       Se cuenta cuántos pedidos hizo este cliente.
274       Esto sirve para distinguir entre un cliente que compra poco pero tickets altos vs uno que compra seguido.
275     */
276     SELECT COUNT(*)
277     FROM Pedido p
278     WHERE p.id_cliente = c.id_cliente
279   ) AS cantidad_pedidos
280
281   FROM Cliente c
282   ORDER BY total_gastado DESC;

```

Consulta de ranking de productos con mayores ventas.

```

297   SELECT
298     v.id_producto,
299     p.nombre AS producto,
300     v.unidades_vendidas,
301     v.ingresos,
302     (p.precio_venta - p.costo_produccion) AS margen_unitario,
303     v.unidades_vendidas * (p.precio_venta - p.costo_produccion) AS margen_total_estimado
304   FROM (
305     /*
306       Se agrupan todas las líneas de venta (DetallePedido) por producto.
307       Se suman las cantidades vendidas totales de ese producto y el total facturado de ese producto.
308       Esto sirve para saber cuáles son los más vendidos y cuáles generan más ingresos.
309     */
310     SELECT
311       dp.id_producto,
312       SUM(dp.cantidad) AS unidades_vendidas,
313       SUM(dp.subtotal) AS ingresos
314     FROM DetallePedido dp
315     GROUP BY dp.id_producto
316   ) v
317   JOIN Producto p
318     ON p.id_producto = v.id_producto
319   ORDER BY v.unidades_vendidas DESC;

```

Consulta del consumo real de materiales según las ventas.

 Ingeniería de Datos I	Grupo 04	Entrega 1	Fecha 10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

```

333  SELECT
334    SUM(mu.cantidad_material_usada * cm.costo_unitario_minimo) AS costo_total_estimado_global
335  FROM (
336    /*
337      Para cada material se suma cuánta cantidad se usó en todas las ventas.
338      Se toma la relación entre DetallePedido y DetalleFabricacion para calcular:
339      cantidad de material que requiere fabricar una unidad del producto, multiplicado por la cantidad de ese producto vendida.
340      El resultado es el consumo total de cada material.
341    */
342    SELECT
343      df.id_material,
344      SUM(df.cantidad * dp.cantidad) AS cantidad_material_usada
345    FROM DetallePedido df
346    JOIN DetalleFabricacion df
347      ON dp.id_producto = df.id_producto
348    GROUP BY df.id_material
349  ) mu
350  JOIN (
351    /*
352      Para cada material se determina el costo unitario más barato entre todos los proveedores.
353      Este valor se usa para asignarle un costo razonable al consumo de cada material.
354    */
355    SELECT
356      pm.id_material,
357      MIN(pm.costo_unitario) AS costo_unitario_minimo
358    FROM ProveedorMaterial pm
359    GROUP BY pm.id_material
360  ) cm
361  ON mu.id_material = cm.id_material;

```

Consulta sobre datos completos de pedidos.

```

376  SELECT
377    p.id_pedido,
378    p.fecha,
379    CONCAT(c.nombre, ' ', c.apellido) AS cliente,
380    p.total_neto AS total_vendido,
381
382    (
383      /*
384        Se suman todas las cantidades vendidas dentro de este pedido.
385        Esto dice cuántas unidades totales se vendieron en esa orden.
386      */
387      SELECT SUM(dp.cantidad)
388      FROM DetallePedido dp
389      WHERE dp.id_pedido = p.id_pedido
390    ) AS total_unidades_en_pedido,
391
392    (
393      /*
394        Se estima el margen total del pedido.
395        Para cada línea del pedido se toma la cantidad vendida y se multiplica por el margen unitario del producto (precio de venta menos costo de producción).
396        Luego se suman todos esos márgenes parciales.
397        Esto se interpreta como una ganancia bruta aproximada del pedido.
398      */
399      SELECT SUM(
400        dp.cantidad * (pr.precio_venta - pr.costo_produccion)
401      )
402      FROM DetallePedido dp
403
404      JOIN Producto pr
405        ON pr.id_producto = dp.id_producto
406        WHERE dp.id_pedido = p.id_pedido
407    ) AS margen_estimado_pedido
408
409    FROM Pedido p
410    JOIN Cliente c
411      ON c.id_cliente = p.id_cliente
412    ORDER BY p.fecha DESC;

```

6.3.Triggers y Vistas

VISTAS

La vista vw_pedidos_pendiente_detalle muestra de forma unificada toda la información relacionada con los pedidos que aún se encuentran en estado “Pendiente”.

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

A través de la unión de las tablas **Pedido**, **Cliente**, **DetallePedido** y **Producto**, la vista permite consultar en un solo lugar los datos principales del pedido (fecha, totales, estado), los datos del cliente que lo realizó (nombre, apellido, razón social) y el detalle de los productos incluidos (código, nombre, cantidad, precios y subtotales).

```

vw_pedidos_pendie...APTOP\facun (53)* ➔ x vw_pedidos.sql - F...LAPTOP\facun (67))
CREATE OR ALTER VIEW dbo.vw_pedidos_pendientes_detalle AS
/*
    Selecciona directamente los pedidos cuyo estado es 'Pendiente'
    y los une con cliente, detalle de pedido y producto.
*/
SELECT
    p.id_pedido,
    p.fecha,
    p.estado,
    p.total_bruto,
    p.descuento_total,
    p.total_neto,
    c.id_cliente,
    c.nombre      AS nombre_cliente,
    c.apellido    AS apellido_cliente,
    c.razon_social,
    dp.id_detalle_pedido,
    pr.codigo     AS codigo_producto,
    pr.nombre     AS producto,
    dp.cantidad,
    dp.precio_unitario,
    dp.descuento,
    dp.subtotal
FROM dbo.Pedido p
JOIN dbo.Cliente c
    ON c.id_cliente = p.id_cliente
JOIN dbo.DetallePedido dp
    ON dp.id_pedido = p.id_pedido
JOIN dbo.Producto pr
    ON pr.id_producto = dp.id_producto
WHERE p.estado = 'Pendiente';
GO

-- Ejemplo de uso:
SELECT *
FROM dbo.vw_pedidos_pendientes_detalle
ORDER BY fecha, id_pedido;

```

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

Vista encargada de brindar información sobre proveedores y quien de ellos tiene mejor precio para un tipo de material.

```

CREATE OR ALTER VIEW dbo.vw_catalogo_precios_vigentes AS
/*
Subconsulta que calcula el costo mínimo por material.
*/
SELECT
    m.id_material,
    m.nombre           AS material,
    m.tipo,
    m.unidad_medida,
    p.id_proveedor,
    p.razon_social     AS proveedor,
    pm.costo_unitario   AS costo_unitario_vigente,
    m.fecha_ult_actualizacion AS fecha_ult_actualizacion_material
FROM (
    SELECT
        id_material,
        MIN(costo_unitario) AS costo_unitario_min
    FROM dbo.ProveedorMaterial
    GROUP BY id_material
) AS cm
JOIN dbo.ProveedorMaterial pm
    ON pm.id_material = cm.id_material
    AND pm.costo_unitario = cm.costo_unitario_min
JOIN dbo.Material m
    ON m.id_material = pm.id_material
JOIN dbo.Proveedor p
    ON p.id_proveedor = pm.id_proveedor;
GO

/*Muestra el contenido de la vista*/
SELECT *
FROM dbo.vw_catalogo_precios_vigentes
ORDER BY material;

```

TRIGGERS

Trigger utilizado para la actualización de stock antes de cargar un pedido.

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

```

CREATE TRIGGER trg_actualizar_stock_pedido
ON DetallePedido
AFTER INSERT
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    UPDATE p
    SET p.stock = p.stock - i.cantidad
    FROM Producto p
    INNER JOIN inserted i ON p.id_producto = i.id_producto;
END;
GO

```

Trigger utilizado para calcular el total de un pedido antes de realizar el mismo.

```

CREATE TRIGGER trg_actualizar_totales_pedido
ON DetallePedido
AFTER INSERT, UPDATE, DELETE
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    DECLARE @id_pedido INT;

    -- Determinar qué pedido fue afectado
    SELECT TOP 1 @id_pedido = id_pedido FROM inserted
    UNION
    SELECT TOP 1 id_pedido FROM deleted;

    -- Recalcular los totales
    UPDATE Pedido
    SET total_bruto = (
        SELECT SUM(subtotal)
        FROM DetallePedido
        WHERE id_pedido = @id_pedido
    ),
    total_neto = (
        SELECT SUM(subtotal - descuento)
        FROM DetallePedido
        WHERE id_pedido = @id_pedido
    ),
    descuento_total = (
        SELECT SUM(descuento)
        FROM DetallePedido
        WHERE id_pedido = @id_pedido
    )
    WHERE id_pedido = @id_pedido;
END.

```

Trigger usado para validar la información antes de hacer la inserción de un cliente.

 Ingeniería de Datos I	Grupo 04	Entrega 1	Fecha 10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

```

CREATE TRIGGER trg_validar_email_cliente
ON Cliente
INSTEAD OF INSERT
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    IF EXISTS (
        SELECT 1
        FROM inserted
        WHERE email NOT LIKE '%@gmail.com%'
        AND email NOT LIKE '%@outlook.com%'
        AND email NOT LIKE '%@yahoo.com%'
    )
    BEGIN
        RAISERROR('El email debe ser de dominio permitido (gmail, outlook o yahoo).', 16, 1);
        ROLLBACK TRANSACTION;
        RETURN;
    END;

    -- Si todo está bien, insertar normalmente
    INSERT INTO Cliente (tipo, nombre, apellido, razon_social, doc_tipo, doc_numero, telefono, email)
    SELECT tipo, nombre, apellido, razon_social, doc_tipo, doc_numero, telefono, email
    FROM inserted;
END;
GO

```

6.4. Funciones y Procedimientos

Incluya al menos 1 función y 1 procedimiento.

7. Interfaz de Usuario (Opcional)

Inserte mockups o capturas de pantalla si aplica.

A modo de ejemplo:

8. Plan de Desarrollo y Metodología

Como equipo de IT y encargados de este proyecto para nuestro cliente, tenemos en claro y aplicado de manera estructurada el uso de un Plan de Desarrollo aplicando la metodología ágil (SCRUM) donde aplicamos un cronograma de Sprints de una duración de 3 semanas, es decir, 3 sprints de 7 días cada uno, donde llevamos a cabo reuniones diarias con el equipo mediante el uso de la herramientas Microsoft Teams donde nos comunicamos con el equipo y realizamos auditorías y revisiones semanales del avance del proyecto para nuestro cliente. Como también la herramienta Trello donde monitoreamos el progreso del proyecto con un backlog para cada Sprint.

Cronograma de Sprints: Se planificaron **3 sprints de 7 días cada uno**, con los siguientes objetivos:

- **Sprint 0 (20/10 – 26/10):** Preparación del entorno, definición de requerimientos, diseño del DER y normalización de tablas.

 Ingeniería de Datos I	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Grupo</th><th style="text-align: center;">Entrega</th><th style="text-align: center;">Fecha</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">04</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">10/11/2025</td></tr> <tr> <td align="center" colspan="3">Trabajo Practico</td></tr> <tr> <td align="center" colspan="3">Integrador Obligatorio</td></tr> </tbody> </table>	Grupo	Entrega	Fecha	04	1	10/11/2025	Trabajo Practico			Integrador Obligatorio		
Grupo	Entrega	Fecha											
04	1	10/11/2025											
Trabajo Practico													
Integrador Obligatorio													

- **Sprint 1 (27/10 – 03/11):** Implementación del modelo lógico, creación de tablas, inserción de datos y primeros tests.
- **Sprint 2 (03/11 – 10/11):** Desarrollo de procedimientos almacenados, vistas, triggers, documentación y entrega final.

Como equipo IT tenemos siempre presente las auditorías y ceremonias como:

- **Daily Meeting (Reunión diaria):** breve reunión (10-15 min) para revisar avances, bloqueos y próximos pasos.
- **Sprint Planning:** realizada al inicio de cada sprint para definir objetivos y asignar tareas en Trello.
- **Sprint Review:** al final de cada sprint, donde el equipo presenta los avances logrados.
- **Sprint Retrospective:** análisis grupal de lo que funcionó bien y posibles mejoras para el siguiente sprint.

Sprint 1 / 27-10 a 3-11 ▾

Implementacion

+ Añadir
Checklist
Miembros
Adjunto

Etiquetas
Fechas

[]
+
27 oct - 2 nov, 0:00 Cumplida
▼

Descripción

Objetivo: implementar lógica y validaciones del sistema.

Tareas:

1. Creacion de Tablas
2. Insertar Datos
3. Primeras consultas basicas
4. Crear procedimientos almacenados (`INSERT` , `UPDATE` , `DELETE` , `SELECT`)
5. Crear vistas para reportes (ventas, stock, clientes)
6. Implementar triggers de auditoría o actualización automática de stock
7. Testeo de integridad y consistencia de datos
8. Revision de performance

Adjuntos

Enlaces

[Sprint 1](#) ...

Backlog
 Ocultar los elementos marcados
Eliminar

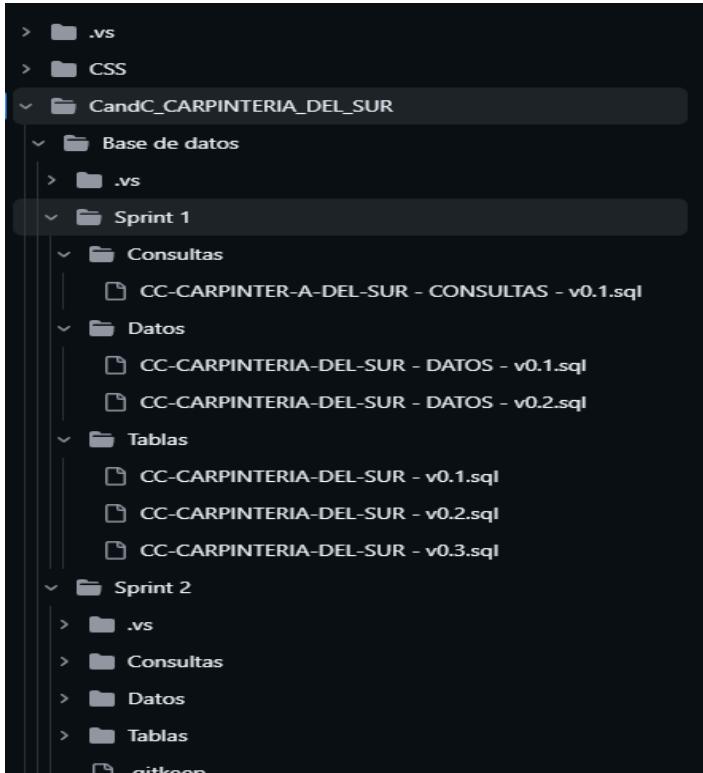
63% [progress bar]

- Creacion de Tablas
- Insertar Datos
- Primeras consultas basicas
- Crear procedimientos almacenados (`INSERT` , `UPDATE` , `DELETE` , `SELECT`)
- Crear vistas para reportes (ventas, stock, clientes)
- Implementar triggers de auditoría o actualización automática de stock
- Testeo de integridad y consistencia de datos
- Revision de performance

[Añade un elemento](#)

Al usar Trello, también adjuntamos el Link correspondiente hacia el repositorio en GitHub, donde nos lleva a nuestro proyecto para ver las versiones y Documentación:

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		



Nombre	Mensaje del último commit	Fecha del último...
...		
Base de datos	Agregar el USE CC_CARPINTERIA_DEL_SUR	Hace 3 días
Documentación	Función: agregar subconsultas, comentar código, modificar tablas	Hace 4 días
Pruebas	Función: agregar subconsultas, comentar código, modificar tablas	Hace 4 días

Como punto importante, definimos los roles de cada uno de los integrantes para el proyecto:

- **Facundo Fritz (Agile Coach / Project Manager (PM))**: Es el encargado de guiar al equipo en la aplicación de la metodología Scrum, asegurando que se comprendan y respeten sus principios y buenas prácticas. Representa al proyecto ante la gerencia y actúa como facilitador, eliminando obstáculos que puedan afectar la productividad. Supervisa el cumplimiento de los objetivos del sprint, promueve la cooperación entre los distintos roles y fomenta un ambiente de trabajo colaborativo y enfocado. Además, acompaña al Product Owner en la gestión del backlog y vela por el progreso continuo del equipo.
- **Julian Mendes (Líder Técnico / Arquitecto de Soluciones y Datos)**: Tiene la responsabilidad de definir, mantener y mejorar la arquitectura técnica del proyecto. Evalúa las decisiones tecnológicas, garantiza la calidad del diseño y la innovación, y define los principios arquitectónicos que guían el desarrollo. Su función principal es asegurar que la solución sea escalable, eficiente y de alta calidad, promoviendo la mejora continua y la comunicación técnica entre los distintos miembros del equipo.

 Ingeniería de Datos I	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Grupo</th><th style="text-align: center;">Entrega</th><th style="text-align: center;">Fecha</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">04</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">10/11/2025</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Trabajo Practico</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Integrador Obligatorio</td></tr> </tbody> </table>	Grupo	Entrega	Fecha	04	1	10/11/2025	Trabajo Practico			Integrador Obligatorio		
Grupo	Entrega	Fecha											
04	1	10/11/2025											
Trabajo Practico													
Integrador Obligatorio													

Además, lidera las revisiones técnicas y la documentación de la arquitectura implementada.

- **Ignacio Barborini (Analista Funcional):** Es responsable de relevar, analizar y documentar los requerimientos del sistema, traduciendo las necesidades del cliente o del negocio en especificaciones técnicas claras para el equipo de desarrollo. Diseña las historias de usuario, validan los casos de uso y elaboran pruebas funcionales que aseguren la correcta implementación de las funcionalidades. Su labor garantiza que el producto final cumpla con las expectativas y requerimientos establecidos, tanto funcionales como no funcionales.
- **Thomas Fernandez (Desarrollador Full Stack):** Encargado de implementar las funcionalidades definidas, tanto en el backend (base de datos, lógica de negocio) como en el frontend (interfaz y presentación de datos). Desarrolla, prueba y documenta el código del sistema, asegurando su correcto funcionamiento y rendimiento. También se responsabiliza de las pruebas unitarias, el despliegue y la configuración de la plataforma, participando activamente en la integración de todos los componentes del proyecto.
- **Alan Stelmaczonek (DevOps Engineer):** Es el responsable de organizar, estandarizar y automatizar los procesos técnicos del proyecto para garantizar un trabajo ágil, ordenado y trazable. Configura el entorno de desarrollo (SQL Server, Trello y GitHub), define las reglas de documentación, conexión y versionado, y valida que todos los integrantes trabajen bajo las mismas condiciones. Supervisa los cambios en el repositorio, mantiene el control de versiones y realiza pruebas de despliegue y funcionamiento de los procedimientos, vistas y triggers. Su objetivo es asegurar la estabilidad, seguridad y reproducibilidad del proyecto hasta su entrega final.

9. Optimización y Rendimiento (Opcional)

Índices, estadísticas y ejemplos de consultas optimizadas.

A modo de ejemplo:

Índice en columna isbn para acelerar búsquedas.

10. Seguridad y Recuperación (Opcional)

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

```

193  -- SEGURIDAD
194  -- Rol de solo lectura
195  CREATE ROLE Lector;
196  GRANT SELECT ON SCHEMA :: dbo TO Lector;
197
198  -- Rol de administración
199  CREATE ROLE Administrador;
200  GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON SCHEMA :: dbo TO Administrador;
201
202  -- Crear usuarios locales dentro de SQL Server
203  CREATE LOGIN usuario_lectura WITH PASSWORD = '12345';
204  CREATE USER usuario_lectura FOR LOGIN usuario_lectura;
205
206  CREATE LOGIN usuario_admin WITH PASSWORD = 'admin123';
207  CREATE USER usuario_admin FOR LOGIN usuario_admin;
208
209  -- Asignar roles a esos usuarios
210  EXEC sp_addrolemember 'Lector', 'usuario_lectura';
211  EXEC sp_addrolemember 'Administrador', 'usuario_admin';
212
213
214  -- ¿Existen los roles y usuarios en la base?
215  SELECT name, type_desc
216  FROM sys.database_principals
217  WHERE name IN ('Lector', 'Administrador', 'usuario_lectura', 'usuario_admin');
218
219  -- ¿Quiénes son miembros de cada rol?
220  EXEC sp_helprolemember 'Lector';
221  EXEC sp_helprolemember 'Administrador';
222
223
224  -- Simular usuario de solo lectura
225  EXECUTE AS USER = 'usuario_lectura';
226  SELECT TOP 5 * FROM dbo.Producto;
227  DELETE FROM Producto WHERE 1 = 0;
228  REVERT;
229
230  -- Simular usuario admin
231  EXECUTE AS USER = 'usuario_admin';
232  INSERT INTO Cliente (tipo, nombre, apellido, razon_social, doc_tipo, doc_numero, telefono, email)
233  VALUES ('Particular', 'Juan', 'Pérez', 'Pérez Juan', 'DNI', '30111222', '1122334455', 'juanp@gmail.com');
234  REVERT;
235
236  SELECT * FROM Cliente;
237

```

11. Pruebas y Validación (Opcional)

Casos de prueba y resultados.

A modo de ejemplo:

Caso de prueba: insertar préstamo con usuario inexistente y verificar error.

 Ingeniería de Datos I	Grupo	Entrega	Fecha
	04	1	10/11/2025
Trabajo Practico			
Integrador Obligatorio			

Excel

PLANTILLA DE CASO DE PRUEBA DE SQL SERVER INTEGRATION SERVICES

TÍTULO DE LA PRUEBA	PRIORIDAD	ID DE CASO DE PRUEBA	NÚMERO DE PRUEBA	FECHA DE LA PRUEBA
DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA		PRUEBA DISEÑADA POR	PRUEBA EJECUTADA POR	FECHA DE EJECUCIÓN
MOTOR DE PRUEBA				
1. PRUEBA DE CARGA		2. CARGAR PAQUETE		PRUEBA UNITARIA
				EJECUTAR PAQUETE
3. CONFIGURACIÓN DE LLAMADAS		4. LLAME A VERIFICAR		PAQUETE
5. LLAMA AL DESMONTAJE		6. PRUEBA DE DESCARGA		PRUEBA EN VIVO
7. DESCARGAR PAQUETE				
DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA				
DEPENDENCIAS DE PRUEBA		CONDICIONES DE PRUEBA		CONTROL DE PRUEBAS

Solo es ejemplo lo que me interesa es que prueben que quisieron insertar un numero en un atributo carácter y no los dejo por ejemplo o que un número debe ser mayor/menor a 10.

12. Gestión de Riesgos (Opcional)

Matriz de severidad

- Probabilidad (P):** Baja / Media / Alta
- Impacto (I):** Bajo / Medio / Alto
- Severidad:** Bajo (B), Medio (M), Alto (A), Crítico (C)

ID	Riesgo	Causa	P	I	SEV	Mitigación (preventiva)	Contingencia (si ocurre)	Responsable
R1	Caída del servidor/app	Único servidor/instancia	M	A	C	Despliegue en 2 zonas, monitoreo y reinicios automáticos	Restaurar en réplica secundaria	Líder IT
R2	Pérdida de datos	Backups inexistentes o incompletos	B	A	A	Backups diarios + semanales, pruebas de restore mensuales	Restauración del último backup probado	DBA
R3	Brecha de seguridad	Credenciales débiles/roles mal definidos	M	A	C	MFA, mínimos privilegios, rotación de claves	Bloqueo, rotación credenciales, análisis de logs, notificación	Seguridad/DBA
R4	Bajo desempeño	Índices faltantes/cargas pico	M	M	M	Índices clave, pruebas de carga, cache selectiva	Escalar recursos, query tuning urgente	Dev/DBA
R9	Corte eléctrico	Sin UPS o generador	M	M	M	UPS + apagado ordenado	Reanudar tras energía, verificación de integridad	IT

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Práctico		
Integrador Obligatorio		

13. Costos y Presupuesto (Opcional)

Estimación de recursos humanos y hardware.

RR.HH. únicos: USD 6.420

Capacitación (2 pers.): USD 240

Infra (cloud): USD 15–25/mes

Soporte: USD 80–120/mes

Contingencia 15%: ≈ USD 1.000

Total inicial aprox.: USD 7.650

Mensual: USD 95–145

14. Conclusiones y Recomendaciones

El desarrollo del presente proyecto permitió diseñar un modelo de base de datos integral para C&C Carpintería del Sur, que representa de manera estructurada los principales procesos de la empresa: compras de materiales, fabricación de productos, ventas y gestión de clientes.

A través del modelo relacional propuesto y su implementación en Microsoft SQL Server, se logró establecer un sistema robusto, coherente y escalable que posibilita centralizar la información y mejorar la calidad de los datos disponibles para la gestión.

La base de datos desarrollada brinda una herramienta analítica capaz de identificar los materiales más utilizados y costosos, los productos con mayor rentabilidad y los clientes de mayor valor comercial, facilitando la planificación de compras, la optimización de precios y la toma de decisiones estratégicas.

Como recomendación, se sugiere en futuras etapas ampliar el alcance del sistema incorporando módulos adicionales que permitan el control de inventarios, la gestión de producción en tiempo real y la integración con sistemas contables o ERP. De este modo, la carpintería podrá continuar su proceso de digitalización, aumentando la eficiencia operativa y fortaleciendo su posición competitiva en el mercado.

15. Referencias y Anexos

Bibliografía y documentos de apoyo:

- SQL Server Documentation.

Grupo	Entrega	Fecha
04	1	10/11/2025
Trabajo Practico		
Integrador Obligatorio		

- <https://docs.microsoft.com/sql>.
- **Trello:** <https://trello.com/invite/b/690ceb17aa3064bf8ee51935/ATTIcf6b195b8df6ef0ee333507055c57e4bD2F54BCF/cc-carpinteria-del-sur>
- **GitHub:** <https://github.com/Julimendes15/TPO-Base-de-datos.git>